

VOLUME: 4 ISSUE:2
DECEMBER 2024



Journal of Interior Design and Academy



e-ISSN: 2791-7436



<https://sekizgenacademy.com/journals/index.php/inda>

e-ISSN: 2791-7436

YEAR: 2024, VOLUME: 4, ISSUE: 2

EDITOR IN CHIEF

Prof. Dr. Şebnem ERTAŞ BEŞİR
Akdeniz University

CO-EDITOR

Assoc. Prof. Dr. Elif SÖNMEZ
Altınbas University

SECTION EDITORS

Prof. Dr. Banu APAYDIN,
Istanbul Okan University

Prof. Dr. Filiz TAVŞAN,
Karadeniz Technical University

Prof. Dr. Kağan GÜNÇE,
Eastern Mediterranean University

Prof. Dr. Osman ARAYICI,
Mimar Sinan Fine Arts University

Assoc. Prof. Dr. Cem BEYGO,
Istanbul University

Assoc. Prof. Dr. Elif ŞATIROĞLU,
Recep Tayyip Erdoğan University

Assoc. Prof. Dr. Salih SALBACAK,
Fatih Sultan Mehmet Vakıf University

Assoc. Prof. Dr. Shirin IZADPANAHA,
Antalya Bilim University

Assoc. Prof. Dr. Ümit T. ARPACIOĞLU,
Mimar Sinan Fine Arts University

Assoc. Prof. Dr. Tonguç TOKOL,
Marmara University

Assoc. Prof. Dr. Vibhavari JANHI,
Kansas State University

Assist. Prof. Dr. Aslan NAYEB,
Yeditepe University

Assist. Prof. Dr. Cem ALPPAY,
Istanbul Technical University

Assist. Prof. Rishav JAIN,
Cept University

LANGUAGE EDITOR

Assoc. Prof. Dr. ELİF TOKDEMİR DEMİREL,
Kırıkkale University

COPY EDITOR

Lecturer Havva Beril BAL,
Avrasya University

Res. Assist. Serenay ULUSOY,
Maltepe University

Res. Assist. Ayşan İlgin POLAT,
Antalya Bilim University

SECRETARY

Res. Assist. Serenay ULUSOY,
Maltepe University

Res. Assist. Ayşan İlgin POLAT,
Antalya Bilim University

LOGO DESIGN


Res. Assist. İrem BEKAR,
Karadeniz Technical University

COVER DESIGN

Res. Assist. Serenay ULUSOY,
Maltepe University

CONTACT

indajournal@gmail.com

 @inda.journal
Antalya, Konyaaltı

Publisher: Şebnem ERTAŞ BEŞİR



SEKİZGEN ACADEMY

Authors are responsible for the copyright of figures, pictures and images in the articles, the content of the articles, the accuracy of the references and citations, and the suggested ideas.



<https://sekizgenacademy.com/journals/index.php/inda>

e-ISSN: 2791-7436

YEAR: 2024, VOLUME: 4, ISSUE: 2

SCIENTIFIC AND ADVISORY BOARD

Prof. Dr. Atila GÜL,
Süleyman Demirel University

Prof. Dr. Aşın SEV,
Mimar Sinan Fine Arts University

Prof. Dr. Füsün SEÇER KARİPTAŞ,
Haliç University

Prof. Dr. Henry SANOFF,
North Carolina State University

Prof. Dr. İlkey ÖZDEMİR,
Karadeniz Technical University

Prof. Dr. İpek FİTÖZ,
Mimar Sinan Fine Arts University

Prof. Dr. Kemal Reha KAVAS,
Akdeniz University

Prof. Marcos CRUZ,
University College London

Prof. Mark PHILLIPS,
Coburg University

Prof. Dr. Öner DEMİREL,
Kırıkkale University

Prof. Dr. Sascha PETERS,
Haunte Innovation

Prof. Dr. Zuhal KAYNAKCI ELİNÇ,
Akdeniz University

Assoc. Prof. Dr. Erkan AYDINTAN,
Karadeniz Technical University

Assoc. Prof. Dr. Filiz UMAROĞULLARI,
Trakya University

Assoc. Prof. Dr. Mehmet Ali YÜZER,
Istanbul Technical University

Assoc. Prof. Dr. Müge GÖKER PAKTAŞ,
Marmara University

Assoc. Prof. Dr. Özge CORDAN,
Istanbul Technical University

Assoc. Prof. Dr. Saadet AYTIS,
Mimar Sinan Fine Arts University

Assoc. Prof. Dr. Tülay ÖZDEMİR CANBOLAT,
Çukurova University

Assoc. Prof. Dr. Türkan İRGİN UZUN,
Istanbul Gelişim University

Assist. Prof. Dr. Deniz ÇETİN,
Altınbaş University

Assist. Prof. Dr. Hülya SOYDAŞ ÇAKIR,
Fenerbahçe University

Assist. Prof. Dr. Orkunt TURGAY,
Altınbaş University

Tim POWER,
Domus Academy

INDEXED IN



INDA is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

CONTACT

indajournal@gmail.com

@inda.journal

Antalya, Konyaaltı

Publisher: Şebnem ERTAŞ BEŞİR



Authors are responsible for the copyright of figures, pictures and images in the articles, the content of the articles, the accuracy of the references and citations, and the suggested ideas.



e-ISSN: 2791-7436

YEAR: 2024, VOLUME: 4, ISSUE: 2

REVIEWER LIST

Aslı AKYILDIZ

Assist. Prof. Dr. / Trakya University

Aslı TAŞ TAGHINEZHAD NOURIAN

Assist. Prof. Dr. / Erzurum Technical University

Çağrı YALÇIN

Assoc. Prof. Dr. / Kütahya Dumlupınar University

Elif ALTIN

Assoc. Prof. Dr. / İstanbul Kültür University

Elif ÖZDOĞLAR

Assoc. Prof. Dr. / Kütahya Dumlupınar University

Firdevs KULAK TORUN

Assoc. Prof. Dr. / Atatürk University

Hare KILIÇASLAN

Assoc. Prof. Dr. / Karadeniz Technical University

İlkay ÖZDEMİR

Prof. Dr. / Karadeniz Technical University

Mahmut Atilla SÖĞÜT

Assist. Prof. / Mimar Sinan Fine Arts University

Rabia KÖSE DOĞAN

Prof. Dr. / Selçuk University

Şengül YALÇINKAYA

Prof. Dr. / Karadeniz Technical University

Turgut KALAY

Assist. Prof. Dr. / Kütahya Dumlupınar University

Tülay CANBOLAT

Assoc. Prof. Dr. / Çukurova University



INDA is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

CONTACT

indajournal@gmail.com

[@inda.journal](https://www.instagram.com/inda.journal)

Antalya, Konyaaltı

Publisher: Şebnem ERTAŞ BEŞİR



Authors are responsible for the copyright of figures, pictures and images in the articles, the content of the articles, the accuracy of the references and citations, and the suggested ideas.



<https://sekizgenacademy.com/journals/index.php/inda>

e-ISSN: 2791-7436

YEAR: 2024, VOLUME: 4, ISSUE: 2

CONTENTS

RESEARCH ARTICLE/ARAŞTIRMA MAKALESİ

Adaptation and Effect of Virtual Reality Application on Interior Architecture Profession

(Sanal Gerçeklik Uygulamasının İç Mimarlık Mesleğine Adaptasyonu ve Etkisi)

Tuğba KÖMÜRCÜ, İsmail Emre KAVUT.....138-156

The Reflection of Minimalism on Cinematic Spaces and a Yasujiro Ozu Film *Tokyo Story*

(Minimalizm Akımının Sinemasal Mekânlara Yansıması ve Bir Yasujiro Ozu Filmi *Tokyo Hikâyesi*)

Belis ÖZTÜRK.....157-171

An Example Assessment of Noise Control in Educational Buildings

(Eğitim Yapılarında Gürültü Denetimi Kapsamında Bir Örnek Değerlendirmesi)

Umur ÖZBEK.....172-191

Integration of Artificial Intelligence Into Project Courses in Interior Architecture Education

(İç Mimarlık Eğitiminde Yapay Zekanın Proje Derslerine Entegrasyonu)

Ayşe Gülçin URAL, Füsün Seçer KARİPTAŞ, Fatma Ceyda GÜNEY YÜKSEL, Sennur YILMAZ,

Damla ÇAĞAL TAŞDELEN, Selcem BAYIR AYDIN, Mina UZUN192-211

An Investigation of Houses Related to Water Through Interior Space and Environment

(Suyla İlişkili Olan Konutların İç Mekân ve Çevre Üzerinden İncelenmesi)

Aleyna KAYA, İsmail Emre KAVUT212-230

CONTACT

indajournal@gmail.com

@inda.journal

Antalya, Konyaaltı

Publisher: Şebnem ERTAŞ BEŞİR



SEKİZGEN ACADEMY

Authors are responsible for the copyright of figures, pictures and images in the articles, the content of the articles, the accuracy of the references and citations, and the suggested ideas.

To Cite This Article: K m rc  T. and Kavut  . E. (2024). Adaptation and Effect of Virtual Reality Application on Interior Architecture Profession. *Journal of Interior Design and Academy*, 4(2), 138-156.

DOI: 10.53463/inda.20240274

Submitted: 22/05/2024

Revised: 16/09/2024

Accepted: 14/12/2024

ADAPTATION AND EFFECT OF VIRTUAL REALITY APPLICATION

ON INTERIOR ARCHITECTURE PROFESSION

Sanal Gerçeklik Uygulamasının İ Mimarlık Mesleğine Adaptasyonu ve Etkisi

Tuğba K M RC ¹, İsmail Emre KAVUT²

 z

Dijital tasarım projeleri ve teknolojinin ilerlemesi, tasarım alanlarının tamamını etkilediği gibi iç mimarlık alanında etkilemektedir. Geleneksel yöntemlerle sunulan projelerin hata oranlarını ve müşteri memnuniyeti düşmüştür. Teknolojinin ilerlemesiyle değişik sunum tarzı ve pratik çözüm  nerileri arayan tasarımcılar yeni arayışlara girmişlerdir. Sanal gerçekliğin sağlık, eğlence ve benzeri birçok alanda kullanıldığı gibi iç mimarlık alanında da kullanılmaya başlanmıştır. Bu nedenle mimarlık, iç mimarlık ve diğer alanlarda proje sunumlarında tasarımı nitelikli hale getirmek hız kazanmak için sanal gerçekliğin kullanıldığı görülmektedir. Bu makale kapsamında, sanal gerçeklik teknolojisinin tasarım süreçlerindeki faydaları üzerinde durulmaktadır. Tasarımın doğrudan ifade edilememesi ve beklenen fiziksel sonuçların elde edilememesi gibi sorunlar, sanal gerçeklik sayesinde minimize edilmektedir. Proje, renk, oran, doku ve malzeme kontrolü gibi unsurları sanal ortamda deneyimleyerek, müşteri memnuniyetini artırmayı ve aynı zamanda zaman ile maliyet tasarrufu sağlamayı amaçlamaktadır. Sanal gerçeklik, tasarımın görselleştirilmesine olanak tanırken, kullanıcıların projeyi daha iyi anlamalarına ve potansiyel sorunları erken aşamada tespit etmelerine yardımcı olmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sanal gerçeklik, i mimarlık, artırılmış gerçeklik, i mekanda algı, tasarım süreci

Abstract

Digital design projects and the advancement of technology affect the field of interior architecture as it affects all design fields. The error rates of the projects presented with traditional methods and customer satisfaction have decreased. With the advancement of technology, designers looking for different presentation styles and practical solutions have entered new searches. Virtual reality has started to be used in the field of interior architecture as it is used in health, entertainment and many similar fields. For this reason, it is seen that virtual reality is used in project presentations in architecture, interior architecture and other fields to make the design qualified and gain speed. This article focuses on the benefits of virtual reality technology in design processes. Problems such as the inability to express the design directly and the inability to achieve the expected physical results are minimized thanks to virtual reality. The project aims to increase customer satisfaction and save time and cost by experiencing elements such as color, proportion, texture and material control in a virtual environment. Virtual reality allows visualization of the design, helping users to better understand the project and identify potential problems at an early stage.

Keywords: Virtual reality, interior architecture, augmented reality, perception in interior space, design process

¹ **Correspondence to:** Master Student, Institute of Postgraduate Education, Kütahya, tugbakmrcc@gmail.com, ORCID: 0009-0003-0385-9531

² Assoc. Prof. Dr., Institute of Science and Technology, Istanbul, emre.kavut@msgsu.edu.tr, ORCID: 0000-0003-2672-4122

1. GİRİŞ

Kapalı alan ihtiyacı ilk olarak tarih öncesi çağlarda uyuma, ısınma, gıda ve beslenme gibi temel insan ihtiyaçlarını karşılamak için ortaya çıkmıştır. Ancak iç mimarlığın bir meslek olarak kabul edilmesi 20. yüzyıla kadar mümkün olmamıştır. 18. yüzyıl bitimine kadar mühendisler, mimarlar, marangozlar, inşaatçılar, tekstil işçileri iç mimarlar değil de tasarımcılar, dekorasyon sanatçıları ve mobilya tasarımcıları iç tasarım tavsiyesi veren kişiler olarak bilinmektedirler (Massey, 2001). 20. Yüzyılın ortalarında iç mimarlık yükselen bir değer haline gelmiştir. 2. Dünya savaşından dolayı gelişmelerde aksaklık yaşanmıştır. Aksaklıklar iç mimaride yeni arayışlara sebep olmuştur. Arayışlara Bauhaus Okulu cevap vermiştir ve ilk kurulan eğitim kuruluşu örneklerindedir. Türkiye’de iç mimarlık eğitimini, 1925’de açılan Sanayi-i Nefise Mektebi günümüzdeki adıyla Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi olmuştur (Kaptan, 2013; Küçükerman, 2014).

Türkiye’de iç mimarlık eğitiminin temellerine baktığımızda 1955 yılında Devlet Tatbiki Güzel Sanatlar Yüksekokulu kurulmuş ve 1957 yılından itibaren İç mimarlık eğitimi vermiştir. 1955’den bu yana değişen sosyal ve politik eğilimler ekonomik duruma bağlı olarak artan malzeme ve teknolojik yenilik iç mimarlık mesleğine çeşitli yöntemler kazandırmıştır. İvmenin artmasıyla birlikte iç mimarlık daha popüler bir meslek haline gelmiş ve benimsenmeye başlanmıştır. İç mimarlık, başlangıçta temel gereklilikleri, ardından estetik duygular için tasarım eylemi ve hayat şartlarına göre şekillenmesiyle gelişmiştir. İç mimarlık mesleği direkt olarak kişinin yaşam tarzına uygun olarak şekillenmektedir (Demirbaş, 2012; Bardak, 2007).

İç mekân tasarımı; mekânsal hacimlere yöneterek farklı ürünler yaratmayı, mobilyaların konumlandırılması, yüzeylerin uygulanması farklı özellikler ve şekiller sunan bir uygulama olarak aktarılmaktadır. Bu tanımın aksine İç Mimarlık; mevcut yapıların dönüştürülmesi, mekânı ve yapıyı yeniden yaratarak, yapıların yeniden düzenlenmesi ve işlevsel hale getirilmesi olarak tanımlanmalıdır. Bu nedenle iç mimarlık; dekorasyon ve mimarlık pratiği arasındaki köprüdür. Sanat galerileri, müzeler, kamu binaları, ofisler, çeşitli ticari yapıtlar geniş iç mimarlık programına dâhil edilmiştir (Brooker ve Stone, 2011).

Gelişen mimarlık mesleği okulda alınan geleneksel ve bilgisayar destekli çizim yöntemleri ile ilerlemektedir. Mekânın ihtiyaçlarına cevap veren malzemelerin analizini detaylı şekilde yapmak gerekmektedir. Müşteri ile görüşme, Proje Başlangıcı, Tekliflerin ve Maliyet Tahminlerinin Oluşturulması, Montajların Denetlenmesi ve Tamamlanması, İhtiyaç Duyulan Değişikliklerin ve Ayarlamaların Yapılma aşamalarının uzun sürmesi pratik yöntemlere yönelimi artırmıştır. Tasarım

aşamasında fark edilmeyen oran, malzeme, renk, doku, biçim gibi mekân tasarım özelliklerini yapım esnasındaki revizesi maliyet ve zaman kaybına neden olmaktadır. Müşteri memnuniyeti ve tasarımın anlam kazanması için gerekli olan revize teslim süresini artırmaktadır. Geciken anahtar tesliminin yanı sıra yapının yeniden inşa edilmesi maliyeti etkilemektedir (Pile, 2013).

İç mimarlık mesleği gelişimine devam ederken Sanal Gerçeklik (SG) ile tanışmıştır. Ivan Sutherland tarafından başlatılan artırılmış gerçeklik simülasyonu üzerine araştırmalar, Jaron Lanier'in sanal gerçeklik perspektifinin desteğiyle hızla ilerlemiş ve günümüze kadar gelmiştir. Askeri alanda kullanıma başlanan SG edindiği başarıdan dolayı tüm alanlara yayılmıştır. İç mimarlık alanında da etkili olmayı başarmıştır. SG teknolojisiyle mekân analizi kolay hale gelmiştir (Wiederhold, 2006; Erbaş ve Demirer, 2014).

Bu çalışmada, bibliyografik araştırmalar yapılmış sanal gerçekliğin iç mimarlık mesleğine etkisi incelenmiştir. Araştırmaların ışığında teknolojinin iç mimarlık alanına dâhil edilmesi adaptasyon süreci ve etkilerinin açığa çıkarılması hedeflenmiştir.

2. İÇ MİMARLIK MESLEĞİ VE SANAL GERÇEKLİK

İç mimarlık mesleği; var olan yapıları yenileme, yeniden meydana getirmek ve işlev kazandırmak olarak aktarılır. İç mekân tasarımı; mekâna farklı kimlik kazandırmak, yüzeylerin tamamlanması, özgün nesnelerin bir araya gelmesiyle multidisipliner çözümlene uygulaması denilmektedir. Çeşitli araştırmalarda iç mimarlık mesleği; kullanıcının ihtiyaçlarını gidecek ölçüde hacimleri doğru kullanması, mekânın renk, malzeme, doku, form, aydınlatma, mobilyalar ve dekoratif ürünlerle hazır hale getirilmesi olarak tanımlanmıştır (Kaptan, 2013). İç mimarlık mesleği özetle; mimarlık ve dekorasyon tatbikleri içerisinde bağlantıyı oluşturmaktadır. Mekândaki sorunlara entelektüel yaklaşımlarla çözüm arayışı içerisinde bir alan olarak kendini güncellemektedir.

İç mekan tasarımı, iç mimarlık, dekorasyon ve restorasyon alanları arasında köprü vardır. Bu alanların tamamını çeşitli farklılık gösterse de ana amacı işlevsel yapı elde etmek için mekânı dönüştürmektedir. Eğitimini tamamlamış profesyonel bir iç mimar; kullanıcının güvenliğini ve sağlığını gözetmeli, mekâna işlev ve fonksiyon kazandırmalıdır (Demirbaş, 2012; Brooker ve Stone, 2011).

19. yüzyıla gelinceye kadar iç mimarlık eğitiminin çok yaygın olmayışı, mesleğin usta-çırak ilişkisi şeklinde devam ettiği bilinmektedir. Paris'te Ecole des Beaux Art'ın 19. Yüzyılın yarılarında eğitim vermeye başlamıştır. Öğrencilere kullanıcı için mekân tasarlaması istenmiştir. Aynı soruna çözüm arayan tüm sınıf aldığı kritiklerle süreci tamamlamaktadır. Proje sunum ve değerlendirmelerle

süreci tamamlamışlardır. Ecole des Beaux Art'ın başlattığı yöntem hala uzmanlığa en yakın metot olarak açıklanmakta ve uygulanmaktadır (Pile, 2005).

Uzman tasarımcılar eğitimleri boyunca proje aşamalarının az miktarda (%25 civarı) aktarıldığını görmektedirler. Bu farkındalığa ancak büyük tasarım şirketlerinde çalıştıklarında hissetmektedirler. Tasarım süreci; proje başlangıcı, programlama, kavram geliştirme, tasarımın gelişimi, tasarımın uygulama süreci, gözetim ve denetim, anahtar teslimi aşamalarından geçmektedir.

Proje Başlangıcı; ekip ile soruna çözüm bulma, belirli kaynaklardan faydalanarak, kullanıcı memnuniyeti ve niteliğini düşünmek koşullarıyla orijinal tasarım yapım aşamalarını içermektedir. Bütçe, zaman, ekip, kullanıcı ve iç mimar arasındaki anlaşma tamamlanmaktadır.

Programlama; yeni inşa edilen ya da var olan mekânlarda çalışırken ön görülen tüm düzenlemelerin iç mimar veya tasarımcı tarafından belirlenmesi aşamasıdır. Mekânın özelliklerine bakılmaksızın ön araştırma yapılmalı taslak oluşturulmalıdır. Mekânda istenilen işlev ve gereklilikleri analiz ederek kavramak gerekmektedir. Rölöve almak süreci hızlandıracaktır.

Kavram Geliştirme; eskizlerle tasarım büyümeye başladığı önemli aşamalardan biridir. Şekil, biçim, renk, doku, malzeme ve tefriş elemanı gibi tüm ürünlerin istenilen şekilde aktarılması gerekmektedir. Tasarımda kullanıcı isteklerini karşılamak için uygun seçeneklerden verileri almak yapbozun önemli parçalarındandır. Tasarımcının tecrübe ve bilgisi süreç için önemlidir.

Tasarımın Gelişimi; mekânda alınan son kararların ve tasarımın ilerlediği bu aşama yapım için uygun hale getirilir. Teklif alma, şartnameler ve yapı kontrol işleri işleyişe dâhil olmaktadır. Tasarımın kullanıcıya sunumu, maliyet hesabı ve bütçeyi doğru planlamak uygulama aşamasında sorunların önüne geçmektedir.

Tasarımın Uygulama Süreci; 3D ve teknik çizimlerle projeyi detaylandırılıp netlik kazandırıldığı aşamadır. Görünüşler, perspektifler, planlar, detay çizimleri ve kesitlerle proje anlaşılır hale getirilmelidir. Mühendis, iç mimar, mimar ve teknik elemanlar ekip halinde organize çalışmalıdır. Bilgisayar Destekli Tasarım (BDT) çizimlerin ölçülerini doğru şekilde veren yöntemlerdendir. Konsept mobilyalar ve depolama alanları gibi özel imal edilen tasarım alanlarının çizimleri BDT ile detaylandırmak gerekmektedir.

Gözetim ve Denetim; uygulama esnasında doğabilecek sorunların önüne geçmek için dikkat edilmesi gereken aşamadır. Malzeme teslimlerinin sağlamlığı ve doğruluğu montaj kontrolü, taşınma ve yerleştirilme süreçlerinin kontrol edilmedi gerekmektedir. Yani ilerleyişin eksiksiz zaman aşımı olmadan devam etmesi için disiplinle şekilde denetlenmesi gerekir. Anahtar Teslimi;

vaktinde, nitelikli, işlevsel, fonksiyonel, estetik, kullanıcının istek ve ihtiyaçlarına cevap verecek hale getirilen yapının son aşamasıdır. Özellikle belirtilen süre içerisinde kullanıcıya hazır hale getirmek tasarımcının niteliğini ortaya koymakta ve bu nedenle süreçte yer alan tüm ekibin ana amacı olmalıdır (Kilmer ve Kilmer 2012; Pile, 2005; Ching, 2006; Ching, 2004; Brooker ve Stone, 2011).

İç mimarlık tasarım alanı toplum, kültür ve teknolojik gelişmelerle ilerleyen niteliktedir. Kullanıcının mekânda rahatlığı, güzellik anlayışına uygun hale getirilmesi iç mimarlık mesleğinin temelini oluşturmaktadır. 19. yüzyılın son çeyreğinde oluşan modernleşme fikri, bütün alanların gereksinimi haline gelmiştir. Amerika’da başlayan iç mimarlık 19. Yüzyılın ilk çeyreğinde iki farklı düşünce yapısını beraberinde getirmiştir (Çelik, 2008). İlki, geleneksel düşünce olmuş, yalnızca dekoratif ve estetik zevkler için şekillenmiştir. Renk, kumaş seçimi ve tefriş elemanları ile dekorasyonu ön planda tutan oluşum “gelenekselciler” olarak anılmıştır. İkincisi ise yenilik, gelecek, çeşitlilik ve icatları görmek isteyen oluşum “yenilikçiler” olarak anılmıştır. İki oluşum arasındaki karşıt düşünce 20. Yüzyılda kalıcı etki yaratmış ve iki farklı uygulamanın oluşumunu meydana getirmiştir (Tate ve Smith, 1986). Gelenekselci oluşumda Elsie de Wolfe ön plana çıkmış, iç mekân düzenlemelerinde uzmanlaşan ilk kadın dekoratör olmuştur. “Elsie de Wolfe Stili” Victorian döneminin tasarım anlayışının temeli olmuş, çağdaş fikirlerle gelişme göstermiştir. Döneme ilgi ve taleplerin artması okullarda dekorasyon dersleri verilmesini sağlamıştır. “House and Garden” ve “House Beautiful” adlı dekorasyon dergileri büyük kitleler tarafından takip edilmiştir (Kaptan, 2003).

Yenilikçi oluşumun temsilcisi Frank Lloyd Wright’tir. Wright, Wolfe ile Amerika’da aynı dönemde uzmanlık yapmıştır. Tasarladığı yapılar hem döneminin hem de günümüz modern mimarlık anlayışının oluşmasını sağlamıştır. Tasarımlarında, form, donatı, teknoloji, aydınlatma ve yapı kütle değerlerini bütün olarak ele almıştır (Pfeiffer, 1991).

1920’lere gelindiğinde çağdaş düşünce anlayışı olarak “Art Deco” görülmektedir. Ofis ve ev mobilyalarına yenilik kazandırmıştır. İşlevsel, ışıklı ve parlak renklerle mekânları dikkat çekici hale getirmiştir. Modern oluşumların çeşitlilik gösterdiği bu yıllarda diğer bir hareketi Walter Gropius başlatmıştır. Mies Van der Rohe, yapının taşıyıcı elemanları, metal ve cam materyallerini kullanarak yeni biçimlemeyi oluşturmuştur.

1940-1950 yılları arasında savaş sonrası gereksinimi karşılamak için iç mimarlık şirketleri çoğalmıştır. İskandinav ve İtalyan tarzı tasarımlar ön plana çıkmıştır (Piotrowski, 1989).

1960-1970 yıllarında iç mimarlık mesleği büyük ivme kazanmıştır. Mimar, esnaf, iç mimar ve tasarımcılar kendi eğitim ve kültürel özelliklerine uygun proje çizmeye başlamıştır. Tekniklerin

güncellenmesi, form ve dokuların yeni tasarımcılarla yorumlanması en renkli dönem olarak adlandırılmıştır. Döneme Philp Johnson ve Mies Van der Rohe damgalarını vurmuştur. Yapıda denge, hareket ve konfor duygularını uyandıran kare, dikdörtgen ve serbest formlar eklemiştir (Tate ve Smith, 1986).

1970-1980 Japon endüstri devriminde üniversiteler kendi belirledikleri programları uygulamışlardır. Farklı eğitimler, eşit bilgi, dil birliği ve uyumun bozulmasına sebep olmuştur. Geleneksel ve çağdaş oluşum düşüncelerinin tekrar gündeme gelmesine ve restorasyon çalışmalarına başlanmıştır. 1980'lere gelindiğinde teknolojinin gelişmesi ve günlük yaşamda kullanılması işleyişi değiştirmiştir (Kaptan, 2001).

18. yüzyılda Osmanlı İmparatorluğunda Mimar Sinan, Hassa Mimarlar Ocağında teknik elemanlar yetiştirmiştir. Hendeshane ve Askeri Kumbarhaneler mimarlık alanında çalışmalarını yine bu dönemde sürdürmüştür. 1882 yılında Sanayi-i Nefise Mektebi ilk mimarlık eğitimine başlamıştır. 1887 yılında Güzel Sanatlar mektebi olarak adı değiştirilmiştir. 1925 yılında Türkiye'de günümüzdeki adıyla Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi iç mimarlık eğitimine başlamıştır. 1955'de günümüzdeki adıyla Marmara Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi yani Tatbiki Güzel Sanatlar Yüksekokulu açılmıştır. 1985 Hacettepe Üniversitesi ve 1986 Bilkent Üniversitelerinde iç mimarlık bölümleri açılmıştır. 2000'li yıllardan itibaren vakıf ve devlet üniversitelerinde iç mimarlık eğitimi verilen okulların sayısı artmaya devam etmiştir. Ülkemizde güzel sanatlar üniversiteleri Bauhaus eğitim sistemini bünyelerinde kabul etmişlerdir (Aydınöz, 1995; Balamir, 1985).

1980'den günümüze kadar teknolojinin gelişimiyle yapım tekniği ve malzeme temini kolaylaşmıştır. Bu nedenle iç mimarlık mesleği uygulamaları artmıştır. Sağlık merkezleri, oteller, tatil köyleri, okullar, tiyatrolar, sinemalar ve müzeler alana dâhil olmuşlardır. Günümüz estetik anlayışı ve kültürel yaşamıyla iç mimarlar, yeni, farklı ve estetiği özgün tasarımlarla ortaya koyma gayretinde kendilerini geliştirmeye devam etmektedirler. Bu süreçte mimarlık alanı sanal gerçeklik teknolojisiyle tanışmıştır.

Üç boyutlu etkileşim, sanal ortam, simülasyon gibi benzer anlamları içeren sanal gerçeklik, bilgisayar aracılığıyla gerçekmiş izlenimi oluşturan karşılıklı etkileşim ve iletişim sağlayan benzetme modelidir. Var olmayı yaşatma, gerçek dışı tecrübe ve varlığı hiçbir şekilde küçümsenemeyen şekilde tanımlamaları bulunmaktadır. Sanal gerçeklik; kullanıcılara gerçekmiş izlenimi verir. Sanal ortam, "etkileyici üç boyut, simülasyon ve dört boyutlu-CAD (Computer-aided design)" kelimeleriyle aynı anlama gelmektedir. İlk olarak 'VPL' şirketinin CIO'su Jaron Lanier'in 1989'da geliştirmeye başlamıştır. İmalat, sağlık, eğlence, resim, ticaret, savunma ve havacılık

sektörlerinde kullanılmaya başlanmıştır. Alanlardaki başarısı sanal gerçekliğin bütün alanlarda olduğu gibi hem mimarlık sektöründe hem de eğitimde kullanılmasını sağlamıştır.

Hayali evrenin gerçek dünyaya aktarılmasıyla oluşturulan ortam, makine ve kişi arasında insani algılara yönelik iletişimi artıran bu metot, çeşitli araçlarla üç boyutlu sanal tecrübe sağlayan simülasyon gibi birçok tanımı mevcuttur (Gaddis, 1998; Coates, 2005; Stone, 1991). Sanal gerçeklik; ilk şekliyle kablolu giysi, başa takılan gözlük ve yukarıdan sarkan kollarla deneyimlenmiştir. Sanal gerçekliğin tarihsel gelişimi çeşitli kaynaklar kullanılarak oluşturulmuştur (Tablo 1). Ekipmanın yukarıdan asılan kollarla iletilmesi nedeniyle “Demokles’in Kılıcı” olarak da nitelendirilmiştir. Belirli bir teknolojik donanımla, bilgisayar, gözlük, fiber optik data eldivenleri veya kollar, ekranlar ve kulaklık ile bilgisayara aktarılan dokunsal, görsel ve işitsel verileri kişiye sunan arayüz teknolojidir (Wiederhold, 2006; Riva, 1997).

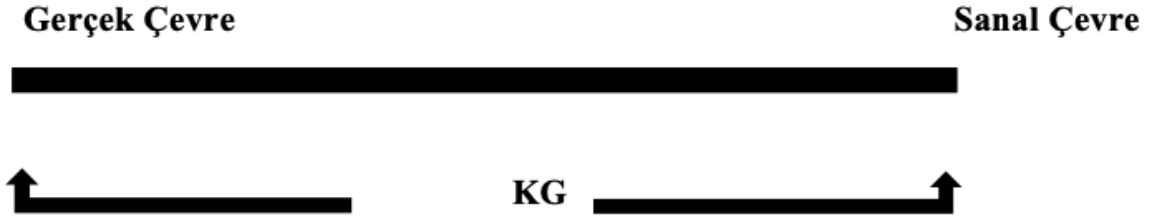
Tablo 1

Sanal Gerçekliğin Tarihsel Gelişimi (Yılmaz ve Göktaş, 2018)

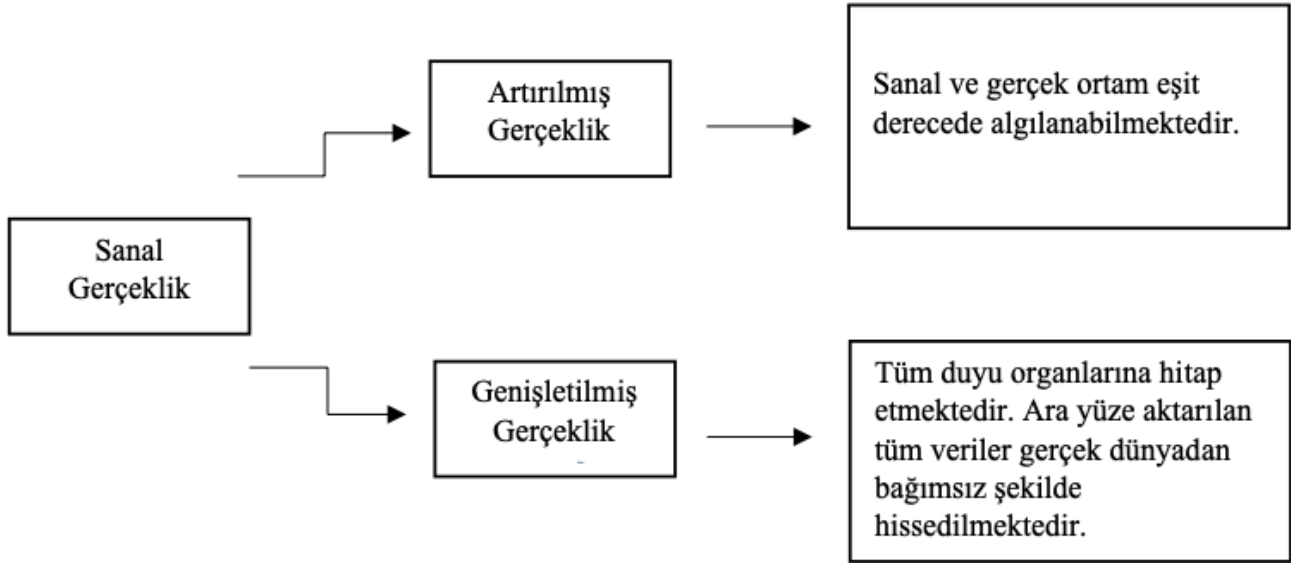
1950	Morton Heilig “Sensorama” simülatorü
1962	Ivan Sutherland “Sketchpad” grafik arayüzü & Morton Heilig tarafından hiç üretilmemesine rağmen başa monte ilk cihaz patenti
1966	Ivan Sutherland “Ultimate Display” katot ışın tüpü ekranı
1975	Myron Krueger “Videoplace” yapay gerçeklik laboratuvarı
1980	Steve Mann giyilebilen cihazların üretimi
1989	Jaron Lanier “Sanal Gerçeklik” kavramı
1990	Tom Caudell “Artırılmış Gerçeklik” kavramı
1992	L. B. Rosenberg “Virtual Fixtures” AG sistemi
1998	Ramesh Raskar, Greg Welch ve Henry Funchs “Uzamsal artırılmış gerçeklik”
1999	Hirokazu Kato Japonya’da “ARToolKit” gelişimi
2000	Bruce Thomas “ARQuake” ilk mobil AG oyunu
2006	Nokia “MARA” uygulaması
2008	Wikitude
2010	Akıllı telefonlarda mobil AG uygulamaları

1990’lardan günümüze kadar bilgisayar, uçuş simülatorleri, telefon, radyo, televizyon, video oyunu vb. teknolojik cihazlar Artırılmış Gerçeklik ve Sanal Gerçeklik terimleriyle ilişkilendirilmiştir. Artırılmış ve sanal gerçeklik kavramları aynı gibi algılansa da farklılıklar içermektedir (Şekil 2.). Artırılmış gerçeklik gerçek dünyayla kullanıcının bağıını koparan niteliktedir ancak gerçek ve sanal dünya eşit derecede algılanmaktadır. Sanal gerçeklik, gerçek dünyadan uzaklaştıran aktarılan ortam deneyimini güçlendiren teknoloji bulunmaktadır. Karma gerçeklik ise artırılmış gerçeklik ve sanal

gerçeklik ortamını kapsayan geniş bir parçadır (Şekil 1.). Sanal Gerçeklik ortamdaki verilerin yazılım ile düzenlenen kodlar ve algoritmalarla çalıştırılması sonucunda ihtiyaç duyulan ürünler oluşturmaktadır (Zafer, 2007).



Şekil 1. KG ortamı (Eschen, Kötter, Rodeck, Harnisch ve Schüppstuhl, 2018)



Şekil 2. Sanal gerçeklik türleri (Orhan Özen ve Karaman, 2011)

Teknolojinin hızla gelişimiyle sanal gerçeklik tecrübesi yalnızca başa takılan gözlük ve kollarla kullanılabilir hale gelmiştir. “Head Mounted Display” kafaya takılan ekran olarak adlandırılan HMD cihazlarının adı baş harflerinden meydana gelmiştir. HMD cihazlarının yanı sıra sanal gerçeklik sistem cihazlarının çeşitlerine rastlamak mümkündür. Masaüstü görüntü sistemlerinde kullanıcı 3D gözlük ve stereo film aracılığıyla SG ortamı oluşturulabilir. “Binocular Omniorientation Monitor” olarak baş harfleriyle kısaltılan BOOM iki gözlü yönlendirme dürbünü şeklinde tanımlanabilir (Şekerci, 2017).

Bilgisayar ve telefonlarda kullanılan uygulamaların eklentileri sayesinde geniş kitlelere ulaşmayı başarmıştır. İç mimarlıkta sanal gerçeklik kullanımı Cinema 4D, 3Ds Max, Sketchup ve Maya vb.

programlarda tasarlanan projelerin sanal gerçeklik teknolojisine aktarımını uzantılar sayesinde deneyimlemek mümkündür. İki alanın teknoloji sayesinde birleşimi mobil cihazlara arayüzü yansıtması sonucu devreye geçmektedir. Optik ve video alt tabanlı görüntüleme sistemi olan sanal gerçekliğin temel amacı istenilen seviyede görüntüyü sunmaktır. Video alt yapılı sistemde ders kitaplarını okutulduğunda tablet ve telefonların ekranına 3D modeli yansıtmaktır. Optik alt yapılı sistem ise kullanıcının direkt olarak gözünün ağ tabakasına cihazlarla aktarmaktadır. İç mimarlık alanında proje sunumu ve görsel içeriği aktarmakta sanal gerçeklik teknolojisi tasarımı zenginleştirmektedir. İç mimarlık, mimarlık ve peyzaj mimarlığı gibi tasarım alanlarındaki kullanım amacı içeriği doğru oranlarla en net şekilde ifade etmesi olmuştur (Yılmaz, 2017).

Uygulama çevresi, yazılım unsurları gelişirken kural, ortamında ihtiyaçları ve rutinlerini beraberinde getirmiştir. Ölçütleri sağlık ve ergonomi unsurları oluşturmaktadır. “ISO 9241-210” ölçütleri esas alınarak oluşturulmuştur (Ritsos, Ritsos ve Gougoulis, 2011). Ölçütlerden birkaçı şu şekildedir;

- “Tasarım ekibi disiplinler arası bilgi birikimi açısından gerekli donanıma sahip olmalıdır. Geliştirilen ortam teknolojik olarak öğrencilerin ilgi ve meraklarını uyandırmanın yanı sıra öğrenme ihtiyaçlarına cevap verebilecek akademik zenginliği de yapısında barındırmalıdır.”
- “Ortam geliştirilen uygulamanın gerçekliğini ve inandırıcılığını artırmak için dijital nesnenin seçilebildiği, yönlendirilebildiği, ortamda gezinilebildiği, kontrol edilebildiği ve veri girişinin sağlanabildiği imkânlar kullanıcıya sunulmalıdır. Bu durum öğrencinin kendini daha özgür hissetmesine ve merakını gidermesine yardımcı olacaktır.”

Unity Technologies işletme şirketinin geliştirdiği Unity Engine, Crytek işletme şirketinin geliştirdiği Cry Engine, 1990 yılında Epic işletme şirketinin geliştirdiği Unreal Engine, EA Games işletme şirketinin geliştirdiği Frostbite Engine, Blender Foudation ve Stingray ise Autodesk işletim şirketinin piyasada sunduğu sanal gerçeklik teknolojisini pratik hale getiren oyun motorlarından bazılarıdır. 3ds Max ile çizilen bir tasarımı Unity ile kullanmak istediğimizde .max eklentisiyle kullanım sağlanabilmektedir (İkikelam, 2017).

Belirtilen bütün programlar ve işletme şirketlerinin hedefinde sanal gerçeklik teknolojisinin gelecekteki hâkimiyetini belirlemek ve kendilerinin uluslararası alanda konumunu garanti altına almak istemektedir. Ancak yaptıkları programlar aracılığıyla birden fazla alanda sanal gerçeklikle deneyimlenen etkiyle iş alanlarında başarı elde edilmektedir.

3. SANAL GERÇEKLİK UYGULAMASININ İÇ MİMARLIK MESLEĞİNE ETKİSİ

17. yüzyılda eğitiminin temelleri atılan iç mimarlık, 20. Yüzyılda meslek olarak kabul edilmiştir. Ecole des Beaux-Arts (Güzel Sanatlar Okulu)'nun geliştirdiği eğitim modeli geliştirilmiş benzer şekilde günümüze ulaşmıştır. 1960'larda iç mimarlığa sanal gerçeklik teknolojisinin aktarımı sağlanmıştır. Okullarda alınan eğitimlerde elle yapılan geleneksel çizim yöntemlerine ek olarak bilgisayar destekli tasarım dersleri eklenmiştir. İç mimarlık okullarında verilen eğitim iç mekân tasarımı ve proje geliştirmeyi kapsayan bir süreci içermektedir. Sorunun belirlenmesi, tasarımın geliştirilmesi ve proje sunumlarını oluşturduğu aşamalar çoklu ortamı meydana getirmektedir. Çoklu ortam ihtiyacı teknolojiyle birlikte düşünsel ve fiziksel olarak ilerlemiş buda stüdyo eğitimlerini beraberinde getirmiştir. Stüdyo dersleri görsel ve işitsel eğitim modeli tasarım kalitesini ve öğrenme niteliğini artırmıştır (Nonis, 2005).

Pratik yaşam tarzı teknolojik gelişmelerle hız kazanmıştır. Geleneksel ve teknolojik yöntemlerle eğitimini tamamlayan mimarlar mesleklerine aynı sistemi aktarmışlardır. Kullandıkları iç mimarlık bilgisayar programlarını çeşitlendirerek görüntü kalitesini artırmaktadırlar. Görüntü kalitesi ise müşteri çeşitliliği ve memnuniyetini artırmaktadır. Bu nedenle program çeşitliliğine önem veren mimarların talebine INT3D, CAD, Autodesk gibi işletme şirketleri cevap vermektedir. Rhinoceros, Dynamo, Lumion, Revit, SHARPR3D, 3DS Max, AutoCAS 3D, Autocad, 3D Solar, Sketchup, 3Ds Max gibi tasarım programları tasarım şirketleri ve ofislerinde kullanılmaktadır. Blender Foudation ve Twinmotion gibi Unreal Engine 4.0 motorları diğer programlarda çizilen tasarımları sanal gerçeklik için aktive etmektedir. Tasarıya canlılık kazandırmak ve aktarma hızının gelişmiş olması gerçekçi sonuçlar doğurmaktadır (Chaos, 2024; Yılmaz, 2017).

Sanal gerçeklik programlarının gelişim sürecinde artırılmış gerçeklikte kullanılan gerçek deneyim yaşatmasa da görebilme imkânı sunan uygulamalar bulunmaktadır. Dekoratif ürünler ve mobilyaların satışının yapıldığı firmalarda kullanılmaktadır. I Staging, Houzz, View AR, Fingo, Intiaro, Ikea AR ve Decolabs bunlardan bazılarıdır (Kılıç, 2020).

İç mimarlıkta kullanılan ekran ve dokunsal yüzey teknolojilerinin gelişimi çeşitli özellik ve boyuttaki elektronik çizim tabletlerinin kullanılmaya başlandığı görülmektedir. Bu cihazlar geliştirilen ara yüz ve zengin kaplama kütüphaneleri sayesinde kullanıcının birçok sayıda ve biçimde çizim yapmasına imkân tanımaktadır. Bu cihazlar, hem geleneksel çizim yöntemini hem de teknolojik yöntemlerin bir araya getirilmesiyle mesleğe hız kazandırdığı görülmüştür.

Sanal gerçeklik uygulamalarının iç mimarlık mesleğine adaptasyonu, birçok avantaj sağlasa da bazı olumsuzluklar ve zorluklar da beraberinde getirmektedir:

1. **Yüksek Başlangıç Maliyeti:** Sanal gerçeklik teknolojilerinin kurulumu ve uygulanması, yüksek maliyetler gerektirebilir. Gelişmiş yazılım ve donanım yatırımları, küçük ölçekli firmalar için bütçe açısından zorlayıcı olabilir.
2. **Teknik Sorunlar ve Eğitim İhtiyacı:** Sanal gerçeklik sistemlerinin kullanımı, belirli bir teknik bilgi ve deneyim gerektirir. Tasarımcıların ve kullanıcıların bu teknolojiyi etkin bir şekilde kullanabilmesi için eğitim alması gerekebilir. Ayrıca, teknik arızalar veya yazılım güncellemeleri gibi sorunlar projelerin akışını aksatabilir.
3. **Kullanıcı Deneyimi ve Rahatsızlık:** Sanal gerçeklik ortamları bazı kullanıcılar için rahatsız edici olabilir. Uzun süreli kullanımda baş dönmesi, göz yorgunluğu veya diğer fiziksel rahatsızlıklar ortaya çıkabilir. Bu durum, müşteri memnuniyetini olumsuz etkileyebilir.
4. **Gerçeklikten Uzaklaşma:** Sanal ortamda yapılan tasarımlar, gerçek hayatta tam olarak uygulanamayabilir. Kullanıcılar, sanal gerçeklikte deneyimledikleri tasarımların gerçek hayatta nasıl görüneceğini tam olarak anlamayabilir, bu da hayal kırıklığına neden olabilir.
5. **Hedef Kitle Erişimi:** Sanal gerçeklik, her potansiyel müşteri için erişilebilir olmayabilir. Teknolojik yetersizlikler veya yaş, sağlık gibi faktörler nedeniyle bazı müşteriler bu tür deneyimlerden yararlanamayabilir.
6. **Proje Yönetimi Zorlukları:** Sanal gerçeklik uygulamaları, proje sürecinde karmaşıklık yaratabilir. Tasarımcılar, sanal ve fiziksel dünyalar arasındaki dengeyi kurmakta zorlanabilir, bu da projelerin zamanında tamamlanmasını etkileyebilir.
7. **Veri Güvenliği ve Gizlilik:** Sanal gerçeklik uygulamaları, kullanıcı verilerinin toplanması ve işlenmesini içerebilir. Bu durum, veri güvenliği ve gizlilik endişelerine yol açabilir.

Bu olumsuzluklar, sanal gerçeklik uygulamalarının iç mimarlık mesleğine adaptasyon sürecinde dikkate alınması gereken önemli unsurlardır. Her ne kadar pek çok avantaj sunsa da, bu teknolojinin başarılı bir şekilde entegre edilebilmesi için bu zorlukların aşılması gerekmektedir (Seçer Kariptaş, Eribol, ve Çıkırıkçı, 2022).

4. SONUÇ

Vitruvius M.Ö. 25'te mimarlığın ideolojik ve kurumsal fiillerini De Architectura kitabında anlatmaktadır. Mimarlık geçmişten günümüze gerçeği oluşturma sanatıdır. Eğitimin gelişen dijital dünya ve yetişen neslin beklentilerini karşılayabilecek düzeye olması fikri, Türkiye'de iç mimarlık eğitiminin güncelleştirilmiş içeriklerle donatılması ihtiyacı oluşturmuştur. İnşaat ve gayrimenkul firmaları sattıkları yaşamın içeriğini zenginleştirmeye çalışmaktadır. Bu nedenle, bünyelerinde çalışan mimar, iç mimar ve peyzaj mimarları teknolojinin gelişimiyle kendilerini geliştirmeye

çalışmaktadır. Projeyi pazarlama yani sunum aşamasında sanal gerçeklik kullanımı projeye katma değer sağlamaktadır. İstekleri doğrultusunda araştırma ve benzer tasarım örnekleriyle gelen bilinçli tüketici geleneksel yöntemlerle hazırlanan sunumlardan fazlasını istemektedir. Tasarımın oluşumunu anahtar tesliminden önce görmek ve deneyimlemek istemektedir.

Sanal gerçeklik düşük maliyetli pazarlama stratejisiyle müşteri memnuniyeti sağlamaktadır. Sanal gerçeklik uygulamaları hızlı ve kolay olduğu gibi geniş kitlelere hitap etmesi tasarım portföyünü zenginleştirmektedir. Sanal gerçeklik teknolojisinin ortamında en etkili faktörlerinden biri çevre ve çevrede bulunan objelerle dokunarak etkileşime girmesidir. “HTC Vive Hareket Kontrolörleri” çevre ile etkileşim özelliği bulunmaktadır. Bu nedenle kullanıcı deneyim esnasında her iki elini de aynı fonksiyon için kullanabilmektedir. Kullanıcının gerçek bir ortamda hissetmesi için çevredeki birçok nesneye etkileşim özelliği yüklenir.

Diğer taraftan sanal gerçekliğin olumlu yanlarının yanı sıra bazı olumsuzluklarda barındırmaktadır. Örneğin tasarımın ilk aşamasında aktarılmak istenen renk, doku, malzeme, form gibi mekânı oluşturan tüm öğelerin müşteriye sunum aşamasında geleneksel yöntemler süreci geciktirdiği görülmüştür. Tasarımda oluşan ve fark edilmeyen hataların revizesi yapım aşamasından sonra zaman ve maliyet kaybına neden olmaktadır. Dinamik yapıda olan mimarlığın algısını perspektifler güçlendirmektedir. Oluşacak hataları minimuma indirmek ve müşteri memnuniyeti kazanmak için sanal gerçeklik teknolojisine başvurulmaktadır. Deneyim ve etkileşimin yüksek olması nedeniyle iç mimarlık mesleğinde kullanılan sanal gerçeklik teknolojisi bu sorunu ortadan kaldırmıştır. Kazanılan zaman çeşitli tasarım alternatifleri hazırlamak için tasarımcıya fırsat sunmaktadır. Müşteriyle etkileşimi artırmakta proje yapım aşamasını yakından gözlemleme imkânı sunmaktadır. Renk, malzeme, doku ve oran hatalarını yapım aşamasında önce belirleyerek maliyet ve zaman açısından tasarrufu sağlamaktadır. Analiz, sentez ve değerlendirme sürecinden geçen tasarımcı ekibe yapı yapım aşamasından önce revize imkânı sunmaktadır. Sağladığı kazançlar sanal gerçeklik teknolojisinin iç mimarlık mesleğine adaptasyonunu hızlandırmıştır.

Değerlendirmeler ışığında, tasarım, sunum, görselleştirme, maliyet ve zaman kazancı hususlarında teknolojinin ivedilikle ilerlemesi etkili ve gerçekçi metotlarla avantaja dönüşmüştür. Tasarımcıların sundukları proje süreci, insani faydalar için dönüşüm yaratan teknolojilerden biridir.

Sonuç olarak, sanal gerçeklik teknolojisinin kullanımı, tasarım sürecinde iletişimi güçlendirirken, yaratıcı çözümler geliştirmeye de katkıda bulunur. Bu strateji, projelerin başarı oranını artırırken, aynı zamanda inovatif yaklaşımlar geliştirmeyi teşvik eder.

Teşekkür ve Bilgi Notu

Makalede, ulusal ve uluslararası araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur. Çalışmada Etik Kurul izni gerekmemiştir.

Çıkar Çatışması Beyanı

Çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti

Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan etmektedirler.

KAYNAKÇA

- Aydınöz, A. (1995). *Batılılaşma sürecinde Türk mimarlığı*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi, Güzel Sanatlar Fakültesi Yayınları.
- Balamir, A. (1985). Mimarlık söyleminin değişimi ve eğitim programları. *Mimarlık Dergisi*, 85(5), 9-15, Ankara. Erişim adresi: <http://dergi.mo.org.tr/dergiler/4/524/7674.pdf>.
- Bardak S. (2007). *İç mimarlık eğitiminde bilgisayar destekli tasarımın yeri ve sorunları* (Yüksek Lisans Tezi). Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, İstanbul.
- Brooker, G. ve Stone, S. (2011). *İç mekan tasarımı nedir?*, ISBN:978-9944- 757-40-9, İstanbul: YEM Yayınevi.
- Campbell, N. ve Seebom, C. (1992). *Elsie De Wolfe: Dekoratif bir yaşam*, (1rd ed.). Newyork: A Panache Press Book.
- Chaos. (2024, 5 Ocak). 3D görselleştirme teknolojisinde dünya lideri. Erişim adresi: <https://www.chaos.com/about>.
- Ching, Francis. D. K. (2004). *İç mekân tasarımı resimli*, ISBN:975-8599-37-2. İstanbul: YEM Yayınevi.
- Ching, Francis D. K. (2006). *İç mekân tasarımı - resimli*, 2.Basım, İstanbul: Yem Yayınları.
- Coates, G. (2005). *Program from invisible site a virtual she, a multimedia performance work presented by george coates performance works*, San Francisco, CA.
- Çelik, G. G. (2008). *İç mimarlık eğitim programlarının, karşılaştırmalı analizine yönelik bir çalışma*. (Yüksek Lisans Tezi) Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Demirbaş, Ö. O. (2012). İç mimarlık sektörüne genel bir bakış: Sektörel değerlendirme, *TSE İç Mekân Tasarımı Standard Dergisi*, 51, 589. Erişim adresi: <http://www.adjournal.net/articles/112/11214.pdf>.
- Eğimli M. A. ve Nacaklı, Y. (2020). Uçak bakım eğitimlerinde artırılmış gerçeklik kullanımının değerlendirilmesi. *Journal of Aviation*, 4(1), 61-78. doi.org/10.30518/jav.738367.
- Erbaş, Ç. ve Demirer, V. (2014). Eğitimde artırılmış gerçeklik uygulamaları: Google glass örneği, *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 3 (2), 8-16. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/231319>.

- Eschen, H., Kötter, T., Rodeck, R., Harnisch, M. ve Schüppstuhl T. (2018). Augmented and Virtual Reality for Inspection and Maintenance Processes in the Aviation Industry. *Procedia Manufacturing*, 19, 156-163. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2018.01.022>.
- Gaddis, T. (1998). *Virtual reality in the school*. Virtual reality and education laboratory. East Carolina University.
- İçten, T. ve Bal, G. (2021). Askerî alanda artırılmış ve sanal gerçeklik araçlar: Sistemler, zorluklar ve çözümler. *Savunma Bilimleri Dergisi*, 40. <https://doi.org/10.17134/khosbd.1001198>.
- Kaptan, B. (2013). İç mimarlıkta meslek kuruluşu ve örgütlenme sorunu, *İÇMİMAR TMMOB İçmimarlar Odası Resmi Yayını*, 31.
- Kaptan, B. B. (2001). İç mekânın niteliğini belirleyen öğelerin görsellik kazanmasını sağlayan oluşumlar. *Anadolu Sanat Dergisi*, 11, 113-130.
- Kaptan, B. B. (2003). *20. yüzyıl toplumsal değişimler paralelinde iç mekân tasarımı eğitiminin gelişimi*. (Sanatta Yeterlik Tezi), Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Kılıç, O. (2020). İç mekânda doku etkisinin kurgulanmasında tasarımcı yaklaşımlarının incelenmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 18, 858-867. <https://doi.org/10.31590/ejosat.682979>.
- Kilmer, R. ve Kilmer, W. O. (2012). *Designing interiors, wadsworth cengage learning* (2rd ed.). Boston: John Wiley & Sons.
- Küçükerman Ö. (2014). 1970'de Türk sanatı: İçmimarlık. içinde U. Şumnu, (Ed.). *Dosya 2: Türkiye'de İçmimarlık ve İçmimarlar* (s.27-30). İstanbul: Ada Matbaacılık.
- Massey, A. (2001). *Interior design of the 20th century*. Singapore: Thames and Hudson.
- Nonis, D. (2005). *3D virtual learning environments*. Ministry of Education, Singapore.
- Orhan Özen, S. ve Karaman, K. (2011). *Eğitimde gerçekliğe yeni bir bakış: Harmanlanmış ve genişletilmiş gerçeklik*. XVI. Türkiye'de İnternet Konferansı'nda sunulan bildiri, İzmir, Türkiye.
- Pfeiffer, B. (1991). *Frank Lloyd Wright*. Nurnberg: Benedikt Taschen.
- Pile, J. (2005). *A history of interior design*. (1rd ed.). London: Laurence King Publishing.
- Pile, J. (2013). *The history of interior design*. Kanada: Wiley Yayınevi.
- Piotrowski. C. M. (1989). *Professional practice for interior designers* (1rd ed.). New York: Van Nostrand Reinhold.
- Ritsos, P. D., Ritsos, D. P. ve Gougoulis, A. S. (2011, Şubat). *Standards for augmented reality: A user experience perspective*. 2nd International Workshop on AR Standards sunulan bildiri. Barselona, İspanya.
- Riva, G. (1997). *Virtual reality in neuro-psycho-physiology* (1rd ed.). Amsterdam: IOS Press.
- Seçer Kariptaş, F., Eribol, C. ve Çıkırıkçı, B. (2022). Uzaktan eğitimin iç mimarlık proje stüdyolarındaki üretimlere etkileri. *Haliç Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 5(1), 25-42. doi.org/10.46373/hafebid.1059982.
- Stone, R. J. (1991). Virtual reality and cyberspace: from science fiction to science fact. *Information Services and Use*, 11, 283-300. Erişim adresi: <https://www.learntechlib.org/p/145138/>.

- Şekerci, C. (2017). *Sanal gerçekliğin iç mimarlık eğitime etkisi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Tate, A. ve Smith, C. R. (1986). *Interior design in the 20th Century*. New York: Harper And Row Publishers.
- Wiederhold, B. K. (2006). *The potential for virtual reality to improve health care. The virtual reality medical center*. VRMC: The Virtual Reality Medical Center, 1-20.
- Yılmaz, M. E. (2017, 11 Aralık). Mimari proje sunumlarında yeni trend: Sanal gerçeklik. Erişim adresi: <https://journos.com.tr/mimari-proje-sunumlarında-yeni-trend-sanal-gerçeklik>.
- Yılmaz R. M. ve Göktaş Y. (2018). Using augmented reality technology in education. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 47(2), 510-537. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/cuefd/issue/40033/376066>.
- Zafer, D. Z. (2007). *Mimari tasarım sürecinde sanal gerçeklik teknolojilerinin etkisi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Eskişehir Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.

SUMMARY

The need for enclosed spaces has emerged since prehistoric times to meet the basic life needs of people. People have needed to meet their vital needs such as sleeping, heating, food storage and nutrition in safe and protected areas. Therefore, the organization and use of enclosed spaces has become an integral part of human life. However, interior architecture, which means the organization of these spaces with an aesthetic and functional approach, emerged as an independent discipline after a long evolutionary process.

The profession of interior architecture gained a professional identity only in the 20th century. Until this date, interior design was generally realized with the contributions of different professional groups. For example, until the end of the 18th century, engineers, architects, carpenters, builders and textile workers played important roles in the design and organization of interior spaces. However, they were not known as interior designers, but rather as designers, decoration artists or furniture designers. These experts often advised on interior arrangement, furniture design, decoration and textile selection, and combined their work with an aesthetic approach to make interiors functional and attractive. In the late 19th and early 20th centuries, with the impact of the industrial revolution, the need for interior design increased and specialization in this field began. The demand for an understanding that combines aesthetics and functionality to meet the needs of modern life has led to the acceptance of interior architecture as a profession. In this period, interior architecture has become a discipline that aims to improve the quality of life of individuals, fed by art, craft and technology.

Interior architecture education initiated by Ecole des Beaux-Arts in the mid-19th century was an important turning point in the development of the profession. Until this period, the interior architecture profession was mainly learned through the master-apprentice relationship. The Beaux-Arts model offered a more structured method of education by assigning students the task of designing a space for a specific user.

The educational process progressed through the presentation of projects, critiques and evaluations. This model encouraged not only individual work, but also critical thinking and learning through group discussions. This approach developed by the Ecole des Beaux-Arts is today considered one of the closest methods to expertise in interior architecture education and is still practiced in many educational institutions. This model has also contributed greatly to the development of interior architecture as an academic discipline.

We examine the ancient theories of architecture and interior architecture education, especially the ideological and institutional principles mentioned in Vitruvius' *De Architectura*, and how they have been transformed under the influence of today's technologies. Architecture is defined as the art of creating reality from past to present.

Architects, who have completed their education with traditional and technological methods, have integrated both methods into their projects by combining both methods in their profession. Technological developments have led to revolutionary changes in the field of architecture and interior architecture. Especially computer-aided design (CAD) and three-dimensional modeling programs enable architects to present their designs in a more detailed, realistic and impressive way. They not only speed up the design process, but also significantly improve client satisfaction and the visual quality of projects.

Architects and interior designers are able to combine functionality and aesthetics by increasing the variety of software they use in their projects. The improvement in image quality allows the customer portfolio to expand and meet different needs. In this context, software companies such as INT3D, CAD and Autodesk offer solutions to meet these demands of architects. Especially programs such as Rhinoceros, Dynamo, Lumion, Revit, SHARPR3D, 3DS Max, AutoCAD 3D, 3D Solar and SketchUp are frequently preferred in both small-scale projects and large-scale architectural projects. These software have become indispensable tools for design companies and architectural offices.

Furthermore, the integration of virtual reality (VR) and augmented reality (AR) technologies into design processes is one of the most important innovations shaping the future of the industry. Unreal

Engine 4.0 engines such as Blender Foundation and Twinmotion bring designs prepared in other programs into the virtual reality environment, allowing users to examine projects with a three-dimensional experience. This feature facilitates decision-making processes, especially by providing clients with a more realistic presentation of projects.

Advanced rendering features of design software bring projects to life and increase their aesthetic value. Real-time visualization and accelerated processing times enable architects and designers to quickly turn their creative ideas into reality. This increases the marketability of projects and leads to higher customer satisfaction. As a result, technological innovations and software both facilitate design processes in the architecture and interior design sector and raise the standards in the sector by combining aesthetics and functionality.

Virtual reality (VR) is a computer-aided simulation and interaction model that creates a feeling as if users are having a real experience. It offers a unique experience to the user by allowing them to experience places and events that do not exist in the real world. This technology is associated with concepts such as three-dimensional interaction, virtual environment, simulation and four-dimensional CAD.

Virtual reality technology is based on innovative approaches that started to be developed by Jaron Lanier in 1989. Lanier pioneered this technology at his company “VPL Research” and laid the foundations of the concept of virtual reality.

Virtual reality has been successfully applied in many fields from manufacturing to health, education to entertainment, commerce to defense and aviation. This success has popularized its use in different disciplines such as architecture and education. In the architecture sector, experiencing designs in three dimensions and providing the user with a realistic preview of the space is considered an important innovation. In the field of education, it strengthens the learning process by enabling students to have realistic experiences in a virtual environment. Virtual reality continues to increase its impact in different sectors and to be used in more areas with developing technologies.

Blending with digitalization in today's education reveals that interior architecture education in Turkey needs to be updated. Education content should be updated to meet the expectations of the digital world and the new generation. Construction and real estate companies are trying to enrich the content of living spaces while marketing their projects. In this context, it becomes an important need for architects, interior architects and landscape architects to improve themselves by using technology.

The development of screen and tactile surface technologies in interior architecture has brought significant changes in the design process in terms of both efficiency and creativity. The use of electronic drawing tablets has become widespread with devices of different sizes and features, which has brought flexibility to the design process.

These devices allow designers to work with a wide variety of materials and surfaces thanks to their advanced user interfaces and rich coating libraries. Thanks to these technologies, users can achieve faster and more effective results by using both traditional drawing techniques and digital tools together. Advantages of tactile surface technologies; Speed and Efficiency: Compared to traditional methods, drawing and editing processes are accelerated. Accuracy and Detail: High resolution displays and sensitive touch surfaces enable more detailed and accurate drawings. Portability: Tablets are available in different sizes, making it easier for designers to work outside the studio. Collaboration: Online sharing features enable more effective collaboration between teams.

The development of these technologies has both accelerated the design processes in the interior architecture profession and contributed to the emergence of richer and more creative projects.

Virtual reality (VR) stands out as a technology that adds value during the presentation of projects. Conscious consumers demand more than presentations prepared with traditional methods. Virtual reality provides a more effective presentation to customers who want to see and experience the project all the way to turnkey. As a low-cost marketing tool, VR increases customer satisfaction and appeals to large audiences. Virtual reality is highly effective as it offers an interactive experience with the environment. In particular, devices such as “HTC Vive Motion Controllers” allow the user to interact with objects in the environment. This allows the user to feel that they are in a real environment and makes the project presentation interactive. Virtual reality technology also carries some disadvantages. Especially in the early stages of design, it takes time to present elements such as color, texture, material and form with traditional methods. In addition, unnoticed errors in design can lead to cost and time loss during the construction phase. In terms of time and cost savings, virtual reality technology helps minimize errors in the design process. Designers can detect color, material and proportion errors in the early stages in a virtual environment. This saves time and cost in the project process. At the same time, virtual reality applications offer the opportunity to generate more design alternatives. Virtual reality has quickly adapted to the interior architecture profession and has provided many advantages. This technology provides benefits in areas such as visualization, presentation, client interaction and early detection of errors in the design process. As a result, the use of VR technology not only increases the success rate of projects, but also encourages the development of creative and innovative solutions. As a result, this text shows that in

interior architecture and design processes, virtual reality allows projects to be presented more effectively, increase customer satisfaction, identify errors in advance and reduce costs. It also increases the success of projects by developing creative solutions and innovative approaches. The opportunities offered by technology are creating a significant transformation, especially in terms of developments in education and customer satisfaction.



To Cite This Article: Öztürk, B. (2024). The Reflection of Minimalism on Cinematic Spaces and a Yasujiro Ozu Film Tokyo Story. *Journal of Interior Design and Academy*, 4(2), 157-171.

DOI: 10.53463/inda.20240292

Submitted: 05/09/2024

Revised: 07/11/2024

Accepted: 14/12/2024

THE REFLECTION OF MINIMALISM ON CINEMATIC SPACES AND A YASUJIRO OZU FILM *TOKYO STORY*

Minimalizm Akımının Sinemasal Mekânlara Yansıması ve Bir Yasujiro Ozu Filmi *Tokyo Hikâyesi*

Belis ÖZTÜRK¹

Öz

Minimalizm akımı, 1960'lı yıllarda Amerika'da ortaya çıkarak sanatta sade ve yalın bir ifade biçimi benimsemiştir. Sinemada, Yasujiro Ozu ve Robert Bresson gibi temsilcileriyle minimalist yaklaşım, sinemasal araçların kullanımını en aza indirerek izleyiciye derin bir deneyim sunmayı hedefler. Ozu'nun filmleri, basitlik ve sadeliği ön planda tutarak izleyicilere derin düşünme fırsatı verir. Örneğin, "Tokyo Hikâyesi" filmindeki sade mekânlar, aile dinamiklerini somutlaştırırken karakterlerin içsel dünyalarını da yansıtır. Boş alanlar ve sade renk kullanımları, izleyicinin gerçeklik algısını güçlendirir. Minimalist sinema, gerçek yaşam ve insan ilişkilerine odaklanırken yapay kurgulardan sakınarak gerçekçi bir deneyim sunar. Ozu'nun mekân kullanımı, sade ve işlevsel tasarımıyla izleyiciyi duygusal deneyime dâhil ederek gerçek yaşamın doğallığını vurgular. Bu bağlamda, minimalizm, Ozu'nun film diline ve mekân kullanımına derin bir etki bırakmıştır.

Anahtar Kelimeler: Minimalizm, minimalist yönetmenler, mekân, sinemasal mekân

Abstract

The minimalism movement emerged in the 1960s in America and emphasized simplicity and unadorned expression in art. In cinema, minimalism minimizes the use of cinematic devices to focus on realism. Notable figures include Yasujiro Ozu and Robert Bresson. Ozu's films, such as Tokyo Story, prioritize clarity and simplicity, inviting deep thought. The use of spaces filled with mundane elements of everyday life and a simple color palette enhances the sense of reality and reflects the inner worlds of the characters. Emphasizing real life and human relationships, minimalist cinema avoids artificial structures and brings viewers closer to emotional experiences. This study examines Ozu's minimalist approach to cinematic language and spatial design.

Keywords: Minimalism, minimalist directors, space, cinematic space

¹ **Correspondence to:** Asst. Prof. Dr., Maltepe University, İstanbul, belisozturk@maltepe.edu.tr, ORCID: 0000-0002-2475-3782

1. GİRİŞ

Köken olarak Fransızca “minimum” sözcüğünden türeyen Minimalizm, Türkçeye “sadeleşmek” olarak çevrilmiştir. Minimalizm çeşitli kültür, gelenek ve dinlerde her zaman var olmuştur (Aydemir, 2021). 1960’lı yıllarda ortaya çıkan soyuta karşı, gerçekçiliği görev edinmiş olan akım, sadeliği ilke kabul etmiş, farklı birçok sanat dalını etkilemiş ve bu doğrultuda da birçok eser ortaya çıkmıştır (Özcan, 2018, s. 28).

Bir fikri ifade etmenin yolu ve sanatın yanı sıra günümüz sosyal kaygılarında da kaçınan bir tema olan minimalizm, istenen etkiyi yaratmak için sınırlı materyal kullanmak anlamına da gelmektedir. Sırasıyla plastik sanatlar, müzik ve mimariyi etkileyen bu akımın sanatın her alanında yer aldığını söylemek mümkündür.

Görsel sanatlarda minimalizm, anlatılan olayı ve kurguyu anlatması gereken minimum ölçüyle sınırlar. Anlatılmak istenenden daha fazlasını göstermek yerine sadeliği amaçladığı söylenebilir.

Minimalizmin sinemada kullanımı, duyarlılığın diğer sanat dallarında ortaya çıkma biçiminden farklıdır. Minimalist bir film, seyircinin doğrudan yalın bir mekânda olmasına ve hayal gücünün, oyuncuların yaptığı eylemlerle çalışmasına izin verir. Bir filmin minimalist olması, genellikle hareketle ilişkilendirilenden farklı bir olguyu da ifade eder. Aslında sinema sadece görüntüden ibaret değildir aynı zamanda bir yönetmenin izleyiciye filmi nasıl aktardığıdır. Çerçeveleme seçimleri, kamera merceğinin izleyiciyi yönlendirme şekli ve kurguların nasıl ve ne zaman gerçekleştiğinin tümü, izleyenin olup biteni nasıl algıladığını da etkiler. Bu kapsamda, minimalizmin sinemasal mekânlara yansımaları, Yasujiro Ozu sineması üzerinden değerlendirilecektir.

2. SİNEMANIN KISA TANIMI

Sinematik ortamın belirleyici özelliğinin hareket olduğu söylenebilir. Drama ve tiyatrunun kökenlerinin aksine, film, hareketli görüntülerin temsilini kolaylaştırmak için fotoğraf teknolojisindeki ilerlemenin bir sonucudur. Film, saniyede yirmi dört görüntü yansıtarak ve insan gözünün sınırlı tepki süresinden yararlanarak, izleyicisine bir hareket simülasyonu ve zaman akışı sunabilmektedir.

Sinematografi geliştiren Lumiere kardeşler kamera ile projeksiyonu birleştirerek büyük bir atılım yapmıştır. Ancak Lumiere kardeşlerin sinemanın tek mucidi olduğunu Fransızlar bile iddia edememiştir. İlk sinema salonunu 1897’de Paris’te Lumiere kardeşler gösterime açarken, Amerika’da ise 1902’de Los Angeles’te gerçekleştirmiştir. Asıl eksik olan ise, sinemaya 20. yy. sanat formu kazandıracak olan fotoğrafla dram sanatlarının birleşimidir. Bir Fransız olan Georges Melies’nin

ortaya çıkmasıyla ilk zamanlarda yapılan filmlerde eksik olan olay örgüsü ve karakterler daha sonraları yapılan filmlerde gelişim göstermiştir. Melies'e göre sinemanın gerçeklikten çok bir düşünme ve illüzyona ihtiyacı vardır.

Ergin, tarihsel süreçte sinema sanatının biçimlenişi yedi ayrı dönemde aşağıdaki belirtildiği gibi değerlendirmiştir,

“1896-1912 yılları arasında sinema ekonomik bir sanat olma yönünde evrim geçirmiş ve bu dönemin sonunda uzun metrajlı film ortaya çıkmıştır. 1913-1927 yılları arasında, sessiz sinema dönemi varlığını göstermiştir. 1928-1932 yılları arasında ekonomik ve teknolojik açıdan önem taşıyan dünya sinemasının geçiş dönemidir. 1932-1946 yılları ise Hollywood'un 'Altın Çağı' olarak bilinmektedir. 1947-1959 yıllarında Hollywood, televizyonun meydan okuması ile karşı karşıya kalmıştır. 1960-1980 yıllarında teknolojideki yenilikler, yeni ekonomik ve politik yaklaşımlar sonucu Fransa'daki 'Yeni Dalga' akımının damgasını vurduğu dönem olarak bilinmektedir. 1980 Sonrası ise, dünya sinema tarihinde 'Yeni dalga' döneminin sonu ve postmodern sinema döneminin başlangıcı olarak görülür” (Ergin, 2007, s. 11).

Sinemanın dönemlere ayrılmasındaki başlıca sebepler arasında toplumsal, ekonomik, kültürel, psikolojik faktörler gelmektedir. Sinemanın duyulabilen, görüntülenebilen ve kaydedilebilen bir sanat biçimi oluşu kendisinden daha eski sanatlar arasında bir köprü vazifesi görmüştür. James Monaco bu durumu şöyle tanımlar: “Kayıt sanatları öncellerinden özgürce yararlandığı için resim, müzik, roman, sahne draması ve hatta mimari yeni sanatsal dile dayanarak kendilerini yeniden tanımlamak zorunda kalmıştır” (Ergin, 2007, s. 11). Diğer sanat dallarına ait öğelerin filmsel durum içinde işlenebilmeleri, sinemanın bu sanatların belirli öğeleri hakkında yeni doğruları açıklığa kavuşturmak için kullanılabilmesine olanak vermiştir (Ergin, 2007, s. 11).

3. MİNİMALİZM VE SİNEMA İLİŞKİSİ

Kendine ait özellikleriyle diğer sanat dallarında kendini gösteren Minimalizm akımı, sinemada da var olmayı başarmıştır. 1960'lı yıllarda ortaya çıkmış bir akım olmasına rağmen Minimalizmin ilk adımlarının 1900'lü yıllarda ressam Kazimir Malevich'in çalışmaları ve mimar Mies van der Rohe'nin yalın tasarımları ile atıldığı söylenebilir (Islakoğlu, 2005, s. 14). Kelime anlamına da bakılacak olursa sadelik, abartıdan ve gösterişten uzak anlamına gelen minimalizm sinemada da yalın bir anlayışa sahiptir. Bir sanat terimi olarak ilk kullanımı ise 1961 yılında ünlü düşünür Richard Wolheim'in akımı “içerik olarak en aza indirgenen sanat” olarak tanımlamasından sonra gerçekleşmiştir (Özdoğru, 2004, s. 49). Genellikle sadelikten yana olan bu akım, olayları olduğu gibi gösterip abartıdan uzak basit bir anlatım yolu tercih etmiştir. Filmlerde geçen mekânlara bakıldığında

bu akımın öncüleri olan yönetmenler genellikle sadelikten yana olan mekânları, doğal sesleri ve doğal renkleri tercih etmişlerdir. Minimalizm akımının sinemadaki etkisinin, minimal anlatıyı kullanan yönetmenlerin sanat anlayışına, eserlerine ve bu eserlerdeki karakterlere de yansıdığı düşünülmektedir (Dağış, 2018).

Kaya'nın (2011) belirttiği gibi, minimalist sinemanın özellikleri, izleyicinin gördüklerini ve karakter sayısını azaltmak, görselleri ilgi çekici kılmak yerine hikâyeyi anlatılır kılmak adına kamera hareketleri yapmak, açık ve yalın diyaloglar oluşturmak, izleyicilerin dikkatlerinin dağılmaması veya ilgilerinin azalmaması için hikâyeyi anlaşılır boyutta kısaltmak, olay örgüsünü baştan sona vermek yerine tahmin edilebilir şekilde parçalar halinde vermek başlıca unsurlar olarak sıralanabilir.

Amatör oyuncu kullanımından yana olan Minimalist filmler, yapmacık ve abartılı oyunculuktan kaçınır, sadelik ve doğallık tercih eder. Filmde kullanılan bütün araçlar sade ve işlevseldir. Filmin çekildiği mekândaki olanaklar izin verdiği sürece doğal ışık kullanılır, yapay efektlere başvurulmaz. Sesli çekimler dublaj yerine daha çok tercih edilir. Öykülemelerde de gerçek hayattan kesitler tercih edilir. Sinemayı en ilgi çekici kılan etmenlerin başında ise "Mekân" gelir ve bu etmenler arasında en önemlilerindedir. "Sinemasal Mekân" izleyiciye neredeyse her filmde tasarlanan veya tasarlanmayan bir mekân olduğunu göstermektedir (Öztürk, 2021, s. 17).

Minimalizm ve sinema, film yapımında ve estetikte yaygın olarak kullanılan Minimalist ilkelerle güçlü bir ilişkiye sahiptir. Minimalist hareketin ifade sadeliğe ve netliğine yaptığı vurgu, film yapımına, hikâye anlatımına ve görsel tasarıma yansır. Yasujiro Ozu gibi yönetmenler, insan ilişkilerine, gündelik hayata odaklanan güçlü ve kalıcı filmler yaratmak için statik kamera çekimleri, uzun çekimler ve genişletilmiş çekimler ile seyrek, sade ve abartıdan uzak set tasarımı gibi tekniklerin kullanımında ustalaşmışlar ve bu yaklaşımlar ile minimalist sinemanın temsilcilerinden olmuşlardır. Ozu'nun sinemasal tarzı, sadece karakterlerin iç dünyalarını yansıtmakla kalmaz, aynı zamanda mekânın ve çevrenin bu ilişkilerdeki rolünü vurgulayarak sinemasal mekânın anlatıdaki önemini de gözler önüne serer.

3.1. Sinemasal Mekân

Sinemasal mekân, çerçevelerin sıralanması ve montajıyla tam, sürekli bir mekân algısı yaratan yanılsama olarak tanımlanabilir." Sinemada mekân en dikkat çekici unsurların başında gelmektedir (Öztürk, 2021). Genellikle filmlerde geçen konular ve karakterler izleyici tarafından unutulsa da filmin geçtiği mekânlar akılda kalır ve izleyici tarafından unutulmazlar. Yönetmenlerin tasarımcılara göre yarattıkları mekânlar konusunda daha rahat ve esnek olma sebepleri tamamen düşsel bir gerçeklik üzerine çalışmış olmalarıdır. Sinemasal mekânlar, filmlerde tasvir edilen fiziksel konular

ve ortamların yanı sıra bu alanların bir hikâye anlatmak için inşa edilme, düzenlenme ve manipüle edilme biçimlerini ifade eder. Binaların mimarisi ve tasarımından, eylemin gerçekleştiği doğal manzaralar ve kentsel ortamlara kadar her şeyi kapsar. Birçok yönden sinemasal mekân, kendi kişiliği, ruh hali ve duygusal etkisi ile başlı başına bir karakter gibidir. Hikâyenin geliştiği sosyal, kültürel ve politik bağlamın yanı sıra bir zaman ve yer duygusu iletmek için kullanılabilir. Yönetmenler, filmlerin geçtiği yerleri dikkatli bir şekilde seçip manipüle ederek, gerilim ve önseziden neşe ve nostaljiye kadar bir dizi duygusal etki yaratabilirler. Etkileşimde buldukları nesnelere alanın aydınlatılması ve düzenlenme biçimine kadar bir karakterin çevresinin ayrıntılarına dikkat ederek karakterin kişiliği, motivasyonları ve ilişkileri hakkında fikir verebilirler. Karakterleri ve olayları fiziksel bir ortama yerleştirip, anlatıyı belirli bir yer ve zamanda temellendirmeye yardımcı olarak izleyici için daha somut hale getirebilir, hikâyenin geçtiği fiziksel ortamı manipüle ederek güç, kontrol, özgürlük ve kısıtlama gibi fikirlerin yanı sıra hafıza, kimlik ve zaman gibi daha soyut kavramları keşfedebilirler. Sinemasal mekânlar, bir karakter ve kimlik duygusunu iletmek için de kullanılır ve diğer önemli işlevi de filmin eylemi için görsel bir bağlam sağlamaktır. Aydınlatma, ses ve görsel tasarımın kullanımıyla da izleyiciyi içine çeken ve onları hikâyeye katılmaya davet eden zengin ve sürükleyici bir dünya yaratabilirler. Temaları ve fikirleri iletmek için de kullanılan aynı zamanda izleyiciyi duygusal düzeyde meşgul etme yeteneğine sahip olan sinemasal mekânların, hikâyelerin ortaya çıkabileceği görsel ve duygusal bir manzara yaratmaya yardımcı olup, filmlerin hayati bir bileşeni olduğu söylenebilir.

3.2. Minimalizm Akımının Filmlerdeki Mekânlara Yansıması

Minimalizm akımından önce yapılan birçok film bu akımın varlığından sonra geçmişe yönelik inceleme yapılarak ilişkilendirilmeye başlanmıştır. Bu sebeple diğer birçok sanat dalında akım olarak ortaya çıkan minimalizmin sinemada bir akım olarak mı yoksa tarz olarak mı kaldığı konusu sıkça gündeme gelmiştir. Bu noktada Yasujiro Ozu'nun filmlerinin iyi bir örnek teşkil ettiği söylenebilir. Yönetmenin özellikle 1930'lardaki filmlerinde bu akımın izlerini Zen kültürünün yansıması şeklinde görmek mümkündür. Sinemada minimalizm konusunu inceleyen birçok kişi ise bir akımdan ziyade bir tarz olduğunu öne sürmektedir. Yönetmenin anlatı yapısında sadeliği ön plana çıkarmasından kaynaklı bir üslup olarak nitelendirilen minimalizm sinemada tam manada bir akım olarak kabul edilmemekte olup kurgunun bilinçli bir halde yalın bir teknik ile ifade edilmesi olarak tanımlanmaktadır (Biryıldız, 2016; Coşkun, 2017; Dağaç, 2018).

Minimalist filmler hem senaryo hem de hikâye anlatımlarında kendine ait belirli özellikler göstermektedir (Dağaç, 2018). Bu özelliklerin başında gündelik yaşam içerisinde karşılaşılabilecek insanların hikâyelerine rastlanmaktadır. Mekânın, seslerin ve renklerin yani doğal olanı kullanma

çabasında olan sinemanın en önemli öğeleri gerçek yaşam ve etkiledikleridir. Minimalist filmler gerçeklik anlayışı üzerine kurulu olması sebebiyle sahnede yapay durabilecek kurgulardan sakınır.

Senaryonun hikâyesi mekân ile desteklenerek gerçeklik ve sıradanlık yansıtılmış olur. Kovacs'ın modernizmin stillerinden biri olarak değerlendirdiği minimalizmi üçe ayırdığı bilinmektedir (Dağış, 2018). Bu ayrımlardan Metonimik minimalizmin Bresson filmlerinde anlatıyı ses efektleriyle sahnenin dışından desteklediği görülür. Analitik minimalizm olarak değerlendirilen Antonioni'nin filmlerinde bir yanda mekân ve oyuncular, diğer yanda ise olay dikkat çekmektedir. Kullandığı arka plan/mekân sergilenen oyunculuğun içinde bulunduğu öz halini göstermeye çalışmaktadır. Öte yandan dokunaklı minimalizm olarak değerlendirilen Bergman'ın filmlerinde ise yakın plan çekimler ile arka plan/mekân unsuru azaltılmıştır.

Çekimleri ağırlıklı olarak iç mekânlarda geçen minimalist filmlerde atmosferin genellikle klostrifobik olmasının sebebi, iç mekânların karanlık, dar ve estetikten yoksun olduğu düşüncesidir. Karanlık ve dar mekânlarında aslında kendi içinde bir estetiği olduğu söylenebilir ancak mekânsal düzenlemelerde çaresizlik duyguları dış etkenlerle değil, karakterlerin iç dünyalarının dayatması sonucu ortaya çıkmaktadır (Uzunali, 2015). Hem sinemada hem de mimaride mekânla ilgili olan sinematik kavramların yanı sıra, mimari mekânın filmsel görüntülerini film ortamında inşa etmede sinemasal araçlar da vardır. Bu sinematik araçlar; montaj, görüntü, çerçeveleme, kamera tekniklerinin kullanımı, kamera lensleri, ışıklandırma ve renk olarak sayılabilir. Yönetmenin sinema filmlerinde mekânsal gerçekliğin yeniden üretilmesinde ve film ortamının dönüştürücü etkisinde sinematografik araçlar olarak rol oynarlar. Bu çalışmada Ozu'nun filmlerinin genel özellikleri, minimalist mekânlara bakış açısı ve sinemasal araçları nasıl kullandığı incelenecektir.

3.3. Yasujiro Ozu ve Tokyo Hikâyesi (Tokyo Story, 1953)

Yasujiro Ozu, sinema tarihinin en büyük yönetmenlerinden biri olarak kabul edilir ve filmleri, insan ilişkileri ve sosyal dinamiklerin tasvirleriyle ünlüdür. Ozu'nun yönetmenliğinin en çarpıcı yönlerinden biri, genellikle duygusal derinliği ve karakter gelişimini iletme için kullanılan iç mekânların tasvirindeki detaylara verdiği önemdir. Ozu, tarzı, katı disiplini ve görsel kompozisyonlarıyla film dünyasına damgasını vurmuş minimalist yönetmenler arasında yer almaktadır. Richie'nin (1963) usta bir zanaatkâr olarak tanımladığı Ozu'ya göre film ifade değil, işlevdir. Bir Ozu filminde, Japon mimarisinde olduğu gibi, tüm arka plan görülebilir ve her arka plan bir diğeri kadar gereklidir. Ozu'nun iç mekânlarının tanımlayıcı özelliklerinden biri sadeliğidir. Hollywood filmlerinin gösterişli setlerinin aksine, Ozu'nun iç mekânları sadeliğiyle mekânın temel unsurlarına odaklanmaktadır. İç mekânların bir diğeri ayırt edici özelliği ise, günlük ayrıntılara

gösterdikleri özendir. Günlük hayatın küçük anlarını ve jestlerini yakalamada usta olan yönetmenin bu tavrı iç mekânlarının tasarlanma biçimine de yansımıştır. Filmlerinde, çaydanlıklardan aile fotoğraflarına ve çiçek aranjmanlarına kadar tanıdık nesnelere ve kişisel eşyalarla dolu alanlarda günlük rutinlerini sürdüren karakterler görülmektedir. Bu ayrıntılar, Ozu'nun filmlerini somut bir gerçekliğe oturtmaya ve onlara özgünlük ve samimiyet duygusu vermeye hizmet etmektedir.

Filmlerdeki iç mekânlar, mimari çerçeveleme ve kompozisyon kullanımlarıyla da dikkat çekmektedir. Ozu, kamerayı görsel olarak çarpıcı ve simetrik kompozisyonlar oluşturmak için kullanma konusunda bir ustadır ve karakterlerini genellikle kapı aralıklarında, pencerelerde veya diğer mimari öğelerde çerçeveleyer. Bu çerçeveleme, filmin görsel tasarımında bir denge ve uyum duygusu yaratmaya hizmet eder ve aynı zamanda Ozu'nun çalışmalarının merkezinde yer alan aile ve gelenek temalarının da altını çizer.

Yasujiro Ozu anlayışını özetlemek gerekirse, ortaya muhtemelen çoğunlukla Japon ailesi ve tür olarak tercih ettiği ev draması çıkacaktır. İnce bir karakter tasviri etrafında dönen olay örgüleri, sıradan hayatın kendisi kadar yalındır. Filmlerinin değişkenliğe boyun eğmesi ve Japon sanatının geleneklerini korumaya yönelik yaklaşımı, genellikle Zen Budizm'ini çağrıştırmaktadır. Örneğin, herhangi bir Ozu filmi incelendiğinde, kamerasını oturan bir kişinin göz hizasına koymadığı görülecektir. Belki de en önemlisi, Ozu'nun filmlerindeki iç mekânlar, karakterlerin kendilerinin bir yansıması olarak hizmet etmektedir. Yönetmenin filmlerinde karakterlerin yaşadığı alanlar sadece arka plan değil, kişiliklerinin ve ilişkilerinin de uzantılarıdır. Örneğin, 1953 yapımı "Tokyo Story" (Tokyo Hikâyesi) filminde, karakterlerin evlerinin iç mekânları, ebeveynler ve çocuklar arasındaki kuşak ayrımını vurgulamak için kullanılır; yaşlı nesil geleneksel Japon tarzı evlerde yaşarken, genç nesil daha modern, Batılılaşmış evlerde yaşamaktadır. Söz konusu filmde kameranın hareket ettiği geçiş veya ara çekimlerin kullanımı ise Ozu'nun en ünlü üslup özelliğidir.

Kameranın nadiren hareket etmesi yönetmenin özellikleri üzerinde çokça bahsedilen bir diğer özelliktir, ancak bu, sinemasının tüm kariyeri boyunca rafine edilmiş bir özelliğidir. Çoğu yorumcu Ozu'nun düşük kamera açısına atıfta bulunur, ancak bunun genellikle yalnızca düşük bir yükseklikte olduğu vurgulanmalıdır. Genel görüş, bunun bir Tatami minderi üzerine oturan bir Japon'un bakış açısını taklit etmesidir. Simetrik düzenleme ve mekân sunumu Ozu'nun stiline diğer özellikleri kadar yaygın değildir, ancak yine de kullanılmaktadır. Bu kullanımın en açık örneği Tokyo Story'deki (Tokyo Hikâyesi, 1953) bazı sahnelerde görülmektedir. Tokyo Story (Tokyo Hikâyesi, 1953), insanlık durumunun abartısız ama güçlü tasviri ve ailevi sorumluluk, pişmanlık ve kayıp temalarıyla dünya sinemasının en önemli eserlerinden biri olarak kabul edilir. Yasujiro Ozu'nun Tokyo Story (Tokyo Hikâyesi, 1953), Tokyo'daki çocuklarını ziyaret etmek için uzaktaki Onomichi'den yola çıkan

Shukichi (Ryu Chishu) ve Tomi'nin (Chieko Higashiyama) Hirayama Çifti'ni hikâyesini anlatır. Film, kendileriyle vakit geçiremeyecek kadar meşgul olan çocuklarının (Shige, Koichi ve Keizo) davranışlarını, yakın bir ilişki sürdürdükleri dul gelinlerinin (Noriko) davranışlarıyla karşılaştırır. Çocukları ve torunları ile vakit geçirme umutlarına rağmen ilgisizlik ve ihmal ile karşılanırlar. Tomi hastalanıp öldükten sonra çocuklar yas tutmak için bir araya gelirler, ancak kısa süre sonra meşgul hayatlarına geri dönerler ve Noriko'yu yas tutmak için yalnız bırakırlar. Film, ebeveynler ve çocuklar arasındaki kuşak ayrımını ve savaş sonrası Japonya'nın değişen değerlerinden bahsetmekte ve ebeveynlerin ve çocukların büyümesiyle Japon aile sisteminin nasıl dağılmaya başladığını anlatmaktadır. Ozu filmleri karakterleri aydınlatmak için büyük ölçüde simetri ve paralellikler üzerine kuruludur. Başka bir deyişle, bu karakterler kahraman için farklı gelecekleri temsil etmektedir.

Son olarak, nedensel kurgu Ozu'nun filmlerinin bir özelliği değildir. Kendisi, belirgin olay örgülerini çok kullanmamakta; sonraki çalışmalarında kullansa dahi filmlerini inşa ederken olay örgüleri kesinlikle fark edilebilir olsa da, filmlerini inşa ederken kullandığı yapılandırma ilkesi olarak ele alınmayacağı söylenebilir. Belki de Ozu'nun sinematik kelime dağarcığının bazı unsurlarının kariyeri boyunca diğerlerinden daha yaygın olduğunu ve bazılarını çok daha sıkı bir şekilde bağlı kaldığı söylenebilir. Yukarıda belirtilen özellikler Ozu stiline ana bileşenleri olarak alınabilir. Ozu'nun önemli eserlerinden biri olan Tokyo Story (Tokyo Hikâyesi, 1953) de anlatılan hikâye, evrensel olması sebebiyle farklı izleyici kitlelerine dokunabilmektedir. Gelişen toplumlarda görülmesi olası bir kent-kırsal yaşam karşıtlığı ve burada yaşayan aile yapısının dinamiklerini işleyen film, gerçekçi yapısıyla değerlendirildiğinde sinemanın sade örneklerinden biri olarak gösterilebilir. Ozu, bu filmde aktarmak istediklerini değişik yöntemler kullanmak yerine sadece sözcükler yardımıyla izleyiciye ulaştırmıştır. Filmde kullanılan anlatım dili anlaşılır ve basittir; mekânlar ise oldukça sadedir. Bu da izleyicinin iki unsuru da algılamasını kolaylaştırmaktadır.

Ozu, anlatının yapısını film boyunca genelde bilinen mekân-zaman birlikteliğinden farklı şekilde kurar ve inşaat hâlindeki binaları, gökyüzü gibi unsurları, olay örgüsünde mekânsal olarak ya da herhangi bir neden-sonuç ilişkisi içinde işlevi bulunmamasına rağmen sahnelerin arasına yerleştirir. Zaten bu görüntülerin dışında izleyiciye Tokyo'yu geniş perspektiften hiç göstermez. Öykü aksiyonunun arasına yerleştirdiği ara bölümlerle Tokyo'nun mekanikleşen yapısına da vurgu yapar. Tokyo Story'de (Tokyo Hikâyesi, 1953) en bilinen sahnelerden biri olan Kaplıca' da geçen sahneler Ozu'nun klasikleşen neden-sonuç ilişkisinden çıkıp özgün bir yol izlemiştir. Kaplıca da uzun bir süre Hirayama çifti görünmez: Ana karakterlerden önce boş bir koridorda tepsi taşıyan bir hizmetli ve kenarda duran bir çift ayakkabı görünür. Ardından da bir odada oyun oynayan birkaç kişi dikkat

çeker. Ozu'nun aksı atlayıp aksın karşı tarafında göstermesi vardır. Aksı atlamak ise; filmin bir grameri, tek bir biçimi olmadığına inanan Ozu için radikal bir karar sayılmaz. Bunun nedeni; izleyicide dördüncü duvarın yıkılmayacağına dair beklenti oluşturabilecek görüntünün düzleştirici etkisini yok etmeyi amaçlamaktır. Çekim devam ederken Ozu, kenardaki ayakkabılara geri döner ve o zaman görünenin yaşlı çiftin odasının önü olduğu anlaşılır (Ünal, 2016).

Döngüsellik Ozu'nun tekil film sahnelerinde hâkim bir özellik olduğu gibi, filmin bütününe ait de bir özelliktir. Başladığı yerde bitmeyen bir Ozu filmi bulmak zordur. Gerçekten de biçimin bu etkisi çoğu zaman "biçimsel" hale gelmektedir.

4. SONUÇ

1960'lı yıllarda ortaya çıkan Minimalizm akımı, sanat, tasarım ve mimari üzerinde derin bir etki yaratmıştır. Akımın özellikle etkili olduğu alan, sadelik, netlik ve ifade ekonomisi üzerindeki vurgusunun sinema tarihindeki en güçlü ve kalıcı filmlerden bazılarının yaratılmasına yardımcı olduğu sinema dünyasıdır. Minimalizm akımı ile en çok ilişkilendirilen yönetmenlerinden biri, sade, abartısız tarzı ve günlük yaşam ile insan ilişkilerine vurgu yapması ile karakterize edilen Yasujiro Ozu'dur. Ozu'nun 1953 yapımı filmi Tokyo Story (Tokyo Hikâyesi, 1953), Minimalist ilkelerin sinemasal mekânlara ve hikâye anlatımına nasıl uygulanabileceğinin ustaca bir örneğidir. Yönetmenin filmlerinin en çarpıcı özelliklerinden biri, genellikle düşük açıyla konumlandırılan ve çerçevenin yataylığını vurgulayan statik kamera çekimlerini kullanmasıdır. Bu, bir durgunluk ve tefekkür duygusunun yanı sıra ekrandaki eylemden kopma hissi yaratır. Kamera nadiren hareket eder ve izleyicinin karakterlere ve onların etkileşimlerine odaklanmasını sağlayan çok az yakın çekim veya hızlı kesme vardır. Sadelik ve ölçülülüğe yapılan bu vurgu, filmin görsel tasarımına da yansımıştır. Setler ve yerler boş ve sadedir. Karakterlerin mahremiyetini ve yakınlığını vurgulayan, ancak aynı zamanda hapsedilmişlik ve sınırlama duygularına da dikkat çeken boşluklar genellikle küçük ve sıkışıktır. Ozu'nun Minimalist tarzının bir başka özelliği de, izleyicinin sahnenin ayrıntılarını ve karakterlerin duygularını özümsemesine olanak tanıyan uzun ve genişletilmiş planlar kullanmasıdır. Bu teknik, filmin yavaş ilerlemesinin ve ritminin izleyicinin çiftin dünyadan kopukluk hissini deneyimlemesine izin verdiği Tokyo Story'de (Tokyo Hikâyesi, 1953) etkilidir. Tokyo Story (Tokyo Hikâyesi, 1953) Ozu'nun Minimalist tarzı, aile ilişkilerinin duygusal derinliği ve karmaşıklığının yanı sıra savaş sonrası Japonya'da meydana gelen sosyal ve kültürel değişiklikleri de aktarmak için de kullanılır. Film, aile ilişkilerinin karmaşıklığını ve savaş sonrası Japonya'nın değişen değerlerini araştıran güçlü bir filmidir. Genellikle duygusal derinliği ve karakter gelişimini iletmek için kullanılan mekânlar filmin en çarpıcı yönlerinden biridir. Tokyo Story (Tokyo Hikâyesi, 1953) hem Japonya'nın kırsalındaki küçük bir kasabada hem de hareketli Tokyo şehrinde geçmektedir. Bu iki konum

arasındaki karşıtlık, yaşlı çift ile şehre taşınan ve modern şehir hayatını benimseyen çocukları arasındaki kuşak ayrımını vurgulamak için kullanılır.

Küçük kasabada çiftin evi, bir sıcaklık ve gelenek yeri olarak tasvir edilir. Orada geçen sahnelerde nostalji duygusunu ve daha basit bir zamana duyulan özlem çokça gözlemlenir. Küçük kasaba, aynı zamanda, İkinci Dünya Savaşı'nın sonundan bu yana Japonya'da meydana gelen kültürel ve sosyal değişimleri vurgulayarak, Tokyo'nun modernliği ile tezat oluşturur.

Tokyo'da yaşayan çiftin yetişkin çocuklarının dairelerine ve ofislerine odaklanan filmde, çocuklar ve ebeveynleri arasındaki duygusal mesafeyi yansıtabilecek şekilde mekanlar arınık ve kişisiz olarak tasvir edilmiştir. Tokyo'nun hareketli sokakları ve kalabalık kamusal alanları, ortaya çıkan duygusal dramın zeminini oluşturur ve yaşlı çiftin hissettiği kopukluk hissini vurgular.

Genel olarak, Yasujiro Ozu'nun Tokyo Story'deki (Tokyo Hikâyesi, 1953) mekânları, filmin duygusal yankısını derinleştirmek ve karakterlerinin yaşamları ve kişilikleri hakkında içgörüler sunmak için özenle hazırlanmış ve tasarlanmıştır. Kırsal ve kentsel ortamlar ile hem kişisel hem de kamusal alanların kullanımı arasındaki karşıtlık, Ozu'nun çalışmalarının merkezinde yer alan aile ve gelenek temalarının altını da çizmektedir.

Tokyo Story (Tokyo Hikâyesi, 1953) Ozu'nun dünyasını en iyi şekilde karakterize eden bir film olmakla birlikte aynı zamanda kişinin kendi dünyasını da karakterize ettiği bir çalışma olarak karşımıza çıkmaktadır.

Yasujiro Ozu'nun filmlerindeki iç mekânlar, sadece arka plan veya dekordan çok daha fazlasıdır. Filmlerinin duygusal yankısını derinleştirmeye hizmet eden ve karakterlerinin yaşamları ve kişilikleri hakkında öngörüler sunan, özenle tasarlanmış alanlardır. Sadelik ve dikkatten günlük ayrıntılara, çerçeveleme ve kompozisyon kullanımlarına kadar Ozu'nun iç mekânları, film yapım tarzının temel bir unsuru olmuştur.

Teşekkür ve Bilgi Notu

Makalede, ulusal ve uluslararası araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur. Çalışmada Etik Kurul izni gerekmemiştir.

Çıkar Çatışması Beyanı

Çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti

Makale tek yazarlıdır.

KAYNAKÇA

- Aydemir, D. (2021). *Az çoktur: Minimalist bir yaşam felsefesi*. İstanbul: Sophos Akademi.
- Biryıldız, E. (2016). *Sinemada akımlar*. İstanbul: Beta Basım Yayım.
- Coşkun, E. (2017). *Dünya sinemasında akımlar*. Ankara: Phoenix Yayınları.
- Dağış, T. (2018). Stranger than paradise filmi üzerine minimalist bir bakış. *SDÜ İfade*. 1(2), 36-65.
- Ergin, S. (2007). *Mimarlık anabilim dalı mimarlık ve sinema etkileşiminin sinemasal mekâna etkileri ve Nuri Bilge Ceylan sinemasından bir örnek: "Uzak"* (Yüksek Lisans Tezi) Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Islakoğlu, P. M. (2005). *Ege mimarlık 2005-3/55*. Ege Mimarlık Yayın İletişim. İstanbul: Mimarlar Odası İzmir Şubesi.
- Kaya, İ. (2011). *Sinemada minimalizm ve 2000 sonrası Türk sinemasında minimalist yaklaşımlar* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Selçuk Üniversitesi, Konya. Erişim adresi: https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=uslHZIFNW3Oxvz5cZ7Kr3A&no=vQ2v3yNyQxXrACEQv0B_Jg
- Özcan, O. (2018). Minimalizm ve "Sil gözyaşlarını artık hiçbir şey eskisi gibi olmayacak" adlı oyunda minimalizm izdüşümleri. *Görünüm*, 3(4), 28-34.
- Özdoğru, P. (2004). *Minimalizm ve sinema*. İstanbul: Es Yayınları.
- Öztürk, B. (2021). *Korku temalı filmlerde gerçek ve gerçeküstü mekânların izleyici üzerindeki etkisinin incelenmesi* (Doktora Tezi) Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, İstanbul.
- Richie, D. (1963). Yasujiro Ozu: The syntax of his films. *University of California Press*, 17(2), 11-16. Erişim adresi: <https://online.ucpress.edu/fq/article-abstract/17/2/11/38013/Yasujiro-Ozu-The-Syntax-of-His-Films>.
- Uzunali, G. (2015). *Zeki Demirkubuz sinemasında mekan kullanımı* (Yüksek Lisans Tezi) Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Ünal, Ç. (2016). Noriko masalı: Tokyo story. *Film Hafızası*. Erişim adresi: <https://filmhafizasi.com/noriko-masali-tokyo-story-1953/>

SUMMARY

Yasujirō Ozu is recognized as one of the most significant directors in Japanese cinema, known for his distinctive approach that emphasizes minimalism, a simple narrative style, and meticulously crafted use of space. Ozu's films offer not only a visual experience but also a profound exploration of characters' inner worlds and their social relationships. The use of space in Ozu's cinema is a fundamental component in constructing this depth and meaning. In his films, space serves not merely as a backdrop but as a symbolic element that reflects the emotional states of the characters and their relationships. Ozu's understanding of space opens up critical avenues of thought regarding the relationship between cinema and architecture. By blending traditional Japanese architecture with

modernist aesthetics, Ozu's cinematic spaces create a framework in which cinema can be appreciated as an architectural form.

In Ozu's films, space transcends the function of a mere physical location; it becomes an element that defines the inner worlds of the characters and the emotional structure of the narrative. Traditional Japanese architectural elements frequently appear in Ozu's films, further emphasizing this depth and meaning. Features like *shoji* (paper sliding doors) and *tatami* (woven straw mats) are often present in Ozu's work, not only delineating the physical boundaries of the space but also framing the movements and interactions of the characters. These spatial elements add significant depth to Ozu's storytelling and invite the audience into the internal worlds of the characters. The spaces in Ozu's films open windows into the characters' psychological states, offering the viewer more than just a visual experience.

The spaces in Ozu's cinema often act as mirrors that reflect the characters' inner worlds. Narrow corridors, simple living rooms, and other elements of traditional Japanese homes symbolize the internal conflicts, feelings of confinement, and communication barriers experienced by the characters. This symbolic function fosters a strong emotional connection between the audience and the characters, allowing the viewer to place themselves within the same space and thus gain a deeper understanding of the characters' emotional states and relationships. Ozu's treatment of space reveals the characters' internal struggles and social roles more profoundly. Thus, space in his films functions not only as a backdrop but as a language that expresses the emotional and psychological states of the characters.

One of the most distinctive features of Ozu's cinematic style is his minimalist aesthetic. Minimalism is evident both in his narrative style and in the arrangement of space. Ozu's films typically focus on the everyday lives of ordinary people, with small, mundane moments taking precedence over large, dramatic events. This simplicity lies at the heart of his narratives, directing the audience's attention to the characters' internal journeys. Through these small moments, the viewer gains a deeper understanding of the characters' emotional worlds. This minimalism aids in the audience's comprehension of the characters' inner lives, emphasizing the importance of small, meaningful moments over grand dramas.

Minimalism is also apparent in Ozu's spatial design. In his films, spaces are often sparse and functional, with objects carefully arranged and devoid of unnecessary details. This approach aligns with Japanese Zen aesthetics, reflecting the principle of "less is more." For instance, a teapot placed in the corner of a room or an empty table may symbolize a character's inner emptiness or the

transience of life. These symbolic objects offer the audience clues about the characters' internal worlds and add depth to the narrative. At the same time, these objects enhance the functionality and aesthetic value of the space.

A notable hallmark of Ozu's cinematic technique is the static placement of the camera. Ozu typically positions the camera low to the ground, a technique that places the audience at the same level as the characters. This low-angle perspective evokes *seiza*—the traditional Japanese kneeling posture—and immerses the audience more deeply into the characters' world. This technique allows the viewer to feel the characters' presence in the space more intimately and experience the setting in a more profound way. Moreover, the minimal camera movement shifts the viewer's focus onto the characters' facial expressions, gestures, and the space itself, offering a rich aesthetic experience in each scene.

The camera's stillness creates the necessary calm for the audience to observe events with care. In Ozu's films, the static use of the camera invites the viewer to focus more deeply on the characters' internal worlds. This static technique is an extension of Ozu's minimalist aesthetic, allowing the audience to observe events more slowly and carefully. In this sense, the film's pacing becomes more meditative, encouraging the audience to engage in a reflective experience. Ozu's minimalist aesthetic fosters a deeper emotional connection and empathy with the characters, creating a contemplative cinematic experience that elevates the viewer's engagement with the film.

The simplicity of Ozu's films profoundly impacts the audience, enabling a deeper understanding of the characters' emotional worlds and internal conflicts. Ozu's minimalist narrative eschews large dramas and complex events, instead focusing on the small details of everyday life. This approach allows the audience to identify with the characters and empathize with the small moments of their lives. The simplicity in Ozu's films invites the viewer to observe events more slowly and carefully, deepening their connection to the characters and offering a more immersive emotional experience.

The simplicity of Ozu's style draws the audience into a meditative experience, pulling them into the depths of the characters' emotional and psychological journeys. This, in turn, encourages the viewer to reflect on their own inner worlds, forging a personal connection with the narrative. Ozu's minimalist approach enhances the emotional resonance of the film, allowing the audience to experience the meaningful moments in the characters' lives more profoundly. In this sense, Ozu's cinema demonstrates how film can serve as a powerful medium for exploring human experiences, both on a personal and social level.

Ozu's understanding of space is deeply influenced by the principles of traditional Japanese architecture. Japanese architecture is based on simplicity, functionality, and harmony with nature—principles that resonate in Ozu's cinematic world. For example, the *tatami* mats, *shoji* doors, and simple interiors frequently seen in his films reflect the influence of Japanese architecture. These spaces, while contributing to the film's aesthetic, also serve as metaphors for the characters' inner lives. The concept of “*ma*” (space or void) in Japanese architecture is crucial in Ozu's films. *Ma* is perceived both as a physical gap and a pause in time, allowing the characters and the audience to connect more deeply with the narrative. Ozu frequently employs these pauses, offering the viewer greater insight into the characters' psychological landscapes. The empty spaces in Ozu's films provide breathing room for the audience, slowing the narrative and adding emotional depth.

In Ozu's cinema, space ceases to be merely a design element; it becomes a tool for reflecting the inner worlds and relationships of the characters. Interior spaces, in particular, often symbolize the internal conflicts and societal changes that the characters experience. Ozu's films frequently feature spaces that are integrated with nature and illuminated by natural light. This naturalistic setting allows the characters to form a deep connection with their environment, providing the audience with a realistic atmosphere. These spaces align with Ozu's minimalist aesthetic, reinforcing the emotional structure of the film.

One of Ozu's most well-known films, *Tokyo Story* (1953), provides a quintessential example of his spatial understanding and minimalist aesthetic. The film examines the everyday lives of a family and the generational conflicts they experience. The spaces in the film, marked by the simplicity of traditional Japanese interiors, highlight the tension between tradition and the fragmentation of family life in the process of modernization. By consciously choosing these spaces, Ozu symbolizes the emotional distance and communication barriers between family members.

In *Tokyo Story*, space is not just a narrative device but also offers a profound commentary on Japan's modernization. The traditional interiors reflect the changing structure of Japanese society and the cultural conflicts brought about by modernization. Through these spaces, Ozu presents the audience with a reflection of both individual and societal transformation, demonstrating his mastery in using space to enrich the cinematic narrative.

Another key element in Ozu's aesthetic is his use of natural light. Ozu often illuminates spaces with natural light, allowing the characters to forge a deeper connection with their environment. The use of natural light also provides a more authentic portrayal of the characters' daily lives, offering the

audience a direct window into their world. This lighting technique enhances the atmosphere of the film and draws the viewer deeper into the characters' inner worlds.

When used as a reflection of the characters' inner worlds, natural light heightens the emotional weight of the space. These scenes offer the viewer a more intimate and personal perspective on the characters' lives, binding them more strongly to the characters' internal conflicts and intensifying the film's dramatic impact. Ozu's use of natural light also allows for a more organic relationship between the characters and the spaces they inhabit, further enhancing the aesthetic and realism of the film.

In addition to the use of space, objects play a significant role in Ozu's narrative. He carefully selects and imbues objects with symbolic meaning. These objects represent the characters' inner worlds, emotional conflicts, and relationships. For instance, an empty teacup, a decorative object, or a carefully placed shoe rack may symbolize the emptiness or transience of life. Ozu's symbolic use of objects adds depth to the narrative and heightens the emotional response of the audience.

Ozu's cinematic understanding of space and minimalist aesthetic provide a fertile intellectual framework for viewing cinema as an architectural form. In his films, space becomes a key element in reflecting the characters' inner worlds, relationships, and societal transformations. The simplicity and symbolic meaning embedded in the spaces allow the audience to form a deeper emotional connection with the characters. Ozu's aesthetic demonstrates how minimalism can serve as a powerful narrative tool, showing how cinema can act as an architectural language and offering the viewer a more profound and thoughtful experience. His minimalist approach invites the audience to engage in a reflective journey, illustrating how cinema can serve as a vehicle for understanding both personal and societal change. Ozu's work not only enriches the narrative but also opens up new avenues of thought regarding the relationship between cinema and architecture.



To Cite This Article: Özbek, U. (2024). An Example Assessment of Noise Control in Educational Buildings. *Journal of Interior Design and Academy*, 4(2), 172-191.

DOI: 10.53463/inda.20240299

Submitted: 09/10/2024

Revised: 19/11/2024

Accepted: 14/12/2024

AN EXAMPLE ASSESSMENT OF NOISE CONTROL IN EDUCATIONAL BUILDINGS

Eğitim Yapılarında Gürültü Denetimi Kapsamında Bir Örnek Değerlendirmesi

Umur ÖZBEK¹

Öz

Eğitim yapıları; öğrencilerin dinleme, anlama ve öğrenme faaliyetlerini gerçekleştirdiği alanlardır. Gürültü, öğrencilerin odaklanmasına ve öğrenmesine engel olmaktadır. Türkiye’de yürürlükte olan “Binaların Gürültüye Karşı Korunması Yönetmeliği” ile akustik açıdan olumsuzlukların önüne geçebilmek adına bir denetim sağlanmaya çalışılmaktadır. Belirli sınıflandırmalar altında sınır değerler belirlenerek, bazı şartların sağlanması zorunluluğu getirilmiştir. Bu çalışmada dersliklerde sağlıklı bir eğitimin sürdürülebilmesi için gürültü kontrolü konusu ele alınmış olup, yürürlükte olan yönetmelik referans alınarak mevcut bir eğitim yapısında bulunan dersliklerin akustik açıdan gerekli şartları sağlayıp sağlamadığı değerlendirilmiştir. Yapı dışı gürültü ve arka plan gürültüsü ölçümleri yapılarak, yapı kabuğu yönetmelikte belirtilen hesaplama metoduna uygun bir akustik simülasyon programında değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlar ile dersliklerin mevcut akustik performansı, yönetmeliğe göre ortaya çıkarılmıştır. Yoğun trafik gürültüsüne maruz kalan sınıflarda yapı kabuğunun dış gürültüye karşı zayıf kalması sonucu arka plan gürültü düzeyi istenilen değerlerden uzak kalmış ve yapı dışı kabuğunda iyileştirme yapılması önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Eğitim yapıları, gürültü kontrolü, ses geçiş kaybı, yapı kabuğu, akustik konfor

Abstract

Educational buildings are areas where students engage in listening, understanding, and learning activities. Noise hinders students' concentration and learning. The "Regulation on Protection Against Noise in Buildings" currently in force in Turkey aims to prevent acoustic disadvantages through oversight. Under specific classifications, limit values have been established, necessitating compliance with certain conditions. This study addresses noise control to ensure healthy education in classrooms, evaluating whether existing classrooms meet the necessary acoustic conditions by referencing the applicable regulation. Measurements of external noise and background noise were conducted and assessed using an acoustic simulation program compliant with the calculation method outlined in the regulation. The results revealed the current acoustic performance of classrooms, indicating that those exposed to heavy traffic noise exhibited insufficient structural resistance to external noise, resulting in background noise levels falling short of desired values. Improvements to the building envelope were recommended.

Keywords: Educational buildings, noise control, sound transmission loss, building envelope, acoustic comfort

¹ **Correspondence to:** Asst. Prof. Dr., Haliç University, Istanbul, umurozbek@halic.edu.tr, ORCID: 0000-0002-1145-5372

1. GİRİŞ

Gürültü genel olarak istenmeyen sesler olarak ifade edilmektedir. İstenmeyen sesler ifadesi kişiden kişiye farklılık gösterebilmektedir. Bir sesin gürültü olarak değerlendirilebilmesi için yüksek ses basınç düzeyine sahip olması gerekmemektedir. Gıcırdayan bir kapı veya damlayan bir musluğun çıkardığı ses gürültü olarak kabul edilebilmektedir. Bilimsel olarak incelendiğinde gürültü, aralarında uyum bulunmayan farklı frekanslardan oluşan seslere verilen fiziksel bir tanımdır (Sirel, 2013).

Gürültünün farklı kaynakları bulunabilmektedir. Endüstriyel faaliyetler, inşaat-yol yapım çalışmaları, trafik sesleri, pazar yerleri gibi sesler farklı birer gürültü kaynaklarıdır. İnsanın bulunduğu bölgelerde, ulaşım, sanayi ve toplumsal faaliyetlerden kaynaklı gürültünün varlığı kaçınılmazdır (Thompson ve diğerleri, 2022). Mimari anlamda gürültü kaynakları değerlendirildiğinde ise gürültünün iki temel alt kola ayrılması mümkündür. Bunlar yapı içi ve yapı dışı gürültü kaynaklarıdır. Yapı dışı gürültü kaynakları arasında en çok akla gelenler kara, hava yolu trafik gürültüleri olmakla birlikte incelenen alanın yakınında bulunan başka bir yapıda-alanda meydana gelen gürültüler de yapı dışı gürültü olarak değerlendirilmektedir. Dış gürültü düzeyi ölçme, hesap ya da benzetme yolu ile belirlenmektedir (Yavuz, 2007). Yapı içi gürültülere örnek olarak döşemede oluşan topuk sesleri, komşu hacimlerde fonksiyonuna bağlı olarak ortaya çıkan sesler ve mekanik ekipman gürültüleri örnek verilebilmektedir. Gürültü çeşitli yollarla bir hacimden öteki hacme geçmektedir. Dış gürültü ve yapı içi gürültünün hacimlerde ve yapı katmanlarında yönetmeliklere göre belirlenen kabul edilebilir sınır değerleri bulunmaktadır. Bu değerlerin üstünde bir gürültü meydana geldiğinde insanlar üzerinde olumsuz etkileri olmaktadır.

Kabul edilebilir gürültü değerinin üstündeki gürültüler, kişilerde fizyolojik ve psikolojik rahatsızlıklara yol açmakta olduğu gibi dikkat bozukluğu, odaklanamama ve performans düşüklüğüne sebep olmaktadır. Örneğin; ders sırasında havalandırma amacıyla pencerelerin açılması yapı dışı gürültüler, kaynakları sınıfta arka plan gürültü seviyesini arttırmakta ve öğrencilerin odaklanma-öğrenme zorluğu yaşamasına sebep olmaktadır. Bu nedenle eğitim yapısı gibi gürültüye hassas yapıların yapı dışı ve yapı içi gürültülere karşı önlemlerin alınması oldukça önem arz etmektedir (Toksoy, 2015). Jariwala, Syed, Pandya ve Gajera (2017) gürültünün sağlık açısından genel bir problem olduğunu ifade ederek günümüzde nüfus artış hızı, kentleşme ve sanayileşmenin artışı nedeniyle gürültünün daha ciddi bir tehdit haline geleceğini belirtmektedir.

Uluslararası ve ulusal literatürde eğitim yapılarında gürültü denetimi üzerinde çok sayıda araştırma yapılmıştır. Shield ve Dockrell (2008) çalışmalarında dış gürültü ve arka plan gürültüsünün öğrencilerin öğrenmesi üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Çevresel gürültü

maruziyetinin, öğrenme süreci, uyku ve stres üzerindeki olumsuz etkileri nedeniyle beyin ve biliş etkilediği düşünülmektedir (Thompson ve diğerleri, 2022). Héту, Truchon-Gagnon ve Bilodeau (1990) sınıflarda arka plan gürültüsünün konuşmaya uygun olan düzeyden daha yüksek düzeye çıktığında, öğrencilerin performansında önemli bir düşüş görüldüğünden bahsetmektedir. Mogas-Recalde, Palau ve Marquez (2021) dersliklerin akustik performansının öğrenciler ve öğretmenler üzerindeki etkilerini sistematik bir literatür incelemesiyle değerlendirmiş ve akustik parametrelerin eğitim ortamındaki önemini vurgulamıştır. Avşar ve Gönüllü (2010)'nün çalışmasında trafik gürültüsü sonucu oluşan arka plan gürültüsünün en olumsuz parametre olduğu tespit edilmiştir. Bir başka çalışmada ise yapılan anket sonucunda sadece öğrencilerin değil, öğretmenlerinde eğitim faaliyetlerinde gürültüden olumsuz etkilendiği görülmektedir (Bulunuz, Bulunuz, ve Kelmendi Tuncal, 2017). Astolfi ve diğerleri (2019), sınıf akustiğinin öğrencilerin gürültü rahatsızlığı ve genel iyilik hali üzerindeki etkilerini araştırmış ve uzun yansıma sürelerinin öğrencilerin mutluluk algısını azalttığını tespit etmiştir. Kavraz (2015) yaptığı çalışmada yüksek düzey trafik gürültüsüne maruz kalan bir üniversite kampüsünde dış gürültünün sınıflardaki arka plan gürültü düzeyini de olumsuz yönde etkilediğini ve yönetmelik standartlarının üstünde olduğunu ortaya koymuştur.

Kapalı bir mekânda uygun akustik koşulların, mekânın fonksiyonuna göre belirlenmesi gerekmektedir. Farklı fonksiyonlardaki hacimlerin akustik açıdan gereksinimleri farklı olabilmektedir. Optimum akustik koşulların elde edilmesinde temel olarak gürültü denetimi ve hacim akustiği ilkeleri kullanılmaktadır. Gürültü denetiminde yapı kabuğu ve iç bölme elemanlarının yapı içi ve yapı dışı gürültülere karşı sahip olduğu performans değerlendirilmektedir. Bu kapsamda yapıyı etkileyen gürültü kaynaklarını belirleyerek, yapı elemanlarının akustik performansını artırmak amacıyla yapılan düzenlemeleri kapsamaktadır (Yang ve Jeon, 2020). Hacim akustiğinde ise kapalı bir hacimde, örneğin bir derslikte, yansıma süresi gibi akustik parametreler incelenerek mevcut veya oluşabilecek akustik kusurların önüne geçilmesi hedeflenmektedir (Şimşek, 2021).

Ülkemizde, yapılarda gürültü denetimi konusu, uzun yıllar yeterince önemsenmemiş ve göz ardı edilmiştir. Ancak, yakın zamanda Resmî Gazete 'de yayımlanarak yürürlüğe giren “Binaların Gürültüye Karşı Korunması Yönetmeliği” ile bu konu yasal olarak denetim altına alınmıştır (Binaların Gürültüye Karşı Korunması Yönetmeliği, 2017). Yönetmelikte belirtilen gereksinimlere uyularak inşa edilen yapılar, kullanıcılara gürültüden daha az etkilenecekleri, daha huzurlu ve sağlıklı bir yaşam ortamı sağlayacaktır (Untuç ve Yüğrük Akdağ, 2017).

Bu çalışma kapsamında, “Binaların Gürültüye Karşı Korunması Yönetmeliği”nin uygulanmasına örnek oluşturmak üzere bir okulun derslikleri gürültü denetimi ve hacim akustiği açısından

incelenmiştir. Bu çalışma, söz konusu yönetmeliğin uygulama aşamasına yönelik bir yol gösterici niteliğindedir.

2. DERSLİKLERDE GÜRÜLTÜ DENETİMİ

Çalışma kapsamında İstanbul ili Avcılar ilçesi İspartakule mevkiinde bulunan bir okulun derslikleri gürültü denetimi ve hacim akustiği açısından incelenmiştir. Yapı, mevcut durumda var olduğu için tasarımda bir değişim yapmanın gerçekçi olmayacağı düşünülerek mevcut mekânların akustik verileri ölçüm ya da hesap yoluyla bulunarak akustik kusurlar saptanmış, sorunlar giderilmeye çalışılmış ve yeni öneriler getirilmiştir. Yapı toplamda 3 kattan oluşmaktadır. 2. bodrum katta lise bölümü, 1. bodrum katta ortaokul, zemin kat' ta ise ilköğretim ve anaokulu kısımları bulunmaktadır.

Okulun güney cephesi, TEM otoyoluna doğru bakmaktadır. TEM otoyolu, okulun bulunduğu bölgeden geçen en önemli ulaşım hatlarından biridir. Ayrıca TEM otoyolu ile okul arasında bölge sakinleri tarafından yoğun olarak kullanılan bir yan yol da bulunmaktadır. Bu nedenle, okulun güney cephesi, gürültüye ve hava kirliliğine maruz kalmaktadır. Okulun kuzey, batı ve doğu cepheleri konut bölgesine bakmaktadır. Bu cepheler, daha sakin bir bölgede yer almaktadır. Ancak, yine de bu cepheler, gürültü ve hava kirliliğine maruz kalabilmektedir. Okulun vaziyet planı Şekil 1'de, bölgeye ait uydu görüntüsü ise Şekil 2'de görülmektedir.



Şekil 1. Eğitim yapısına ait vaziyet planı (CM Mimarlık Arşivi, 2013)



Şekil 2. Uydu görüntüsü (Google, Erişim 18 Ocak 2024)

Yapı elemanlarının ses geçiş kaybı değerleri, yapı kabuğunu çevreleyen gürültü kaynaklarının ve gürültüye maruz kalabilecek alıcı hacimlerin işlevlerine göre belirlenmelidir (Untuç ve Yügrük Akdağ, 2017). Okullarda genel olarak derslikler, laboratuvarlar, kütüphaneler, spor salonları, müzik odaları, konferans salonu ve tuvaletler gibi hacimler yer almaktadır. Okul yapılarının en önemli bölümlerinden biri olan sınıflar, öğrencilerin eğitim aldığı ve derslerin verildiği yerlerdir. Dersliklerde oluşan gürültü, yapı dışı ve yapı içi ses kaynaklarından oluşan seslerin bir bütünüdür. Yapı dışı ses kaynakları, trafik-ulaşım gürültüleri, yakındaki inşaat-yapım gürültüleri, çevre konut bölgelerinden gelebilecek rekreasyon seslerinden oluşmaktadır. Bu sesler hava yoluyla sınıf ortamına ulaşır. Yapı içi gürültü kaynaklarına örnek olarak ise öğrenci aktiviteleri, sınıflarda kullanılan projeksiyon, ekran gibi araçlar gereçler, ısıtma havalandırma ve klima sistemleri verilebilmektedir (Toksoy, 2015). Çalışma kapsamında Dış gürültü düzeyini ölçmek için TS ISO 1996-2 standardına uygun olarak Brüel and Kjaer Tip 2250 ses düzeyi ölçer cihazı kullanılmıştır. Ölçümler, yapı dışındaki trafik kaynaklı gürültüyü belirlemek amacıyla dış cephede tek bir noktada gerçekleştirilmiştir. İç mekânda, derslik arka plan gürültü düzeyleri, aynı cihazla ölçülerek analiz edilmiştir.

Yapı elemanlarının ses geçiş kaybı performansını değerlendirmek için, yapı kabuğuna ait ses geçiş kaybı hesaplamaları TS EN 12354-3 standardına uygun olarak CYPE Sound v.2019 akustik simülasyon programı ile gerçekleştirilmiştir. Simülasyon için, dersliklerin üç boyutlu modelleri

oluşturulmuş ve yapı elemanlarının malzeme katmanları, kalınlıkları ile yönetmelikte belirlenen sınır değerler veri girişleri olarak kullanılmıştır.

Elde edilen ölçüm ve simülasyon sonuçları, Türkiye'de yürürlükte olan "Binaların Gürültüye Karşı Korunması Yönetmeliği"ne göre değerlendirilmiş ve dersliklerdeki mevcut akustik performansın yeterliliği sınır değerlerle karşılaştırılmıştır. Çalışmada ayrıca, eksikliklerin giderilmesi için yapı kabağı ve pencere sistemleri gibi bileşenlere yönelik öneriler geliştirilmiştir.

2.1. Okul Yapılarında Sınır Değerleri

Yapı elemanlarının ses geçiş kaybı değerleri, yapılarda akustik konforun ve gürültü kontrolünün sağlanması için önem arz etmektedir. Bu nedenle, Türkiye'de olduğu gibi diğer ülkelerde de yapı elemanlarının ses geçiş kaybı değerleri için sahip olması istenilen sınır değerler yönetmeliklerle belirlenmiştir. Sınır değerler, akustik konfor şartlarını iyileştirmek için tavsiye niteliğinde olabildiği gibi, yapıda önlem alınmasını ve gürültü denetimi yapılmasını zorunlu kılan yaptırımları da içerebilmektedir.

Türkiye'de yürürlükte olan "Binaların Gürültüye Karşı Korunması Yönetmeliği"nde belirtilen sınır değerler, akustik performans sınıflarına göre değişkenlik göstermektedir. Akustik performans sınıfı, binalarda ve içinde bulunan bağımsız bölümlerde akustik konfor koşullarının ne kadar iyi kontrol edildiğini gösteren bir ölçektir. Bu ölçek, arka plan gürültü düzeylerini, yapı elemanlarının ses geçiş kaybı değerlerini, tesisat ve servis ekipmanlarından kaynaklanan arka plan gürültü düzeylerini ve yansıma sürelerini dikkate alır. Akustik performans sınıflandırması, binaların gürültüye karşı ne kadar korunaklı olduğunu gösteren bir ölçektir. Bu ölçekte, A sınıfı en sessiz binayı, F sınıfı ise en gürültülü binayı temsil etmektedir. Yönetmeliğin 12. Maddesine göre yeni yapılacak binaların akustik performans sınıflandırmasında en az C sınıfının sağlanması gerektiğinden bu çalışmada belirlenen sınır değerlerde C sınıfı referans olarak alınmıştır.

2.1. Belirlenen Sınır Değerler

"Binaların Gürültüye Karşı Korunması Yönetmeliği"nde eğitim yapıları için belirlenen, mekân işlevlerine bağlı gürültülülük ve hassasiyet dereceleri Tablo 1'de verilmektedir.

Tablo 1

Eğitim Yapıları İçin Belirlenen, Mekân İşlevlerine Bağlı Gürültülülük ve Gürültüye Hassasiyet Dereceleri (Binaların Gürültüye Karşı Korunması Yönetmeliği, 2017)

Bina İşlevi	BİNA ÖLÇEĞİNDE		Mekân	MEKÂN ÖLÇEĞİNDE		
	Kaynak olması durumu	Alıcı olması durumu		Kaynak olması durumu	Alıcı olması durumu	
	Gürültülülük derecesi	Hassasiyet derecesi		Gürültülülük derecesi	Hassasiyet derecesi	
Eğitim Tesisleri	OG	II	Derslikler	OG	I	
			Özel Derslikler ¹	YG	II	
			İdari Odalar	OG	II	
			Spor Salonu	YG	III	
			Okuma Odaları	DG	I	
			Sirkülasyon Alanları ²	OG	III	
			Teknik Merkezler	YG	III	
			Kreşler	Oyun-Yemek	YG	II
				Yatak Odaları	DG	I
I - Gürültüye karşı çok hassas bina ve kullanım			YG - Yüksek düzeyli gürültü üretimi			
II - Gürültüye karşı hassas bina ve kullanım			OG - Orta düzeyli gürültü üretimi			
III - Gürültüye karşı az hassas bina ve kullanım			DG - Düşük düzeyli gürültü üretimi			

¹ Özel derslik: Müzik odası, dans odası, resim ve el işi dersliği gibi bireysel çalışmaya dayalı derslikleri ifade eder.

² Sirkülasyon alanı: Koridorlar, bekleme holü, merdiven holü, antre, girişi holü gibi ortak alanları ifade eder.

Tabloya göre, dersliklerin sahip olduğu Hassasiyet Derecesi I, yani “Gürültüye karşı çok hassas” olarak kabul edilmektedir.

"Binaların Gürültüye Karşı Korunması Yönetmeliği'nde eğitim yapıları için belirlenen, farklı işlevlere sahip mekânlarda izin verilen arka plan gürültü düzeyleri Tablo 2’de verilmektedir.

Tablo 2

Akustik Performans Sınıfına Bağlı İzin Verilen Mekân İçi En Yüksek Arka Plan Gürültü Düzeyleri, dBA (Binaların Gürültüye Karşı Korunması Yönetmeliği, 2017)

BİNA İŞLEVİ	MEKÂN	ZAMAN DİLİMİ	İç gürültü düzeyi, LAeq ¹					
		Gece: 23.00 – 07.00 Akşam: 19.00 – 23.00 Gündüz: 07.00-19.00	AKUSTİK PERFORMANS SINIFI					
			A	B	C	D	E	F
Eğitim Tesisleri	Derslikler	Gündüz-Akşam	31	35	39	43	47	51
	Özel Derslikler	Gündüz-Akşam	36	40	44	48	52	56
	İdari Odalar	Gündüz-Akşam	31	35	39	43	47	51
	Spor Salonu	Gündüz-Akşam	41	45	49	53	57	61
	Okuma Odaları	Gündüz-Akşam	31	35	39	43	47	51
	Sirkülasyon Alanları	Gündüz-Akşam	41	45	49	53	57	61
	Oyun-yemek	Gündüz	36	40	44	48	52	56
	Yatak Odaları	Gündüz	26	30	34	38	42	46

¹ İç gürültü karakteristiği içerisinde ani sesler, alçak frekans bileşenlerine sahip sesler, tekil gürültü olayları ve tonal bileşenler varsa TS 9315 ISO 1996-1’e göre düzeltmeler uygulanarak değerlendirilmeler yapılacaktır.

Tabloya göre, dersliklerde sağlanması gereken en yüksek arka plan gürültü düzeyi 39 dBA olmalıdır. Bu değer altı kabul edilebilir iken, 39 dBA'nın üstünde ölçülen değerler önlem alınması gereken bir durumu ifade etmektedir.

"Binaların Gürültüye Karşı Korunması Yönetmeliği'nde belirlenen, Dış gürültü düzeylerine ve alıcı odası hassasiyet derecesine göre sağlanacak en düşük ses geçiş kaybı değerleri Tablo 3'te verilmektedir.

Tablo 3

Dış Gürültü Düzeylerine ve Alıcı Odası Hassasiyet Derecesine Göre Sağlanacak En Düşük Ses Geçiş Kaybı Değerleri (DnT,A,tr , dB) (Binaların Gürültüye Karşı Korunması Yönetmeliği, 2017)

ALICI ODASI HASSASİYET	AKUSTİK PERFORMANS SINIFI ^{1 2}					
	A	B	C	D	E	F
I	Lgag-14	Lgag-18	Lgag-22	Lgag-26	Lgag-30	Lgag-34
II	Lgag-17	Lgag-21	Lgag-25	Lgag-29	Lgag-33	Lgag-37
III	Lgag-20	Lgag-24	Lgag-28	Lgag-32	Lgag-36	Lgag-40

¹ Lgag değerleri binanın en az 2 m uzağında ölçülen, cephe yansımaları hariç düzeylerdir

² A, B, C, D sınıfları için bu tablodaki değerlerin yanı sıra ses yalıtım değerinin en düşük 30 dB olması kriteri aranacaktır

Tablo 3'e göre, yönetmelikte en az C sınıfı sağlanması gerekliliğinden ve dersliklerin gürültü hassasiyet derecesi "I" olduğundan cephe kesitlerinde sağlanması gereken ses geçiş kaybı değerleri Lgag-22 formülü ile yani dış gürültü düzeyini belirten gösterge olan ve A ağırlıklı uzun süreli ortalama ses düzeylerinden elde edilen gündüz-akşam-gece düzeyinden (Lgag) 22 dB çıkarılarak belirlenecektir.

"Binaların Gürültüye Karşı Korunması Yönetmeliği'nde belirlenen, akustik performans sınıfına bağlı olarak sağlanacak en yüksek yansım süresi değerleri Tablo 4'te verilmektedir.

Tablo 4

Akustik Performans Sınıfına Bağlı Olarak Sağlanacak En Yüksek Yansım Süreleri (Binaların Gürültüye Karşı Korunması Yönetmeliği, 2017)

BİNA İŞLEVİ	MEKÂN	AKUSTİK PERFORMANS SINIFI
		C-D
Eğitim Tesisleri	Derslikler, Özel derslik, İdari odalar, okuma odaları	0,8
	Spor salonu	1,8
	Sirkülasyon Alanları	1,2
	Kreşler	0,8
	Yatak odaları	0,5

3. DERSLİKLERDE GÜRÜLTÜNÜN İNCELENMESİ

3.1. Arka Plan Gürültü Düzeyinin Değerlendirilmesi

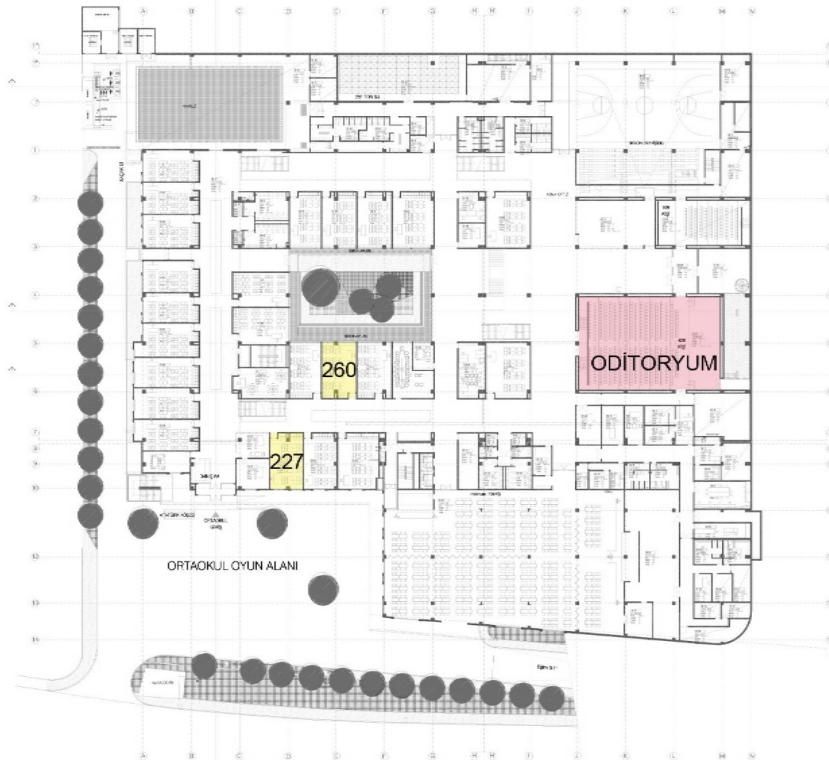
Derslik içi arka plan gürültü düzeyleri, dersliğin konumuna göre farklılık gösterebilmektedir. Ön cephede bulunan derslikler, yapının anayola yakın olması dolayısıyla ulaşım-trafik gürültüsünden etkilenmektedir. Arka plan gürültü düzeyi ölçümleri TS ISO 1996-2 standardına uygun olarak yapılmıştır. Ölçümler Brüel and Kjaer Tip 2250 ses düzeyi ölçer ile tek noktada mikrofon yerden 150 cm yükseklikte ve dış cephe duvarından 200 cm uzakta konumlandırılmış pozisyonda yapılmıştır. Ölçümler insan kulağının duyarlılık sınırlarına göre dBA cinsinden gerçekleştirilmiştir.

Yapılan arka plan gürültü düzeyi ölçümlerinde, mevcut durumdaki ön cephede bulunan sınıfların arka plan gürültü düzeyleri kabul edilebilir değerlerin üstünde olduğu görülmektedir. Ön cepheye bakan 227 nolu derslik ile iç avluya bakmakta olan 260 nolu derslikte ölçülen arka plan gürültü düzeyleri Tablo 5' te görülmektedir. 30 dBA' nın altındaki değerler ölçüm cihazının hassasiyetinin altındadır. Dersliklerin konumlarını ve ölçüm noktalarını gösteren kat planı Şekil 3'te gösterilmektedir.

Tablo 5

Dersliklerde Ölçülen Arka Plan Gürültü Düzeyleri

LeqA	
Sınıf 227 (ön cephe)	43,0 dBA
Sınıf 260 (avlu)	- (30 dBA altında)



Şekil 3. Okul Kat Planı ve Dersliklerin Konumu (CM Mimarlık Arşivi, 2013)

Tablo 2' ye göre dersliklerde arka plan gürültü düzeyi için kabul edilebilir belirlenen değer 39 dBA'dır. Bu doğrultuda yapılan ölçüm sonuçları değerlendirildiğinde 227 nolu derslikte kabul edilebilir değerlerin üstünde olduğu görülmektedir. Değerlendirme sonucu Tablo 6'da görülmektedir.

Tablo 6

Derslikler İçin Ölçülen ve Sınır Kabul Edilen Arka Plan Gürültü Düzeyleri

Parametre	Derslik No	Ölçüm Sonucu	Sınır Değer	Değerlendirme
Arka Plan Gürültü	227	43,0		UYGUN DEĞİL
Düzeyi	260	- (30 dBA altında)	39	UYGUN

Sonuçlar incelendiğinde 227 nolu derslikte iyileştirme çalışmalarının yapılması gerektiği görülmektedir. 260 nolu derslikte ise arka plan gürültü düzeyleri açısından bir sorun yaşanmadığı görülmektedir.

3.2. Yapı Kabuğu Ses Geçiş Kaybının Değerlendirilmesi

Bu bölüm kapsamında 227 nolu derslik değerlendirilmeye alınarak, eğitim işlevi için yeterli akustik koşulların sağlanıp sağlanmayacağı değerlendirilmesi ve iyileştirme önerisinin yapılması amaçlanmaktadır. Dersliğin dış cephe duvarında yönetmeliğin belirlediği ses geçiş kaybı değerlerinin uygun olup olmadığı değerlendirilecektir.

Yapı konumu itibarıyla yoğun araç trafiğinin olduğu bir bölgede bulunmaktadır. Okul E-80 TEM otoyoluna oldukça yakın bulunmakta olup ayrıca TEM ile arasında ağır vasıtaların gün içinde yoğun olarak kullandığı bir yan yol bulunmaktadır. Dış gürültü düzeyini ölçmek amacıyla ölçüm yapılmıştır. Dış gürültü ölçümleri TS ISO 1996-2 standardına uygun olarak yapılmıştır. Ölçümler Bruel and Kjaer Tip 2250 ses düzeyi ölçer ile yapılmış olup, rüzgarlık kullanılmıştır. Tek noktada on dakikalık periyotlarda altı tekrar ölçüm yapılarak değerlerin ortalaması alınmıştır. Ölçümler insan kulağının duyarlılık sınırlarına göre dBA cinsinden gerçekleştirilmiştir. Ölçüm sonucu Tablo 7' de ve ölçüm noktası Şekil 4 'te görülmektedir.

Tablo 7

Yapı Dışında Ölçülen Dış Gürültü Düzeyleri (dBA)

LeqA
65,0



Şekil 4. Dış gürültü ölçüm noktası (Google, Erişim 18 Ocak 2024)

Tablo 3' e göre, yönetmelikte en az C sınıfı sağlanması gerekliliğinden ve dersliklerin gürültü hassasiyet derecesi "I" olduğundan cephe kesitlerinde sağlanması gereken ses geçiş kaybı değerleri L_{gag-22} formülü ile yani dış gürültü düzeyini belirten gösterge olan ve A ağırlıklı uzun süreli ortalama ses düzeylerinden elde edilen gündüz-akşam-gece düzeyinden (L_{gag}) 22 dB çıkarılarak belirlenecektir. Bu durumda 227 nolu dersliği sağlaması gereken ses geçiş kaybı değeri Tablo 8' de gösterilmektedir.

Tablo 8

Yapı Kabuğunun Sağlaması Gereken Ses Geçiş Kaybı Değeri

Dış Gürültü-L1 (dBA)	Çıkarılacak Değer (L_{gag-22})	Sağlanması Gereken Ses Geçiş Kaybı Değeri (dBA)
65	22	43

Çalışmada 227 nolu dersliğin yapı kabuğuna ait ses geçiş kaybı hesaplamaları CYPE Sound v.2019 akustik simülasyon programı ile yapılmıştır. Bu program yürürlükte olan ve çalışmada referans alınan "Binaların Gürültüye Karşı Korunması Hakkında Yönetmeliği" ne uygun olarak TS EN 12354-3 standardında hesaplama yapmaktadır. Dersliğin üç boyutlu modellemesi yapılmış, duvar döşeme kalınlıkları ile malzeme katman girişi yapılmıştır. Sağlanması gereken sınır değer veri girişleri de ayarlandıktan sonra simülasyon programı çalıştırılmış ve analiz işlemleri yapılmıştır. Analizler sonucunda yapı kabuğunun sağladığı ses geçiş kaybı değeri bulunmuştur. Program ile hesaplanan ses geçiş kaybı değerine ait ekran görüntüsü Şekil 5' te, 227 nolu sınıfa ait plan ise Şekil 6' da görülmektedir.

Acoustic analysis of the building

227 derslik Date: 05/31/24

1.2.2.- Acoustic insulation for airborne noise against outside noise

Below is the detailed calculation for the estimated airborne acoustic insulation against outside noise, for the worst case values displayed in the summary tables of the previous chapter. This is accordance with the simplified model for the structural transmission described in EN 12354-3:2000 (ISO 15712-3:2005), which uses the weighted indices of the elements involved to predict the weighted global apparent sound reduction index, in accordance with the weighting procedures described in the EN ISO 717-1 code.

For adequate correspondence between the justification of the calculation and presentation of the results of the previous chapter, the following files are numbered in accordance with the entry numbering in the results summary tables.

1 A-Weighted standardized level difference, $D_{n,w,ext}$

Type of receiver room: S01_Derslik 227 (Derslik)

Situation of the receiver room: 90,0° (East)

Orientation of the façade: 90,0° (East)

Total area in contact with the outside, S_e : 12.7 m²

Volume of the receiver room, V : 114.6 m³

$D_{n,w,ext} = R'_{w,e} + \Delta L_{w,e} + 10 \log \left(\frac{V}{61.5 S_e} \right) = 39 \text{ dBA} \geq 43 \text{ dBA}$ ❌

$R'_{w,e} = -10 \log \left(10^{-0.1 R_{w,e}} + \sum_{j=1}^n 10^{-0.1 R_{j,e}} + \sum_{j=1}^m 10^{-0.1 R_{j,e}} + \sum_{j=1}^k 10^{-0.1 R_{j,e}} + \frac{A_e}{S_e} \sum 10^{-0.1 D_{n,w,ext}} \right) = 34.7 \text{ dBA}$

Data entry for the analysis:

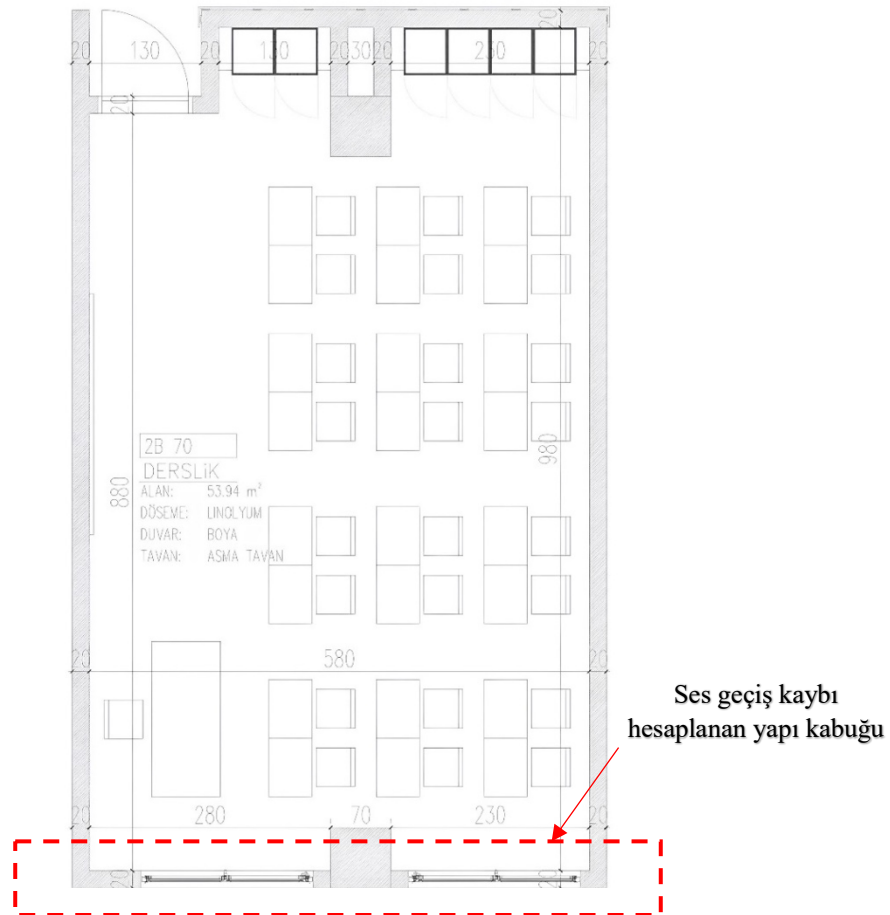
Façade

Basic structural element	m	$R_{w,e}$	Internal cover	$\Delta R_{w,e}$	S_e
	(kg/m ²)	(dBA)		(dBA)	(m ²)
Gaz beton 20 cm	234	42.4		0	3.63

Façade openings

Façade openings	$R_{w,e}$	C	$R_{w,e}$	S
(dB)	(dB)	(dBA)	(m ²)	
200x210	34.0	-4	30.0	4.20
230x210	34.0	-4	30.0	4.83

Şekil 5. Ses geçiş kaybı değeri hesaplamasına ait ekran görüntüsü

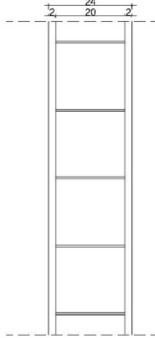


Şekil 6. 227 Nolu sınıfa ait kat planı (CM Mimarlık Arşivi, 2013)

Akustik simülasyon programına göre sınıfa ait cephe duvarının sağlamış olduğu ses geçiş kaybı değeri Tablo 9’da görülmektedir.

Tablo 9

227 Nolu Sınıfın Dış Cephe Duvarının Hava Doğuşlu Gürültülere Karşı Performansı

Duvar Kesiti	Duvar Katmanları
	20mm alçı sıva 200mm gazbeton blok 20mm alçı sıva 4mm cam, 16mm hava boşluğu, 4mm cam
Sonuç, $D_{nT,A,tr} = 39,00$ dBA	

Elde edilen sonuç ile yönetmeliğe göre sağlanması gereken ses geçiş kaybı değerlerinin karşılaştırması Tablo 10' da görülmektedir.

Tablo 10

Yapı Kabuğunun Sağlaması Gereken Ve Sağladığı Ses Geçiş Kaybı Değerleri

Sağlanması Gereken Ses Geçiş Kaybı Değeri (dBA)	Sağlanan Ses Geçiş Kaybı Değeri (dBA)	Değerlendirme
43	39	UYGUN DEĞİL

Tablo 10'da elde edilen sonuca göre 227 nolu sınıfa ait yapı kabuğunu oluşturan dış duvar yeterli ses geçiş kaybı değerini sağlamamaktadır. Bu sonuçta, dış duvarda bulunan pencerelerin büyük olması önemli rol oynamaktadır. Pencereler, ses geçirmezliği açısından zayıf olan elemanlar olup duvar kesitlerinde ses geçiş kaybı performansını düşürmektedir. Doğramalarda yeterli ses geçiş kaybı değeri sağlanmadığında ve birleşim yerlerinde ses sızıntılarına karşı önlemler alınmadığında istenilen akustik performansın sağlanması zorlaşmaktadır. Cam kalınlıkları ve camlar arası hava boşluğunun artırılması durumunda ses geçiş kaybının artacağı bilinmelidir. Doğramalar ile cam paneller arasında kullanılacak fitillerin tam sızdırmaz balon fitiller olarak seçilmesi önerilmektedir.

4. SONUÇ

Eğitim öğretim faaliyetlerinin gerçekleştiği okul yapılarında uygun ortam koşullarının sağlanması büyük önem taşımaktadır. Fiziksel çevrenin önemli unsurlarından biri de sestir. Bu çalışmada İstanbul'da bulunan bir okulun seçilen sınıfları akustik açıdan incelenmiş ve gürültü kontrolü açısından yeterli şartları sağlayıp sağlamadığı araştırılmıştır.

İncelenen okul yapısı, konumu itibarıyla yoğun araç trafiğinin olduğu bir bölgede bulunmaktadır. Okul E-80 TEM otoyoluna oldukça yakın bulunmakta olup ayrıca TEM ile arasında ağır vasıtaların gün içinde yoğun olarak kullandığı bir yan yol bulunmaktadır. Dış gürültü düzeyini ve sınıf içi arka

plan gürültü düzeylerini ölçmek amacıyla ölçümler yapılmıştır. Ölçümler sonrasında arka plan gürültü düzeyinin yüksek olduğu 227 nolu derslik için, yapı kabuğu ses geçiş kaybı hesaplaması çalışması yapılmış ve tüm sonuçlar ülkemizde yürürlükte olan “Binaların Gürültüye Karşı Korunması Hakkında Yönetmeliği” referans alınarak değerlendirilmiştir.

Dış gürültü ölçümü sonucuna göre, yapı kabuğuna yaklaşık olarak 65 dBA düzeyinde bir gürültü etki etmektedir. Bu düzey, yapı kabuğu kesitinin dikkatlice akustik alanında uzman kişiler tarafından belirlenmesi gereken yüksek bir değerdir. Okul yapısının mevcut yapı kabuğu iki tarafı 2 cm kaba sıva ile sıvalı 20 cm kalınlığında yoğunluğu 840 kg/m³ olan gazbetondan oluşmaktadır. Yönetmeliğe göre yapı kabuğu DnT,A,Tr 43 ses geçiş kaybı değerine sahip olması gerekirken, mevcutta DnT,A,Tr 39 değerine sahiptir. Bu değer sağlanması gereken sınır değere göre oldukça düşük kalmaktadır.

Yapılan arka plan gürültü düzeyi ölçümlerinde derslikler için sınır değer 39 dBA olması gerekirken, 227 nolu derslik için 43 dBA lık bir ölçüm sonucu elde edilmiştir. Bu değerde derslikte istenilenden daha gürültülü bir ortam olduğunu ve yapı kabuğunun yeterli akustik performansa sahip olmadığını göstermektedir.

Yapı kabuğunun yeterli ses geçiş kaybı değerine sahip olmamasında duvar kesitinin yetersizliği ile beraber, cephede kullanılan pencerelerin cam ve doğrama detaylarının akustik açıdan yetersiz olması ile beraber yüzey alanının büyüklüğünün önemli yer oynadığı düşünülmektedir.

Yapı kabuğu kesitinde uygun katmanların seçilmesi, pencerelerde akustik açıdan daha yüksek performansa sahip tercihlerin yapılması, doğramaların yalıtımlı olması ve tam sızdırmaz fitillerin kullanılması, hedef değerlerin elde edilmesi için gerekli görülmektedir. Dış duvar yüzeylerinin döşeme ve tavan birleşimlerinde ses köprüsü oluşturulmamasına dikkat edilmelidir. Bu nedenle, duvar elemanlarının temas ettiği her noktadan elastik malzeme kullanılarak ayrılması önem kazanmaktadır. Duvara ait taşıyıcı elemanlar ile yüzey malzemelerinin döşeme ve tavan birleşimlerinde ve taşıyıcı elemanlar ile yüzey malzemeleri arasında elastik bant kullanılması, sağlanacak ses geçiş kaybı değerlerinin artırılması açısından oldukça önemlidir.

Bu çalışma kapsamında elde edilen bulgular, mevcut literatürle paralellik göstermektedir. Shield ve Dockrell (2008) tarafından yapılan çalışmada, dış ve arka plan gürültüsünün eğitim yapılarındaki öğrencilerin öğrenme performansı üzerindeki olumsuz etkileri vurgulanmıştır. Benzer şekilde, bu araştırmada da trafik kaynaklı gürültünün dersliklerde kabul edilebilir sınır değerlerin üzerine çıktığı ve bu durumun öğrenci odaklanmasını olumsuz etkilediği tespit edilmiştir.

Kavraz (2015) tarafından gerçekleştirilen araştırmada, üniversite kampüslerinde dış gürültünün iç mekân akustiğini bozduğu ve yönetmelik standartlarının sağlanamadığı belirtilmiştir. Bu çalışmada da özellikle TEM otoyolu gibi yoğun trafik kaynaklarından gelen gürültünün, incelenen okulun güney cephesindeki dersliklerde ciddi bir sorun oluşturduğu görülmüştür.

Ayrıca, Yang ve Jeon (2020) tarafından yapılan incelemelerde, yapı kabuğunun malzeme özelliklerinin ve tasarımının akustik performans üzerindeki etkileri vurgulanmıştır. Bu araştırmada, dış duvarlarda kullanılan gazbeton ve pencerelerin ses geçiş kaybı değerlerinin yönetmeliklerin altında olduğu ve bu durumun gürültü kontrolünü zorlaştırdığı görülmüştür.

Sonuç olarak, bu çalışma, literatürde daha önce belirtilen bulguları destekler nitelikte olup, eğitim yapılarında gürültü kontrolünün önemini bir kez daha ortaya koymaktadır. Yapı kabuğu ve iç mekân düzenlemelerine yönelik iyileştirme önerileri, mevcut sorunların çözümüne yönelik literatürdeki önerilerle uyumludur.

Teşekkür ve Bilgi Notu

Makalede, ulusal ve uluslararası araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur. Çalışmada Etik Kurul izni gerekmemiştir.

Çıkar Çatışması Beyanı

Çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti

Makale tek yazarlıdır.

KAYNAKÇA

Astolfi, A., Puglisi, G., Murgia, S., Minella, G., Pellerey, F., Prato, A. ve Sacco, T. (2019). Influence of classroom acoustics on noise disturbance and well-being for first graders. *Frontiers in Psychology*, 10, 1-20. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02736>

Avşar, Y. ve Gönüllü, M. T. (2010). The influence of indoor acoustical parameters on student perception in classrooms. *Noise Control Engineering Journal* 58(3), 310-318. DOI:10.3397/1.3383098

Binaların gürültüye karşı korunması yönetmeliği (2017, 31 Mayıs). *Resmî Gazete* (Sayı:30082). Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2017/05/20170531-7.htm>

Bulunuz, M., Bulunuz, N. ve Kelmendi Tuncal, J. (2017). Akustik iyileştirme yapılmış bir okulda gürültü düzeyinin değerlendirilmesi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama* 13(4) 637-658. <https://doi.org/10.17244/eku.347793>

- CM Mimarlık Arşivi. (2013). <https://cmmimarlik.com.tr/tum-projeler/> adresinden alındı.
- Google. (Erişim 18 Ocak 2024). Google Earth. <https://earth.google.com/web/> adresinden alındı.
- Hétu, R., Truchon-Gagnon, C. ve Bilodeau, S. A. (1990). Problems of noise in school settings: a review of literature and the results of an exploratory study. *Journal of Speech-Language Pathology and Audiology*.
- Jariwala, H. J., Syed, H. S., Pandya, M. J. ve Gajera, Y. M. (2017, Mart). Noise pollution & human health: a review. *Noise and Air Pollution: Challenges and Opportunities*, Erişim adresi: https://www.researchgate.net/publication/319329633_Noise_Pollution_Human_Health_A_Review/stats. Erişim tarihi: 06.09.2024.
- Kavraz, M. (2015). Gürültü düzeylerinin iç mekanlar açısından değerlendirilmesi-ktü kanuni kampüsü örneği. *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 3(3), 597-601.
- Mogas-Recalde, J., Palau, R. ve Marquez, M. (2021). How classroom acoustics influence students and teachers: A systematic literature review. *Journal of Technology and Science Education*, s. 11(2), 245-259.
- Shield, B. ve Dockrell, J. (2008). The effects of classroom and environmental noise on children's academic performance. 9th International Congress on Noise as a Public Health Problem (ICBEN). Foxwoods, CT.
- Sirel, Ş. (2013). *Yapı Akustiğinde 30 Terim 30 Tanım*. İstanbul: YFU Yapı Fiziği Uzmanlık Enstitüsü.
- Şimşek, O. (2021). Dersliklerde gürültü denetimi: bir örnek üzerinden inceleme. *Eksen Dokuz Eylül Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 2(1), 34-51.
- Thompson, R., Smith, R., Bou Karim, Y., Shen, C., Drummond, K., Teng, C. ve Toledano, M. (2022). Noise pollution and human cognition: An updated systematic review and meta-analysis of recent evidence. *Environment International*, 158, 1-27. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2021.106905>
- Toksoy, M. (2015). *Okullarda akustik konfor*. İzmir: TMMOB Makina Mühendisleri Odası İzmir Şubesi.
- Untuç, B. ve Yüğrük Akdağ, N. (2017). Yapılarda gürültü denetimi – bir örnek kapsamında değerlendirmeler. *Artium*, 5(2), 11-21.
- Yang, W. ve Jeon, J. (2020). Design strategies and elements of building envelope for urban acoustic environment. *Building and Environment*, 187, 107-121.
- Yavuz, A. (2007). *Ses Kayıt Stüdyosu Tasarımı ve Mimari Akustik*. (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

SUMMARY

The term "noise" is typically used to describe sounds that are perceived as unwanted. However, the definition of what constitutes as such can vary considerably between individuals. Even sounds that do not have a high sound pressure level, such as the creaking of a door or the dripping of a faucet, can be perceived as noise. In a scientific context, noise is defined as sounds composed of frequencies

that lack harmony, representing a complex auditory phenomenon with various sources. Such sources may include industrial activities, construction work, traffic noise, and the cacophony of a marketplace environment. From an architectural standpoint, noise sources can be classified into two principal categories: external and internal sources. External noise sources encompass traffic from roads and airways, construction activities in the vicinity of the building, and sounds originating from other nearby structures or recreational areas. Internal noise sources may include footsteps on floors, mechanical equipment noise, or sounds travelling through walls from adjacent rooms.

The detrimental impact of noise on human health can be evidenced by the emergence of notable physiological and psychological concerns. Prolonged exposure to elevated noise levels has been linked to an array of adverse health outcomes, including hearing impairment, stress, sleep disturbances, and even cardiovascular diseases. In educational settings, noise can have a particularly deleterious effect on cognitive functions, leading to difficulties in attention, concentration, and learning, which ultimately affects academic performance. It is therefore imperative to mitigate noise and ensure adequate acoustic conditions, particularly in educational settings where a quieter environment can significantly enhance teaching and learning activities. The acoustic characteristics of an enclosed space must be determined in accordance with the intended use of the space. This necessitates the implementation of measures to ensure optimal acoustic conditions, in accordance with the principles of noise control and room acoustics.

The objective of noise control is to assess the efficacy of the building envelope (comprising walls, windows and doors) and internal partition elements (such as room dividers or ceilings) in attenuating noise transmitted from both internal and external sources. It is of paramount importance to ascertain the efficacy of these elements in mitigating sound transmission, in order to ensure the maintenance of a comfortable and functional indoor environment. Conversely, room acoustics seek to preclude potential acoustic deficiencies by examining parameters such as reverberation times within enclosed spaces. The objective is to minimise any unwanted echoes or acoustic flaws that could hinder speech intelligibility and listening comfort by controlling factors such as sound absorption and reflection.

In Turkey, for an extended period, the importance of noise control in buildings was not adequately recognised, resulting in a considerable number of structures that failed to meet the current acoustic standards. This situation has now changed with the enforcement of the Regulation on the Protection of Buildings Against Noise, which has brought the issue of noise control under legal scrutiny. The regulation delineates the requisite standards for noise transmission, sound insulation performance, and acoustic quality in diverse building types, including educational facilities. The regulation outlines the requisite acoustic performance classes, which are contingent upon the prevailing background

noise levels, the sound transmission loss of building components, and the reverberation times in various spaces. In particular, the regulation sets out limits and requirements for educational facilities, which are considered to be highly sensitive to noise, with the objective of ensuring that classrooms meet specific acoustic standards. The objective of compliance with these requirements is to provide occupants with a quieter, healthier, and more conducive environment for learning.

The present study examines the noise control and room acoustics of classrooms in a school situated in Avcılar, Istanbul. The school is situated in close proximity to the TEM highway, which results in the exposure to considerable external noise levels, predominantly from vehicular traffic. The investigation entailed the implementation of acoustic measurements in accordance with established standards and regulatory guidelines. These measurements included an assessment of background noise levels in the classrooms and a calculation of the sound transmission loss through the building envelope, with the objective of identifying any deficiencies. In light of the findings, recommendations for improvement were put forth, with particular emphasis on classrooms where elevated background noise levels were recorded.

The results of the measurements demonstrated that classrooms situated in proximity to the primary façade of the building, which is oriented towards the highway, exhibited background noise levels that exceeded the acceptable regulatory threshold. Although the regulatory limit for background noise in classrooms is set at 39 dBA, levels as high as 43 dBA were recorded, indicating that the learning environment could be significantly affected by external noise. Such elevated noise levels have the potential to impede concentration in students and negatively impact the learning process. This finding underscored the necessity for efficacious measures to diminish background noise and enhance the acoustic conditions in the affected classrooms.

The inadequate performance was attributable to a number of factors, including the dimensions of the windows, the acoustic characteristics of the glazing system, and the architectural specifications of the exterior walls. Windows are typically less effective in terms of sound insulation, which can result in a reduction in the overall sound transmission loss of the building envelope. In this instance, the extensive window area had a considerable impact on the reduction in acoustic performance. Furthermore, inadequate sound insulation in the window frames and the absence of effective sealing against sound leakage at junctions served to compound the issue.

In order to enhance the sound transmission loss performance of the building envelope, a series of improvement measures were proposed. These included an increase in the thickness of the glass panes, an expansion of the air gap between the glass layers, and the selection of materials with enhanced acoustic performance for the window frames. Furthermore, the installation of airtight sealing gaskets

between the frames and glass panels was proposed as a means of minimising sound transmission through potential gaps. The implementation of these recommendations has the potential to significantly enhance the acoustic performance of the building envelope, thereby facilitating more effective noise control within the classrooms.

It is of paramount importance to consider the selection of materials and construction techniques in order to guarantee that the desired acoustic conditions are met. The utilisation of materials exhibiting high sound insulation properties for the construction of the building envelope, such as specialised glazing and soundproof doors, can play a pivotal role in the reduction of noise transmission. The utilisation of resilient materials to acoustically insulate structural elements, such as walls and floors, can serve to further enhance the building's sound insulation capabilities. For example, the application of acoustic insulation layers between the primary structural components and internal surfaces can prevent the formation of sound bridges, which are pathways through which sound can travel from one room to another.

In conclusion, it is of the utmost importance to provide educational buildings with appropriate acoustic conditions in order to maintain a high-quality learning environment. The assessment undertaken in this study revealed a number of deficiencies in the acoustic performance of the educational facility. The presence of elevated external noise levels and the inadequate sound transmission loss of the building envelope were identified as significant challenges. These findings emphasise the necessity of implementing efficacious noise control measures in order to comply with the standards set forth by the regulatory body. It is evident that acoustic improvements, such as an increase in the sound insulation performance of the building envelope and an optimisation of the design of windows and doors, are essential steps to ensure a quieter and more conducive environment for learning.

The importance of noise control extends beyond mere regulatory compliance. An optimally designed acoustic environment facilitates enhanced communication and mitigates the burden on both educators and learners. The provision of an environment in which background noise is kept to a minimum has the potential to enhance the learning process, thereby facilitating greater concentration and information retention. The utilisation of sound-absorbing materials in walls, ceilings and floors can also assist in the management of reverberation times, thereby ensuring that speech remains clear and intelligible even in larger classrooms.

Moreover, the selection of appropriate sound insulation materials, the judicious choice of building components, and the optimization of the acoustic properties of glass surfaces are pivotal elements in the attainment of effective noise control. The utilisation of multi-layered materials and sophisticated construction methodologies can facilitate the attainment of the desired sound transmission loss values.

To illustrate, the selection of acoustically laminated glass, comprising multiple layers bonded with a special acoustic interlayer, can provide substantial enhancements in sound insulation. Similarly, the utilisation of thicker glass panes and wider air gaps in double or triple glazed configurations can serve to enhance the overall acoustic performance of windows.

It is also essential to ensure that windows, doors and other building elements are airtight at their joints in order to achieve the desired acoustic performance. The utilisation of soundproofing sealants or specialised acoustic gaskets at these junctions can prevent sound leakage and enhance the overall sound insulation of the building envelope. Furthermore, the implementation of appropriate installation techniques that circumvent the formation of sound bridges between structural components and internal finishes is essential. This can be achieved by the utilisation of resilient strips or flexible acoustic tapes for the purpose of separating the various layers of materials, thereby reducing the transmission of sound directly.

In educational settings, the advantages of effective noise control and acoustic performance are especially pronounced. A classroom with well-designed acoustics not only facilitates more effective communication but also supports students' cognitive development by reducing distractions and auditory fatigue. Teachers are able to deliver lessons in a more effective manner in a quieter environment, which in turn leads to improved educational outcomes. It can be argued that the implementation of noise control measures and the enhancement of acoustic performance are not only regulatory requirements but also essential elements in fostering an optimal educational experience.

In conclusion, the study has demonstrated that the attainment of appropriate noise control and compliance with the regulatory standards for acoustic performance in educational buildings necessitates a comprehensive approach. The findings of the acoustic assessment of the educational facility in Avcılar, Istanbul, revealed the necessity for substantial enhancements in noise control strategies to address the concerns pertaining to elevated background noise levels and inadequate sound insulation of the building envelope. The implementation of the recommended improvements would enable the school to significantly enhance its acoustic environment, thereby providing a more suitable setting for learning and teaching.

By prioritising acoustic quality in the design and construction of educational buildings, schools can create environments that are conducive to learning and promote the well-being of students and staff alike. The utilisation of advanced materials, construction techniques and design strategies will facilitate the mitigation of noise-related challenges in urban settings, thereby ensuring that the acoustic performance of educational facilities aligns with contemporary standards and expectations.

To Cite This Article: Ural, A.G., Kariptaş, F.S, Güney Yüksel, F.C., Yılmaz, S., Çağal Taşdelen, D., Bayır Aydın, S. and Uzun, M. (2024). Integration of Artificial Intelligence Into Project Courses in Interior Architecture Education. *Journal of Interior Design and Academy*, 4(2), 192-211.

DOI: 10.53463/inda.20240293

Submitted: 18/09/2024

Revised: 27/11/2024

Accepted: 14/12/2024

INTEGRATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE INTO PROJECT COURSES IN INTERIOR ARCHITECTURE EDUCATION

İç Mimarlık Eğitiminde Yapay Zekanın Proje Derslerine Entegrasyonu

Ayşe Gülçin URAL^{1*}, Füsün Seçer KARİPTAŞ², Fatma Ceyda GÜNEY YÜKSEL³, Sennur YILMAZ⁴, Damla ÇAĞAL TAŞDELEN⁵, Selcem BAYIR AYDIN⁶, Mina UZUN⁷

Öz

Gelişen teknoloji ile birlikte çeşitli yapay zeka uygulamaları, iç mimarlar tarafından kullanılmaya başlanmıştır. İç mimarlık eğitim alanına ise eğitim teknolojileri ile birlikte dâhil olmakta, çeşitli araştırmalara konu olmakta ve yeni sorular ortaya çıkarmaktadır. Bu çalışmanın amacı, iç mimarlık eğitiminde önemli bir yere sahip olan proje derslerinde yapay zekâ kullanımının avantaj ve dezavantajlarını tespit etmek, program çeşitliliği içinde öğrenciye daha fazla destek veren yapay zekâ yazılımlarını keşfetmektir. Araştırmanın birincil yöntemi olarak; nitel araştırma yöntemlerinden genel tarama modeli ile literatür taraması yapılmıştır. İkinci yöntem olarak; son sınıf iç mimarlık öğrencilerinden on dokuz gönüllü öğrenciyle proje uygulamalarını içeren bulguların toplanması amacıyla yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda; her geçen gün evrim geçiren eğitim teknolojilerinin; iç mimarlık eğitimi alanındaki gelişmeler konusunda hem literatüre hem iç mimarlık eğitimine katkıda bulunduğu görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Yapay zeka, eğitim teknolojileri, iç mimarlık eğitimi, tasarım eğitimi, web 4.0

Abstract

With the developing technology, various artificial intelligence applications have started to be used by interior designers. The aim of this study is to determine the advantages and disadvantages of the use of artificial intelligence in project courses, which have an important place in interior architecture education, and to discover artificial intelligence software that provides more support to the student in the variety of programs. As the primary method of the research; Literature review was conducted with the general survey model, which is one of the qualitative research methods. As the second method; A semi-structured interview was conducted with nineteen volunteer students from senior interior architecture students in order to collect the findings including project applications. As a result of the study; educational technologies that are evolving day by day; that it contributes to both the literature and interior architecture education on the developments in the field of interior architecture education.

Keywords: Artificial intelligence, educational technologies, interior design education, design education, web 4.0

¹ **Correspondence to:** Asst. Prof. Dr., Fenerbahçe University, İstanbul, gulcin.ural@fbu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-9763-8128

² Prof. Dr., Haliç University, İstanbul, fusunsecer@halic.edu.tr, ORCID: 0000-0003-1594-6061

³ Assoc. Dr., Haliç University, İstanbul, fatmaceydayuksel@halic.edu.tr, ORCID: 0000-0002-9281-8285

⁴ Asst. Prof. Dr., Haliç University, İstanbul, sennurhilmioglu@halic.edu.tr, ORCID: 0000-0002-8162-3407

⁵ Asst. Prof. Dr., Haliç University, İstanbul, damlacagal@gmail.com, ORCID: 0000-0003-2331-0020

⁶ Lecturer, Haliç University, İstanbul, selcembayir@halic.edu.tr, ORCID: 0000-0002-6118-4427

⁷ Dr., İstanbul, mminauzun@gmail.com, ORCID: 0009-0006-3234-7924

1. GİRİŞ

Modern sanayinin gelişimi günümüze kadar sürmüştür ve üç büyük, önemli devrim yaşanmıştır. İçinde bulunduğumuz dönem, 'Endüstri 4.0' olarak tanımlanmaktadır. Hannover Fuarı'nda ön plana çıkan Endüstri 4.0, geleneksel sanayi süreçlerinin bilişim teknolojileriyle bütünleşerek dijitalleşmesini hedeflemektedir (Kılıç ve Alkan, 2018). Endüstri 4.0, sanayinin dijital dönüşümüne işaret eder ve ana hedefleri arasında, dijital ortamda robotların, makinelerin ve ekipmanların birbirleriyle bağlantı kurmaları ve müşteriler, tedarikçiler gibi tüm paydaşların üretim sürecinde enerji ve ham madde kaynaklarıyla kesintisiz iletişimde olabilmeleri yer alır (Doğru ve Meçik, 2018). Endüstri 4.0, üretim ve hizmet sektörlerine, yeni teknolojiler aracılığıyla dinamizm kazandırmaktadır. Bu dönemin yenilikleri arasında büyük veri, artırılmış gerçeklik (Ar), nesnelerin interneti (IoT), RFID-RTLS gibi akıllı sensör teknolojileri, siber güvenlik, sanal gerçeklik, bulut bilişim, yapay zeka ve otonom robotlar yer alır. Mimarlık, inşaat, endüstri, hizmet ve sağlık gibi çeşitli alanlarda bu teknolojik gelişmelerden yararlanılmaktadır (Gökalp ve Gökalp, 2019). Web 4.0 teknolojisinin gelişimiyle birlikte, yapay zeka ve artırılmış gerçeklik teknolojileri kullanılarak sanal evrenlerin oluşturulması mümkün hale gelmektedir. Bu sanal evrenlerde, üç boyutlu avatarlar aracılığıyla hem keşif yapılabilir hem de çeşitli etkinlikler gerçekleştirilebilir. Böylece, sanal evrenler sadece geniş bir kullanım alanına sahip olmakla kalmayıp, aynı zamanda yeni bir ekonomik pazarın doğuşuna öncülük edebilecektir. Bu sanal evren, gerçekçi toplumsal etkileşimlere olanak tanıyarak; ırk, cinsiyet ve fiziksel engellilik gibi kavramların önemini azaltacak ve topluma fayda sağlayacak niteliğe sahip olacaktır (Ersöz ve Bülbül, 2022). Özellikle son yıllarda çağdaş, bilimsel ve teknolojik araçların hızlı gelişimi yapay zeka teknolojisinin de her alanda etkisini göstermesine sebep olmuştur. İnsan beyninin işleyişinin çeşitli yöntemlerle taklit edilmesi sonucu geliştirilen yapay zeka tekniklerinin yaygınlaşması, özellikle bilimin her alanında karşılaşılan zorluklara pratik çözümler üretilmesine katkıda bulunmuştur. 1956 yılında John McCarthy, Marvin Minsky, Nathaniel Rochester ve Claude Shannon'ın Dartmouth'daki yaz araştırma projesinde öne sürdüğü yapay zeka teknolojisi, o tarihte resmi olarak bir disiplin olarak kabul edilmiştir. McCarthy ve arkadaşlarının 2006 yılında yayınladıkları çalışmada detaylandıkları üzere, bu proje yapay zekanın temellerini atmış ve alandaki ilerlemeler için kritik bir başlangıç noktası oluşturmuştur (McCarthy, Minsky, Rochester ve Shannon, 2006). Yapay zeka (AI), hayatımızın birçok alanında etkili bir rol oynamaktadır. Yüz ve ses tanıma sistemlerinden, hastalık teşhisi, dil çevirisi gibi geniş bir yelpazede kullanılmaktadır. Bu teknolojiler, karmaşık veri setlerinden anlamlı sonuçlar çıkarmak, insan davranışlarını taklit etmek ve hatta bazı durumlarda insan zekâsını aşan çözümler üretmek için geliştirilmiştir. Ancak, yapay zekânın bu kadar çeşitli ve etkileyici uygulamalara sahip olmasına rağmen, tasarım ve yaratıcılık gibi

daha soyut ve insan merkezli alanlarda sınırlılıklar yaşadığı görüşü de yaygındır. Araştırmacılar, yapay zekânın sosyal zekâ ve empati gibi insan bilincinin temel özelliklerini taklit edemeyeceğini ve bu nedenle insanlar kadar etkili tasarımlar yapamayacağını öne sürmektedirler. Özellikle mekân tasarımı gibi yaratıcılık ve insan deneyimini derinden anlamayı gerektiren alanlar önemlidir. Tasarımcılar, bir mekânın estetik, işlevsel ve duygusal boyutlarını dikkate alarak, kullanıcıların ihtiyaçlarına ve duygularına hitap eden tasarımlar yaratabilirler. Yapay zekânın ise bu tür bir empati ve derin anlayışı geliştirmesi şu an için zor görünmektedir. Yapay zekâ teknolojisinin hızla ilerlediği ve sürekli yeni yetenekler kazandığı bu dönemde, yapay zekânın gelecekte tasarım süreçlerinde daha büyük bir rol oynayabileceği ve insan yaratıcılığını taklit edebileceği, hatta belki yeni yaratıcılık biçimleri ortaya koyabileceği ihtimali göz ardı edilmemelidir. Yapay zekâ, tasarım düşüncesini ve yaratıcılığı destekleyici araçlar geliştirerek, insan tasarımcılarla iş birliği içinde yenilikçi çözümler üretebilir. Bu, yapay zekânın sadece mevcut tasarım pratiklerini taklit etmekle kalmayıp, aynı zamanda tasarım süreçlerine yeni perspektifler ve yaklaşımlar getirebileceği anlamına gelir. Mimarlık, değişim ve dönüşüme açık bir disiplindir. Mimari ve iç mimaride, tarih boyunca bu evrimin yansımalarını görmek mümkündür. Tasarım, insan zihninin var olmayanı hayal ederek ve yaratmaya çalışarak gerçekleştirdiği süreçleri ifade eder (Akdemir, 2017). Bu noktada devreye giren yapay zeka teknolojileri, tasarımcıya hayal ettiğini kendi tasarımında ortaya koyma fırsatı tanır. Tasarım zihinsel bir süreçle başlamaktadır. Tasarım; hedefinin tanımlanması, bu hedefe ulaşabilmek için gerekli bilgilerin toplanması ve düzenlenmesi işlemleriyle analiz; analiz sürecinde toplanan bilgilere dayanarak, çözüm bekleyen tasarım sorununa yönelik alternatif çözümlerin ortaya konulduğu sentez ve önceki adımlarla oluşturulan çözüm seçeneklerinin belirlenen kriterlere göre değerlendirilip en uygun çözümün seçildiği değerlendirme süreçlerini içeren basamaklar dizisidir (Yıldırım ve Demirarslan, 2020). Tasarım eylemi ve kavramı, zekayı içerecek şekilde, tüm algoritmaların oluşumu ve işleyişini kapsar. Bu bağlamda, tasarım temel olarak evrilmeye açık bir düşünce biçimidir; zeka ve algoritma ise, bu tür gelişime açık düşünceleri üretebilen bir mekanizmadır. İç mekân tasarımcısı, genel olarak iç mekân tasarlama sürecini ve özel bir iç mekân tasarımı oluşturmak üzere geliştirilecek algoritmayı başlatan ana algoritmadır. Bu noktada tasarımcı öğrenir, seçimlerde bulunur, tasarıma kendi özgünlüğünü ekleyerek bir soyut filtre uygular. Böylelikle iç mekân tasarımı, bu seçim ve süreçlerin etkisiyle şekil alır (Eskicioğlu ve Öztürk, 2020). İç Mimarlık eğitimi teknoloji ve dijitalleşmeyle değişim gösteren alanlardan biri olmuştur. Usta-çırak ilişkisine dayalı ve öğrenen ile öğretene arasında dinamik bir etkileşimle sürdürülen iç mimarlık eğitimi, proje tabanlı bir öğretim modelidir (Nas ve Kavut, 2023). Bu eğitim, öğrencilerin kendi fikirlerini ve tasarımlarını çizim ve anlatım teknikleri aracılığıyla dile getirdiği, büyük oranda görsel anlatım tekniklerine bağlıdır. Farklı tasarım ve çizim programları ile dijitalleşen bu eğitim süreci, 2 ve 3 boyutta tasarıma katkı sağlayacak

teknolojik imkanların kullanılmaya başlanmasıyla gelişim göstermiş ve öğrencilerin hayal ettiklerini daha pratik, hızlı ve daha düşük maliyetli çözebilen teknolojik olanaklar yaratılmıştır. Bu olanaklardan biri olan yapay zeka teknolojisinin iç mimarlık stüdyo eğitiminde kullanımı, çalışmanın içeriğini oluşturmaktadır. Haliç Üniversitesi İç Mimari Tasarım Stüdyosu IV ve İç Mimari Tasarım Stüdyosu V dersleri kapsamında gerçekleştirilen bu çalışmayla amaç; yapay zeka uygulamalarının iç mimarlık eğitiminin omurgasını oluşturan stüdyo derslerine entegrasyonun, tasarım sürecine etkisinin irdelenmesidir. Tıpkı iç mimari tasarım sürecinde olduğu gibi çalışmaya dair kapsamlı bir literatür taraması yapılmıştır. Yapay zeka uygulamaları (AI), öğrencilerin yürüttükleri projelere, 3 boyutlu tasarıma geçiş aşamalarında adapte edilmiştir. Söz konusu araştırmada birincil teknik olarak nitel araştırma yöntemlerinden genel tarama modeli ile; yapay zeka alanında yapılmış çalışmaları ve tasarım alanında bu çalışmalara ilişkin yapılan uygulama ve araştırmaları içeren literatür taraması sonrası, öğrencilerin yararlanacağı yapay zeka uygulamalarına yönelik programlar belirlenmiştir. Daha sonra ise öğrencilerden yürüttükleri projelerine adapte ettikleri yapay zeka uygulamalarını kullanarak 3 boyutlu mekân önerileri geliştirmeleri beklenmiştir. Geliştirilen öneriler doğrultusunda tasarımcı olarak belirledikleri kriterlerin, tasarımlarına hangi düzeyde ve ne kadar etkin biçimde yansıtıldığı, uygulama sürecinde beklenen çıktılardan biridir. Tasarıma yön veren; renk, materyal, ışık, doku vb. elemanlar, öğrencilerin yürüttükleri proje doğrultusunda, kullandıkları yapay zeka uygulamaları üzerinde tanımladıkları parametrelerdir. İkinci teknik olarak kullanılan anket çalışması kapsamında, yapay zeka yardımıyla projelerinin 3 boyutlu tasarımını oluşturan öğrencilere yöneltilen sorular ve onlara ilişkin verilen cevaplar analiz edilmiştir. Bu sorular öğrencilerin yapay zeka kullanımında proje süreçlerine ilişkin yaşadıkları avantaj ve dezavantajlar göz önünde bulundurularak belirlenmiştir. Böylelikle artık pek çok alanda olduğu gibi iç mimarlık alanında da yaygın olarak kullanılan yapay zeka sistemlerinin, mekân tasarım sürecine olan etkileri incelenmiş ve bu sistemlerin tasarım sürecinin hangi aşamalarına katkıda bulunduğu üzerine değerlendirmeler yapılmıştır.

2. YÖNTEM

Araştırma; İç Mimarlık öğrencileri ile proje dersi kapsamında yapılmıştır. İç Mimarlık eğitiminde yapay zekanın proje derslerine entegrasyonu konusunda yapılan çalışmada on dokuz öğrenci gönüllü katılımcı olmuştur. 4. Sınıf öğrencileri olan katılımcıların proje konusu; Kınalıada'da konaklama ve sağlık işlevlerini içinde barındıran özellikte bir yapı tasarlamaktır. Projenin kat planları ve bağıntılı olarak kesitleri yerleştirildikten sonra araştırma başlatılmış; üç boyutlu çizimlerin başlatıldığı aşamada yapay zekadan faydalanmaları istenmiştir. Araştırma kapsamında öğrencilere; Stable Diffusion+ControlNet, Promeai, Visoid ve Firefly olmak üzere dört adet yapay zeka programı kullanabilecekleri aktarılmıştır. Seçim kendilerine bırakılarak deneme yanılma yapabilmeleri ve

programlara ulaşılabilirlik konusunda karşılaştırma yapabilmeleri sağlanmak istenmiştir. İç Mimarlık Eğitiminde yapay zekanın proje derslerine entegrasyonu konusunda, dönem sonunda öğrencilere bir anket uygulanmıştır. Anket için Haliç Üniversitesi’nden 01.02.2024 tarihinde, 02 sayılı etik kurul onayı alınmıştır. Uygulanan bu anket ile iç mimarlık alanında yapay zeka ve tasarım süreçlerini optimize etmek, veri analizi yapmak veya yaratıcı çözümler üretmek gibi birçok avantajı ölçmek amaçlanmıştır. Aynı zamanda bu çalışma, öğrencilerin yeni teknolojik gelişmelere uyum sağlama yeteneklerini değerlendirmek amacıyla yapılmıştır.

Tablo 1.

Veri Toplama Süreçleri

Ders akışına uygun şekilde projelerin öğrenciye tanıtılması
Proje geliştirme aşamaları için gerekli süre
Yapay zeka programlarının tanıtılması ve sürecin ne şekilde işletileceğine dair bilgilendirme
Dönem sonu çıktılarının incelenmesi
Anket ile ğrenci görüşlerinin toplanması ve değerlendirilmesi

İç mimarlık sektörü, teknolojik gelişmelerle hızla değişmektedir. Yapay zeka, iç mimarlık projelerinde yaratıcı çözümler üretmekte veya tasarım problemlerini çözebilmektedir. Aynı zamanda yapay zeka, genellikle farklı disiplinler arasında işbirliği yapmayı gerektirmektedir. Araştırma ile öğrencilerin yapay zekayı iç mimarlık projelerine entegre etme konusundaki iş birliği yeteneklerini değerlendirmek amaçlanmıştır. Çalışma; ğrencilerin bu alanda nasıl düşündüklerini, yenilikçi fikirler üretebilme yeteneklerini ve problem çözme becerilerini değerlendirmek için kullanılabileceği gibi; gelecekteki iş hayatlarına daha iyi hazırlanmalarına yardımcı olacak beceri ve bilgi düzeylerini ölçmek ve geliştirmek açısından da önemli olmaktadır. İç mimarlık eğitiminde yapay zekanın proje derslerine entegrasyonunun incelenmesi konusunda dördüncü sınıf öğrencileri seçilmiştir. Bunun nedeni, mezuniyete yaklaşan bu öğrencilerin, iç mimarlık alanındaki teorik bilgileri uygulama becerilerini artırmış olmasıdır. Dördüncü sınıf öğrencileri genellikle daha karmaşık tasarım projeleriyle karşılaşmaktadır. Yapay zeka kullanımı, bu projelerde daha fazla derinlik ve karmaşıklık eklemektedir. Yapay zeka entegrasyonu konusundaki bu çalışma, son sınıf ğrencilerinin bilgi ve becerileri pratiğe dökebilme yeteneklerini değerlendirmeye yönelik dşnlmştir. Anket, ğrencilerin bu seviyedeki tasarım zorluklarına nasıl yaklaştığını ve yapay zekayı bu bağlamda nasıl entegre ettiklerini değerlendirmektedir. Ayrıca, mezuniyet sonrasında öğrenciler, iç mimarlık sektöründe profesyonel olarak çalışmaya başlayacaklardır. Yapay zeka entegrasyonu anketi, öğrencilerin sektördeki güncel trendlere, teknolojik gelişmelere ve iş dünyasındaki ihtiyaçlara uyum sağlama yeteneklerini değerlendirmektedir. Bu nedenlerle dördüncü sınıf öğrencilere yönelik yapay

zeka entegrasyonu anketi, hem öğrencilerin akademik ve pratik becerilerini ölçmek hem de onları gelecekteki profesyonel hayatlarına hazırlamak için gerekli görülmüştür. Bununla birlikte, belirlenen üç yapay zeka programı arasından hangisinden daha fazla verim aldıkları, programların ulaşılabilirlikleri ve öğrenci bakış açısından avantaj ve dezavantajları hakkında da bir fikir edinmek amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında katılımcı olan on dokuz öğrenciye anket uygulanmıştır.

2.1. Yapay Zekanın İç Mimarlık Eğitiminde Kullanımı Üzerine

Maket, perspektif, 2 boyutlu ve 3 boyutlu çizim programlarının meslekte kullanımının yansıması olarak mekân tasarımı lisans bölümlerinde de bu dersler verilmektedir. Mesleki akış ile doğru orantılı olarak web 4.0 uygulamaları da iç mimarlık ve mimarlık öğretimi derslerinde denemeye başlanmıştır. ‘İç Mimarlık Eğitim Müfredatının Oluşturulmasında Güncel Yaklaşımlar’ adlı araştırmada yapılan inceleme sonucunda son on yıl için varılan sonuç şu şekilde olmuştur: “Uluslararası platformda görüldüğü gibi iç mimarlık eğitiminde; sosyal medya kullanımı, sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik, yaratıcılık, üretkenlik, kimlik tasarımı, bilgisayar yazılımları, kültürel mirasın korunması, aydınlatma tasarımı, sanal oyun, sürdürülebilirlik, yenilikçilik, girişimcilik, harmanlanmış eğitim (pandemi), metot ve yaklaşımlar, akreditasyon ve entegrasyon, iklimlendirme başlıklarını güncel yaklaşımlar olarak değerlendirebiliriz” (Şekerci ve Oral, 2023). Bu araştırmanın konusunu oluşturan ve Web 4.0’a dahil olan yeni teknolojilerden biri olarak yapay zeka (ai): “problem çözme ve örüntü tanıma gibi insan zekâsından esinlenerek oluşturulan, farklı bilişsel problemleri çözmeyi ve ardından uyarlamayı amaçlayan bilgisayar biliminde bir çalışma alanı olarak tanımlanabilir” (Ersöz ve Bülbül, 2022). Yapay zekanın belli yönlendirmeler ile karar alma becerisi ve uyum sağlama becerisi sayesinde mekân tasarımı alanında kolaylık sağladığı gibi eğitimde edineceği yer de büyümektedir. Yapay zeka ile eğitimin pek çok kademesinde sanal öğrenme, bilgi analizi haritalaması, makine öğrenimi metotları kullanılarak eğitim teknolojilerinden faydalanılmaktadır. Yapay zekanın eğitim alanında kullanılmaya başlaması ile yapılan deneysel çalışmalar ve araştırmaların sayısı giderek artarken; yeni nesil teknolojilerden en verimli ne şekilde faydalanılabileceği ya da zararlı yönlerinin tespiti önemli bir çalışma konusu haline gelmiştir. Araştırmaların ve geliştirilen yöntemlerin sonucu günümüzde eğitim alanında yapay zekanın en çok kullanılan örnekleri içinde uyarlanabilir öğrenme sistemleri, öneri sistemleri ve (zös) zeki öğretim sistemlerinden bahsedilebilir. “ZÖS, öğrenen için daha iyi destek sağlayarak öğrenmeyi geliştirmek için bir insan öğretmeni modellemek için yapay zeka tekniklerini kullanır. Öneri sistemleri, birinin ilgisini çekebilecek potansiyel yararlı öğeler için öneriler sağlayan makine öğrenme ve bilgi alma tekniklerine dayalı yazılım araçlarıdır. Uyarlanabilir öğrenme ortamları, öğrenenlerin çeşitli özelliklerinden bir model oluşturarak onların gereksinimlerine uygun, bireyselleştirilmiş öğrenme

ortamı sağlamaktadır” (Akdeniz ve Özdiç, 2021). Yapay zekanın da dahil olduğu Web 4.0 uygulamaları çeşitli disiplinlerin eğitim alanlarına yansımakta ve ders işlenişlerine güncel bir yaklaşım getirmektedir. Örneğin Eginli ve Nacaklı (2020) yapmış oldukları araştırmada; uçak bakım eğitimlerinde artırılmış gerçekliğin kullanılabileceği ve faydalı olacağı sonucuna varmışlardır. Buradan yola çıkarak iç mimarlık eğitimine yapay zekanın entegre edilmesi konusunda öneri sistemlerinin fayda sağlayabileceği düşüncesi doğmuştur. İç mimarlık ve mimarlık eğitiminin önemli bir dersi olan proje veya tasarım stüdyosu olarak adlandırılan ders örneklem olarak seçilerek öğrencilerin bu yöntemleri denemesi istenmiştir. Baker ve Smith 2019 yılındaki raporlarında eğitimsel yapay zeka araçlarına üç farklı bakış açısıyla yaklaşmışlardır: öğrenenle yüz yüze, öğretmenle yüz yüze ve sistemle yüz yüze (Zawacki-Richter, Marin, Bond ve Gouverneur, 2019). Bu araştırmadaki ikincil yöntem, dönem içinde ve aktif bir ders üzerinden uygulandığı için üç yaklaşımı da içermektedir. Belirlenen öğrenci grubu ders eşliğinde yapay zeka denemelerini yapmış ve proje grup hocası ile yapay zeka örneklerini paylaşarak süreci ilerletmişlerdir. Yeni gelişen bu teknolojilerin henüz kesin bir şekilde ön görülme de şimdiden meslekte kullanılmaya başlanması ve gelecekte daha sık kullanılma ihtimali bu sistemleri kullanma becerisini gerektirebilir. Dolayısıyla çalışmanın gönüllü öğrencilerin güncel mesleki süreci takip etmeleri açısından da faydalı olacağı düşünülmektedir. İçinde bulunduğumuz zaman diliminde Web 4.0 uygulamalarının mesleğin çeşitli alanlarında kullanıldığı görülmektedir. Henüz kullanılmayan alanlarda ise yazılım ve donanımlar geliştirilmektedir. Uzun'un (2020) çalışmasına göre mimari plan şeması üretimleri konusunda yapay zeka algoritmaları henüz başlangıç seviyesindedir. Biçimsel bazı çıktılar sunulsa bile tasarlama ve plan organizasyonu konusunda henüz başarılı bir noktada değildir. Yapay zekanın gelecekte yeni donanımlar eklense dahi, plan şemasını üretebilen bir algoritmanın mümkün olamayacağı aktarılmaktadır. Geliştirilmeye devam edilen yapay zeka yaklaşımlarının, derse fayda sağlamanın yanında ileriye dönük bir istihdam alanına hazırlık olabileceği de düşünülmektedir. Araştırmanın nihai faydalananları olarak gönüllü öğrencileri, geleceğin dev endüstrisi için güncel mesleki bilgilere yönlendirmek araştırma için önemli bir katkı olmuştur. İrhan (2021); yapay zekanın önümüzdeki yıllarda 118,6 milyar dolarlık bir endüstriye dönüşeceğini aktarmaktadır. Bu dev endüstri çeşitli mesleklere de sirayet ettiği takdirde, bilgisayarlı çizim programlarının yaygınlaşması sürecine benzer bir yaygınlaşma sürecinin yaşanması olası görünmektedir. İç mimarlık ve mimarlık mesleklerinin teknolojik gelişmelere adapte olma gerekliliği, mesleki fayda alınan tüm yeni teknolojileri kapsamaktadır. Yapay zeka da insan aklını taklit etme üzerinden geliştirilen bir teknoloji olarak; tasarım, sunum, maliyet hesapları konularında öneriler getirmekte; mimarlara ne derece fayda sağlayacağı konusunda mesleğe dahil edilmeye çalışılmaktadır. Mesleki eğitimde de benzer yansımalar eğitim teknolojileri başlığı altında ortaya çıkmaktadır. Yapay zekânın iç mimarlık

eğitiminde en faydalı ne şekilde kullanılacağı sorusuna cevap arayan bu araştırma; öğrencilerin proje dersinde aldığı faydayı sorgulamaktadır. Ulus ötesinde de güncel olan bu tartışmalar, mekân tasarımı eğitiminde web 4.0 teknolojilerine alan aramaktadır. Ulus ötesinde sanal ortamın mekân tasarımı eğitimine entegrasyonu büyük hız kazanmış, uygulama denemeleri ile birlikte ortaya ön test ve son testler konulmaya başlamıştır. Metaverse, sanal gerçeklik, karma gerçeklik, artırılmış gerçeklik ve yapay zekâ olguları mimarlık eğitiminin çeşitli dersleri üzerinden denenmeye başlanmış ve hangisinin daha faydalı olduğu üzerine araştırmalar yapılmıştır. Türkiye’de henüz yeni denebilecek bu araştırmalar ağırlıklı olarak yeni nesil teknolojilerin iki ve üç boyutlu sunum programlarının alternatifi olarak yer edinip edinemeyeceğine dair yürütülmekte olmasına rağmen çeşitli dersler için çeşitli çalışmalar da yapılmaktadır. Örneğin Özdoğlar ve diğerleri (2022) yeni bin yılın mekâna bakış açısı üzerinden, mekân ve kurgu, mekân ve sinema, mekân algısı vb. derslerde yeni nesil teknolojilerden faydalanma konusunu irdelemişlerdir. Farklı bir araştırmada mimari miras eğitiminde artırılmış gerçeklik üzerine çalışmalar yapılmıştır (Çipiloğlu Yıldız ve Türker, 2021). Karyağdı (2022) iç mekân yaklaşımlarını metaverse üzerinden değerlendirmiştir. Gerçek ve sanal tanımlarının giderek silikleştiği Web 4.0 teknolojisi, gerçek zamanlı etkileşimler ile hem insan zihninin sınırlarını zorlayacak hem de iç mekânların gerçeğe en yakın halinde algılanmasını sağlayacaktır. Akıllı eğitim teknolojilerinin gelişmesiyle ve Web 4.0 teknolojisinin yaygınlaşmasıyla mekân tasarımı öğrencilerinin proje dersinde kullanabileceği bir teknoloji gelişmiş olacaktır. Nas ve Kavut (2023) iç mimarlık eğitiminin sanal gerçeklik ile entegrasyonunu sorgulamış ve tasarım stüdyo derslerinde eğitim teknolojilerinden faydalanmak üzerine değerlendirme yapmışlardır. Daha pek çok çalışma mevcut olmasına rağmen yeni nesil teknolojiler henüz müfredatta yeni yeni yer edinmektedir. Büyük oranda Z kuşağı olan öğrencilerin teknolojik sürece daha hızlı adapte olabildikleri dikkate alındığında hedef kitlenin yaparak öğrenme olasılığının yüksek olduğu düşünülmektedir. Aynı zamanda araştırmanın proje dersinin akışını zedelemeyen, öğrencide merak uyandırarak literatüre katkı sağlayacağı ve teknolojik uygulamaları deneme konusunda teşvik edeceği düşünülmektedir.

3. BULGULAR

3.1. Öğrencilerle Yapılan Deneysel Çalışmanın Bulgularının Değerlendirilmesi

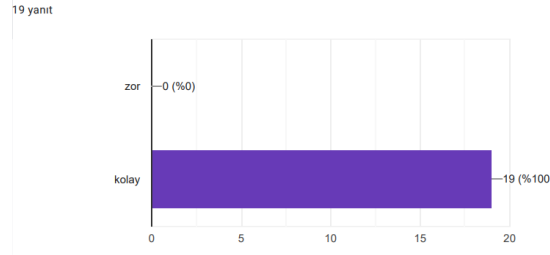
Bu bölümde, İç Mimarlık Tasarım Stüdyosu 4 ve İç Mimarlık Tasarım Stüdyosu 5 öğrencileri arasından seçilen on dokuz katılımcının yapay zekâ destekli projelerinin değerlendirilmesi için gerçekleştirilen deneysel çalışmanın sonuçlarına odaklanılmıştır. Çalışmanın amacına uygun olarak hazırlanan anketle katılımcıların projelerindeki yapay zeka kullanımının etkileri ve algıları üzerine genel bir perspektif sunulmaktadır. Anket aracılığıyla yönlendirilen sorular, yapay zeka

uygulamalarının geniş bir yelpazesini kapsayarak analiz edilmeye çalışılmıştır. Günümüzde çeşitli yapay zeka programları mevcut olup, katılımcılar dört farklı programı deneyimlemişlerdir. Promeai, gerçeğe yakın sonuçları, detaylı renklendirme özellikleri ve ücretsiz deneme hakkının fazlalığı nedeniyle en çok tercih edilen program olmuştur. Stable diffusion ve Control Net beraber kullanılmış olup tercih sebebi, hızlı olması ve geometriye uygun sonuç çıkarmasıdır. Visoid, çok hızlı sonuç verdiği için ve Firefly ise istenilen üç boyutlu görsellerin betimleme yoluyla kolayca oluşturulması sebebi ile tercih edilmiştir. Böylece farklı çalışma prensiplerine sahip programların karşılaştırılması sağlanmış olup her birinin diğerine göre öne çıkan farklı özellikleri olduğu gözlemlenmiştir. Öncelikle katılımcılara, sağlık ve konaklama yapısı konulu projelerinde hangi mahallerde yapay zeka kullanıldığı sorulmuş ve genel olarak, katılımcıların ortak kullanım alanlarında yapay zeka uygulamalarını tercih ettiği gözlemlenmiştir. Ancak, proje konularına bağlı olarak farklı mahallerde de yapay zeka kullanımına rastlanmıştır. Teknolojinin hızla geliştiği günümüzde, yapay zeka uygulamalarının tasarım sürecine sunduğu avantajlar büyük önem taşımaktadır. Katılımcılar, yapay zekanın zaman tasarrufu sağlaması ve alternatifli sonuçlar sunması nedeniyle tasarım aşamasını kolaylaştırdığını belirtmişlerdir (Şekil 1). Araştırmada seçilen öğrenci grubunun 14 haftalık dönem proje konusu olan sağlık ve konaklama yapısı çalışmaları son dört haftada yapay zeka dahil edilerek tamamlanmıştır. Gönüllü katılımcı olarak araştırmaya dahil olan öğrencilerin proje koordinatörü hocaları ile birlikte yürüttükleri süreç, final jürisi aşamasında da olumlu sonuçlar vermiştir. Gerek eğitimcilerin gerek öğrencilerin yeni deneyimlere açık olduğu görülmüş, beklenene yakın sonuçlara ulaşılabilmektedir.



Şekil 1. Yapay zekanın tasarımla ilişkisi bağlamında katılımcı memnuniyeti

Katılımcılar, tasarımcının zihinsel betimleme yöntemi ile programın beklentiyi tam olarak karşılayamamasını ve net sonuçlar verememesini bir zorluk olarak görmüşlerdir. Kurulum aşamasındaki aksaklıklar, ücretli programlar ve belirsiz malzeme dokuları da kullanıcıların programlardan tam verim almasını engelleyen faktörler arasında yer almıştır. Yapay zeka kullanımının kolaylıkları ve zorluklarının yanı sıra, erişim konusunda herhangi bir zorluk yaşanmaması olumlu bir geri bildirim olarak karşımıza çıkmıştır. Katılımcılar, programlara internet üzerinden kolayca erişebildiklerini belirtmişler ancak bazılarının ücretli olmasının öğrenci bütçesi ile zorlayıcı olduğunu aktarmışlardır (Şekil 2).



Şekil 2. Öğrencilerin seçilen yapay zeka programına ulaşım kolaylıkları

Programların sunduğu alternatifler, tasarımcılara farklı bakış açıları kazandırarak projenin gelişimine katkıda bulunmuştur. Ancak, gelişen yapay zeka uygulamalarının karşılaştığı zorluklar da göz ardı edilemez. Tasarımcılar yaşam alanları oluşturmaktadır ve oluşturdukları bu alanlarda engelsiz yaşam kriterleri dikkat edilmesi gereken en önemli faktördür. Öğrencilerin cevaplarından yola çıkarak bakıldığında; engelsiz yaşam için mekân tasarımında yapay zekanın %73,7 oranında başarısız olduğu belirtilmiştir (Şekil 3).



Şekil 3. Yapay zekanın engelsiz mekânlara dair öneri getirebilme oranı

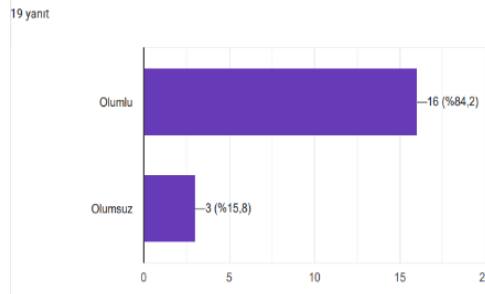
Öğrencilerden, yapay zeka uygulamalarının gelişimiyle birlikte, hala kullanmakta oldukları 3D programlar arasında karşılaştırma yapmaları istenmiştir. Katılımcıların büyük bir kısmı (%57,9), yapay zeka uygulamalarını 3D programların yerine tercih ettiklerini belirtmişlerdir. Burada en önemli faktör olarak 3D programlarda harcanan emek ve zaman fazlalığı gösterilmiştir (Şekil 4).



Şekil 4. 3D programlar ile yapay zeka arasında tercih oranı

Araştırma başlatılırken yazarların amacı öğrencilerin tamamen yapay zekaya yönlendirilmesi değil, sunumlarına kolaylaştırıcı ve efektif bir faktör eklemek olmuştur. Yapay zekayı ya da 3d görselleştirme programlarını tek başına tercih etmek yerine belkide birlikte kullanımının daha faydalı olabileceği ihtimali de açık bırakılmıştır. Bu süre içerisinde iki yöntemi birlikte kullanmayı deneyen

öğrenciler olmuştur. Dolayısıyla anket sorularından bir tanesi de; bilinen çizim programları ile önerilen yapay zeka programlarının birlikte çalışma ihtimali üzerine olmuştur. Her iki program türünü beraber deneyimlemek isteyen katılımcılar, kullandıkları çizim programları ile yapay zekanın uyumunu %84,2 oranında olumlu bulmuşlardır (Şekil 5).



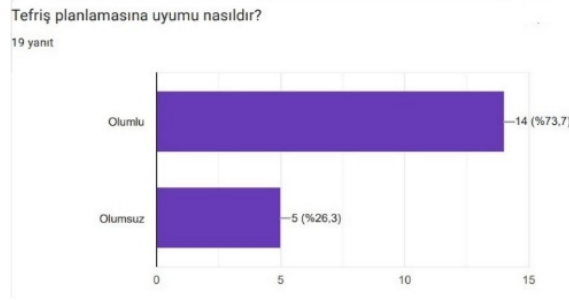
Şekil 5. 3D programlar ile yapay zeka uyumu

Araştırmacılar tarafından önemli bulunan bir başka konu ise; yapay zekanın hangi aşamada öğrencilere önerilebileceğidir. Dolayısıyla tecrübe eden öğrencilere yöneltilen bir diğer soru; proje sürecinde yapay zekanın hangi aşamada daha faydalı olduğu olmuştur. Bu konuda katılımcıların %31,6'sı ilk aşama olan proje konseptini belirleme aşamasında, %21,1'i mekân organizasyonu aşamasında, %31,6'sı malzeme ve aydınlatma seçimlerinin belirlendiği aşamada faydalı olduğunu düşünmüşlerdir. Gönüllü öğrenci cevaplarından, projenin teknik geliştirme sürecinde değil, fikir oluşturma aşamasında veya 3 boyutlu görselleştirme aşamasında verilecek mimari kararlarda yapay zekadan destek alabilecekleri anlaşılmaktadır (Şekil 6).



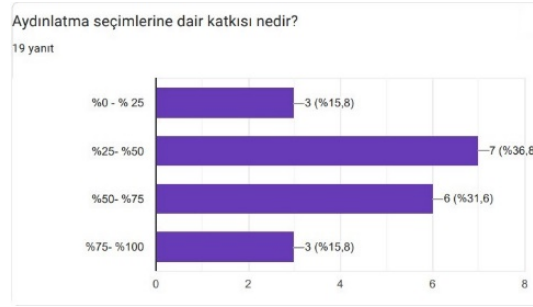
Şekil 6. Projenin yapay zekadan faydalanılabilecek aşamaları

İç Mimarlık eğitiminin proje derslerinde, mekân tasarımı bir süreç olarak ele alındığında, mahaller belirlendikten sonra ilk adım olarak tefriş planlaması yapılır ve yapay zeka verilen planlara uygun olarak %73,7 oranında başarılı bir tefriş planlamasında bulunmuştur (Şekil 7).



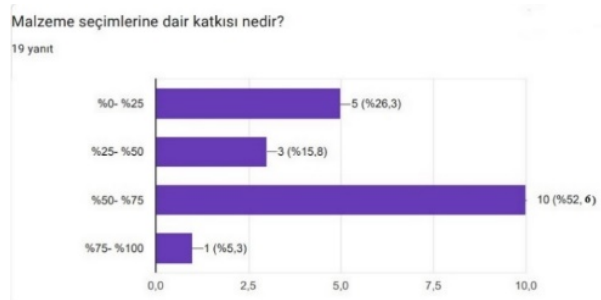
Şekil 7. Yapay zekanın tefriş planlaması ile uyumu

Ayrıca, iç mekân tasarımında aydınlatmanın önemi oldukça büyüktür. Tasarlanan mekânın işlevi ve bu mekândaki mahallerin işlevi için ayrı ayrı seçilmesi gereken aydınlatma çeşitleri vardır. Aydınlatma seçimi, mekânın tasarımından insan psikolojisine kadar olan geniş bir alanda öneme sahiptir. Katılımcılar yapay zeka ile yaptıkları aydınlatma tasarımlarının bu bağlamlarda alternatifli sonuç vermesi sebebi ile tasarıma katkılı olduğunu belirtmişlerdir (Şekil 8).



Şekil 8. Yapay zekanın, aydınlatmanın projeye eklenmesi konusunda katkısı

İç mekân proje tasarımının en önemli kriterlerinden biri de malzeme seçimidir. Katılımcılar yapay zeka ile elde ettikleri tasarımlardaki malzeme seçiminin, dokusunun ve uygulanış biçiminin tasarıma katkısını %52,6'lık oranla orta seviyede bulsa da katılımcıların %42,1'lik bir oranı katkısı olmadığını veya çok az olduğunu belirtmişlerdir. Bu sonuçlardan çıkan genel eğilim, katılımcıların yarısından fazlasının görüşü yapay zekâ programlarının tasarım sürecine malzeme seçimi açısından önemli bir katkı sağladığı yönündedir (Şekil 9).



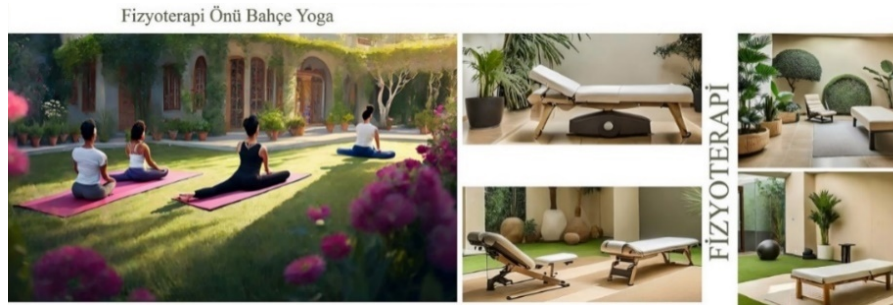
Şekil 9. Yapay zekanın malzemelerin projeye eklenmesi konusunda katkısı

Yapay zeka kullanıcıları özellikle ilk defa deneyimleyenler için programın işlevselliğini %26,3 başarılı bulmuş olup %63,2'lik katılımcının programı orta seviyede başarılı bulmuş olduğu görülmüştür. Başarısız bulanlar ise %10,5'lik kısımdır. Başarısız bulunmasının sebebi sadece İngilizce dilinde iyi sonuç vermesi veya betimlemenin programa uygunluğu ile ilgili olabileceği gibi farklı sebeplerde olabilir (Şekil 10).



Şekil 10. Yapay zekanın tasarımla ilişkisi ve bu ilişkinin hangi dil kullanıldığında daha faydalı olduğu

Belirlenen kriterlerde değerlendirildiğinde çalışmaya katılan 19 öğrencinin yarısına yakını programları özgün ve işlevsel bulmuşlardır. Ayrıca tasarıma katkısından dolayı program kullanımından memnun olduklarını belirtmişlerdir (Şekil 11).



Şekil 11. Yapay zekanın kullanıldığı proje çıktıları

Toplamında yapay zekanın proje kullanımlarında öğrencilere sağladığı kolaylıklar ve zorluklar aşağıdaki gibi listelenmiştir. Yapay zeka kullanımının sağladığı kolaylıkların neler olduğu ile ilgili yöneltilen soruya verilen yanıtlar aşağıdaki şekilde olmuştur. Bu kolaylıklar:

- Projenin renk armonisine, mahal yerleşimine, ışık seviyesine göre istediğimize yakın veya uzak veriler çıkarması dolayısıyla aklımızda canlanan fikirlere yarattığı görsellerle bir bağlam oluşturması,
- Mekânın çizimleri üzerinden hızlıca gerçekçi görseller üretebilmesi,
- Mekân ölçeğini istemsizce değiştirmesine rağmen farklı yerleşim planları sunması,

- Kullanılan malzemeleri basit bir şekilde değiştirip denemeler yapabilmesi,
- Basit üç boyutlu çizimler üzerinden üç boyutlu görseller olarak atmosfer hakkında fikir sahibi olunması,
- Tasarım sürecindeki bir mekânı tanımlamada yardımcı olabilecek alternatif fikirler üretmek için kullanılabilmesi,
- Mekânda kullanılan renk, aydınlatma gibi birçok konuda fikir katması,
- Pratik üretim, zaman tasarrufu ve yaratıcılığın mekândaki olumlu etkilerinin hissedilmesi,
- Zamandan tasarruf edilmesi, yaratıcılığı güçlendirmesi, daha detaylı sonuçlar elde edilmesi,
- Tefrişleri uyumlu gerçek bir mekân görüntüsü elde edilebilmesi,

Proje ilerleyişini ve bir takım zorlu süreçlerde farklı bakış açılarını sağlayarak çözüme gitme kolaylığı sağlaması şeklinde olmuştur. Yapay zeka kullanımının sebep olduğu zorlukların neler olduğu ile ilgili yöneltilen soruya verilen yanıtlar aşağıdaki şekilde olmuştur. Bu zorluklar:

- Yapay zeka programına yüklediğimiz görsellerin, metine girdiğimiz verilerin dili ve betimlenme biçiminin her zaman istediğimiz sonucu vermemesi,
- Elde edilen yapay zeka ürününün beynimizde yaratmak istediğimiz görüntüyle uyuşmaması,
- Bilgisayara kurulum aşamasının zorlayıcı olması ve yükleme yapabilmek için bilgisayar donanımının yeterli olmaması,
- Çoğu zaman tam tasarlanan şekilde üç boyutlu görsel almaması ve görseldeki bazı alanları yanlış algılaması,
- Tasarlanan mekânlarda, mekâna özel detayların kaybolması,
- Kelimelerle bir malzemenin dokusunu, rengini yapay zekaya tanımlamanın zor olması,
- Maddi zorluk ve ücretsiz kullanımın kısıtlı olması,
- Betimlemeleri doğru yapmadığımız takdirde çıkan görüntülerin bozuk ve kalitesiz olması,
- Renkler ve malzeme konusunda yetersiz kalması şeklinde sıralanmıştır.

Sonuç olarak, gelecekteki çalışmaların, yapay zeka destekli tasarımın kullanıcı dostu ve etkili bir şekilde entegre edilebilmesi için bu zorlukların üstesinden gelmeye yönelik çabalar içermesi önemlidir. Kullanıcı deneyimini artırmak, programların daha kullanıcı dostu hale getirilmesi ve tasarımcıların beklentilerini daha etkili bir şekilde karşılamak, yapay zeka destekli tasarımın daha geniş bir kabul görmesine katkı sağlayabilir. Bu yönde yapılan geliştirmeler, tasarım alanında yapay zekâ uygulamalarının daha etkili ve verimli bir şekilde kullanılmasını sağlayabilir, böylece tasarım süreçleri daha inovatif ve verimli hale getirilebilir.

SONUÇ

Çalışma kapsamında katılımcı olarak belirlenmiş olan 19 kişilik dördüncü sınıf iç mimarlık bölümü öğrencileri, İç Mimari Tasarım Stüdyosu IV-V dersinde gerçekleştirdikleri iç mimari projelerine yapay zekâ programlarını (Stable Diffusion+ControlNet, Promeai, Visoid ve Firefly) dahil ederek çeşitli deneyimler elde edinmişlerdir. Çalışma kapsamında kendilerine yöneltilen anket sorularına söz konusu deneyimler ışığında verdikleri cevaplar sonucunda çeşitli bilgi ve bulgulara ulaşılmıştır. Verilen cevaplar yapay zekâ programlarının iç mimari tasarım sürecindeki katkısının çeşitli avantajları ve dezavantajları olduğunu göstermiştir. Anket sonuçları incelenerek analiz edildiğinde yapay zekâ programlarının, günümüzde, nihai proje olabilecek şekilde çözüm üretmediği ancak tasarım alternatifleri üreterek, tasarımın ilerleyeceği yön ve iç mimari atmosfer hakkında referans görüntüler oluşturabildiği ve tasarımcıya yol gösterebildiği bilgisine ulaşılmıştır. Bu bağlamda öğrencilerin büyük çoğunluğu tarafından yapay zeka uygulamalarının, tasarım sürecinin ilk aşamaları olan, konsept belirlemede, mekan organizasyonunda, tasarım elemanı seçiminde kullanılmasının, proje sunumu gibi tasarım sürecinin son aşamalarında kullanılmasına kıyasla daha faydalı olduğu belirtilmiştir. Malzeme, renk, ışık, doku vb. tasarım elemanlarının yapay zeka uygulamaları aracılığıyla oluşturulan gerçekçi görseller üzerinden tasarıma uygunluğunun değerlendirilebildiği gözlemlenmiştir. Çeşitli yerleşim alternatifleri oluşturarak tasarımcıya planlama konusunda farklı bakış açıları sunabilmiştir. Oluşturduğu görselleri, üç boyutlu bilgisayar programlarına kıyasla çok daha kısa sürede tamamlayarak tasarımcıların zamandan tasarruf etmesini sağlayabilmiştir. Bu bağlamda yapay zeka programları, öğrencilerin çok sayıda iç mimari tasarım alternatifini zamandan tasarruf ederek elde etmesine imkan sağlamıştır. Çok sayıda tasarım alternatifi elde edebilen öğrenciler, söz konusu tasarım alternatiflerini değerlendirerek iç mimari tasarım ile ilgili vermeleri gereken kararları kısa sürede ve hızlı bir şekilde alabildiklerini belirtmişlerdir. Öğrencilerin tamamı yapay zekâ uygulamalarının ücretsiz versiyonuna kolaylıkla ulaşabilmişlerdir. Öğrencilerin çoğunluğu üç boyutlu bilgisayar programlarına kıyasla yapay zekâ uygulamalarının iç mimari tasarım sürecinde tercih edilebileceğini belirtmişlerdir. Yapay zekaya uygulamalarına mekânın betimlemesinin metin olarak yapılması, kullanımındaki zorluklardan biri olarak belirlenmiştir. Tasarımcı tasarım sürecinde mekânı ve kullanılacak tasarım elemanlarını dolayısıyla kompozisyonu zihninde belirler ve canlandırır. Yapay zekâ uygulamalarına söz konusu kompozisyonu kelimeler vasıtasıyla metin olarak ifade etmek noktasında öğrencilerin zorladığı görülmüştür. Söz konusu ifadenin yetersiz kalması öğrencilerin istedikleri sonucu her zaman alamamalarına sebep olmuştur. İç mimari tasarımda kullanılmak istenilen renk, malzeme, doku, ışık vb. tasarım elemanlarının iç mimari tasarımda öğrencilerin zihinlerinde canlandırdıkları şekilde yer almadığı belirtilmiştir. İç

mimari tasarım özellikleri öğrenciler tarafından yapay zeka programlarına ifade edilirken İngilizce dili kullanımının Türkçe dili kullanımına göre daha başarılı sonuçlar verdiği gözlemlenmiştir. İç mimari özellikleri İngilizce metin olarak belirtilen tasarımların, öğrencilerin zihinlerinde canlandırdıkları tasarıma daha uygun olduğu, Türkçe olarak belirtilen tasarımların, öğrencilerin zihinlerinde canlandırdıkları tasarımdan uzak düştüğü belirtilmiştir. Tüm bu bulgular göz önünde bulundurulduğunda yapay zeka uygulamalarının mevcut özellikleri ile tasarım alternatifleri üretmek söz konusu alternatifleri hızlı bir şekilde tasarımcı ile paylaşabildiği, tasarımcıya fikir ve tasarıma yön veren etkin bir araç olarak kullanılabilirliği görülmektedir. Ancak kesin proje olarak çözüm üretmek için bu aşamada yeterli olamamıştır. İç mimari tasarımın tasarımcı tarafından istenilen son haline ulaşabilmesi için insana ve insana özgü dehayla ihtiyaç olduğu gözlemlenmiştir. Elde edilen bilgi ve bulguların doğruluğunu sınamak amacıyla takip eden dönemlerde yeni öğrenci grupları ile çalışmanın tekrar edilmesinin faydalı olabileceği öngörülmektedir. Çalışma kapsamında elde edilen bilgilerin ve bulguların yapay zekâ uygulamalarının iç mimari tasarımdaki kullanımını geliştirebileceği, gelecekte daha verimli ve etkili kullanımına katkı sağlayabileceği düşünülmektedir. Aynı zamanda çalışmayı okuyan tasarımcıların iç mimari tasarım süreçlerinde yapay zeka uygulamalarını kullanım şekillerini belirlemede yardımcı olabileceği düşünülmektedir.

Teşekkür ve Bilgi Notu

Makalede, Haliç Üniversitesi'nden 01.02.2024 tarihinde, 02 sayılı etik kurul onayı alınmıştır.

Çıkar Çatışması Beyanı

Çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti

Makale birinci yazar %16, kalan altı yazar %14 katkı sunmuştur.

KAYNAKÇA

Akdemir, N. (2017). Tasarım kavramının geniş çerçevesi: tasarım odaklı yaklaşımlar üzerine bir inceleme. *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 7(1), 85-94.

Akdeniz, M. & Özdiç F. (2021). Eğitimde yapay zeka konusunda Türkiye adresli çalışmaların incelenmesi. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 912-932.

Çipiloğlu Yıldız, Z. & Türker, M. & Ak, R. (2021). Mimari miras eğitiminde artırılmış gerçeklik ve fotogrametri desteği. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 14(2), 137-149.

- Doğru, B. & Meçik, O. (2018). Türkiye’de endüstri 4.0’ın işgücü piyasasına etkileri: firma beklentileri. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23(Endüstri 4.0 ve Örgütsel Değişim Özel Sayısı), 1581-1606.
- Eginli, M. A. & Nacaklı, Y. (2020). Uçak bakım eğitimlerinde artırılmış gerçeklik kullanımının değerlendirilmesi. *Journal of Aviation*, 4(1), 61-78.
- Ersöz, B. & Bülbül, H.İ. (2022). Eğitimde Yapay Zekâ, Sanal Gerçeklik ve Sanal Evren (Metaverse). Yapay Zekâ ve Büyük Veri Kitap Serisi 4: Yorumlanabilir ve Açıklanabilir Yapay Zekâ ve Güncel Konular İçerisinde. Editörler: Sağıroğlu Ş., Demirezen U., Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık, Ankara, 149-183.
- Eskicioğlu, S. & Öztürk, Ö. B. (2020). Tasarlama eyleminin iç mekân tasarımı özelinde algoritmalar ile ilişkisi ve yapay zekalı iç mekân tasarlayıcılarının var edilme süreci. *Turkish Online Journal of Design Art and Communication*, 10(4), 546-554.
- Gökalp, E. & Gökalp, M.O. & Eren, P.E. (2019). Hazır giyim ve konfeksiyon sektöründe endüstri 4.0 devrimi: Akıllı konfeksiyon fabrikası önerisi. *Ajıt-E: Bilişim Teknolojileri Online Dergisi*.
- İrhan, H. (2021). Yapay zeka ve istihdam: Covid.19 sürecinde OECD ülkeleri istihdam değerlendirmesi. *Dumlupınar Üniversitesi İİBF Dergisi*, 4(8), 25-34.
- Karyağdı, G. (2022). Metaverse’e doğru iç mekân yaklaşımları. *Atlas Journal*, 8(49), 2766-2782.
- Kılıç, S. & Alkan, R.M. (2018). Dördüncü sanayi devrimi endüstri 4.0: dünya ve Türkiye değerlendirmeleri. *Gipad*, 2(3), 29-4.
- McCarthy, J. & Minsky, M.L. & Rochester, N. & Shannon, C.E. (2006). A proposal for the dartmouth summer research project on artificial intelligence. *AI Magazine*, 27(4), 12-14.
- Nas, S. & Kavut, İ.E. (2023). İç mimarlık eğitiminde sanal gerçeklik uygulamalarının önemi. *Mimarlık ve Yaşam*, 8(2), 285-298.
- Özdoğlar, E. & Kavut, İ. & Yalçın, Ç. & Kalay, T. & Yılmaz Yatır, S. (2022). İç mimarlık alanında yeni bin yılın mekânsal anlayışlarının değerlendirilmesi. *8gen-Art*, 2(1), 97-111.
- Şekerci, C. & Oral, M. (2023). İç mimarlık eğitim müfredatının oluşturulmasında güncel yaklaşımlar. *Sanat Yazıları*, 48, 215-226.
- Uzun, C. (2020). *Yapay zeka ve mimarlık etkileşimi üzerine bir çalışma: üretken çekişmeli ağ algoritması ile otonom mimari plan üretimi ve değerlendirmesi*, Doktora tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Yıldırım, B. & Demirarslan, D. (2020). İç mimarlıkta yapay zekâ uygulamalarının tasarım sürecine faydalarının değerlendirilmesi. *Humanities Sciences*, 15(2), 62-80.
- Zawacki-Richter, O. & Marin, V.I. & Bond, M. & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(39), 1-27

SUMMARY

Proposed in 1956 by John McCarthy, Marvin Minsky, Nathaniel Rochester and Claude Shannon in their summer research project at Dartmouth, artificial intelligence technology was officially

recognized as a discipline at that time. As McCarthy et al. detailed in their 2006 study, this project laid the foundations for artificial intelligence and provided a critical starting point for advances in the field. Artificial intelligence (AI) plays an influential role in many aspects of our lives. It is used in a wide range of areas such as face and voice recognition systems, disease diagnosis, language translation. These technologies have been developed to draw meaningful conclusions from complex data sets, mimic human behavior, and in some cases, even generate solutions that exceed human intelligence.

With the developing technology, various artificial intelligence applications have started to be used by interior architects. The aim of this study is to determine the advantages and disadvantages of the use of artificial intelligence in project courses, which have an important place in interior architecture education, and to discover artificial intelligence software that provides more support to the student in the variety of programs. As the primary method of the research; Literature review was conducted with the general survey model, which is one of the qualitative research methods. As the second method; A semi-structured interview was conducted with nineteen volunteer students from senior interior architecture students in order to collect the findings including project applications. The project subject of the participants, who are 4th grade students; It is to design a structure that includes accommodation and health functions in Kınalıada. After the floor plans and related sections of the project were placed, the research was started; At the stage when three-dimensional drawings were initiated, they were asked to make use of artificial intelligence. Within the scope of the research, students; It has been reported that they can use four artificial intelligence programs: Stable Diffusion + ControlNet, Promeai, Visoid and Firefly. By leaving the choice to them, it was aimed to enable them to make trial and error and to make comparisons about the accessibility of the programs. A questionnaire was applied to the students at the end of the semester on the integration of artificial intelligence into project courses in Interior Architecture Education. Ethics committee approval numbered 02 was obtained from Haliç University on 01.02.2024 for the survey. With this survey, it is aimed to measure many advantages such as optimizing artificial intelligence and design processes, data analysis or producing creative solutions in the field of interior architecture. At the same time, this study was conducted to evaluate students' ability to adapt to new technological developments.

Work; It can be used to evaluate how students think in this field, their ability to produce innovative ideas and their problem-solving skills; It is also important in terms of measuring and developing their skills and knowledge levels that will help them better prepare for their future business life. Fourth-year students were selected to examine the integration of artificial intelligence into project courses in interior architecture education. This is due to the fact that these students, who are approaching graduation, have increased their ability to apply theoretical knowledge in the field of interior

architecture. Fourth-graders are often faced with more complex design projects. The use of artificial intelligence adds more depth and complexity to these projects. This study on artificial intelligence integration is intended to evaluate the ability of senior students to put knowledge and skills into practice. The survey evaluates how students approach design challenges at this level and how they integrate AI in this context. In addition, after graduation, students will start to work professionally in the interior design sector. The AI integration survey evaluates students' ability to adapt to current industry trends, technological developments, and needs in the business world. For these reasons, the AI integration questionnaire for fourth-year students has been deemed necessary both to measure students' academic and practical skills and to prepare them for their future professional lives. In addition, it is aimed to get an idea about which of the three artificial intelligence programs they get more efficiency from, the accessibility of the programs, and the advantages and disadvantages from the student's point of view. As a result of their answers to the survey questions asked to them within the scope of the study, various information and findings were reached. The answers given showed that the contribution of artificial intelligence programs in the interior design process has various advantages and disadvantages. When the survey results were examined and analyzed, it was found that artificial intelligence programs could not produce solutions in a way that could be the final project, but by producing design alternatives, they could create reference images about the direction of the design and the interior architectural atmosphere and guide the designer. In this context, it has been stated by the majority of the students that the use of artificial intelligence applications in the first stages of the design process, such as concept determination, space organization, and design element selection, is more beneficial than its use in the final stages of the design process such as project presentation. It has been observed that the suitability of design elements such as materials, colors, light, textures, etc. can be evaluated through realistic visuals created through artificial intelligence applications. By creating various layout alternatives, he was able to offer different perspectives to the designer on planning. It was able to save time for designers by completing the images it created in a much shorter time compared to three-dimensional computer programs. In this context, artificial intelligence programs have enabled students to obtain many interior design alternatives by saving time. The students, who were able to obtain a large number of design alternatives, stated that they were able to make the decisions they needed to make about interior design in a short time and quickly by evaluating these design alternatives. All of the students were able to easily access the free version of artificial intelligence applications. The majority of the students stated that artificial intelligence applications can be preferred in the interior design process compared to three-dimensional computer programs. The description of the space in the form of text in the applications of artificial intelligence has been determined as one of the difficulties in its use. In the design process, the designer determines

and visualizes the space and the design elements to be used, and therefore the composition. It has been observed that artificial intelligence applications force students to express the composition in question as text through words. The inadequacy of the statement in question caused the students not always to get the result they wanted. It has been stated that the design elements such as color, material, texture, light, etc., which are desired to be used in interior architectural design, are not included in interior design as they imagine in their minds. While the interior design features were expressed to artificial intelligence programs by the students, it was observed that the use of the English language gave more successful results than the use of the Turkish language. It has been stated that the designs whose interior architectural features are stated in English text are more suitable for the design that the students visualize in their minds, and the designs specified in Turkish are far from the design that the students visualize in their minds. Considering all these findings, it is seen that artificial intelligence applications can produce design alternatives with their existing features and share these alternatives with the designer quickly, and can be used as an effective tool that directs the designer's ideas and design. However, it was not sufficient at this stage to produce a solution as a definitive project. It has been observed that in order for the interior design to reach the final form desired by the designer, there is a need for human and human genius. The survey results consist of the answers given by the students who participated in the fall semester studio study. It is anticipated that it would be beneficial to repeat the study with new student groups in the following semesters in order to test the accuracy of the information and findings obtained. It is thought that the information and findings obtained within the scope of the study can improve the use of artificial intelligence applications in interior architectural design and contribute to more efficient and effective use in the future. It is also thought that it can help designers who read the study determine the ways they use artificial intelligence applications in interior architectural design processes. Finally, it is seen that there are still hesitations about the limits of artificial intelligence use by students in design studios. However, it is not possible to escape the development of technology. Therefore, it was deemed necessary to work in order to integrate with technology and discover the most beneficial areas of use and not to see this development as a disadvantage. It is thought that the ways for students to use artificial intelligence as a supporting element in the development of their projects in design studio courses should be started to be explored by academics now.



To Cite This Article: Kaya, A. and Kavut, İ.E. (2024). An Investigation of Houses Related to Water Through Interior Space and Environment. *Journal of Interior Design and Academy*, 4(2), 212-230.

DOI: 10.53463/inda.20240266

Submitted: 14/03/2024

Revised: 30/11/2024

Accepted: 14/12/2024

AN INVESTIGATION OF HOUSES RELATED TO WATER

THROUGH INTERIOR SPACE AND ENVIRONMENT

Suyla İlişkili Olan Konutların İç Mekân ve Çevre Üzerinden İncelenmesi

Aleyna KAYA¹, İsmail Emre KAVUT²

Öz

Yaşam alanları; çağın gereklilikleri, insanların istekleri ve ihtiyaçları, gelenekler, çevresel-bölgesel faktörler, iklim değişiklikleri, doğal afetler gibi birçok etmene bağlı olarak değişip gelişmektedir. Mobil konutlar, bu etmenlere bağlı olarak çevreye duyarlı olan, sürdürülebilir yaşamı destekleyen konut tipleridir. Mobil konut türlerinden suyla ilişkili konutlar ise su kütleleri bulunan bölgelerde, su çevresinde yaşamayı tercihen eden veya turistik ve ticaret fonksiyonlarından yararlanmak isteyen insanlar tarafından tercih edilmektedir. Çalışmanın amacı, suyla ilişkili konutların fonksiyonları, çevresel ilişkileri ve iç mekân özellikleri gibi bağlamlarda bilgi vermektir. Çevre-iç mekân ilişkileri güçlü ve birbirinden farklı olan iki örneklem ise detaylı araştırılmak üzere seçilmiştir. Araştırma yöntemi olarak doküman analizi yapılmıştır. Çalışmanın sonucu olarak suyla ilişkili konutların tasarımlarında çevresiyle olan adaptasyonu, duyarlılığı ve enerji verimlilikleri ön plana çıkmaktadır. Ayrıca çevre dostu olan bu yapılar, doğal kaynaklardan ürettikleri doğal enerjiler sayesinde sürdürülebilirdir. Suyla ilişkili konutların tercih edilmesinin hem insan sağlığı için hem de çevre için olumlu katkılarının olduğunu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Mobil konutlar, suyla ilişkili konutlar, iç mekân tasarımı, çevre, sürdürülebilirlik

Abstract

Living spaces change and develop depending on many factors such as the requirements of the age, people's wishes and needs, traditions, environmental- regional factors, climate changes, natural disasters. Depending on these factors, mobile houses and water related houses are housing types that are sensitive to the environment and support sustainable living. The aim of this study is to provide information on the functions, environmental relations and interior features of water-related housing. Two samples with strong and distinct environmental-interior relations were selected for further investigation. Document analysis was used as the research method. As a result of the study, the adaptation, sensitivity and energy efficiency of water-related houses with their environment come to the fore in their designs. In addition, these environmentally friendly buildings are sustainable thanks to the natural energy they produce from natural resources. It was concluded that the preference of water-related houses has positive contributions for both human health and the environment.

Keywords: Mobile houses, water-related houses, interior design, environment, sustainability

¹ **Correspondence to:** Master Student, Mimar Sinan Fine Arts University, Istanbul, aleynakayainteriors@gmail.com, ORCID: 0009-0003-9579-2556

² Assoc. Prof. Dr, Mimar Sinan Fine Arts University, Istanbul, emre.kavut@msgsu.edu.tr, ORCID: 0000-0003-2672-4122

1. GİRİŞ

Tarih boyunca yaşam alanları; insanların ihtiyaçları, beklentileri, istekleri, değişen alışkanlıkları, gelenek ve görenekleri gibi birçok etmene bağlı olarak değişmiştir. Bu bağlamda, insanlar aşırı tüketime yönelerek ihtiyaçlarının üstünde yaşam alanları tercih edip bu durumu zenginlik ve lüks olarak algılamaktadırlar (Şengül, 2019).

Günümüzde ise teknolojinin gelişmesi, çarpık kentleşme, sanayileşme iklim değişiklikleri, küresel ısınma, buzulların erimesi, hava ve su kirliliği gibi çevresel olaylar yaşamımızı oldukça etkilemektedir (Tavşan ve Pervanoğlu, 2023). Ayrıca 2020-2022 yılları arasında gerçekleşen Covid 19 Pandemisi de yaşam alanlarımızı gözden geçirmemize sebep olmuştur. İnsanlar daha çok kalabalıklardan izole, ihtiyaçlarını yeterli şekilde karşılayan, doğal ve sağlıklı yaşam alanlarını tercih etmişlerdir. Böylece pandemi döneminde ön plana çıkan konut türü ise küçük ve mobil konutlar olmuştur.

Mobil konut türleri olarak karavanlar, afet konutları, treylerler, konteynırlar, modül prefabrike konutlar ve yüzen evler örnek verilebilir (Taşkesen, 2019). Ayrıca ağaç malzemesinden yapılan bungalovlarda bu türlere eklenebilir. Mobil konutların suyla ilişkili türlerinden olan yüzen evler ise genellikle nehir ve su yataklarının çevresinde bulunan ülkelerde oldukça tercih edilmektedir. Yüzen evler; ticari, turizm ve konut gibi isteğe bağlı olarak birçok amaçta kullanılabilir. Bu sebeplerden dolayı ve sürdürülebilirlik kriterlerini de kapsayan yüzen evler, dünya üzerinde yaygınlaşmaya başlamıştır (Tavşan ve Pervanoğlu, 2023).

Bu araştırmanın amacı, suyla ilişkili konutlardan palafitlerin, amfibik evlerin ve yüzen evlerin; fonksiyonları, çevresel ilişkileri ve iç mimari özelliklerinin incelenmesidir. Bu bağlamda iç mekân tasarımları da incelenerek, suyla ilişkili bu konutların çevre ve mekân ilişkisine değinilmesi amaçlanmıştır. Araştırmada suyla ilişki konut türlerinden örneklere yer verilmiştir. Ek olarak iki örnek üzerinden detaylı inceleme yapılmıştır. Örneklerin iç mekân-çevre ilişkisinin nasıl olduğu, düzenlenmesi gereken yönleri ve tutarsızlıkları tartışılmıştır. Böylece okuyucuların ve kullanıcıların yaşam alanı olan suyla ilişkili konutların türleri hakkında derinlemesine bilgi sahibi olması amaçlanmıştır.

Araştırmada temel konuya ait kavramların literatür taramasında kullanılan kaynaklar referans alınarak, tanımlanması yapılacaktır. Ardından mobil konutların kısaca tarihine değinilecektir. Devamında mobil konutların özellikleri, iç mekân ve çevre duyarlılığı bağlamları üzerinden

incelenecektir. Sonraki bölümde mobil konut türlerinden olan suyla ilişkili konutlara odaklanılacaktır. Bu türlerden örnekleri incelenerek, bilgiler verilecektir. Daha sonra seçilen iki örnek; iç mekân ve çevre gibi kavramlarla detaylı bir şekilde analiz edilerek yorumlara yer verilecektir. Son olarak bu yorumlar tartışılarak araştırmanın sonuçları ve değerlendirmeleri sunulacaktır.

2. KONUT

Türk Dil Kurumu Sözlüğüne göre konut kelimesi “İnsanların içinde yaşadıkları ev, apartman vb. yer; mesken, ikametgâh” olarak tanımlanmaktadır. Konutlar sınırları belli olan, barınma, korunma, yaşamı sürdürme gibi temel ihtiyaçları karşılayan mekânlardır. Neolitik çağ döneminde, ilk yerleşim yerleri olan Filistin Eriha ve Konya Çatalhöyük’te yapılan kazılarda tasarlanan ve bir planı olan konutlar bulunmuştur. Çatalhöyük’te konutların üst üste gelecek şekilde inşa edildiği anlaşılmıştır. Kısacası mevcut konut ortalama 50-100 yıl kullanıldıktan sonra mevcut duvarlar, temel işlevi görenek yeni yapının üstüne yapılmasını sağlamıştır (Önver, 2016). Tarih boyunca ise konut üretimi; nüfusun artışı, kentleşme, sanayileşme, ihtiyaçlar, istekler, ekonomi, siyaset, teknolojinin gelişmesi gibi birçok değişkene bağlı olarak ve yaşanan çağın getirdiği gereksinimler doğrultusunda git gide artmış ve gelişmiştir.

2.1. Mobil Konut

Türk Dil Kurumu Sözlüğüne göre mobil kelimesinin ilk anlamı “Hareketli olan, taşınabilir olan” olarak tanımlanmaktadır. İnsan, nüfus, ulaşım araçları, internet, sosyal ağlar, konum gibi insanlar ve araçlarla ilişkili birçok etmende hareketlilik vardır. Bu hareketlilik ise mobil ve mobilite kavramları ile ilişkilidir. Çalışan kişiler internet aracılığıyla uzaktan işlerini yapabilmektedir. İnsanlar isteklerine göre telefon aracılığıyla iletişim kurabilmektedirler. Ayrıca internet üzerinden ticaret, alışveriş ve eğitim gibi birçok olanaklardan faydalanılmaktadır. Bunlar sayesinde istenilen mekânda, zamanda veya araçla hareket halindeyken birçok aktivitenin yapılabilmesi aslında yaşamında mobilleştğini göstermektedir (Şengül, 2019). Yaşam alanları olan konutlarda mobilleşmeye başlamıştır. Mobil konutlar bir araç yardımıyla istenilen konuma yerleştirilebilen veya kendisinin araç fonksiyonu sayesinde konumlandırılabilen yaşam alanlarıdır. Mobil konutlar, sürekliliği olan fakat konum ve fonksiyona göre kalıcılığı değişkenlik gösterebilen konutlardır. Afet durumlarında geçici mobil konutlar, şantiye çalışanları için barınak olabilecek mobil konutlar, tatil veya kalıcı konut olarak kullanılan karavanlar, deniz araçları olan yatlar, prefabrik konutlar örnek olarak verilebilmektedir. Fonksiyonellik, ekonomik olması, kolay kurulum, modülerlik, istenilen konuma yerleştirilebilmesi,

çevre şartlarına uygunluk, ısıtma, aydınlatma, su tesisatları gibi sistemleri içermesi, geri dönüşümlü kaynak ve malzemelerin kullanılması mobil konutların başlıca özellikleridir (Tuncel, 2007).

Tarihsel süreç boyunca insanlar yaşayabilecekleri barınaklar yapmayı amaçlamışlardır. Çadırlar ise mobil konutların ilk örnekleri olarak verilebilmektedir. Çadırlardan sonra tekerlekli yapı formları, at arabaları, araçla çekilebilen konutlar gelmektedir. Böylece göçebe olan topluluklar yaşadıkları alanlara barınaklarını da taşıyabilmektedir. Böylelikle mobil konutlar buldukları çevreye ve doğaya adapte olarak gerektiğinde değişebilme özelliği bulunabilmesi de önemli özelliklerinden biridir (Tuncel, 2007).

3. SUYLA İLİŞKİLİ OLAN KONUTLARIN İNCELENMESİ

Suyla ilişkili konutlar; kendi içlerinde su-kara ilişkileri ve hareket türlerine göre ayrılmaktadır. Bu türler palafitler, amfibikler ve yüzen evlerdir (Dündar Türkkân, 2016). Aralarında günümüzde popülerlik kazanmış ve örneklerine sık rastlanan tür ise yüzen evlerdir.

Suyla ilişkili konutlar; deniz, göl, akarsu gibi büyük su kütleleri üzerinde bulunan, dikey-yatay yönlü hareket edebilen yaşam alanlarıdır. Bazı türleri ise su üstünde sabit durabilmektedir. Güner (2019)'a göre doğal afetler, kentleşme, ekonomi ve turizm gibi etmenlere bağlı olarak suyla ilişkili olan konutlar dünya çapında yaygınlaşmaktadır. Ek olarak günlük hayattan kaçmak isteyen, deniz yaşamını seven veya balıkçılık ticaretini yapan kişiler tarafından da tercih edilen mobil konut türüdür. Ayrıca suyla ilişkili olan konutların kullanımı eski tarihlere dayanmaktadır. Hayvan ve düşman saldırıları gibi dış etmenlere karşı insanlar su yüzeyinde bulunan mekânlarda yaşamayı tercih ederek, kendilerini güvence altına almayı amaçlamışlardır. Öncelikle tekneler, yüzen evler olarak kullanılmaktaydı. İlerleyen tarihlerde yaşam alanı olarak karayla iletişimi olan mekânlar haline gelmişlerdir (Tavşan ve Pervanoğlu, 2023). İlerleyen süreçte teknolojinin ilerlemesine bağlı olarak suyla ilişkili olan konutlarda kullanılan malzemeler, donanım ve alt yapı sistemleri de gelişmektedir. Yüzen evlere özel olarak temel yapısı suya dik ve hafif malzemelerden yapılması, dalga ve rüzgâr gibi dış etkenlere karşı dirençli olması, kendi enerjisini kendi üreten sistemlerinin bulunması, geri dönüştürülebilir ve sürdürülebilir malzemelerin kullanılması bunlara örnek verilebilir (Taşkesen, 2019).

3.1. Palafitler

Ahşap, beton veya metal malzemelerinden kazıklı temel sistemi bulunan, sığ sularda, kıyı bölgelerinde bulunan suyun mobilitesine göre yerleşimi yapılan sabit konut tipidir. Ek olarak suyun hareketliliği ve seviyesi gibi özellikleri tahmin edilebilir bölgelerde tercih edilmektedir. Tarihte

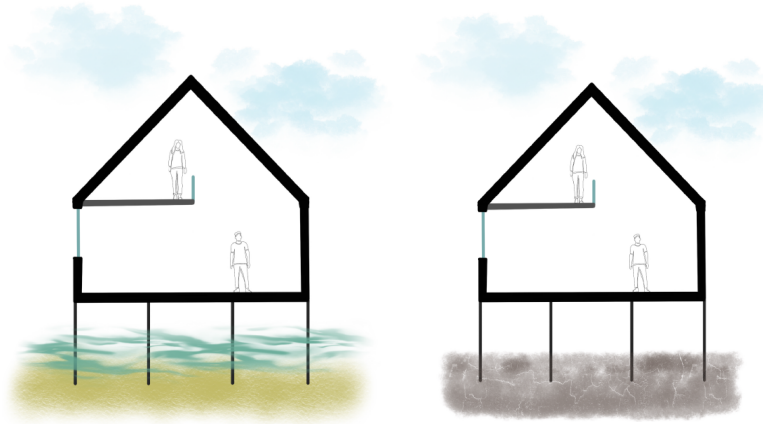
bilinen ilk palafitler toplulukların yaşam alanı olarak ve genellikle göller üzerinde yerleşkeler şeklinde bulunmaktaydı. Yapılan arkeolojik kazılarda ve araştırmalarda Alpler, İtalya, İsviçre, Almanya, Fransa, Avusturya, Litvanya, Letonya ve İspanya'nın bazı bölgelerinde palafit tipi konutların olduğu söz konusudur (Dündar Türkkan, 2016). Palafit yapılar tarihsel süreç boyunca konut fonksiyonu dışında balıkçılık için de kullanılmaktaydı. Singapur, Malezya, Filipinler ve Endonezya bölgelerinde ilk olarak balık tutma amacıyla kullanılan palafitler, bu amaca uygun olarak tasarlanmışlardır. Ahşap kazıklar üstünde ve ahşap döşeme platformundan oluşan yapının ortasında boşluk yapılarak balık tuzakları yerleştirilmekteydi. Ayrıca bu yapılarda bitki sapları kullanılarak diğer strüktür parçalarının birleşimi sağlanmıştır. Filipinler'de ise palafitler geleneksel bir yapı türü olarak kültürel miras haline gelmiştir. Palafit yapılara örnek olarak, Şili'de bulunan Chiloé Takımadalarındaki Castro şehrindeki palafit yerleşkeleri verilebilir (Dündar Türkkan, 2016). Bu yerleşkedeki yapılar şehrin geleneksel mimarisini yansıtan popüler palafitlerdendir. Konut olarak da kullanılan palafitler ayrıca pansiyon ve otel fonksiyonuyla da hizmet vererek, turizm sektörüne de katkıda bulunmaktadır.

Ek olarak modern tasarıma sahip palafit tipi konutlar ve küçük kabin örnekleri bulunmaktadır. Genelde nehir kenarlarına inşa edilen çelik strüktürlü bu yapılar, nehir taşkınyından korunmayı amaçlamaktadır. Narula Evi modern palafit yapılara örnek olarak gösterilebilir. 2018 yılında John Pardey Architects tarafından Loddon Nehri'nin yakınına tasarlanıp, uygulanmıştır. İngiltere' de yer alan bu yapı, sel bölgesinde bulunmaktadır. Bu sebepten dolayı çelik strüktürlerle araziden yükseltilmiştir (Crook, 2020).

Turizmin gelişmesiyle okyanus ve deniz gibi büyük su kütleleri üzerindeki palafitlerde otel olarak kullanılmaktadır. Maldivler' deki otel yapıları örnek verilebilir. Okyanus üzerine yerleştirilen bu yapılar sayesinde turizm desteklenmektedir. Örnek olarak, Yuji Yamazaki Mimarlık ofisi tarafından yapılan, özel bir adanın çevresine yerleştirilmiş Kudadoo Maldives Private Island Oteli bulunmaktadır. Genelde ağaç malzemedен oluşan ayaklar ve yapıları birbirine bağlayan köprü şeklindeki geçiş alanları dikkat çekmektedir (Pintos, 2022).

Ayrıca yeterli toprak zemin bulunmayan bölgelerde palafitler alternatif olarak tercih edilebilmektedir. Palafit yerleşkeleri birbirine yakın inşa edilerek alan kazanılmasına yararı olabilir. Ekolojik olarak ise karbon ayak izini azalmasına etkisi vardır. Fakat suların ani ve tahmin edilenden fazla yükselmesi durumunda palafitler sabit yükseklikte olduğu için yapının su altında kalma riski vardır. Ayrıca yapının, suyla ilişkisi olduğu için malzemelerde deformasyon görülebilmektedir (Dündar Türkkan, 2016).

Palafitler sadece su üzerinde bulunan yapılar değildir. İngilizce “Stilt House” olarak adlandırılan bu yapıların kara üzerinde de örnekleri vardır. Su baskınları, sel ve taşkın gibi doğal afetlerden de korunma amaçlı da yapılmaktadır. Kısacası palafitler, su seviyesinin hareketi ve yüksekliği baz alınarak dik kazıklar kullanılarak karadan ve sudan kopan sabit yapılardır. Bu yapılar sabit olmasından kaynaklı mobil konut türlerine girmemektedir. Fakat suyun hareketliliğine göre yerleşimi sağlanmaktadır. Şekil 1’de basitçe palafit konutlarının zeminle ilişkisi anlatan çizimleri bulunmaktadır.



Şekil 1. Su ve kara üzerindeki palafit yapısı görselleştirmesi (Yazar tarafından hazırlanmıştır)

3.2. Amfibikler

Palafitler gibi karayla ilişkisi olabilen aynı zamanda yüzen evler gibi suların yükselmesiyle konutunda dikey yönde yükselme kabiliyeti olan mobil konut tipidir. Amfibik konutların yapımında karada olan temel ayaklarının suların yükselmesiyle konutu su yüzeyinde yüzdürebilmesine önem verilmektedir. Karayla temel arasında ilişki kopmamakta fakat konut su yüzeyinde kalmaktadır. Bu yüzden konut için kullanılan malzemelerin ağırlık hesaplamaları yapılmaktadır. Kullanılan malzemelerin hafifliği ve dayanıklılığı bu durumda önemli unsurlardandır. Su seviyesinin yüksekliğine göre yükselen amfibik evler, suyun çekilmesiyle eski konumuna gelmektedir. Bu türde temel amaç, dikeyde su yüksekliğine göre hareket etmek ve yatayda hareket etmemektir (Dündar Türkkan, 2016).

Ek olarak bu yapılar; elektrik, su gibi altyapı sistemleri yerel olarak alabilmektedir. Bu sistemlerin özel olarak yapılmasına gerek duyulmadığı için ekonomik yönü de vardır. Amfibik evler; palafitler ve yüzen evlere göre daha yeni bir tarihe dayanmaktadır (Dündar Türkkan, 2016).

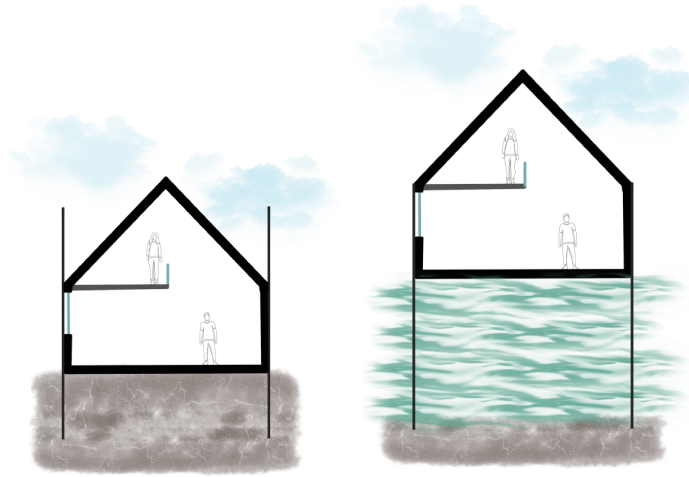
Yeterli toprak zemin bulunmayan bölgelerde amfibikler alternatif olarak tercih edilebilmektedir. Yapının su seviyesinin yüksekliğine göre alçalıp yükselme kabiliyeti olması, yapının su altında

kalması durumunu engelleme olasılığı vardır. Fakat yapının yükselmesinin de belli bir sınırı olduğu için risk bulunmaktadır. Palafitler gibi birbirine yakın inşa edilebilir ve karbon ayak izinin azalmasında faydası vardır. Yapı genelinde eşit ağırlık durumuna dikkat edilmelidir. Ayrıca rüzgâr, yağmur gibi çevresel etkenlerden etkilenmektedir (Dündar Türkkan, 2016).

Amfibik yapıların en temel örneklerinden biri de Hollanda, Maasbommel şehrinde bulunan amfibik konut topluluğudur. Bu konutlar gelgit, taşkın gibi durumlar sık yaşanan Mass Nehrinin kıyısındadır. Dikey yönde hareket eden konutlara özel olarak zemin ve temel çalışması yapılmıştır. Bu harekete göre de tesisat sistemleri geliştirilmiştir. Yapılar, çelik direklerle bağlanarak dikeyde hareket kabiliyeti bulunmaktadır (Dündar Türkkan, 2016).

İngiltere’deki ilk amfibik konut ise Baca Architects tarafından yapılmıştır. Thames nehrinin yakınındaki bu yapı, taşkın sırasında dikey olarak yükselmektedir. Yapının temeli, yatayda hareket etmemesi için özel olarak yapılmıştır. Ayrıca güneş panelleri, çatı penceresi, doğal havalandırma gibi detaylara sahiptir (Mairs, 2016).

İngilizce “Amphibious House” olarak adlandırılan bu yapılar, kısacası palafitler gibi afetlere karşı uyumlu olabilmek amaçlanmıştır. En önemli farkı, dikey yöndeki hareket kabiliyetine sahip olmasıdır. Şekil 2’de basitçe amfibik konutların temel fonksiyonunu gösteren çizimler bulunmaktadır.



Şekil 2. Amfibik konutun su seviyesine göre dikey hareket kabiliyetinin görselleştirilmesi (Yazar tarafından hazırlanmıştır)

3.3. Yüzen Evler

Su yüzeyine paralel olarak istenilen konuma hareket edebilen ve dikeyde su seviyesi yüksekliğine göre konumlanan mobil konut tipine yüzen evler denmektedir. Bu yapıların karayla temelden bir

ilişkisi yoktur. Fakat karaya geçilebilen köprü vaziyeti gören geçiş alanı bulunabilmektedir. Ek olarak bu yapılar teknelerin karaya demirlemesi gibi karayla bağlantı kurabilmektedir (Dündar Türkkan, 2016). Ayrıca yüzen evlerin bazılarında motor bulunmaktadır. Bu tipe genellikle yüzen bot (floatboat) denmektedir (Tavşan ve Pervanoğlu, 2023). Tarihteki ilk yüzen evler de tekne ve gemilerden dönüştürülerek yapılmıştır. Çeşitli coğrafi bölgelerin körfezlerinde, göllerinde, büyük su kütleleri olan alanlarda çokça örneğine rastlanmaktadır. Suyun durumu, çevresel faktörler diğer türlerde olduğu gibi bu yapılarda da önemli unsurlardır. Yüzen evler için kullanılan yapı malzemeleri de dikkat edilmesi gerek unsurlardır. Genelde zeminle bir bağlantısı olmayan bu yapıların, hafif malzemelerden yapılıp su yüzeyinde kalması önem taşımaktadır. Aynı zamanda ulaşılabilir malzemeler, geri dönüşüm ve doğal enerji sistemleri de bu yapılarda bulunabilmektedir. (Güler, 2023).

Ayrıca yüzen evlerin konut, turizm gibi alanlarda birçok fonksiyonu vardır. İlkel olan yüzen yapılar ise bazı bölgelerde satış yapılan pazarlar olarak da kullanılmaktadır (Dündar Türkkan, 2016). Bu yapılar özellikle balıkçılıkla uğraşan kişiler tarafından kullanılmaktaydı (Akbaş, 2010).

İngilizce “Floating House”, “House boat” olarak adlandırılan bu yapılara entegre edilen birçok teknoloji bulunmaktadır. Dalga, rüzgâr, gelgit, güneş gibi kaynaklardan yüzen eve yetecek kadar enerji üretilmesi amaçlanmaktadır. Su ve ısınma için de eklenen teknolojiler sayesinde kendi kendine yetebilen enerji üretimi ve tasarrufu yapan yapılardır (Güner, 2019).

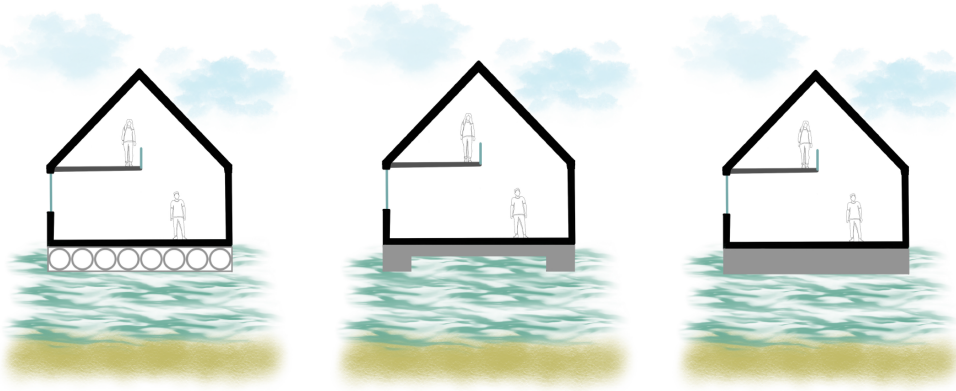
İnşaat için yeterli alan bulunmayan bölgelerde tercih sebebi olmaktadır. Ayrıca yükseklik sınırı olmaması ve karbon ayak izini azaltması avantajlarındandır. Çevresel faktörlerden etkilenen yüzen evler için malzeme seçimi oldukça önemlidir. Dayanıklı ve hafif malzemelerin kullanılması ön plana çıkmaktadır. Ayrıca su yüzeyinde dengede olabilmek için eşit ağırlık dağılımı sağlanmalıdır (Dündar Türkkan, 2016).

Kısacası yüzen evler, palafitlere ve amfibiklere göre tamamen mobildir. Karayla bağlantısı kesilerek, su yüzeyinde istenildiği yöne gitmektedir. Yükseklik sınırlaması yoktur. Yapı her yöne hareket edebilmektedir.

Hollanda’da sıkça bulunan yüzen evlerden birisi ise EVA Architecten tarafından yapılmıştır. Houseboat olarak adlandırılan bu yapı tamamen su yüzeyinde fakat karada bahçesi bulunmaktadır. Malzeme olarak iç ve dış mekânda doğal ahşap ön plana çıkmaktadır. Çatısı sayesinde sıcaklık iç mekâna çok girmemektedir. Büyük pencereler ise doğal aydınlatmaya ve havalandırmaya katkı sağlamaktadır (Pintos, 2023).

Baca Architects tarafından yapılan The Chichester adındaki prototip yüzen ev ise İngiltere’ de Chichester kanalında bulunmaktadır. İstedığı yöne hareket edebilen bu yapı, kanal üzerindeki teknelerden ve kanal yaşamından ilham alınarak tasarlanmıştır. Ahşap malzemeler, doğal aydınlatma gibi kavramlar ön plana çıkmaktadır (Gibson, 2016).

Ek olarak yüzen evlerde kendi içinde çeşitli türlere ayrılmaktadır. Bazı yüzen evlerin karayla ilişkisi bulunmaktadır. Bazıları ise platformlarla tamamen su yüzeyindedir. Hatta bu yapılara gezen /gezici evler de denebilmektedir (Güner, 2019). Bazıları temel açısından zeminle hiçbir bağlantısı olmazken bazıları su zeminine beton bloklar kullanılarak sabitlenmiştir. Bunlar gibi yüzen evlerin çeşitli platform ve temel yapıları bulunmaktadır. Şekil 3’de yüzen evlere ait bazı temel örneklerinin görselleştirilmesi verilmiştir.



Şekil 3. Yüzen evlere ait bazı platform örnekleri görselleştirilmesi (Yazar tarafından hazırlanmıştır)

4. SEÇİLEN YÜZEN EV ÖRNEKLERİNİN İÇ MEKÂN VE ÇEVRE ODAKLI İNCELENMESİ

Bahsedildiği üzere bütün suyla ilişkili konutlarda çevreye uyum gösterilmesine dikkat edilmiştir. Çevreyle ilişki, dayanıklılık, enerji tasarrufu, geri dönüştürülebilirlik, teknoloji, alt yapı sistemleri gibi kavramlar öne çıkmaktadır. Bu bölümde kısaca bahsedilen suyla ilişkili konut örnekleri dışında, çevre duyarlılığıyla ön plana çıkan yüzen evler incelenecektir. Bu yapıların, iç mekân ve çevre özellikleri gibi kavramlar üzerine odaklanılacaktır. Birinci örnek Floating House waterlilliHaus olarak seçilmiştir. İkinci örnek ise Energy Positive Floating Villa olarak belirlenmiştir. Bu örneklerin seçilmesinin temel sebebi ise çevre adaptasyonu bağlamında farklı türde olmasıdır. Floating House waterlilliHaus, su üstünde mekân çözümü ve hem kara hem de suda yerleşim sağlayabilmektedir. Energy Positive Floating Villa ise kısmen su altında mekân çözümüyle birbirinden farklı yaklaşımlar sunmaktadır.

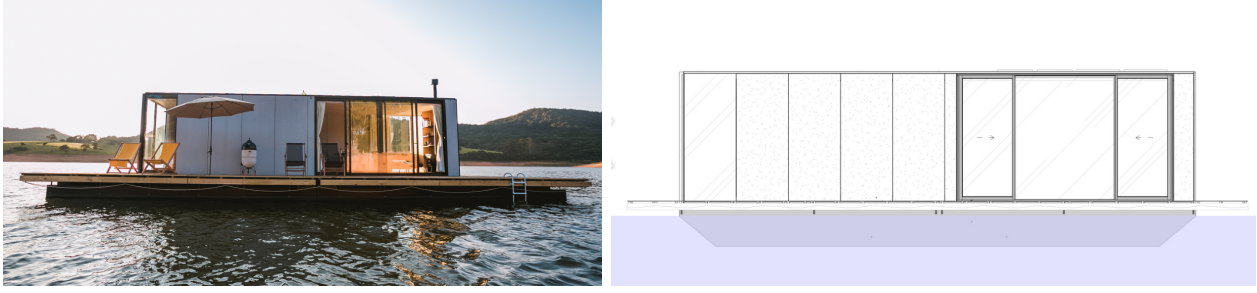
4.1 Floating House, WaterliliHaus

Syshaus firması tarafından tasarlanan prefabrik waterliliHaus, 2019 yılında yapılmıştır (Şekil 4). Plug&Play adındaki modüllerden en büyüğü olan waterliliHaus, Brezilya'da bulunmaktadır. WaterliliHaus 3,20 metre genişliği ve 12 metre uzunluğuyla toplam 38.4 metrekaredir. Bütüncül bir şekilde su yüzeyine bırakılan yapı, mobilyalar ve genel montaj işleriyle birlikte iki günde hazır hale gelebilmektedir. Ayrıca hem karaya hem de su yüzeyine yerleştirilebilmektedir. Su yüzeyinde hareket edebilmesi için şamandıraya bağlanma özelliği bulunan bir katamaran üzerine yapının montajı yapılmıştır (Pereira, 2020).



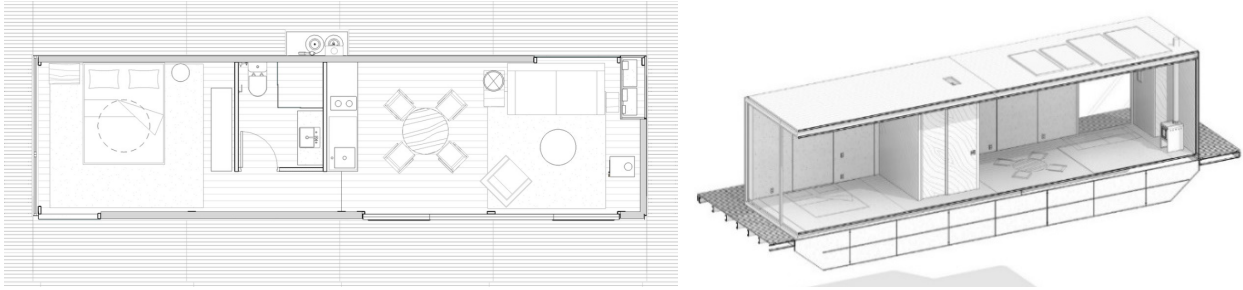
Şekil 4. WaterliliHaus (Archdaily-SysHaus, 2020)

Yapının güneş panelleri sayesinde kendi elektriğini üretme özelliği vardır. Ayrıca akü sisteminde elektrik enerjisi depolanabilmektedir. Gri ve siyah su ise arıtma sistemlerinden geçerek geri dönüştürülebilmektedir. Evin yerleştiği konuma göre ise içme suyu, bulunulan kaynaktan arıtılarak kullanılabilir veya hava/atmosferden elde edilen su katalizörü sayesinde su üretimi yapılabilmektedir. Ek olarak yapının zemininde ve çatısından açıklıklar bırakılarak akıcı şekilde doğal havalandırmadan ve aydınlatmadan faydalanılmaktadır. Böylelikle evin içindeki sıcaklık seviyesi de kontrol edilebilmektedir. Aydınlatmalar, pencereler, perdeler, ses ve güvenlik gibi diğer sistemlerin tamamı entegre edilen teknoloji sayesinde kullanıcıların tercihine göre uzaktan kontrol edilebilmektedir. Bu tercihler tanımlanarak, belli bir rutine göre otomatik olarak kullanılabilir (Pereira, 2020).



Şekil 5. WaterlilliHaus cephe fotoğrafı ve çizimi (Archdaily-SysHaus, 2020)

İç mekân olarak WaterlilliHaus, bir yatak odası, bir banyo, yaşam alanıyla birlikte açık mutfaktan oluşmaktadır (Şekil 6). Ailesindeki en büyük modül olmasına rağmen iç mekânın efektif kullanıldığı söylenebilir.



Şekil 6. WaterlilliHaus plan ve perspektif çizimi (Archdaily-SysHaus, 2020)

Bütün mekânlarda geri dönüştürülmüş malzemelere yer verilmiştir (M. Kathryn, 2022). İç mekânların zemininde, tavanında ve bazı duvarlarında kullanılan ahşap malzemeler ön plana çıkmaktadır. Ahşap renklerle uyumlu ve yalın mobilyalara yer verilmiştir. Siyah metal malzemeyle strüktürel formlar kullanılmıştır. Böylelikle pencere çerçeveleriyle birlikte uyumlu bir görüntü vardır. Yaşam alanında kullanılan küçük şömüne ve çevresindeki raflarla, sıcak ev hissi yaratan bir iç mekân atmosferi oluşturulmuştur. Kayan açıklıklar sayesinde manzara birçok alandan izlenebilmektedir (Şekil 7).



Şekil 7. WaterlilliHaus iç mekânları (Archdaily-SysHaus, 2020)

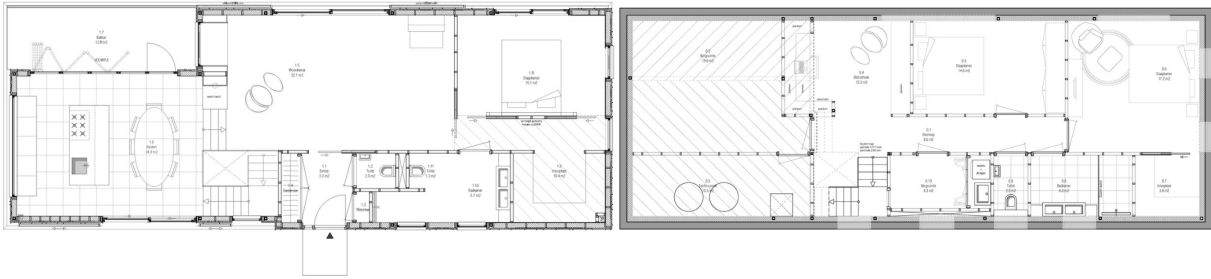
4.2 Energy Positive Floating Villa

VanOmmeren-architecten firması tarafından tasarlanan Energy Positive Floating Villa, 2019 yılında yapılmıştır (Şekil 8). Hollanda, Spaarne nehrinde bulunmaktadır. Toplamda iki yüz yirmi metrekarelik bir alana sahiptir. İki kata sahip olan villanın, alt katı su seviyesinin altında bulunmaktadır. Yüzen eve karadan giriş sağlanmaktadır (González, 2019).



Şekil 8. Energy Positive Floating Villa (Archdaily-van Ommeren Architecten, 2019)

Çatıda güneş panelleriyle enerji üretimi sağlanmıştır. Beton gövdeye yerleştirilen ısı pompası sayesinde nehirden termal enerji alınabilmektedir. Böylelikle tükenmeyen ısıtma ve soğutma sistemi oluşturulmuştur. Pencere açıklıkları sayesinde ise doğal aydınlatma ve havalandırmadan faydalanılmaktadır. Bu sistemlerle enerji tüketimi düşürülerek, yapının kendi kendine enerji toplaması ve depolaması amaçlanmıştır. Cephede genel olarak çinko kaplama kullanılmıştır. Yanında cam, çelik, alüminyum ve ahşap malzemelere de yer verilmiştir. Cephedeki ahşap güneş kırıcılar ise kullanıcının isteğine göre hareket edebilmektedir (González, 2019).



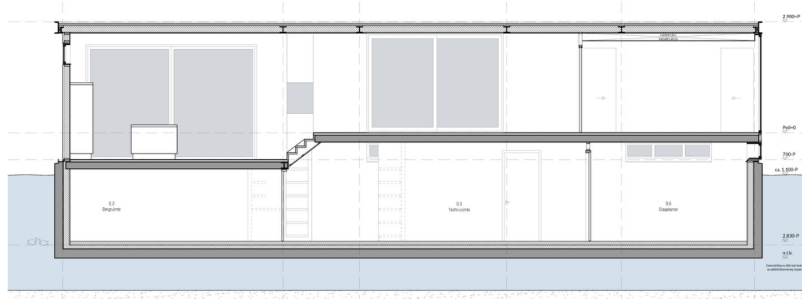
Şekil 9. Energy Positive Floating Villa giriş ve alt kat planları (Archdaily- van Ommeren Architecten, 2019)

Yapı; mutfak alanı, yaşam alanı, üç yatak odası, birçok banyo/tuvalet alanı gibi çeşitli geniş mekânlardan oluşmaktadır (Şekil 9). Aşağıdaki Şekil 10'da ise görüldüğü gibi iç mekânda bütüncül bir zemin malzemesi kullanılmıştır. Beyaz tavan ve duvarlar ise ferahlık ve genişlik hissini arttırmaktadır. Yapı iki kattan oluştuğu gibi mekânların birbirinden ayrılması için ara kotlarda bulunmaktadır. Böylelikle mekânlar fonksiyonlarına göre birbirinden ayrılmıştır. Çeşitli büyüklüklerdeki açıklıklar ise manzaranın izlenmesi doğal aydınlatma ve havalandırma için katkı

sağlamaktadır. Mobilyalar yalın ve ergonomik kullanılmıştır. Pierre Paulin tarafından tasarlanan Orange Slice sandalye dikkat çekmektedir. Kullanılan tablolar ve çeşitli aydınlatmalar ise ev atmosferini oluşturan diğer unsurlardır.



Şekil 10. Energy Positive Floating Villa iç mekânları (Archdaily-van Ommeren Architecten, 2019)



Şekil 11. Energy Positive Floating Villa kesit çizimi (Archdaily- van Ommeren Architecten, 2019)

5.SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

İncelendiği üzere su toplumlar için önemli bir rol oynamaktadır. İlk çağlardan beri insanlar su kenarlarına yerleşerek barınmaktaydılar. Ayrıca barınaklarını su yüzeylerine yerleştirerek çeşitli çevresel faktörlerden ve diğer canlılardan korunmayı amaçlıyorlardı. Günümüzde ise iklimlerin değişmesi, su ve hava kirliliklerin artması, yaşanan çeşitli doğal afetler, çarpık kentleşme gibi olaylar ön plana çıkmaktadır. Bunlarla birlikte isteğe ve ihtiyaca bağlı olarak insanlar mobil konutlara yönelmiştir. Mobil ve suyla ilişkili olan konutlar ise sıklıkla tercih edilmektedir. Suyla ilişkili olan konutlar kara-su ilişkilerine ve hareket kabiliyetlerine göre türlere ayrılmaktadır. Bütün bu türlerin ortak noktası çevre koşullarına uyum sağlamaktır. İncelenen yüzen evlerde ise yine ortak noktanın çevreye uyum sağlamak olduğu belirlenmiştir. Çevredeki doğal kaynakların kullanılmasıyla enerji üretimi yapılması, atık üretiminin azalması, doğal ve geri dönüştürülebilir malzemeler kullanılması, teknolojilerin entegre edilmesi, alt yapı sistemlerinin kurulması, esneklik, sürdürülebilirlik ve ekonomik olması olumlu özelliklerdendir. Örneklerde iç mekân ve estetik açısından ise ergonomik, ihtiyaca yönelik malzemeler, mobilyalar ve renkler kullanılmıştır. Böylelikle ev hissiyatı arttırılmıştır. Bu örneklerdeki iç mekânlarda daha esnek ve modüler mobilyalar kullanılmaması

eksiklik olarak görülmüştür. Modüler mobilyalar sayesinde daha fazla fonksiyon kazandırılabilir ve mekânlar ihtiyaçlara göre kişiselleşebilir. Ayrıca katlanabilen, uzayabilen dış cephe elemanları da kullanılabilir. Böylelikle gizlilik, güvenlik ve ihtiyaca göre hareketlilik sağlanabilir. Son olarak yeşil çatıların kullanılması önerilmektedir. Böylelikle izolasyon ve yağmur suyu birikimine katkı sağlanabilir.

Ek olarak bahsedilen örneklerin değerlendirmeleri, çevre ilişkisi ve iç mekân özellikleri başlıklarında toplanarak araştırmanın daha anlaşılır olması için aşağıdaki tablo hazırlanmıştır (Tablo 1).

Tablo 1

Örneklerin Çevre İlişkisi ve İç Mekân Özellikleri Başlıkları Altında İncelenmesi

	Floating House, WaterliliHaus	Energy Positive Floating Villa
Çevre İlişkisi Özellikleri		
1- Çevreye Adaptasyon ve Duyarlılık	Hem kara hem de suda yerleşim sağlaması ve bulunduğu su kaynağını kullanabilmesi açısından olumludur. Sürdürülebilir çözümler sunmaktadır.	Alt katı su altında konumlandırılarak bulunduğu su kaynağına uyum sağlamıştır. Ayrıca bulunduğu su kaynağından enerji üretimi yapmaktadır.
2 -Enerji Verimliliği ve Atık Yönetimi	Doğal Aydınlatma, doğal havalandırma, atık su arıtma sistemleri gibi çözümler sunmaktadır.	Doğal Aydınlatma, doğal havalandırma, atık su arıtma sistemleri ve ısınma- soğutma gibi çözümler sunmaktadır
3-Teknolojik Çözümler (Alt yapı)	Tesisat alt yapıları günümüz teknolojisine uyum sağlayarak enerji verimliliğini desteklemektedir.	Tesisat alt yapıları günümüz teknolojisine uyum sağlayarak enerji verimliliğini desteklemektedir.
İç Mekân Özellikleri		
1- Plan Yerleşimi	Yeterli ve efektif alan kullanımı mevcuttur. Fakat esnek ve çeşitli fonksiyonları destekleyebilen mekân çözümleri olmaması eksiklik olarak değerlendirilebilir.	Efektif mekânlar kullanılmasına rağmen fonksiyonlar geniş alanlarda çözülmüştür. Ek olarak esnek ve çeşitli fonksiyonları destekleyebilen mekân çözümleri olmaması eksiklik olarak değerlendirilebilir.
2- Yalın Mobilyalar	Mobilyalar, mekânlardaki diğer iç mekân elemanlarıyla uyumlu ve ergonomiktir.	Mobilyalar, mekânlardaki diğer iç mekân elemanlarıyla uyumlu ve ergonomiktir.
3- Renk, Doku ve Malzeme	Bileşenler uyumlu, estetik ve malzemeler geri dönüştürülebilirdir.	Bileşenler uyumlu ve estetikdir. Malzemelerin geri dönüştürülebilirliğine dair bilgi bulunamamıştır.
4- Teknolojik Çözümler (İç Mekân Konforu)	Sıcaklık, aydınlatma gibi iç mekândaki konfor koşullarının uzaktan ve otomatik kontrol	İç mekân konforunu uzaktan ve otomatik kontrol edilmesini sağlayan teknolojik sistem bilgisi bulunamamıştır.

edilmesini sağlayan teknolojik sistem mevcuttur.

Kısacası suyla ilişkili konutlar, bulunduğu bağlam ve doğayla tamamen ilişkilidir. Ek olarak doğa dostu olan bu yapıların doğal enerji kaynaklarını bilinçli kullanması, karbon ayak izini ve atık üretimini azaltması gibi çevreye duyarlı birçok faydası vardır. Doğal kaynaklardan üretilen doğal enerjiler sayesinde sürdürülebilirdir. Suyla ilişkili konutların tercih edilmesi hem insan sağlığı için hem de çevre ve doğa için oldukça önemli katkılar sağlamaktadır.

Teşekkür ve Bilgi Notu

Makalede, ulusal ve uluslararası araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur. Çalışmada Etik Kurul izni gerekmemiştir.

Çıkar Çatışması Beyanı

Çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti

Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan etmektedirler.

KAYNAKÇA

- Akbaş, E. (2010). *Ekolojik mobil konutların teknolojisi ve iç mekân düzenlemelerinin incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, İstanbul). Erişim Adresi: https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=P59EVNAvFxfPKEF5LK_IiA&no=Wlrd9ITmb51ARS7pRJMlbQ
- Archdaily- SysHaus. (2020, 6 Haziran). Floating House waterlilliHaus / SysHaus. Erişim Adresi: <https://www.archdaily.com/940995/floating-house-waterlillihaus-syshaus>
- Archdaily- van Ommeren Architecten. (2019, 23 Ekim). Energy Positive Floating Villa / van Ommeren-architecten. Erişim Adresi: <https://www.archdaily.com/926933/energy-positive-floating-villa-van-ommeren-architecten>
- Crook, L. (2020). John Pardey Architects raises house on stilts over River Thames flood plain. Erişim Adresi: <https://www.dezeen.com/2020/03/28/narula-house-stilts-flood-zone-architecture-jpa/>
- Dündar Türkan, V. (2016). *Doğa ve mimarlık bağlamında amfibik evler* (Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara). Erişim Adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=IzRvRDBEjUTynhtdTBY5Tg&no=IEmxqCiQpJ6ES-1wRMIzqg>
- Gibson, E. (2016). *Baca Architects moors modular floating home on Chichester Canal*. Erişim Adresi: <https://www.dezeen.com/2016/10/23/chichester-model-canal-baca-architects-wooden-floating-home-uk/>

- González, M.F. (2019). *Energy Positive Floating Villa / vanOmmeren architecten*. Erişim Adresi: <https://www.archdaily.com/926933/energy-positive-floating-villa-van-ommeren-architecten>
- Güler, Z.E. (2023). *İklim değişikliğine karşı mekânsal çözüm önerilerinin incelenmesi; Türkiye’de yüzen evler*. (Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul).
- Güner, B. (2019). “Yüzen evler” olgusuna genel bir bakış ve Keban baraj gölü örneği. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 24(42), 1-15.
- M, Kathryn. (2020). *This Floating, Off-Grid Prefab Can Be Assembled in Just Two Days*. Erişim Adresi: <https://www.dwell.com/article/waterlillihaus-syshaus-7d116c2c>
- Mairs, J. (2016). *Baca Architects completes buoyant house on the River Thames*. Erişim Adresi: <https://www.dezeen.com/2016/01/20/baca-architects-bouyant-amphibious-house-river-thames-buckinghamshire-floating-architecture/>
- Önver, M.B. (2016). *Konut ve konut politikası (1. Baskı)*. İstanbul, Londra: IJOPEC Yayınları.
- Pereira, M. (2020). *Floating House waterlilliHaus / SysHaus*. Erişim Adresi: https://www.archdaily.com/940995/floating-house-waterlillihaus-syshaus?ad_source=search&ad_medium=projects_tab
- Pintos, P. (2022). *Kudadoo Maldives Private Island / Yuji Yamazaki Architecture*. Erişim Adresi: <https://www.archdaily.com/980477/kudadoo-maldives-private-island-yuji-yamazaki-architecture>
- Pintos, P. (2023). *Houseboat / EVA architecten*. Erişim Adresi: <https://www.archdaily.com/997332/houseboat-eva-architecten>
- Şengül, G. (2019). *Mobil konut bağlamında, zamanın değişen ihtiyaçlarına karşı mekânsal arayışlar: Tiny house örneği* (Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul). Erişim Adresi: <https://avesis.marmara.edu.tr/yonetilen-tez/7e5f4982-d5d8-43a8-af27-d8175ff67360/mobil-konut-baglaminda-zamanin-degis-en-ih-tiyaclarina-karsi-mekansal-arayislar-tiny-house-ornegi>
- Taşkesen, M.G. (2019). *Mobil konutlar ve iç mekân biçimlenişi* (Yüksek Lisans Tezi, Başkent Üniversitesi, Ankara). Erişim Adresi: <http://acikerisim.baskent.edu.tr/handle/11727/4163>
- Tavşan, F. ve Pervanoğlu, S. (2023). Yüzen evlerde sürdürülebilirlik kavramı. *Mimarlık ve Yaşam Dergisi*, 8(2), 471-791.
- Tuncel, A. (2007). *Mobil konutlarda iç mekân organizasyonu ve mobil mekânların tarihsel gelişim süreci*. (Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, İstanbul). Erişim Adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=QPRwD0FLrIS10Xwlb2Enqg&no=4nfD-gjEN8I9C9Cg-MTXQw>
- Türk Dil Kurumu Sözlükleri. (2022). Konut. Erişim Adresi: <https://sozluk.gov.tr/>
- Türk Dil Kurumu Sözlükleri. (2022). Mobil. Erişim Adresi: <https://sozluk.gov.tr/>

SUMMARY

People have tried to find living spaces throughout history. Living spaces vary depending on many factors such as people's wishes, needs, environmental conditions, natural disasters and climates. The constant change and development of today's requirements are among the factors that affect living

spaces. Mobile houses are one of the housing types that can adapt to these changes. Mobile houses are environmentally friendly structures that can be moved to any desired location. Local and natural materials can be used in the construction of mobile houses. It also supports sustainability by containing recycled materials. Its economical and functional aspects come to the fore. It saves time by being built in a short time. Special infrastructure systems are integrated into mobile houses. In this way, plumbing systems such as water and electricity are resolved. In addition, natural energies are produced by utilizing the natural resources in the surrounding area. In short, they are modular housing types that adapt to the environment, do not harm nature and produce their own energy. Natural disaster containers, prefabricated houses, marine vehicles, caravans, portable small houses, water-related houses can be given as examples of mobile housing. The aim of this research is to examine water-related houses, which are a type of mobile housing; It is examined through the concepts of environment, sustainability, materials and interior architecture. In this context, it is aimed to touch upon the environment and space relationship of water-related houses by examining the interior designs. Examples of water-related house types are included in the research. Additionally, a detailed analysis was made on two examples. The interior-environment relationship of the examples, the aspects that need to be regulated and their inconsistencies are discussed. Thus, it is aimed for readers and users to have in-depth information about floating houses.

In the continuation of the research, the concepts of the main subject will be defined with reference to the sources used in the literature review. Then, the history of mobile houses will be briefly discussed. Subsequently, the features of mobile houses will be examined in terms of sustainability and environmental contexts. The next section will focus on water-related houses, which are a type of mobile housing. Additionally, floating house examples will be examined and information will be given. Then two selected examples; It will be analyzed in detail with concepts such as interior space and environment relations and comments will be included. Finally, these comments will be discussed and the results of the research will be presented.

Water-related houses, a type of mobile housing, are generally used in regions with large water bodies. It is used in many residential, hotel and commercial functions. Historically, people preferred to live on the water surface to protect themselves from enemies. The functions of water-related houses have changed as the requirements of the age have changed. Water-related houses, like mobile houses, are structures that are environmentally friendly and have sustainability principles. Water-related houses are divided into three groups according to their mobility and their relationship with the land. These are stilt houses (palafitte), amphibious houses and water-related houses.

Stilt houses are a type of housing with a piled foundation system made of wood, concrete or metal materials, with a fixed location in shallow waters and coastal areas. It is mostly preferred in regions where the height of the water level can be predicted. Thus, they are living spaces that can adapt to situations where the water level rises or recedes. The purposes of use of these structures vary according to regional activities. Stilt houses can be used for commercial and tourism purposes as well as residential functions. Amphibious houses are structures that can move only vertically. It is important not to move horizontally in these structures, which move in harmony with the rise and fall of the water. Water-related houses on the other hand, are structures that move in the desired direction without any movement restrictions. Water-related houses are generally houses that have no connection with the land in terms of their foundation system. A connection with the land can be established through bridges and other architectural additions. They are structures located on the water surface thanks to special platforms. Some of them can even be moved to the desired location by adding a motor. As mentioned, water-related house types differ from each other due to differences in movement and relationship with land. However, the most important elements in common are adaptation to the environment, use of natural and recyclable materials, infrastructure solutions, utilization of natural resources and natural energy production. In this way, sustainability is supported by reducing the carbon footprint and preventing excessive consumption of resources.

The first example examined in detail is WaterlilliHaus. This water-related houses was built by the Syshaus architecture company in 2019. The main features of this structure are as follows. Installation and assembly works can be completed in two days. It can be settled both on land and on the water surface. The building can produce its own energy thanks to solar panels. Gray and black water can be reused by passing through purification systems. In addition, drinking water can be produced from a water body or from air with a water catalyst, depending on the location. Thanks to the openings in the house, natural ventilation and lighting can be benefited. Also, integrated technology at home, security, lighting and curtain systems can operate remotely and routinely. Recycled materials were mainly used in the interior. In interior spaces, wooden materials used on the floor, ceiling and some walls come to the fore. Simple furniture compatible with wooden colors is included. Structural forms were used with black metal material. Thus, there is a harmonious appearance with the window frames. An indoor atmosphere that creates a warm home feeling is created with the small fireplace and surrounding shelves used in the living area.

The second example is the Energy Positive Floating Villa designed by VanOmmeren-architecten company. The building, built in 2019, is located on the Spaarne River in the Netherlands. One of the most important features of the structure is the heat pump placed in the concrete body. Thus, an endless

heating and cooling system was created with the thermal energy taken from the river. Energy is also produced by solar panels on the roof. Open spaces provide lighting and ventilation naturally, as in the first example. A holistic floor material was used in the interior. White ceiling and walls increase the feeling of spaciousness. The building consists of two floors and has intermediate levels to separate the spaces from each other. Thus, spaces are separated from each other according to their functions. Openings of various sizes contribute to natural lighting and ventilation. Furniture was used simply and ergonomically.

As reviewed, water plays an important role for societies. Throughout history, people have been sheltering by settling near water. They also aimed to protect themselves from various environmental factors and other creatures by placing their shelters on water surfaces. Today, events such as climate change, increased water and air pollution, various natural disasters and unplanned urbanization come to the fore. In addition, people have turned to mobile houses depending on demand and need. Water-related houses, one of the mobile housing types, are frequently preferred. It was determined that the common point in the water-related houses examined was adaptation to the environment. Positive features include producing energy by using natural resources in the environment, reducing waste production, using natural and recyclable materials, integrating technologies, establishing infrastructure systems, flexibility, sustainability and economy. In terms of interior space and aesthetics, ergonomic, need-oriented materials, furniture and colors were used in the examples. Thus, the feeling of home is increased. In these examples, the use of more flexible and modular furniture in interior spaces was seen as a deficiency. Because with the modular furnitures, more functions can be added and spaces can be personalized according to needs. Additionally, foldable and extendable exterior elements can also be used. In this way, privacy, security and mobility according to need can be ensured. Also the use of green roofs is recommended. In this way, insulation and rainwater accumulation can be contributed.

In short, water-related houses are completely related to the environment and nature. In addition, these nature-friendly structures help reduce the carbon footprint and waste production. It is sustainable thanks to natural energies produced from natural resources. Choosing water-related houses provides significant contributions to both human health and the environment.

