

MİMARLIK & PLANLAMA & TASARIMDA ARAŞTIRMA VE DEĞERLENDİRMELER - II

Ekim 2022

Editörler

Prof. Dr. Z. Ozlem PARLAK BICER

Doç Dr. F. Yeşim GÜRANİ

İmtiyaz Sahibi / Publisher • Yaşar Hız
Genel Yayın Yönetmeni / Editor in Chief • Eda Altunel
Kapak & İç Tasarım / Cover & Interior Design • Gece Kitaplığı
Editör / Editor • Prof. Dr. Z. Ozlem PARLAK BICER
Doç Dr. F. Yeşim GÜRANİ
Birinci Basım / First Edition • © Ekim 2022
ISBN • 978-625-430-453-8

© copyright

Bu kitabın yayın hakkı Gece Kitaplığı'na aittir.

Kaynak gösterilmeden alıntı yapılamaz, izin
almadan hiçbir yolla çoğaltılamaz.

The right to publish this book belongs to Gece Kitaplığı.

Citation can not be shown without the source, reproduced in any way
without permission.

Gece Kitaplığı / Gece Publishing

Türkiye Adres / Turkey Address: Kızılay Mah. Fevzi Çakmak 1. Sokak

Ümit Apt. No: 22/A Çankaya / Ankara / TR

Telefon / Phone: +90 312 384 80 40

web: www.gecekitapligi.com

e-mail: gecekitapligi@gmail.com



Baskı & Cilt / Printing & Volume

Sertifika / Certificate No: 47083

Mimarlık & Planlama & Tasarımda Araştırma ve Değerlendirmeler - II

Ekim 2022

Editörler

Prof. Dr. Z. Özlem PARLAK BİCER

Doç Dr. F. Yeşim GÜRANİ

İÇİNDEKİLER

Bölüm 1

MMG VİLLALARI PEYZAJ TASARIM PROJESİ

Elif SAĞLIK, Abdullah KELKİT, Alper SAĞLIK, Merve TEMİZ 1

Bölüm 2

YÜKSEK BİNA TAŞIYICI SİSTEMLERİ

Burak ÖZŞAHİN 15

Bölüm 3

İNSAN MEKÂN İLİŞKİSİ BAĞLAMINDA SAĞLIK YAPILARINDA İYİLEŞTİREN ÇEVRE KAVRAMI

Ayşe ŞAHİNER TUFAN, Reyhan MİDİLLİ SARI 37

Bölüm 4

GELENEKSELDEN MODERNE YAPI MALZEMESİ OLARAK KULLANILAN BAMBUNUN YAPIM TEKNİKLERİ VE DETAYLARI

Özlem KARAKUŞ ZAMBAK 67

Bölüm 5

MANİSA LALAPAŞA CAMİ VE ATTAR HOCA CAMİ'NİN AKUSTİK KOŞULLARININ İNCELENMESİ

Fatma YELKENCİ SERT, Özgül YILMAZ KARAMAN 93

Bölüm 6

ENGELLİ ÇOCUKLARIN YAŞAM HAKKI, KONFORU VE SOSYAL KAYNAŞMASI İÇİN ERİŞİLEBİLİR VE KAPSAYICI MEKAN UYGULAMA GEREKSİNİMİ: OYUN ALANLARI ÖRNEĞİ

Sibel DEMİRARSLAN 113

Bölüm 7

MADEN SAHALARININ İŞLETME SONRASI DOĞAYA KAZANIMI VE DEĞERLENDİRİLME OLANAKLARI

Anıl Eylül ARAS, Bülent DENİZ 139

Bölüm 8

**AFET RİSKLİ ALANLARDA PLANLAR ARACILIĞIYLA
MÜDAHALE BİÇİMLERİNİN NÜFUS VE SOSYAL-
TEKNİK ALTYAPI DENGESİ YÖNÜNDEN İRDELENMESİ:
DEMİRCİLERARDI MAHALLESİ ESKİ SANAYİ BÖLGESİ
ÖRNEĞİ, SİVAS**

Malike TORUN, Yasin BEKTAŞ157

Bölüm 9

**EDİRNE RÜSTEMPAŞA KERVANSARAYI DÜKKANLARI
RESTİTÜSYON PROJESİ**

Hatice Çiğdem ZAĞRA ÖZ, Meryem SAĞLAM185



BÖLÜM 1

MMG VİLLALARI PEYZAJ TASARIM PROJESİ

*Elif SAĞLIK¹, Abdullah KELKİT²,
Alper SAĞLIK³, Merve TEMİZ⁴*

1 Dr. Öğr. Üyesi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, ORCID: 0000-0002-5230-3869

2 Prof. Dr. , Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, ORCID: 0000-0002-5364-6425

3 Doç. Dr. , Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, 0000-0003-1156-1201

4 Arş. Gör., Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, 0000-0002-5726-6235

1.Giriş

Birleşmiş Milletler verilerine göre kentler, yeryüzünün %3'ünü kaplamakta olup, dünya nüfusunun yaklaşık %60'ına ev sahipliği yapmaktadır ve doğal kaynakların yaklaşık %75'ini de tüketmektedir. 18. yüzyıldan günümüze kentsel genişleme modeli endüstriyi destekleyerek ve yeni konut yerleşimlerini kentlerin çevresine kaydırarak ve yeni toprakları özümseyerek sürdürülmüştür (Bonilla-Duarte vd., 2021).

Sanayileşmenin gelişmesi ve beraberinde nüfusun artmasıyla birlikte mevcut yaşam alanları, insanların konut gereksinimini karşılayamaz hale dönüşmüştür. Kentleşme sonucunda artan trafik, gürültü, kirlilik ve yeşil alan yetersizlikleri gibi problemlerle birlikte aynı zamanda yükselen yaşam standardına hizmet edebilecek nitelikli yeni yerleşim alanları talepleri ortaya çıkmaya başlamıştır. İnsanlar için temel ihtiyaç olan yapılara ek olarak yazlık konutlar, toplu konutlar, butik oteller gibi çeşitli yapılar da günümüzde yerini almıştır (Sağlık ve Bayrak, 2019). Bu amaçla başlangıçta kentlerin yakınında kıyı bölgelerinde gelişmeye başlayan tatil konutu (günümüzde tüm yıl boyu yaşanılan konut şekline dönüşmüştür) olgusu zamanla kırsal alanlara, dağlık ve ormanlık alanlara doğru bir yönelim göstermeye başlamıştır. Burada insan yaşamına daha uygun, sağlıklı bir doğal çevrede yaşama arzusu görülmektedir.

İnsan yerleşimleri genişlemeye ve daha fazla araziye işgal etmeye devam ettikçe, ormanlık alanların kaybı da dahil olmak üzere hem planlı hem de beklenmedik çevresel dönüşümlere yol açmaktadır. (Ponstingel, 2020).

Doğal alanlara doğru yönelen bu konut yerleşimleri bazı riskleri (doğal yapının bozulması, kirlilik vb) de beraberinde getirmektedir. Ancak, doğal ortam içine doğayla uyumlu şekilde geliştirilen yaşam mekânları doğal dengeyi bozmadıkları gibi, yapısallığıyla fiziksel çevreye görsel açıdan bütünlük de katmaktadırlar.

Dünyada ve ülkemizde son yıllarda gelişen bu yönelim, Çanakkale kentinde de kendini göstermeye başlamıştır. Önceleri kıyı bölgesinde başlayan ikincil konut yerleşimleri, günümüzde dağlık ve ormanlık alanlara doğru kaymaya başlamıştır. Bu çalışmada; bulunduğu coğrafi konum, içerdiği doğal (orman) ve kültürel (Yağcılar Köyü, radar tepesi, Ulupınar gözlem evi, atlı spor kulübü vb) özellikleri sebebiyle adeta bir cazibe merkezi haline gelen Çanakkale Merkez Yağcılar Köyü yakınında yapımına başlanılan MMG Villaları ele alınmış, hazırlanan peyzaj tasarım projesi süreci detaylıca irdelenmiştir.

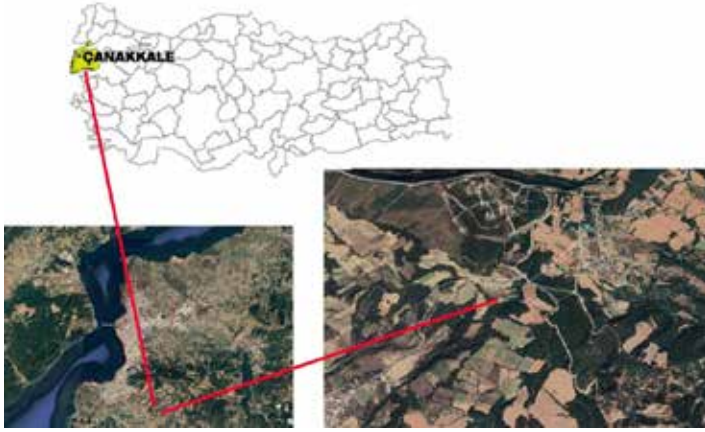
2.Materyal ve Yöntem

Çalışmanın yürütüldüğü alan, Çanakkale Merkez Yağcılar Köyü sınırları içerisinde kalan MMG Villaları'dır (Şekil 1). Çanakkale – İzmir Karayoluna yaklaşık 9, 5 km uzaklıkta, ortalama 305 m- 326m rakımları arasında

eğimli bir alanda yer almakta olup, güney bakarlı ve Çanakkale Boğaz manzarasına sahiptir. Alana ulaşım iki alternatif yoldan sağlanabilmektedir.

Birincisi, Çanakkale – İzmir Karayolundan Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Terzioğlu Yerleşkesi sınırı boyunca devam eden ve sırasıyla radar tepesi, Ulupınar gözlemevi ve atlı spor kulübünü takip eden beton asfalt bir yol ile sağlanmaktadır (En çok tercih edilen). İkincisi ise, yine Çanakkale - İzmir Karayolundan merkez Kalabaklı Köyü ve Yağcılar Köyünü takip eden bozuk asfalt bir yoldur.

MMG Villaları, 9 adet ikiz villa ve 1 adet müstakil villadan oluşmakta olup, açık alanlar ve villalar olmak üzere yaklaşık 18171 m² büyüklüğünde bir arazi üzerinde konumlandırılmıştır (Şekil 2 ve Şekil 3).



Şekil 1. Çalışma alanı konumu (Google Earth'ten değiştirilerek)

Peyzaj Tasarım Projesi çalışması, ilgili müteahhitlik firması yönetiminin üniversite ile iş birliği talebi üzerine başlamıştır. MMG Villaları Peyzaj Tasarım Projesi, 09.05.2022 tarihinde firma ile Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Döner Sermaye İşletme Müdürlüğü arasında imzalanan protokol çerçevesinde hazırlanmıştır. Doğaya uyum ve fonksiyonellik ön planda tutulacak şekilde peyzaj tasarım projesi çizilmiş ve uygulama çalışmalarına başlanılmıştır.



Şekil 2. MMG Villaları genel yerleşim durumu



Şekil 3. MMG Villaları

Alana yönelik çözümler üretilirken fonksiyonel peyzaj tasarımı süreci yönlendirmiştir. Projenin tasarım süreci; Yılmaz ve Yılmaz (1999), Korkut (2002), Şişman vd. (2008), Sağlık (2010), Çelikyay (2011), Turgut (2011), Özdemir (2011), Kiper ve Karakaya (2013), Atabeyoğlu (2014), Barlett et al. (2014), Olgun ve Yılmaz (2014) kaynaklarından yararlanılarak projenin özgün değeri de ele alınarak;

- Alana ilişkin çevresel yapı tespiti, doğal ve kültürel özelliklerin belirlenmesi, konut peyzajı projelerine ilişkin önceki çalışmalardan kay-

nak oluşturacak çalışmaların belirlenmesi, doğal dokunun korunduğu ya da yön verdiği örnek tasarım projelerinin araştırılması,

- Villa kullanıcılarının açık alanda potansiyel ihtiyaçlarının belirlenmesi ve alana özgünlük katması düşünülen detaylara ihtiyaç listesinde yer verilmesi,

- İhtiyaç programında belirlenen mekânların alanda kompozisyon bütünlüğü içinde yerleştirilmesi, bu doğrultuda mekânsal ilişkinin en doğru çözümü için fikirler geliştirilmesi,

- Mekânsal yerleşime en iyi çözümü sunan yaklaşımın eskiz ve geliştirme sürecinin yapılması,

- Geliştirme sürecinin tamamlanıp nihai tasarım projesine ulaşılması,

- Projenin müşteriye iki boyuttan farklı olarak anlaşılır ve okunaklı olması için üç boyutlu sunumunun yapılması,

- Tasarım projesinin yapısal teknik detay çizimlerinin yapılması ve yaklaşık maliyet hesaplarının belirlenmesi ve müşteriye sunulması şeklinde gerçekleşmiştir.

3. Tasarım Süreci

Villa kullanıcılarını gereksinimleri çerçevesinde belirlenen alan kullanımları;

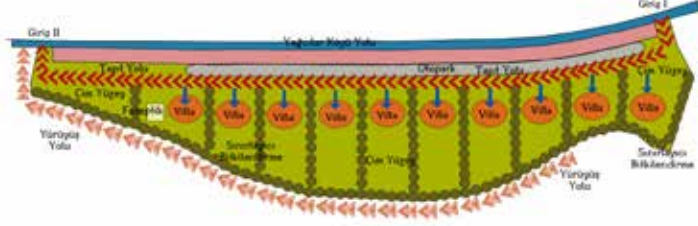
- Girişler ve otopark
- Alan içi taşıt yolu
- Villalara ulaşım amaçlı yaya yolu
- İstinat duvarları
- Yeşil alan
- Alanı çevresinden kısmen ayıracak perdeleme şeklinde yapılmıştır.

Gereksinim duyulan alan kullanımları tasarım ve uygulama çalışması yapılacak alanda yerinde gözlemlerle, çekilen fotoğraflarla, işverenle yapılan görüşmeler sonucunda peyzaj tasarımı; doğal alanlarda, doğayla uyumlu yaşam mekânları geliştirme vb. konular hakkında yapılan araştırmalar ışığında villa peyzaj tasarımında olması gereken mekânsal bileşenler ile mekânların sahip olması istenen tasarım konsepti ve özellikleri belirlenmiştir (Tablo 1).

Tablo 1. Tasarım projesi mekânsal bileşenleri ve tasarım ölçütleri

	Kullanımlar	Tasarımını Yönlendiren Ögeler	Tasarım Özellikleri
1	Bina		Mevcut villa yapıları korunacak, dış cephe iyileştirmeleri
2	Girişler ve Otopark	Alan genişliği, malzeme çeşidi, malzeme maliyeti, araç sayısı ve özelliği	Alan içinde otopark olarak kullanılacak yerler her villanın karşısına denk gelecek şekilde tasarlanır, malzeme seçimi fonksiyonel olması fakat kısmen düşük bütçeli tutulması
3	Alan İçi Taşıt Yolu	Genişlik ve malzeme	Alan içi taşıt trafiğini rahatlatarak ve otopark giriş ve çıkışlarını engellemeyecek genişlikte olması ve malzeme seçimi fonksiyonel olması fakat kısmen düşük bütçeli tutulması
4	Villalara Ulaşım Amaçlı Yaya Yolu	Genişlik ve malzeme	
5	İstinat Duvarları	Genişlik, Yükseklik, Uzunluk ve Malzeme	Kot farkının yüksek olduğu villalar arasında inşa edilmiş olması, malzeme seçimi dayanıklı ve ekonomik olması
6	Yürüyüş Yolu	Genişlik ve Malzeme	En az iki kişinin rahatlıkla geçebileceği genişlikte olması, düşük bütçeli malzeme seçilmesi
7	Alanı çevresinden kısmen ayıracak perdeleme	Genişlik, Yükseklik, Kullanılacak bitki Türleri	Alanı mevsimsel hava hareketlerinden korumak, çevresinden kısmen ayırmak ve perdelemek amacıyla yürüyüş yolu boyunca bitkisel çit oluşturulması
8	Yeşil Alan	Kullanılacak bitki türleri, genişlik	Otoparklarda gölge amaçlı ağaç türlerinin kullanılması, villalar arasında görsel ve estetik değeri yüksek bitki kullanılması, villalar arasında perdeleme amaçlı sık ve boylu canlı çit bitkisi kullanımı, sert zemini sınırlı tutup daha ekolojik bir tasarım geliştirebilmek ve çim alanların oluşturulması

Tablo 1’de aktarılan mekânsal bileşenler ve tasarım ölçütleri, projenin literatür araştırmasından sonra çizgi çalışmasının ilk olarak başladığı pafta olan leke planı paftasını ortaya çıkarmıştır. Böylece ana bileşenler ile Şekil 4’te sunulan leke planı hazırlanmıştır.



Şekil 4. Tasarımı yönlendiren öğeler göz önüne alınarak oluşturulmuş “Leke Plan”

Leke planı ile başlayan temel eskiz süreci gelişerek devam etmiş, mekânsal bileşenler ve tasarım ölçütlerinin okunabildiği tasarım projesi paftası hazırlanmıştır (Şekil 5).



Şekil 5. MMG Villaları Peyzaj Tasarım Projesi

Peyzaj tasarım projesinin müşteri ilk teması olan aşama üç boyutlu görseller ile desteklenerek hazırlanmıştır (Şekil 6, 7, 8).



Giriş ve otopark



Alan içi taşıt yolu



Villalara ulaşım amaçlı yaya yolu

Şekil 6. MMG Villaları Peyzaj Tasarım Projesi 3 Boyutlu Görsel Çalışmaları



Şekil 7. MMG Villaları Peyzaj Tasarım Projesi 3 Boyutlu Görsel Çalışmaları



Şekil 8. MMG Villaları Peyzaj Tasarım Projesi 3 Boyutlu Görsel Çalışmaları

Peyzaj tasarım projesinde, amaca uygun görsel ve işlevsel yönden etkili olan bitki türleri belirlenerek tasarım çizgilerini tamamlayan nitelikte bitkisel tasarım paftası hazırlanmış ve bu kapsamda tasarıma yön veren bitkiler Tablo 2’de aktarılmıştır.

Tablo 2. Peyzaj tasarım projesinde kullanılan bitkiler, kullanım yerleri ve amaçları

Bitki Latince Adı	Türkçe Adı	Kullanım Yeri ve Amacı
Ağaç ve Ağaççıklar		
<i>Albizia julibrissin</i>	Gülibrişim	Villalar arasında görsel amaçlı soliter kullanım
<i>Fraxinus americana</i>	Amerikan Dişbudağı	Taşıt yolu boyunca otopark gölgeleme amaçlı kullanım
<i>Nerium oleander</i>	Tijli Zakkum	Taşıt yolu boyunca görsel amaçlı kullanım
<i>Prunus cerasifera</i> 'Atropurpurea'	Süs Eriği	Girişte soliter ve görsel amaçlı kullanım
Çalılar		
<i>Cupressocyparis leylandii</i>	Melez Servi	Villalar arasındaki istinat duvarlarının önünde görsel amaçlı kullanım
<i>Elaeagnus ebbingei</i>	Altuni Yapraklı Süs İğdesi	Grup şeklinde görsel amaçlı kullanım
<i>Juniperus sabina</i>	Sabin Ardıcı	Villalar arasındaki eğimli alanda
<i>Ligustrum vulgare</i>	Kurtbağrı	Yürüyüş yolu ile villa bahçelerini ayıran canlı çit amaçlı kullanım
<i>Loropetalum chinense</i> 'Black Pearl'	Pembe Rüya Çiçeği	Grup şeklinde görsel amaçlı kullanım
<i>Nandina domestica</i>	Cennet Bambusu	Grup şeklinde görsel amaçlı kullanım
<i>Photinia fraseri</i> 'Red Robin Nana'	Bodur Alev Çalısı	Villa bahçelerini ayıran canlı çit amaçlı kullanım
<i>Pittosporum tobira</i> 'Nana'	Bodur Yıldız Çalısı	Girişte grup şeklinde görsel amaçlı kullanım
<i>Pyracantha coccinea</i> 'Nana'	Bodur Ateş Dikeni	Girişte grup şeklinde görsel amaçlı kullanım
<i>Rosa meiland</i>	Kırmızı Yediveren Gül	Her villanın giriş yolu kenarında görsel amaçlı kullanım
<i>Teucrium fruticans</i>	Zeytin Çalısı	Girişte grup şeklinde görsel amaçlı kullanım
Yer Örtücü Bitkiler		
<i>Mesembryanthemum floribundum</i>	Acem Halısı	Yol ile otoparklar arasındaki eğimli alanda şev tahkimi ve görsel amaçlı kullanım
Çim	4'lü karışım	Sert zeminler ve bitkiler hariç tüm alanda işlevsel ve görsel amaçlı kullanım

4. Sonuç ve Değerlendirme

Kentsel nüfusun giderek artması sonucunda mekânsal genişlemeler kırsal alanlara (dağlık ve ormanlık) doğru olmaktadır. Bu mekânsal gelişmeyle birlikte yerleşimler için yol, su, elektrik, doğalgaz vb. alt yapı çalışmalarına da ihtiyaç duyulmaktadır.

Çalışmanın yürütüldüğü Çanakkale kentinde de bu yönde mekânsal gelişimlere sıkça rastlanılmaktadır. Çalışma alanı, bulunduğu konum itibarıyla kent merkezine yakın mesafede, yüksek rakımda ve ormanlık alan içinde olması nedeniyle son yıllarda talep görmektedir. Villa projesi de bu avantajlar gözeticilerle inşa edilmiştir.

Villa arazisinde bitki örtüsü bulunmamaktadır. Toprak yapısı da tarıma elverişli değildir. Bu nedenle doğal yapıya önemli derecede bir zarar verilmemiştir. Hazırlanan peyzaj tasarım projesinde kullanılan tüm yapısal ve bitkisel peyzaj elemanları doğayla uyumlu olabilecek özelliklere sahiptir.

Hazırlanan projenin uygulanabilmesi amacıyla yaklaşık maliyet hesaplanmış, bu amaçla öncelikle arazide kazı, dolgu çalışmalarına başlanılmış, istinat duvarlarının inşaatı gerçekleştirilmiştir.

Bu aşamadan sonra tüm çalışmalar Tablo 1'deki bilgiler çerçevesinde alanda yer alması planlanan kullanımlar, bu kullanımların tasarımını yönlendiren öğeler ve tasarım özellikleri çerçevesinde yürütülmesi planlanmıştır.

Söz konusu projenin hazırlanması ve uygulama aşamasında peyzaj mimarlığı kapsamında yapılan çalışmalar ilgili başlıklara uygun olacak şekilde aktarılmıştır. Alanın tüm özellikleriyle keşfi, yapısal unsurların tespiti, belirleyici ve sınırlayıcı alan özelliklerinin belirlenmesi saha çalışmalarının temelini oluşturduğunu söylemek mümkündür. Saha çalışmalarından sonra leke planı, eskiz tasarımı gibi temel fikir egzersizlerinin yapıldığı aşama ofis çalışmalarını kapsamıştır. Temel fikirlerin geliştiği ve nihai çizime ulaştığı projede üç boyutlu tasarım sunumları, projenin müşteriyle bulunduğu ilk süreç olmuştur. Müşteriye sunulan, ihtiyaç ve beklentilerine cevap veren projenin son aşaması ise saha uygulama süreci olarak devam etmesi planlanmıştır. Bu doğrultuda MMG Vilları Peyzaj Tasarım Projesi kapsamında izlenen iş akış süreci, peyzaj mimarlığı eğitim – öğretim ders planında verilen tasarım projelerine örnek teşkil edebilecek niteliktedir.

Kaynakça

- Atabeyoğlu, Ö. (2014). Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu kampüsü peyzaj tasarımı ve uygulama çalışması. *Artium Dergisi*, 2(1), 85–101.
- Bartlett, C.H., Kretschmar, W., Milos, C., Werthmann, C. (2014). Opportunities for design approaches in landscape planning. *Landscape and Urban Planning*, 130, 159–170.
- Bonilla-Duarte, S., Gómez-Valenzuela, V., Liz Vargas-de la Mora, A., García-García, A. (2021). Urban forest sustainability in residential areas in the city of Santo Domingo. *Forest*, 12, 884, 2-14.
- Çelikyay, S. (2011). Bartın Üniversitesi Yerleşkesi'nde Rektör Konutu tasarım süreci ve mimari projesi. *İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi*, 1(1), 11-22.
- Kiper, T., ve Karakaya, B. (2013). Edirne kent merkezindeki ilköğretim okul bahçelerinin peyzaj tasarım ilkeleri açısından irdelenmesi. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 10(1), 59-71.
- Korkut, A.B. (2002). *Peyzaj Mimarlığı*. Hasad Yayıncılık, İstanbul, 167s.
- Olgun, R., ve Yılmaz, T., (2014). Peyzaj mimarlığında bilgisayar destekli tasarım ve tasarım aşamaları. *Niğde Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, Cilt 3, Sayı 1, (2014), 48-59.
- Özdemir, A., (2011). Bir okul bahçesinin değişimi: Bartın Akpınar İlköğretim Okulu peyzaj projesi. *İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi*, Cilt/ Vol.1, Sayı/No.3, 267-276.
- Ponstingel, D. (2020). The impact of exurban development on forested areas in Kurgan City, Russia. *Land Use Policy*, 94, 1-18.
- Sağlık, A. (2010). Çanakkale kent kıyısının kentsel peyzaj tasarımı açısından incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- Sağlık, A. ve Bayrak, M. İ., (2019). Peyzaj mimarlığı perspektifinden mimari maket uygulamaları. *Peyzaj tasarım proje uygulama*. Ankara.
- Şişman, E.E., Korkut, A., Etli, B. (2008). Tekirdağ Valiliği tören ve park alanı peyzaj tasarım süreci. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 5(2), 119-129.
- Turgut, H. (2011). Erzurum Büyükşehir Belediye binası ön bahçe peyzaj tasarım çalışmasının tasarım ilkeleri bağlamında değerlendirilmesi. *Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 12(2):185-198.
- Yılmaz, S. ve Yılmaz, H. (1999). Peyzaj tasarım sürecinin Üçkumbetler Parkı örneğinde incelenmesi. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 30(2), 177-186.



BÖLÜM 2

YÜKSEK BİNA TAŞIYICI SİSTEMLERİ

Burak ÖZŞAHİN¹

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Kırklareli Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü,
burak.ozsahin@klu.edu.tr, Orcid: 0000-0002-6022-8897

1. Giriş

Günümüzde şehirleşmenin bir ihtiyacı olarak yapılan yüksek binalar, gelişmiş veya gelişmekte olan ülkelerde büyükşehirler başta olmak üzere sıklıkla görülmekte olup git gide daha yüksek ve daha çok sayıda inşa edilmektedir. Dünyadaki bu akımın geçte olsa Türkiye’de de yansımaları görülmektedir. Türkiye’nin İstanbul, Ankara, İzmir ve Bursa gibi büyükşehirleri başta olmak üzere birçok şehrimizde giderek daha fazla yüksek bina inşaatı görülmektedir. Uygulandıkları dönem içerisinde ileri teknolojiler ile kurgulanan yüksek binalar, dönemlerinin mimari tutumlarını temsil eden yapılar arasında ön sırada yer almaktadır (İlerisoy ve Başgöl, 2019: 125).

Yüksek binaların bulunduğu bölgenin trafik, altyapı, iklim ve çevre düzeni, şehir silüeti, ulaşım ve haberleşme sistemleri üzerinde ciddi etkileri olmaktadır. Bu nedenle yüksek yapı maliyetleri olan bu binaların yer seçiminin ve yapıldıktan sonra doğuracağı sonuçların önceden çok iyi araştırılması gerekir (Yüksel, 2017: 14). Yüksek binaların inşa edildikleri bölge ile o bölgede yaşayan insanlar üzerindeki olumsuz sosyal, ekonomik ve ekolojik etkileri hakkında ayrıntılı bilgiye Alterman ve Mehaffy (2019)’dan ulaşılabilir.

Yüksek bina taşıyıcı sistemlerinin tasarımı ile ilgili hususların ayrı bir bölüm olarak verildiği Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği 2019 (TBDY 2019)’da tipik bir yüksek binanın tanımı verilmiştir. TBDY 2019’da verilen tanıma göre bir yüksek bina genellikle zemine gömülü olan bodrum kat veya katların üstünde yer alan az katlı bir baza (podyum) ve çok katlı kule bölümünden oluşmaktadır. Uygulamada karşılaşılan yüksek binaların büyük bir bölümü bu tanıma uyarken, bazı yüksek binalarda baza (podyum) kısmı olmayabilir (TBDY 2019: 278).

Yüksek binaların kat sayıları ve ağırlıkları az katlı binalara nazaran çok fazla olduğu için rüzgar ve deprem kaynaklı yatay yüklerin etkisinde tasarımları ve inşaları özel uzmanlık gerektirir. Yüksek bina tasarımı yapan mimar ve mühendislerin, yüksek bina mimari ve yapısal tasarım hususlarını ve bunların birbirleriyle ilişkilerini iyi bilmesi gerekmektedir (Yüksel, 2017). Mimari tasarımın önemli bir adımı olan taşıyıcı sistem seçimi, sahip oldukları sıra dışı yükseklikler sebebiyle yüksek binalarda diğer bina türlerine göre çok daha önem kazanmaktadır. Yüksek binalarda mimari tasarım ile yapısal tasarımın bir arada düşünülmesi, yatay ve düşey yükler etkisinde taşıyıcı sistemin doğru çözümlenmesi, taşıyıcı sistemin mimari tasarım ile bütünleşmesi ve bina kullanım amacına uygun olması önemli tasarım hedefleri arasındadır (İlgın, Ay ve Günel, 2021; İlgın, 2018).

Bu çalışmada yüksek bina taşıyıcı sistemleri ve taşıyıcı sistem malzemeleri hakkında bilgi verilerek, yüksek bina taşıyıcı sistemleri farklı taşı-

yıcı sistem malzemeleri için sınıflandırılmıştır. Dünyadaki ve Türkiye’deki yüksek bina örneklerinin taşıyıcı sistemleri, farklı malzeme türleri için incelenmiştir.

2. YÜKSEK BİNA TAŞIYICI SİSTEM MALZEMELERİ

Günümüzde yüksek binalarda taşıyıcı sistem malzemesi olarak çelik, betonarme, kompozit, karma ve endüstriyel ahşap kullanılmaktadır. Düşey ve yatay taşıyıcı sistem elemanları ile döşemeleri yapısal çelikten yapılan yüksek binalar çelik yüksek bina olarak kabul edilerek, sınıflandırılır. Çelik yüksek binalarda çelik veya çelik-betonarme kompozit döşeme sistemleri kullanılır. Düşey ve yatay taşıyıcı sistem elemanları ile döşemeleri yerinde dökülmüş donatılı betondan yapılan yüksek binalar betonarme yüksek bina olarak kabul edilerek sınıflandırılır. Düşey ve yatay taşıyıcı sistem elemanları iki veya daha fazla yapı malzemesinin bir arada kullanıldığı yüksek binalar kompozit yüksek bina olarak kabul edilerek sınıflandırılır. Düşey ve yatay taşıyıcı sistem elemanı olarak farklı yapı malzemelerinden yapılan farklı sistemlerin bir arada kullanıldığı yüksek binalar karma yüksek bina olarak kabul edilerek sınıflandırılır. Düşey ve yatay taşıyıcı sistem elemanları ile döşemeleri endüstriyel ahşaptan yapılan yüksek binalar ahşap yüksek bina olarak kabul edilerek sınıflandırılır. Ahşap yüksek binalarda ahşap olmayan birleşim elemanları ve ahşap-betonarme kompozit döşeme kullanılması durumunda da bina ahşap yüksek bina olarak kabul edilir (CTBUH, 2022; Günel ve Ilgın 2014a; Günel ve Ilgın, 2014b; Özşahin, 2021; Ilgın vd., 2022).

3. YÜKSEK BİNA TAŞIYICI SİSTEMLERİ

Yüksek bina taşıyıcı sistemleri rijit çerçeve sisteminden başlayarak zaman içinde gelişme göstererek çeşitlenmiştir (Yüksel, 2017). Yirminci yüzyılın başlarında taşıyıcı sistemler temel olarak düşey yükleri taşımak amacıyla tasarlanırken, günümüzde ise yüksek dayanımlı yapı malzemeleri, artan bina yükseklikleri ve azalan bina ağırlıkları sebebiyle rüzgâr ve deprem kaynaklı yatay yükler bina tasarımında esas etken haline gelmiştir (Günel ve Ilgın, 2014a: 25). Yapım malzemeleri ve teknolojisindeki gelişmeler sonucu yeni bina formları ile bunlara ait yeni bina taşıyıcı sistem şekilleri ortaya çıkmıştır (Yüksel, 2017: 15). Az katlı binalarda taşıyıcı sistem seçenekleri fazlayken, binaların yükseklikleri arttıkça taşıyıcı sistem alternatifleri kısıtlı hale gelmektedir (Günel ve Ilgın, 2014a).

Günümüzde literatürde yer alan ve uygulanan birçok yüksek bina taşıyıcı sistemi ve sınıflandırması vardır. Genel kabul görmüş yüksek bina

taşıyıcı sistem sınıflandırmaları, yüksek bina taşıyıcı sistem malzemesine göre ve yüksek binaya etki eden yatay yüklerin karşılanmasında iç veya dış taşıyıcı sistemlerden hangisinin hakim rol oynadığına göre yapılmıştır (İlgın, 2018; Günel ve İlgın, 2014a; Günel ve İlgın, 2014b, Ali ve Moon, 2007; Ali ve Moon, 2018; Khan, 1973).

Yüksek binaların taşıyıcı sistemleri, yatay yüklere karşı yapısal davranışları esas alınarak aşağıdaki şekilde sınıflandırılabilir:

Rijit Çerçeve Sistemler

Perde Duvarlı Sistemler

Perdeli Çerçeve Sistemler

Mega Kolon, Mega Çerçeve ve Mega Çekirdekli Sistemler

Dıştan Destekli Çekirdek Perdeli Çerçeve (Outrigger) Sistemler

Tüp Sistemler

Çerçeve Tüp Sistemler

Kafes (Çaprazlı) Tüp Sistemler

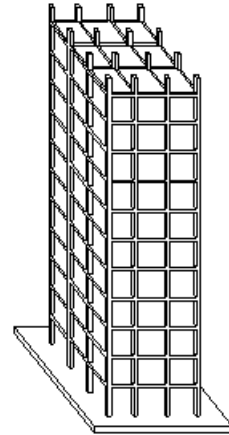
Tüp İçinde Tüp Sistemler

Demet Tüp Sistemler

Diagrid Sistemler

3.1. Rijit Çerçeve Sistemler

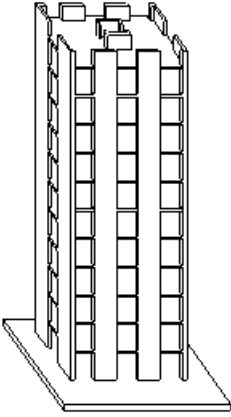
Rijit çerçeve sistemler betonarme, çelik, kompozit-karma ve endüstriyel ahşap binalarda taşıyıcı sistem olarak görülür. Rijit çerçeve sistemler yüksek binalarda taşıyıcı sistem olarak uzun zamandır kullanılmaktadır. Rijit çerçeve sistemde kolon ve kirişler birbirlerine bağlanarak aynı düzlemde meydana getirilen çerçeveler, diğer düzlemde çerçeveler ile birleştirilerek üç boyutlu çerçeve sistemi oluşturulabilir (Günel ve İlgın, 2014a; Sağlam, 2016; Günel ve İlgın, 2007). Rijit çerçeveleme için betonarme ve kompozit ideal malzeme olup, çelik ve endüstriyel ahşap binalarda rijit çerçeveleme kolon-kiriş birleşimleri takviye edilerek sağlanır. Rijit çerçevelerde yapısal dayanım kolon ve kirişlerin kesit boyutlarıyla doğru orantılı, uzunluk ve aralıkları ile ters orantılıdır. Yatay ve düşey yükler altında etkin bir çerçeve davranışı elde edilmesi için kolonların sık aralıklarla yerleştirilme-



si ve kolonların yeterli yüksekliğe sahip kirişlerle birbirlerine bağlanması gerekir. Rijit çerçevelerde yatay yük etkisinde ötelenmelerin oldukça büyük olması bina kullanıcılarında rahatsızlığa ve yapısal olmayan elemanlarda hasara sebep olabilir (Günel ve Ilgın, 2014a; Günel ve Ilgın, 2014b).

Türkiye gibi depremselliği fazla olan bölgelerde rijit çerçeve taşıyıcı sistemli binaların oldukça sünek davranması sonucu oluşan yatay ötelenmeler sebebiyle taşıyıcı elemanların birleşim bölgeleri ve birleşim detayları önem kazanır. Betonarme, çelik ve kompozit malzemeli rijit çerçeve sistemlerin yaklaşık 20-30 kata kadar olan binalarda kullanımı verimli ve ekonomik olmaktadır (Günel ve Ilgın, 2014a; Günel ve Ilgın, 2014b; Günel ve Ilgın, 2007; Ali ve Moon, 2018; Sağlam, 2016; Ali ve Al-Kodmany, 2022).

3.2. Perde Duvarlı Sistemler

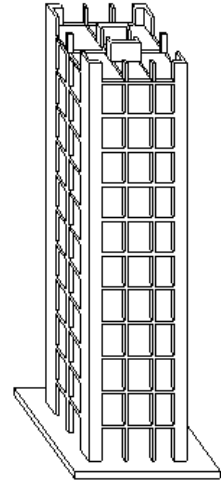


Perde duvarlı sistemler betonarme binalarda uygulanır. Perde duvarlı sistemlerde binaya etkileyen yatay ve düşey yüklerin tamamı betonarme perdeler tarafından taşınır. Düşey taşıyıcı olarak kolon olmaksızın boşluklu veya boşluksuz perdelerden oluşan sistemin yük etkisinde yapısal davranışı tabandan ankastre mesnetli düşey bir konsol gibi düşünülebilir. Sistemin konsol gibi davrandığı dikkate alındığında yatay yük etkisinde binadaki yatay ötelenmeler üst katlarda diğer katlardan daha büyük olmaktadır. Bu sebeple perde duvar taşıyıcı sistemli binalarda yükseklik artışı ile birlikte yatay yük etkisinde bina tepesinde meydana gelen aşırı ötelenmelerin kontrolü zorlaşmaktadır. Betonarme

perde duvarlı sistemlerin yaklaşık 35 kata kadar olan binalarda kullanımı verimli ve ekonomik olmaktadır (Günel ve Ilgın, 2014a; Günel ve Ilgın, 2014b).

3.3. Perdeli Çerçeve Sistemler

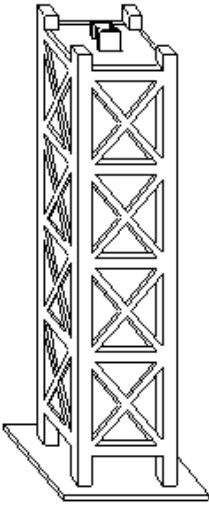
30 kattan daha yüksek binalar için rijit çerçeve taşıyıcı sistem, kolonlarda meydana gelen eğilmenin büyük deformasyonlar oluşturmamasından dolayı yatay yükler altında yeterli etkinliği gösteremez. Bu durumda rijit çerçeveye perde duvarlar ve/veya kafes (çapraz destek) perdeler eklenerek binanın toplam rijitliği artırılabilir (Günel ve Ilgın, 2014a; Günel ve Ilgın, 2007). Rijit çerçeve sisteme perde ve/veya kafes perde (çapraz destek) eklenerek elde edilen, yatay yüklerle karşı oldukça etkili ve aynı zamanda ekonomik bu taşıyıcı sisteme perdeli çerçeve sistem adı verilir.



Perdeli çerçeve sistemler rijit çerçeve sistemlere göre daha rijit olup, yaklaşık 50 katın üzerindeki binalarda kullanılabilir. Çelik ve endüstriyel ahşap binalarda kafes perdeli (çapraz destekli) çerçeve sistem kullanılırken, betonarme ve kompozit binalarda perde duvarlı çerçeve sistem kullanılır.

Kafes perdeli çerçeve, sistem rijit çerçeve ve çapraz destekli çerçevelerden, perde duvarlı çerçeve sistem ise rijit çerçeve ve boşluklu veya boşluksuz betonarme ve kompozit perde duvarlardan oluşur. Perde duvarlar ve çapraz destekler, asansör ve merdiven kovalarını çevreleyen çekirdekler de olabilir. Bu durumda taşıyıcı sistem çekirdek perdeli çerçeve sistem veya çekirdek çapraz destekli çerçeve sistem adını alır (Günel ve Ilgın, 2014a: 37).

3.4. Mega Kolon, Mega Çerçeve, Mega Uzak Kafes ve Mega Çekirdek Sistemler



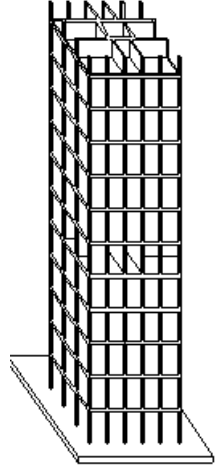
Mega kolon sistemler, bina boyunca süreklilik gösteren ve enkesit alanları normalden çok büyük betonarme veya kompozit kolonlardan oluşur. Mega kolon sistemde binaya etkiyen düşey ve yatay yüklerin tamamı mega kolonlar tarafından taşınır. Mega kolonlu sistemde kolonların yatay bağlantısı önem kazanır. Mega kolonlar bina yüksekliği boyunca iki veya daha fazla seviyede olmak üzere en az bir kat derinliğindeki kuşak kirişleriyle birbirlerine bağlanır. Mega kolon sistemlere kuşak kirişlerine ek olarak bina yüzeyinde yükseklik boyunca devam eden mega çaprazlar da yerleştirilebilir. Mega kolon sistemler işlevleri ve görüntüleri itibarıyla, mega çerçeve sistem olarak da adlandırılabilir. Kuşak kirişleriyle birlikte mega çaprazların bulunduğu mega kolonlu sistemler işlevleri ve görüntüleri itibarıyla üç boyutlu bir uzak kafes sistem

gibi düşünülebilir ve mega uzak kafes sistem olarak adlandırılabilir. Kesit alanları normalde çok büyük olan betonarme ve kompozit çekirdek perde duvarlardan oluşan mega çekirdekli sistemlerde ise düşey ve yatay yüklerin tamamı mega çekirdek tarafından taşındığı için bina cephesinde kolon ve/veya perde ihtiyaç duyulmaz (Günel ve Ilgın, 2014a: 48-50; (Ali ve Al-Kodmany, 2022).

3.5. Dıştan Destekli Çekirdek Perdeli Çerçeve (Outriggred) Sistemler

Çaprazlı çerçeve ve perde duvarlı çerçeve sistemlerin değiştirilmiş şekli olan dıştan destekli çekirdek perdeli çerçeve sistemler, çelik, betonarme ve kompozit yüksek binalarda kullanılır (Günel ve Ilgın, 2007). Dıştan destekli çekirdek perdeli çerçeve sistemlerde taşıyıcı sistemin yatay yük

etkinliğini arttırmak için bina yüksekliği boyunca bir veya daha fazla seviyede merkezi çekirdek grubu ile çevre kolonları birbirine bağlayan dıştan destek perdeleri (yatay perdeler) eklenmiştir (TBDY 2019). İngilizcesi outrigger olan dıştan destek perdeler (yatay perdeler) yatay konumlandırılmış kafes perde (kafes kiriş) veya perde duvarlardan oluşur. Ayrıca çoğu durumda dıştan destek perdelerinin olduğu katlarda çevre kolonlar dış kuşak kirişleri ile birbirine bağlanır. Çekirdeğe rijit, çevre kolonlara mafsallı olarak bağlanan dıştan destek, yatay yükler altında çekirdeğin çevre kolonlardan destek almasını sağlayarak taşıyıcı sistemin eğilme yönündeki etkinliğini artırır (Günel ve Ilgın, 2014b). Dıştan destekli çekirdek perdeli çerçeve sistemler 70 katın üzerindeki binalarda kullanılabilir.

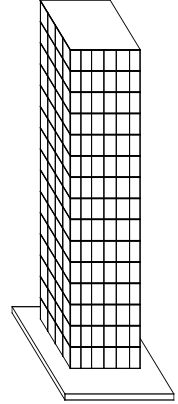


3.6. Tüp Sistemler

Tüp sistemlerde bina çevresinde çok sık yerleştirilen kolonlar ve bunları birbirine bağlayan yeterli derinliğe sahip kirişler ile oluşturulan bina kabuğu yatay yüklere karşı üç boyutlu bir taşıyıcı sistem oluşturularak tübüler bir davranış sağlanır. Betonarme, çelik ve kompozit binalarda kullanılan tüp sistemler üçe ayrılabilir.

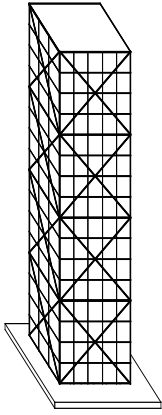
3.6.1 Çerçeve Tüp Sistem

Çerçeve tüp sistem çelik, betonarme, kompozit ve endüstriyel ahşap binalar için uygun bir taşıyıcı sistem olup, geleneksel rijit çerçeve sistemin evrimi sonucu ortaya çıkmıştır. Çerçeve tüp sistem yüksek binalarda kat sayısının artması ile birlikte yatay ve düşey yükler etkisinde yetersiz kalan perdeli çerçeve sisteme alternatif oluşturur. Tüp sistemlerde çok sık yerleştirilen kolonlar yeterli derinliğe sahip kirişlerle bağlanarak binanın devrilme momentine karşı düşey konsolun bir tüp gibi direnmesi sağlanır. Çerçeve tüp taşıyıcı sistemin verimliliği büyük bir tüp oluşturacak şekilde bina çevresi boyunca birbirlerine rijit olarak bağlanan çok sayıda yatay ve düşey taşıyıcıdan elde edilir. Çerçeve tüp sistemde yatay yükler dış tüp tarafından taşınırken düşey yükler varsa iç tüp, iç kolonlar veya perde duvarlar tarafından taşınır. Çerçeve tüp sistemlerde kolon ve kirişlerdeki eğilmeden dolayı kenardaki kolonlar aradaki kolonlardan daha fazla zorlanır. Çerçeve tüp sistemde çevre kirişlerin derinliği ve çevre kolonların sıklığı artırılarak bu durum oldukça azaltılabilir (Ali ve Al-Kodmany, 2022). Bu taşıyıcı sistemde yatay yüklerin tamamı dış tüp tarafından taşındığı için yatay yük-



leri merkezi çekirdek ve/veya kolonlar tarafından taşınan sistemlere göre mimari net kullanım alanı artar. Bina cephesindeki çok sık düzenlenen kolonlar bina içinden görülen manzarayı, bina içi ışıklanmasını ve zemin katta geniş girişli kamusal lobi alanlarının oluşturulmasını engeller. Tüp sistemler esasen dikdörtgen ve kare planlı yüksek binalar için geliştirilmiş olsa da dairesel, üçgen ve yamuk planlı yüksek binalarda da kullanılmaktadır (Günel ve Ilgın, 2007: 2672). Çerçeve tüp sistemler yaklaşık 70-80 katın üzerindeki yüksek binalarda kullanılabilir.

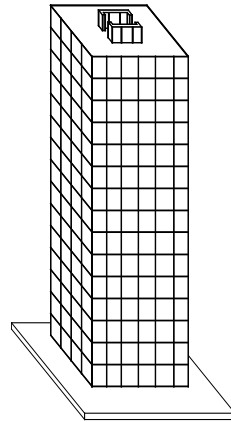
3.6.2 Kafes (Çaprazlı) Tüp Sistem



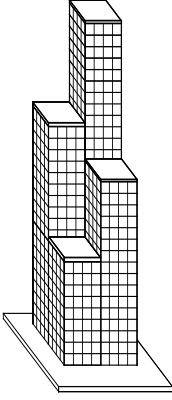
Kafes tüp sistemler çelik, betonarme, kompozit ve endüstriyel ahşap yüksek binalarda kullanılabilir. Çerçeve tüp sistemin yüzüne çok katlı çapraz destekler eklenerek, çerçeve tüp sistemin rijitliği ve etkinliği artırılabilir. Çerçeve tüp sistemin yüzeyine çok katlı çapraz destekler yerleştirilmesiyle elde edilen, kafes tüp sistem veya çaprazlı tüp sistem ile çerçeve tüp sistemlere göre daha fazla bina yüksekliği daha büyük kolon açıklıkları ile tasarlanabilir. Çelik yüksek binalarda çelik diyagonaller/kafesler kullanılırken, betonarme ve kompozit yüksek binalarda diyagonal çaprazlama ile aynı etkiyi elde etmek için pencere boşlukları perde duvarlar ile doldurularak diyagonaller oluşturulmaktadır. Kafes tüp sistemler yaklaşık 90-100 katın üzerindeki yüksek binalarda kullanılabilir (Günel ve Ilgın, 2007; Günel ve Ilgın, 2014).

3.6.3 Tüp İçinde Tüp Sistemler

Tüp taşıyıcı sistem içine yatay yükün bir kısmını taşıyabilen çerçeve tüp ve/veya çaprazlı tüp şeklinde asansör ve servis çekirdeği şeklinde ikinci bir tüp eklenerek yüksek binanın rijitliği ve etkinliği artırılabilir. Binanın iç kısımdaki çekirdeğin iç çekirdek, binanın çevresindeki sık aralıklı kolonlar ve bunları birbirine bağlayan kirişlerin dış çekirdek görevi gördüğü yüksek bina taşıyıcı sistemine tüp içinde tüp sistemi adı verilir (Ali ve Al-Kodmany, 2022). Tüp içinde tüp sistemler çelik, betonarme ve kompozit yüksek binalarda kullanılabilir. Tüp içinde tüp sistemler yaklaşık 90-100 katın üzerindeki yüksek binalarda kullanılabilir.



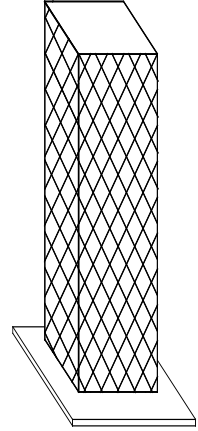
3.6.4 Demet Tüp Sistemler



Demet tüp sistemi çelik, betonarme ve kompozit yüksek binalar için uygundur. Bina yüksekliği ve bina plan kesit boyutları arttığında çerçeve tüp sistemler tek başlarına yeterli yapısal verimliliğe sahip olmayabilir. Yüksek binanın plandaki genişliği arttıkça tüpün yapısal etkinliği azalmaktadır. Yükseliği ve plan genişliği fazla olan yüksek binalarda demet tüp veya modüler tüp olarak adlandırılan daha fazla kolon aralıklarına sahip birden fazla tüpün birbirlerine bağlandığı (tüp kümesinden oluşan) taşıyıcı sistem kullanılır. Farklı şekillerde (üçgen, altıgen, dörtgen, yarım daire vb.) birden fazla tüpten oluşan demet tüp sistemler, tüplerin istenilen yüksekliklerde sonlandırılabilmesi ile mimari tasarım serbestliğine, yükseklik/en oranının daha kolay kontrolüne, geniş kolon aralıkları sayesinde çerçeve tüp sistemlere göre daha büyük pencere açıklıklarına izin verir. Demet tüp sistemler yaklaşık 90-100 katın üzerindeki yüksek binalarda kullanılabilir (Ali ve Al-Kodmany, 2022).

3.7 Diagrid Sistemler

Son yıllarda yüksek binalarda sık kullanılmaya başlanan diagrid taşıyıcı sistem aslında çaprazlı tüp sistemlerin değişime uğramış halidir. Diagrid taşıyıcı sistemler çelik, betonarme ve kompozit binalar için uygundur. Çok rijit bir taşıyıcı sistem olan çaprazlı tüp sistem, sık çevre kolonları ve bunları birbirine bağlayan yatay kirişler ile bina yüzündeki çok katlı çapraz desteklerden oluşur. Diagrid sistemlerde düşey kolonlar yerine her iki yönde ve sık aralıklar ile yerleştirilmiş çaprazlar kullanılır. Bu sistem çerçeve tüp ve çaprazlı tüp sistemlere göre yatay yüklere karşı daha etkindir. Diagrid sistemde sık bir ızgara düzeninde yerleştirilen taşıyıcı elemanlar, yatay ve düşey yükleri karşılar (Günel ve Ilgın, 2014a; Günel ve Ilgın, 2014b). Diagrid taşıyıcı sistemler yaklaşık 100 katın üzerindeki yüksek binalarda kullanılabilir.



4. YÜKSEK BİNA TAŞIYICI SİSTEMLERİN BİNA ÖRNEKLERİ ÜZERİNDEN İNCELENMESİ

Bu bölümde dünyada ve Türkiye’de inşaatı tamamlanmış betonarme, çelik, kompozit-karma ve endüstriyel ahşap taşıyıcı sistem malzemeli yüksek binaların taşıyıcı sistemleri incelenmiştir. Bu amaçla her bir taşıyıcı sistem malzemesi için Türkiye ve dünyadaki en yüksek 10 bina örneğinin taşıyıcı sistemleri tablolar halinde ayrı ayrı verilmiştir. İncelenen bina ve-

rileri makaleler, kitaplar, dergiler ve internet kaynaklarından elde edilmiş olup, yeterli bilgiye ulaşılamayan yüksek binalar inceleme dışı bırakılmıştır (CTBUH, 2022; SkyscraperPage, 2022; Arkiv, 2022).

Tablo 1. *Dünyada Betonarme Taşıyıcı Sistem Malzemeli En Yüksek 10 Yüksek Binaanın Taşıyıcı Sistemleri*

Bina Adı	Ülke/Şehir	Yapım Yılı	Yükseklik (m)	Kat Adedi	Taşıyıcı Sistem
Burj Khalifa	Dubai / Birleşik Arap Emirlikleri	2010	828,0	163	Outriggered Perdeli Çerçeve
Petronas Twin Tower 1&2	Kuala Lumpur/ Malezya	1998	452,0	88	Outriggered Perdeli Çerçeve
111 West 57 th Street	New York / ABD	2019	435,0	82	Outriggered Perdeli Çerçeve
432 Park Avenue	New York / ABD	2015	425,7	85	Çerçeve Tüp
Marina 101	Dubai / Birleşik Arap Emirlikleri	2017	425,0	101	Çerçeve Tüp
Trump International Hotel&Tower	Chicago /ABD	2009	423,2	98	Outriggered Perdeli Çerçeve
LCT The Sharp Landmark Tower	Busan / Güney Kore	2019	411,6	101	Outriggered Perdeli Çerçeve
23 Marina	Dubai / Birleşik Arap Emirlikleri	2012	392,4	88	Outriggered Perdeli Çerçeve
Burj Mohammed Bin Rashid	Abu Dabi / Birleşik Arap Emirlikleri	2014	381,2	88	Outriggered Perdeli Çerçeve
Elite Residence	Dubai / Birleşik Arap Emirlikleri	2012	380,5	87	Çerçeve Tüp

Betonarme taşıyıcı sistem malzemeli dünyanın en yüksek 10 binasının incelendiği Tablo 1'e göre dıştan destekli çekirdek perdeli çerçeve (outriggered) sistem %70'lik oranla yaygın olarak kullanılırken, onu %30'luk oran ile çerçeve tüp sistem takip etmektedir. Dünyanın en yüksek binası olan Burj Khalifa'da (828 m) betonarme dıştan destekli çekirdek perdeli çerçeve (outriggered) sistem kullanılmıştır. Betonarme taşıyıcı sistem mal-

zemeli binaların neredeyse tamamı 2000 yılından sonra inşa edilmiştir. İncelenen örnek binaların üç tanesi (%30) Kuzey Amerika, yedi tanesi (%70) Asya kıtasında bulunmaktadır.

Tablo 2. *Dünyada Çelik Taşıyıcı Sistem Malzemeli En Yüksek 10 Yüksek Binanın Taşıyıcı Sistemleri*

Bina Adı	Ülke/Şehir	Yapım Yılı	Yükseklik (m)	Kat Adedi	Taşıyıcı Sistem
Willis Tower	Chicago / ABD	1974	442,1	108	Demet Tüp
Empire State Building	New York / ABD	1931	381,0	102	Çapraz Perdeli Çerçeve
Hanking Center Tower	Shenzen / Çin	2018	350,0	73	Çaprazlı Tüp
T&C Tower	Kaohsiung / Tayvan	1997	348,0	85	Mega Kolon / Mega Çerçeve
85 Sky Tower	Kaohsiung / Çin	1997	347,5	85	Mega Kolon / Mega Çerçeve
Aon Centre	Chicago / ABD	1973	346,3	83	Çerçeve Tüp
The Center	Hong Kong / Çin	1998	346,0	73	Mega Kolon / Mega Çerçeve
The John Hancock Center	Chicago / ABD	1969	344,0	100	Çaprazlı Tüp
New York Times Tower	New York / ABD	2007	318,8	52	Outriggered Perdeli Çerçeve
One Liberty Place	Philadelphia/ ABD	1987	288,0	61	Outriggered Perdeli Çerçeve

Çelik taşıyıcı sistem malzemeli dünyanın en yüksek 10 binasının incelendiği Tablo 2'ye göre mega kolonlu (mega çerçeve) sistem %30'luk oranla yaygın olarak kullanılırken, onu %20'lik oran ile dıştan destekli çekirdek perdeli çerçeve (outriggered) sistem ve çaprazlı tüp sistem, %10'luk oran ile çapraz perdeli çerçeve sistem, çerçeve tüp sistem ve demet tüp sistem takip etmektedir. İncelenen en yüksek çelik bina olan Willis Tower'da (442,1 m) taşıyıcı sistem olarak demet tüp sistem kullanılmıştır. Çelik taşıyıcı sistem malzemeli binalar ağırlıklı olarak 2000 yılından önce inşa edilmiştir. İncelenen örnek binaların altı tanesi (%60) Kuzey Amerika ve dört tanesi (%40) Asya kıtasında bulunmaktadır.

Tablo 3. *Dünyada Kompozit ve Karma Taşıyıcı Sistem Malzemeli En Yüksek 10 Yüksek Binanın Taşıyıcı Sistemleri*

Bina Adı	Ülke/Şehir	Yapım Yılı	Yükseklik (m)	Kat Adedi	Taşıyıcı Sistem
PNB 118	Kuala Lumpur/ Malezya	2021	644,0	118	Outriggered Perdeli Çerçeve
Wuhan Greenland Center	Wuhan / Çin	2019	636,0	126	Outriggered Perdeli Çerçeve
Shanghai Tower	Shanghai / Çin	2015	632,0	128	Outriggered Perdeli Çerçeve
Ping An Finance Center	Shenzhen / Çin	2017	599,1	115	Outriggered Perdeli Çerçeve
Lotte World Tower	Seul / Güney Kore	2017	554,5	123	Outriggered Perdeli Çerçeve
One World Trade Center	New York / ABD	2014	541,3	94	Outriggered Perdeli Çerçeve
Guangzhou CTF Finance Centre	Guangzhou / Çin	2016	530,0	111	Outriggered Perdeli Çerçeve
Tianjin CTF Finance Centre	Tianjin / Çin	2019	530,0	97	Çerçeve Tüp
Citic Tower	Beijing / Çin	2018	528,0	108	Çaprazlı Tüp
Taipei 101	Taipei / Tayland	2004	508,0	101	Outriggered Perdeli Çerçeve

Kompozit-karma taşıyıcı sistem malzemeli dünyanın en yüksek 10 binasının incelendiği Tablo 3'e göre dıştan destekli çekirdek perdeli çerçeve (outriggered) sistem %80'lik oranla yaygın olarak kullanılırken, onu %10'luk oran ile çerçeve tüp sistem ve çaprazlı tüp sistem takip etmektedir. Kompozit-karma taşıyıcı sistemli en yüksek bina olan PNB 118'de (644 m) dıştan destekli çekirdek perdeli çerçeve (outriggered) sistem kullanılmıştır. Kompozit-karma taşıyıcı sistemli binaların tamamı 2004 yılından sonra inşa edilmiştir. İncelenen örnek binaların bir tanesi (%10) Kuzey Amerika'da ve dokuz tanesi (%90) Asya kıtasındadır.

Tablo 4. Dünyada Endüstriyel Ahşap Taşıyıcı Sistem Malzemeli En Yüksek 10 Yüksek Binanın Taşıyıcı Sistemleri

Bina Adı	Ülke/Şehir	Yapım Yılı	Yükseklik (m)	Kat Adedi	Taşıyıcı Sistem
Mjostarnet	Brumundal / Norveç	2019	85,4	18	Çaprazlı Çerçeve
Treet	Bergen / Norveç	2015	49,0	14	Çaprazlı Çerçeve
Light House	Joensuu / Finlandiya	2019	48,0	14	Perde Duvarlı
Origine	Quebec / Kanada	2017	40,9	13	Perde Duvarlı
Trafalgar Place	Londra / İngiltere	2015	36,0	10	Perde Duvarlı
Dalston Lane	Londra / İngiltere	2017	33,8	10	Perde Duvarlı
Forte	Melbörn/Avustralya	2012	32,2	10	Perde Duvarlı
Stadthaus	Londra / İngiltere	2009	29,0	9	Perde Duvarlı
Cenni de Cambiamento	Milan / İtalya	2013	28,2	9	Perde Duvarlı
Puukuokka	Kuokkala / Finlandiya	2015	26,0	8	Perde Duvarlı

Endüstriyel ahşap taşıyıcı sistem malzemeli dünyanın en yüksek 10 binasının incelendiği Tablo 4'e göre perde duvarlı sistem %80'lik oranla yaygın olarak kullanılırken, onu %20'lik oran ile çaprazlı çerçeve sistem takip etmektedir. Endüstriyel ahşap taşıyıcı sistemli en yüksek bina olan Mjostarnet'de (85,4 m) çaprazlı çerçeve sistem kullanılmıştır. Endüstriyel ahşap taşıyıcı sistem malzemeli binaların tamamı 2009 yılından sonra inşa edilmiştir. İncelenen örnek binaların bir tanesi (%10) Kuzey Amerika'da ve 9 tanesi (%90) Avrupa kıtasındadır.

Tablo 5. *Türkiye’de Betonarme Taşıyıcı Sistem Malzemeli En Yüksek 10 Yüksek Binaanın Taşıyıcı Sistemleri*

Bina Adı	Ülke/Şehir	Yapım Yılı	Yükseklik (m)	Kat Adedi	Taşıyıcı Sistem
Skyland Office Tower	İstanbul / Türkiye	2017	284,0	65	Perdeli Çerçeve
Skyland Residential Tower	İstanbul / Türkiye	2017	284,0	64	Perdeli Çerçeve
Metropol Tower İstanbul	İstanbul / Türkiye	2017	280,0	58	Perdeli Çerçeve
Nurol Life	İstanbul / Türkiye	2018	220,0	60	Perdeli Çerçeve
Maslak Spine Tower	İstanbul / Türkiye	2014	202,0	47	Perdeli Çerçeve
Folkart Tower A	İzmir / Türkiye	2014	200,0	40	Outriggred Perdeli Çerçeve
Folkart Tower B	İzmir / Türkiye	2015	200,0	40	Outriggred Perdeli Çerçeve
Elya Royal Tower	Ankara / Türkiye	2020	194,5	54	Perdeli Çerçeve
Anthill Residence 1	İstanbul / Türkiye	2010	194,0	54	Perdeli Çerçeve
Anthill Residence 2	İstanbul / Türkiye	2011	194,0	54	Perdeli Çerçeve

Betonarme taşıyıcı sistem malzemeli Türkiye’nin en yüksek 10 binasının incelendiği Tablo 5’e göre perdeli çerçeve sistem %80’lik oranla yaygın olarak kullanılırken, onu %20’lik oran ile dıştan destekli çekirdek perdeli çerçeve sistem takip etmektedir. Türkiye’nin en yüksek binası olan Skyland Office Tower’da (284 m) perdeli çerçeve sistem kullanılmıştır. Betonarme taşıyıcı sistem malzemeli binaların neredeyse tamamı 2010 yılından sonra inşa edilmiştir. İncelenen örnek binaların yedi tanesi (%70) İstanbul’da, iki tanesi İzmir’de (%20)’si ve bir tanesi (%10) Ankara’da bulunmaktadır.

Tablo 6. *Türkiye’de Çelik Taşıyıcı Sistem Malzemeli En Yüksek 10 Yüksek Binanın Taşıyıcı Sistemleri*

Bina Adı	Ülke/Şehir	Yapım Yılı	Yükseklik (m)	Kat Adedi	Taşıyıcı Sistem
Double Tree By Hilton Avcılar	İstanbul / Türkiye	2012	120	29	Çaprazlı Çerçeve

Türkiye’de çelik taşıyıcı sistem malzemeli bir tane yüksek bina bulunmaktadır. Türkiye’nin tek ve en yüksek çelik malzemeli binası olan Double Tree By Hilton’da (120 m) taşıyıcı sistem olarak çaprazlı çerçeve sistem kullanılmıştır. Türkiye’nin ilk çelik yüksek binası İstanbul Avcılar’da bulunmaktadır (Tablo 6).

Tablo 7. *Türkiye’de Kompozit ve Karma Taşıyıcı Sistem Malzemeli En Yüksek 10 Yüksek Binanın Taşıyıcı Sistemleri*

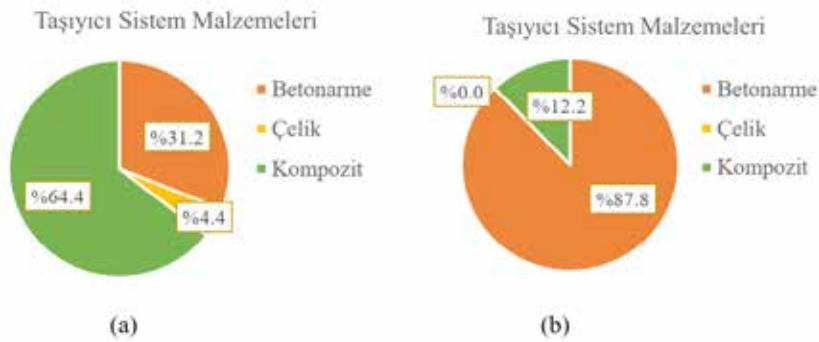
Bina Adı	Ülke/Şehir	Yapım Yılı	Yükseklik (m)	Kat Adedi	Taşıyıcı Sistem
Emaar Square The Adress Hotel&Residences	İstanbul / Türkiye	2020	229,4	50	Perdeli Çerçeve
İstanbul Tower 205	İstanbul / Türkiye	2019	220,0	54	Outtriggered Perdeli Çerçeve
Sapphire Tower	İstanbul / Türkiye	2010	261,0	55	Perdeli Çerçeve
Mistral Office Tower	İzmir / Türkiye	2017	216,0	48	Outtriggered Perdeli Çerçeve
Çiftçi Tower A	İstanbul / Türkiye	2018	194,0	45	Perdeli Çerçeve
Çiftçi Tower B	İstanbul / Türkiye	2018	194,0	45	Perdeli Çerçeve
Trump Tower	İstanbul / Türkiye	2011	156,3	39	Perdeli Çerçeve
Biva Tower	İzmir / Türkiye	2019	151,0	32	Outtriggered Perdeli Çerçeve+Diagrid
Nidakule Levent	İstanbul / Türkiye	2017	140,0	27	Perdeli Çerçeve
Elit Manzara Beytepe	Ankara / Türkiye	2018	120,6	36	Perdeli Çerçeve

Kompozit-karma taşıyıcı sistem malzemeli Türkiye’nin en yüksek 10 binasının incelendiği Tablo 7’ye göre perdeli çerçeve sistem %70’lik oran ile yaygın olarak kullanılırken, onu %30’luk oran ile dıştan destekli çekirdek (outriggered) perdeli çerçeve sistem takip etmektedir. Türkiye’nin

kompozit-karma taşıyıcı sistem malzemeli en yüksek binası olan Emaar Square The Address Hotel&Residences'da (229,4m) perdeli çerçeve taşıyıcı sistemi kullanılmıştır. Kompozit-karma taşıyıcı sistem malzemeli binaların neredeyse tamamı 2010 yılından sonra inşa edilmiştir. İncelenen örnek binaların yedi tanesi (%70) İstanbul'da, iki tanesi İzmir'de (%20) ve bir tanesi (%10) Ankara'da bulunmaktadır.

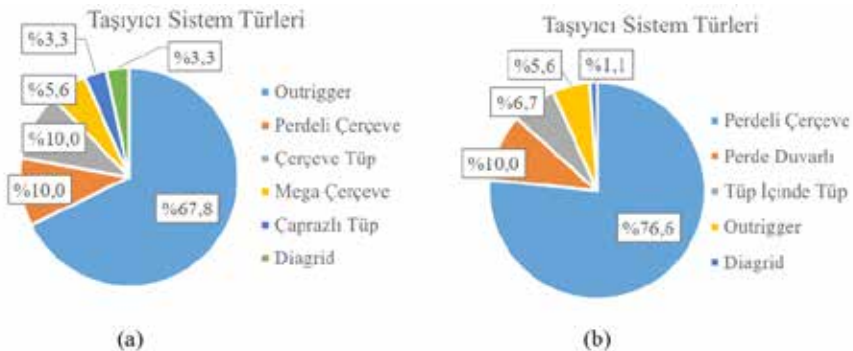
Türkiye'de endüstriyel ahşap taşıyıcı sistem malzemeli yüksek bina bulunmamaktadır.

Çalışmada ayrıca dünyada ve Türkiye'de yapımı tamamlanmış en yüksek 90 bina ayrı ayrı seçilerek, taşıyıcı sistem malzemeleri ve taşıyıcı sistemleri için incelenmiş ve karşılaştırılmıştır.



Şekil 1. İncelenen Yüksek Bina Örneklerinin Taşıyıcı Sistem Malzemeleri a) Dünyada b) Türkiye'de

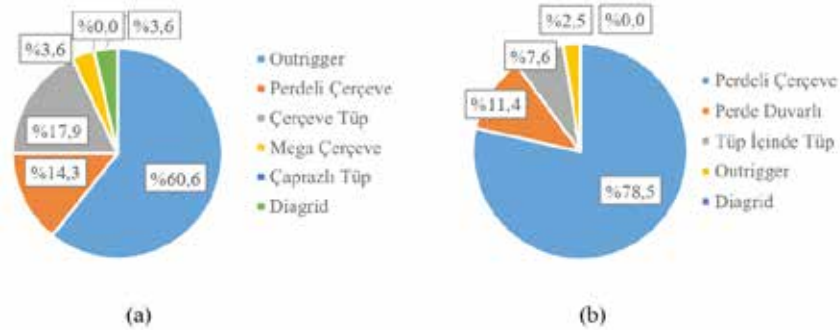
Çalışmada incelenen dünyadaki yüksek bina örnek grubunun taşıyıcı sistemlerinde %64,4 oranında kompozit yaygın olarak kullanılırken, kompozit malzemeyi sırasıyla %31,2 ile betonarme ve %4,4 ile çelik takip etmektedir. Türkiye'deki yüksek bina örnek grubunun taşıyıcı sistemlerinde ise %87,8 oranında betonarme yaygın olarak kullanılırken, betonarmeyi %12,2 oranı ile kompozit takip etmektedir. Türkiye'de incelenen en yüksek 90 bina grubunda çelik taşıyıcı sistem malzemeli yüksek bina bulunmamaktadır (Şekil 1).



Şekil 2. İncelenen Yüksek Bina Örneklerinin Taşıyıcı Sistem Türleri a) Dünyada b) Türkiye'de

Çalışmada incelenen dünyadaki yüksek bina örnek grubunda %67,8 oranı ile en fazla kullanılan taşıyıcı sistem dıştan destekli çekirdek (outrigger) perdeli çerçeve sistemidir. Dıştan destekli çekirdek (outriggered) perdeli çerçeve sistemi, sırasıyla perdeli çerçeve sistem (%10), çerçeve tüp sistem (%10), mega çerçeve sistem (%5,6), çaprazlı tüp sistem (%3,3) ve diagrid sistem (%3,3) takip etmektedir (Şekil 2). Dıştan destekli çekirdek (outriggered) perdeli çerçeve sistemi ile inşa edilen en yüksek bina 163 katlı olup, incelenen yüksek bina grubunda 100 katın üzerindeki 21 binada outriggered sistem kullanılmıştır. Perdeli çerçeve sistemi ile inşa edilen en yüksek bina 117 katlı olup, incelenen yüksek bina grubunda 100 katın üzerindeki 1 binada perdeli çerçeve sistem kullanılmıştır. Çerçeve tüp sistemi ile inşa edilen en yüksek bina 102 katlı olup, incelenen yüksek bina grubunda 100 katın üzerindeki 3 binada çerçeve tüp sistem kullanılmıştır. Mega çerçeve sistemi ile inşa edilen en yüksek bina 72 katlı olup, incelenen yüksek bina grubunda 100 katın üzerindeki binalarda mega çerçeve sistem kullanılmamıştır. Çaprazlı tüp sistemi ile inşa edilen en yüksek bina 128 katlı olup, incelenen yüksek bina grubunda 100 katın üzerindeki 2 binada çaprazlı tüp sistem kullanılmıştır. Diagrid sistemi ile inşa edilen en yüksek bina 103 katlı olup, incelenen yüksek bina grubunda 100 katın üzerindeki 1 binada diagrid sistem kullanılmıştır.

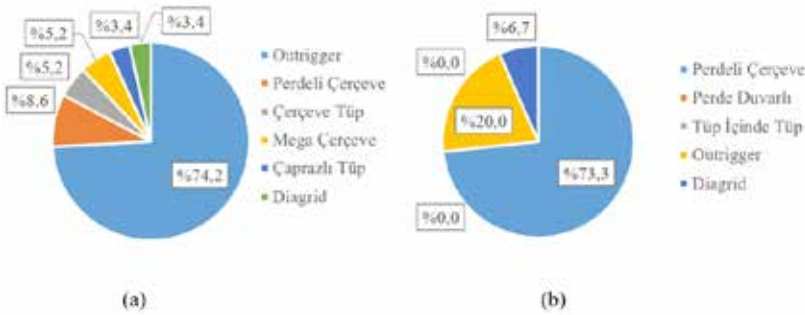
Çalışmada incelenen Türkiye'deki yüksek bina örnek grubunda %76,6 oranı ile en fazla kullanılan taşıyıcı sistem perdeli çerçeve sistemidir. Perdeli çerçeve sistemi, sırasıyla perde duvarlı sistem (%10), tüp içinde tüp sistem (%6,7), dıştan destekli çekirdek (outriggered) perdeli çerçeve sistemi (%5,6) ve diagrid sistem (%1,1) takip etmektedir (Şekil 2). Türkiye'de perdeli çerçeve sistemi ile inşa edilen en yüksek bina 65 katlı, perde duvarlı sistem ile inşa edilen en yüksek bina 46 katlı, tüp içinde tüp sistem ile inşa edilen en yüksek yapı 52 katlı, dıştan destekli çekirdek (outriggered) perdeli çerçeve sistemi ile inşa edilen en yüksek yapı 54 katlı ve diagrid sistem ile inşa edilen en yüksek yapı 32 katlıdır. Türkiye'de incelenen yüksek bina grubunda 100 katın üzerinde bina bulunmamaktadır.



Şekil 3. Betonarme Yüksek Bina Örneklerinin Taşıyıcı Sistem Türleri a) Dünyada b) Türkiye'de

Dünyada betonarme taşıyıcı sistem malzemeli örnek yüksek bina grubunda %60,6 oranı ile en fazla kullanılan taşıyıcı sistem dıştan destekli çekirdek (outriggered) perdeli çerçeve sistemidir. Dıştan destekli çekirdek (outriggered) perdeli çerçeve sistemi, sırasıyla çerçeve tüp sistem (%17,9), perdeli çerçeve sistem (%14,3), mega çerçeve sistem (%3,6) ve diagrid sistem (%3,6) takip etmektedir. İncelenen betonarme yüksek binalarda çaprazlı tüp sistem kullanılmamıştır. Türkiye’de betonarme malzemeli örnek yüksek bina grubunda %78,5 oranı ile en fazla kullanılan taşıyıcı sistem perdeli çerçeve sistemidir. Perdeli çerçeve sistemi, sırasıyla perde duvarlı sistem (%11,4), tüp içinde tüp sistem (%7,6), mega çerçeve sistem (%3,6) ve dıştan destekli çekirdek (outriggered) perdeli çerçeve sistem (%2,5) takip etmektedir. Türkiye’de incelenen betonarme yüksek binalarda diagrid sistem kullanılmamıştır (Şekil 3).

Dünyada çelik taşıyıcı sistem malzemeli örnek yüksek bina grubunda %25 oranında dıştan destekli çekirdek (outriggered) perdeli çerçeve sistem, %25 oranında çerçeve tüp sistem, %25 oranında çaprazlı tüp sistem ve % 25 oranında diagrid sistem kullanılmıştır. Türkiye’de incelenen en yüksek 90 bina grubunda çelik malzemeli yüksek bina bulunmamaktadır.



Şekil 4. Kompozit Yüksek Bina Örneklerinin Taşıyıcı Sistem Türleri a) Dünyada b) Türkiye’de

Dünyada kompozit taşıyıcı sistem malzemeli örnek yüksek bina grubunda %74,2 oranı ile en fazla kullanılan taşıyıcı sistem dıştan destekli çekirdek (outriggered) perdeli çerçeve sistemidir. Dıştan destekli çekirdek (outriggered) perdeli çerçeve sistemi, sırasıyla perdeli çerçeve sistem (%8,6), çerçeve tüp sistem (%5,2), mega çerçeve sistem (%5,2), çaprazlı tüp sistem (%3,4) ve diagrid sistem (%3,4) takip etmektedir. Türkiye’de kompozit taşıyıcı sistem malzemeli örnek yüksek bina grubunda %73,3 oranı ile en fazla kullanılan taşıyıcı sistem perdeli çerçeve sistemidir. Perdeli çerçeve sistemi, sırasıyla dıştan destekli çekirdek (outriggered) perdeli çerçeve sistem (%20,0) perde duvarlı sistem ve diagrid sistem (%6,7) takip

etmektedir. Türkiye’de incelenen kompozit malzemeli yüksek binalarda perde duvarlı sistem ile tüp içinde tüp sistem kullanılmamıştır (Şekil 4).

6. Sonuç ve Değerlendirme

Dünyada ve Türkiye’de sayıları ile yükseklikleri her geçen gün artan yüksek binaların taşıyıcı sistemlerinin incelendiği çalışmada, yüksek bina taşıyıcı sistemleri ve taşıyıcı sistem malzemeleri hakkında bilgi verildikten sonra betonarme, çelik, kompozit ve endüstriyel ahşap yüksek bina örneklerinin taşıyıcı sistemleri analiz edilmiştir.

Türkiye ve dünyada yapımı tamamlanmış yüksek bina örneklerinden toplanan bilgilere dayanılarak aşağıdaki sonuçlara varılmıştır:

Günümüzde tüm dünyada inşa edilen yüksek bina taşıyıcı sistemlerinde ağırlıklı olarak kompozit kullanılırken; Türkiye’de ağırlıklı olarak betonarme kullanılmaktadır. Geçmişte yüksek bina taşıyıcı sistemlerinde yaygın kullanılan çeliğin malzemesinin kullanımının giderek azaldığı, Türkiye’de ise geçmişten günümüze yüksek binalarda taşıyıcı sistem malzemesi olarak çelik kullanımının yok denecek kadar az olduğu gözlenmiştir. Yenilenebilir, daha az karbon ayak izine sahip, üretimde daha az enerji gerektiren ve çevreye daha az zarar veren endüstriyel ahşabın son yıllarda yüksek binalarda taşıyıcı sistem malzemesi olarak kullanımı artmıştır. Dünyadaki mevcut uygulamalar gelecekte inşa edilecek endüstriyel ahşap yüksek binaların öncüleri konumundadır. Türkiye’de yüksek bina taşıyıcı sistemlerinde endüstriyel ahşap malzeme kullanımı henüz başlamamıştır.

Dünyada betonarme yüksek bina örneklerinde dıştan destekli çekirdek (outriggered) perdeli çerçeve sistemi en yaygın taşıyıcı sistem iken; onu çerçeve tüp sistem takip etmektedir. Türkiye’de betonarme yüksek bina örneklerinde en yaygın taşıyıcı sistem perdeli çerçeve sistem iken; onu dıştan destekli çekirdek (outriggered) perdeli çerçeve sistem izlemektedir.

Dünyada çelik yüksek bina örneklerinde mega kolon/çerçeve sistem en fazla kullanılırken; dıştan destekli çekirdek perdeli çerçeve (outriggered) sistem, çaprazlı tüp sistem, çapraz perdeli çerçeve sistem, çerçeve tüp sistem ve demet tüp sistem yaygın olarak kullanılmaktadır. Türkiye’nin tek çelik malzemeli yüksek binasında taşıyıcı sistem olarak çaprazlı çerçeve sistem kullanılmıştır.

Dünyada kompozit yüksek bina örneklerinde dıştan destekli çekirdek (outriggered) perdeli çerçeve sistem yaygın olarak kullanılırken, onu çerçeve tüp sistem takip etmektedir. Türkiye’de kompozit yüksek bina örneklerinde en yaygın taşıyıcı sistem perdeli çerçeve sistem iken; onu dıştan destekli çekirdek (outriggered) perdeli çerçeve sistem izlemektedir.

Dünyada endüstriyel ahşap yüksek bina örneklerinde perde duvarlı sistem yaygın olarak kullanılırken, onu çaprazlı çerçeve sistem takip etmektedir.

Dünyadaki yüksek bina örneklerinin kat sayıları ve yükseklikleri dikkate alındığında tasarımlarında rüzgâr yükünün etkin olduğu, aktif deprem kuşağında bulunan Türkiye’de ise dünyadaki örneklerine nazaran daha az katlı inşa edilen yüksek binaların tasarımında deprem yüklerinin etkin rol oynadığı rahatlıkla söylenebilir.

Kaynaklar

- Ali, M. ve Moon, K. (2007). Structural Development in Tall Buildings: Curent Trends and Future Prospects. *Invited Review Paper, Architectural Science Review*, 50(3), 205-223.
- Ali, M. ve Moon, K. (2018). Advances in Structural Systems for Tall Buildings: Emerging Developments for Contemporary Urban Giants. *Buildings*, 8(104), 1-34, <https://doi.org/10.3390/buildings8080104>.
- Ali, M.M. ve Al-Kodmany, K. (2022). Structural Systems for Tall Buildings. *Encyclopedia*, 2, 1260-1286. <https://doi.org/10.3390/encyclopedia2030085>.
- Alterman, R.; Mehaffy, M. (2019). Tall Buildings Reconsidered: The Growing Evidence of a Looming Urban Crisis. Working Paper, Centre for the Future of Places. Available on the Web at <http://sustasis.net/TallBuildings.pdf> (29.09.2022).
- Arkiv (2022) İnternet Sitesi, Erişim adresi: <https://www.arkiv.com.tr/>. Erişim tarihi: 01 Eylül 2022
- CTBUH Council on Tall Buildings and Urban Habitat, (2022). Erişim adresi: <https://www.ctbuh.org>. Erişim tarihi: 01 Eylül 2022.
- Günel, M. H. ve Ilgın, H. E. (2014a). *Yüksek Binalar: Taşıyıcı Sistem ve Aerodinamik Form*. Ankara: ODTÜ Mimarlık Fakültesi. ISBN: 978-975-429-278-7.
- Günel, M. H. ve Ilgın, H. E. (2014b). *Tall Buildings: Structral Systems and Aerodynamic Form.*, London and New York: Routledge Taylor and Francis Group. ISBN: 978-1-138-02177-8 (hbk), ISBN: 978-1-315-77652-1.
- Günel, M. H. ve Ilgın H.E. (2007). A Proposal for the Classification of Structural Systems of Tall Buildings., *Building and Environment*, 42, 2667-2675.
- İlgın, H. E. (2018). *Potentials and Limitations of Supertall Building Structural Sytems: Guiding for Architects*. Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- İlgın, H. E., Ay, B. Ö. ve Günel, M.H. (2021). A study on main architectural and structural design considerations of contemporary supertall buildings. *Architectural Science Review*, 64:3, 212-224, <https://doi.org/10.1080/00038628.1753010>.
- İlgın, H. E., Karjalainen, M. ve Pelsmakers, S. (2022). Comtemporary tall residential timber buildings: what are the main architectural and structural design considerations?. *International Journal of Building Pathology and Adaptation*, <https://doi.org/10.1108/IJBPA-10-2021-0142>.
- İlerisoy, Z. Y. ve Başgöl, M. (2019). Yapılarda Yükselme ve Başkent Ankara Örnekleri Üzerinden Tarihse İncelenmesi. *Online Journal of Art and Design*, 7(2), 125-140.
- Khan, F.R. (1973). Evolution of Structural Systems for High-Rise Buildings in Steel and Concrete, In J. Kozak (Ed), Tall Buildings in Middle and East Europe: *Proceedings of the 10. Regional Conference on Tall Buildigs-Plan-*

ning, Design and Construction.

Özşahin, B. (2021). Ahşap Yüksek Yapılar, *IOCENS 21 International Online Conferences On Engineering and Natural Sciences 21*, 5-7 Temmuz 2021, 212-223, Gümüşhane, Türkiye.

Sağlam, M. R. (2016). *Yüksek Yapılar: İstanbul'dan Örnekler*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık. ISBN: 978-605-320-500-5.

SkyscraperPage (2021), İnternet sitesi Erişim adresi: <https://skyscraperpage.com/>. Erişim tarihi:01 Eylül 2022.

TBDY 2019. (2019) *Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği*, T.C Başbakanlık Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı, Ankara.

Yüksel, İ. (2017). Rüzgâr ve Deprem Yükleri ile Bina Formu Yönünden Yüksek Yapılara Kısa Bir Bakış. *TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası Bursa Şubesi Yayın Organı*, 70, 14-21.



BÖLÜM 3

İNSAN MEKÂN İLİŞKİSİ BAĞLAMINDA SAĞLIK YAPILARINDA İYİLEŞTİREN ÇEVRE KAVRAMI

Ayşe ŞAHİNER TUFAN¹, Reyhan MİDİLLİ SARI²

1 Arş. Gör., KTÜ, Mimarlık Fakültesi, İç Mimarlık Bölümü, 61000, Trabzon, Türkiye. ORCID 1: 0000-0003-4260-3013

2 Doç. Dr., KTÜ, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, 61000, Trabzon, Türkiye. ORCID 2: 0000-0002-9069-5656

1. Giriş

İnsanın çevreyle kurduğu ilişkiyle ilgili gerçekleştirilen ilk araştırmalar doğa üzerinedir. Mekânla kurulan ilişkinin temeli ise Lynch' in kent algısı ve imajı üzerine yaptığı çalışmalara dayanmaktadır. Mekânın insanı fiziksel ve psikolojik olarak etkilediği yapılan çeşitli araştırmalarla ortaya konmuştur (Morval, 1985; Günel, 2006; Göregenli, 2010). Bu çalışmalara akıl hastanesi odalarında mobilya düzenlerinin değiştirilmesiyle etkileşimin artması (Sommer, 1969), manzaraya bakan odalarda bulunan hastaların diğerlerine göre daha hızlı iyileşmesi (Ulrich, 1984), doğal ortamlarda vakit geçirmenin ruhsal durumun iyi olmasına katkı sağlaması (Kellert, 2008) örnek olarak verilebilir.

Eski çağlardan bu yana iyi olma durumu insanlığın en önemli sorunlarından birisidir. Tıpta yapılan araştırmalarda çevrenin iyileşmeyi etkilediği görüşü Hipokrat tarafından ortaya atılmıştır. Hipokrat'ın yaklaşımını destekleyen holistik görüş ise insanın bir bütün olarak çevresiyle etkileşim içinde olduğunu savunur. Bu bağlamda yapılı çevreler insanların sürekli iletişim halinde oldukları ve onların iyi olma hallerini/durumlarını etkileyen önemli bir ortam sunmaktadır (Weiss ve Lonnquist, 2000; Birol, 2002).

İnsanın mekânla kurmuş olduğu ilişki kesintisizdir. Hem psikolojik hem de fiziksel olarak iyi olmaya etki eden bu iletişimin faydaya dönüşürülmesi gereklidir. “İyileştiren Çevre” kavramının geçmişi çok eskilere dayansa da tasarıma yansımaları 20. yüzyılın ortalarında Çevre Psikolojisinin gelişmesiyle gerçekleşmiştir. Çevreyle ilgili psikolojik sorunların geçmiş yıllardan itibaren bilinmesi Çevre Psikolojisi biliminin 1960’larda doğmasını sağlamıştır. İnsanın daha iyi bir çevrede yaşamasını sağlamak amacıyla çeşitli uygulamalı çalışmaların gerçekleşmesi sağlanmıştır (Morval, 1985). “İyileştiren Çevre” kavramının mimaride gündeme gelmesiyle birlikte de insanların iyi olmasına katkı sağlayacak mekânlar özellikle sağlık yapılarında tartışılmaya başlanmıştır (Ulrich, 1984).

Sağlık yapıları mekânsal kalitesinin iyileşme üzerindeki rolünü desteklemek üzere stresi azaltan, herkes tarafından erişilebilir, dostça karşılayan sağlık yapıları oluşturmaya yönelik tasarım ilkeleri benimsenmiştir. Dünyada tıp-mimari iş birliği içerisinde iyileştiren çevre kavramı ve ona bağlı öne çıkan yaklaşımlar neticesinde iyileştiren sağlık yapıları inşa edilmeye başlanmıştır. Bu yapılara örnek vermek gerekirse; Khoo Teck Puat Hastanesi özellikle doğanın iyileştirici etkisinden faydalanılarak tasarlanan bir hastanedir. Hastanede personelin, hastaların ve halkın kullanabileceği bir tarım alanı bulunmaktadır. Cam cepheler kullanılarak gün ışığının bol miktarda içeri alınması sağlanmıştır. Ayrıca hastanede sanat sergileri de bulunmaktadır (Şekil 1).



Şekil 1. Khoo Teck Puat Hastanesi (Divisare, 2022)

Royal Children's Hastanesi'nde çocukların aileleriyle vakit geçirebilecekleri etkinlik alanları bulunmaktadır. Doğadan öğelere sıkça yer veren tasarımda renk kullanımı da bölgelemeleri temsil etmiştir. Ayrıca gün ışığının içeri alınması sağlanmış ve manzaraya yönelik bireysel köşeler oluşturulmuştur (Şekil 2).



Şekil 2. Royal Children's Hastanesi (AAT, 2022)

Chelsea and Westminster Hastanesi ise sanatla iç içe olarak tasarlanmıştır. Kadın Doğum Ünitesinde bir sanatçı tarafından tasarlanan yüzeyin etkisiyle çekilen ağrıların daha da azaldığı kanıtlanmıştır. Ayrıca hastanede bir sanat atölyesi bulunmaktadır. İyileşmeye katkı sağlaması bakımından yoğun bakım ünitelerinde gün ışığı mümkün olduğu kadar içeri alınmıştır. Aynı zamanda hastalar ve personel için gökyüzü terası bulunmaktadır (Şekil 3).



Şekil 3. Chelsea and Westminster Hastanesi (Dezeen, 2022; E-architect, 2022)

Yurtdışından verilen örneklerle bakıldığında doğa ve sanatla iç içe mekânlar görmek mümkündür. Ancak Türkiye'de tasarlanan sağlık yapılarının bu bakış açısından biraz uzak kaldığı dikkat çekmektedir. Dünya

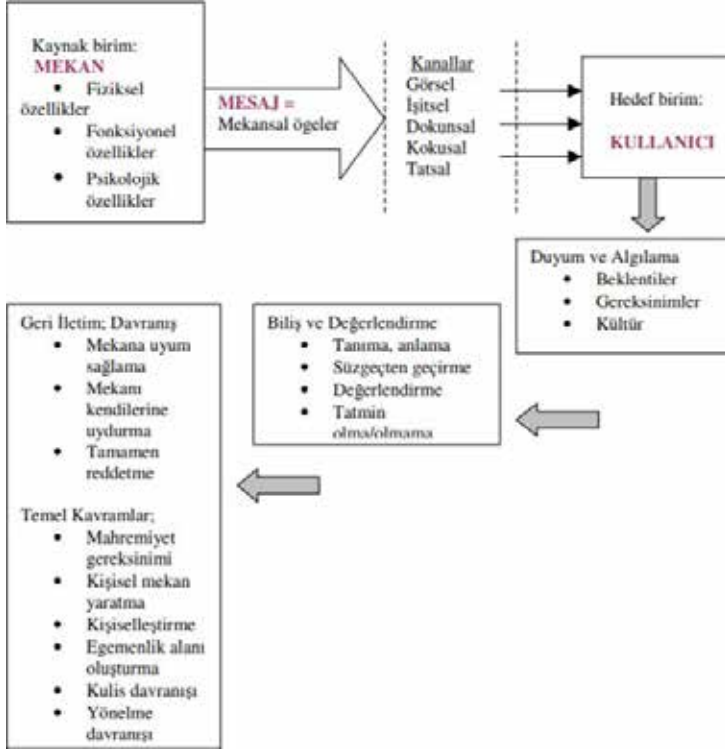
genelinde iyileştiren çevreyi açıklamak üzere çeşitli kavramlar üretilmiş, yaklaşım ile ilgili verileri ölçmek için tasarım araçları geliştirilmiştir. Ancak iyileştiren çevre parametreleri net olarak ortaya konmamıştır. Bu bağlamda çalışmanın amacı; iyileştiren çevre yaklaşımını irdelemek ve bütüncül bir bakış açısıyla ele almaktır. Çalışma iyileştiren çevre kavramıyla ilgili derinlemesine bir literatür taramasının yapıldığı, kavramla ilişkili olan tasarım yaklaşımlarının incelendiği ve tasarım parametrelerinin belirlenerek sınıflandırıldığı bir derleme çalışmasıdır.

1.1. İnsan Mekân İlişkisi

Çevre psikolojisi; doğal-sosyal ve yapılı çevre, kişisel deneyim ile kişinin davranışı arasındaki bağ kurma yaklaşımıdır. Terim olarak ilk kez Ittelson tarafından 1964 yılında bir konferansta kullanılmıştır. Amacı; insanın çevreye uyumunu kolaylaştırmak ve insana uygun bir yaşam çevresi kurmaktır. 1960'lara kadar insan ve çevre arasındaki ilişki doğal çevreyi algılama ve öğrenme üzerinedir. Bu dönemde insanın yaşam çevresini tanımlamaya yönelik çalışmalar daha çok yön bulmaya yöneliktir. Mimari anlamda ilk denemeler Dizisel Aile Evleri (Kupper, 1953), Psikiyatri Koğuş Modeli (Osmond, 1957) ve Yaşlı Sosyal Tesisi (Sommer ve Ross, 1958)'dir. Bu çalışmalar mekân düzenlemelerinin insan davranışını nasıl etkilediğini araştıran tek yönlü süreci esas alan insan mekân etkileşimini anlamaya yönelik gerçekleştirilen çalışmalardır (Göregenli, 2010). Ancak mimaride insan ve fiziksel çevre arasındaki ilişkinin temeli; 1960'da Kevin Lynch'in çevre algısına bağlı olarak yapmış olduğu çalışma ve kuramsal çerçeve bağlamında atılmıştır. Lynch'in yapmış olduğu çalışmadaki amaç; çevre algısına ve çevresel imgelere ilişkin veri elde etmek ve bundan yola çıkarak daha yaşanılır kentler tasarlamaktır. Lynch yaptığı çalışmada üç Amerikan kentini gözlemlemiş mekânda bulunan öğelerin birbirleriyle ilişkilerini saptamıştır. Daha sonra orada yaşayan denek gruplarla görüşmeler gerçekleştirmiş, insanların kent algılarını zihinsel şemalar oluşturma yoluyla yorumlamıştır. Çalışmanın sonucunda kentin algılanmasını parça bütün ilişkisine dayandırmış ve kentin imaj öğelerini belirlemiştir (Lynch, 1960). İnsanın yapılı çevrede etkin olarak rol alabilmesi için mekânın zihinsel temsillerinin bilincinde olması gerekir. Temsil edilen mekân, hayatın içinde görünür ve duyulur olan, hissedilen ve yaşamı içinde barındıran mekândır. Algılanan mekân yaşanılır kılınan mekândan daha geniştir. Bu temsillerin yardımıyla mekânın anlamlandırılması psikolojik olarak kolaylaşır. Böylece insan bulunduğu mekânla iletişim kurar (Morval, 1985; Göregenli, 2010).

Cüceloğlu (1991)'na göre; iletişim, iki birim arasında birbiriyle ilişkili mesaj alışverişidir. Bir iletişim modelinde kaynak-hedef birimler, iletişim kanalı ve iletişim ortamı olmak üzere 3 öge vardır. Kaynak birim oluşturduğu mesajı herhangi bir kanal aracılığı ile hedef birime gönderir. Hedef

birim gelen mesajı mesaj türüne göre duyu organları yardımıyla alır ve yorumlar. Böylece iletişim gerçekleşir (Bayizitlioğlu, 2009). Mekânla kurulan iletişim de bu modele göre şekillenmektedir (Şekil 4).



Şekil 4. İnsan-Mekân İletişim Süreci (Günel, 2006, s. 56)

İnsan ve mekân arasında kurulan iletişimde kaynak birim mekânla ilgili veriler iken hedef birim kullanıcıdır. Mekânın fiziksel olarak kullanılabilir olup olmadığı, fonksiyonel uygunluğu, psikolojik olarak hissettirdikleri duyu organlarıyla kullanıcıya aktarılır. Mekânın formu, rengi, dokusu, ferah ya da bunaltıcı olması, sıcak ya da soğuk algılanması, iyi ya da kötü hissettirmesi, gürültülü ya da sessiz bir yer olması bir kod olarak beyne gönderilir. Algılama ve değerlendirme süreçlerinden sonra kullanıcı mekâna uyum sağlama, mekânı kendine uydurma ya da mekânı terk etme gibi bazı davranışlar gerçekleştirir. Böylece insan ve mekân arasındaki iletişim süreci tamamlanmış olur (Günel, 2006).

İnsanlar daha önce içinde bulunmadıkları bir mekânla ilk kez karşılaştıklarında kısa süre içinde o mekânla ilgili bir fikre sahip olurlar. Mekânın büyüklüğü-küçüklüğü, aydınlık-karanlık oluşu, yaşanabilir-yaşanamaz oluşu gibi fikirler yürütülmesini sağlayan ilk izlenimler kısa sürede ve sözsüz olarak gerçekleşmektedir. Her insan-mekân ilişkisi bir ortam için-

de gerçekleşir. İletişimde bulunulan ortamda mekânın fiziksel özellikleri, konfor koşulları, yapı çeşitliliği ve çevre özelliği iletişimi etkilemektedir. Ayrıca mekânla iletişim içinde olan insanın yaş, cinsiyet, meslek ve öğrenim düzeyi gibi özellikleri mekânla iletişim kurma biçimini etkiler. Kullanıcı mekânla karşılaştığında nereye geldiğinin farkındaysa iletişim süreci başlamıştır. Bu iletişim sürecini kısaca açıklamak gerekirse; algı uyaranın varlığından duyular yoluyla haberdar olur. Beyne iletilen mesaj eski deneyimler aracılığıyla yorumlanır ve geri bildirim(davranış) gerçekleşir (Bayazitlioğlu, 2009).

Yapılı çevrenin insanlar üzerinde oluşturduğu etkiler, konfor gereksinmelerinin karşılanma düzeyi ve insanların bulundukları ortama yükledikleri anlam, çevrenin algılanma biçimi, çevresel etkenlere göre değişmektedir (Kutlu, 2018). Kişinin etrafındaki çevre, ruh halini olumsuz etkileyerek rahatsız edici, zarar verici ve dikkat dağıtıcı olabilmektedir. Bu, bireyin özellikle duygusal stres veya hassasiyet içinde olduğunda gerçekleşen mekânsal deneyimlerinin sonucudur (Sungur Ergenoğlu, 2006). Malkin'e (1992) göre; insan karşılaştığı mekândan rahatsızlık duyuyorsa ya orayı terk eder ya da oraya uyum sağlar. Ancak tedavi olmak amacıyla zorunlu olarak gidilen sağlık yapıları için mekânı terk etmek söz konusu değildir. Uyum sağlayabilmek de psikolojik ve fiziksel olarak olumsuz etkilere sebep olabilmektedir. Bu nedenle sağlık yapısı tasarımları büyük sorumluluk gerektirmektedir. Yapılan araştırmalara göre korku, stres, kaygı gibi olumsuz duygu durumları insanın bağışıklık sistemini olumsuz etkileyerek hasta olmasına ve iyileşememesine neden olmaktadır. Bu çalışmalara kanser teşhisi konmuş hastaların yüksek stres düzeyine sahip olmasıyla birlikte kanser hücrelerini yok eden hücrelerin işlevinin azalması (Kelly, 1999), iş stresinin bilişsel bozukluklara neden olmasıyla şizofroni, bipolar vb. psikiyatrik rahatsızlıkların oluşması (Marwaha ve Johnson, 2004), fizyolojik olarak kronik strese maruz kalmanın üreme performansını etkilemesi (Kaplan, 2018) örnek verilebilir. Bu nedenle, olumsuz duygu durumlarının ve stresin yoğun olarak yaşanabildiği sağlık yapılarında ruh halini olumlu yönde etkilemek ve iyileşme üzerinde katalizör bir etki yapabileceği için psikolojik olarak kullanıcıyı destekleyen yapılar/ mekânlar tasarlanması fikri önem kazanmıştır.

1.2. Sağlık Yapılarında İyileştiren Çevre Kavramının Gelişimi

Dünya Sağlık Örgütüne göre sağlık; beden, ruhen ve sosyal olarak iyi olma durumu olarak tanımlanır. Çevrenin esenlik ve sağlığı etkilediği görüşü ilk kez Hipokrat zamanında ortaya atılmıştır (Weiss ve Lonnquist, 2000). Hipokrat akıl ve bedenin birbirini etkilediğini savunarak etkileşim kuramını ortaya koymuş ve hastalığın bir ceza olarak verildiğine inanan batıl inançlar ile büyü şifaları içeren geleneksel yöntemi eleştirmiştir. Böylece yeni kuramlar için yol açılmıştır. 1926'da Kuzey Afrikalı Jan Ch-

ristian Smits tarafından ortaya atılan holistik görüşe göre insan; fiziksel, mental, ruhsal ve sosyal olarak bir bütündür ve çevresiyle etkileşim içindedir. İnsan bir makine değil aksine ailesi, çevresi, kültürü, yaşadığı yer, çalıştığı iş ortamı vb. ile enerji alanları olan dinamik bir sistemdir (Biol, 2002).

Nightingale (1859) doğanın insan üzerinde etki edebileceği bir ortam sağlayarak şifanın kaynağının doğada olduğunu vurgulamıştır. Ayrıca etkinin sadece zihinde olmadığını vücudun da zihin gibi dışarıdan gelen uyaranlara tepki gösterdiğini; biçim, ışık ve rengin fiziksel olarak insanı etkilediğini ve iyileşmeyi tetiklediğini söylemiştir. Sağlık yapılarının iyileştiren ortamlar yaratma ihtiyacına yönelik farkındalık günümüzde giderek artmaktadır. Son yıllarda insanların sağlığına önemli katkılarda bulunan iyileştiren çevre kavramı özellikle sağlık bakım ortamlarında vurgulanmaktadır (Holahan, 1972; Ulrich 1984; Eastman vd, 1998; Edvardsson vd, 2005; Lawson, 2010; Bensalem, 2015). Purves'e (2002) göre de hastalığı önleyen, iyileşmeyi hızlandıran ve esenliği destekleyen ortamlar yaratma sanatı ve bilimi, hem tıp hem de mimarlığın sağlık hizmeti teorisini ilerletme arayışında ele alması gereken konulardır.

Roger Ulrich fiziksel çevrenin insanların iyi olma durumuna etkisi üzerine çeşitli araştırmalar gerçekleştirmiştir. Yaptığı çalışmada, üniversite öğrencilerinden oluşan bir denek grubuna kentsel ve doğal ortamlardaki fotoğrafları göstererek kentsel ve doğal çevrenin onlar üzerindeki etkisini ölçmüştür. Kentsel çevre gösterildikten sonra insanların duygu durumunda çok fazla değişiklik olmamakla birlikte olumsuz duyguların biraz daha baskın olduğu tespit edilirken; doğa manzaraları gösterildiğinde insanların üzüntü, başa çıkma, öfke, saldırganlık, korku, stres gibi olumsuz duygulardan arındıkları ve olumlu duygular hissettikleri tespit edilmiştir (Ulrich, 1979). Ulrich, yapmış olduğu bir diğer çalışmada ise hastane üzerinde iyileştirici çevreler ile ilgili birtakım analizler gerçekleştirmiştir. Tedavi altındaki bir grupta, doğa manzarasına bakan hastaların, kahverengi tuğla duvara bakan hastalara göre daha kısa sürede tedaviye yanıt verdiklerini ortaya koymuştur. Bu çalışmayla hastanın iyileşmesinde çevrenin ve doğanın etkisini vurgulamış, iyileştirici çevre tasarımı ve iyileştiren mimari kavramları mimarlık terminolojisinde yerini almıştır (Ulrich, 1984). Ulrich yaptığı başka bir çalışmada ise iyi çevrelerin psikolojik rahatsızlıklar ve anksiyete üzerinde olumlu etkileri olduğu sonucuna ulaşmış, iyi tasarımların ilaçlar ve tıbbi müdahalelerle birlikte iyileşmeyi destekleyeceğini, stresi azaltarak insan üzerindeki yükü hafifleteceğini ifade etmiştir (Ulrich vd., 1991).

Sağlık yapıları özelinde yapılan çalışmalarda doğrudan güneş alan hasta odalarında kalan psikiyatri hastalarının diğer hastalara göre daha kısa sürede iyileştikleri tespit edilmiştir (Eastman vd., 1998; Benedetti vd.,

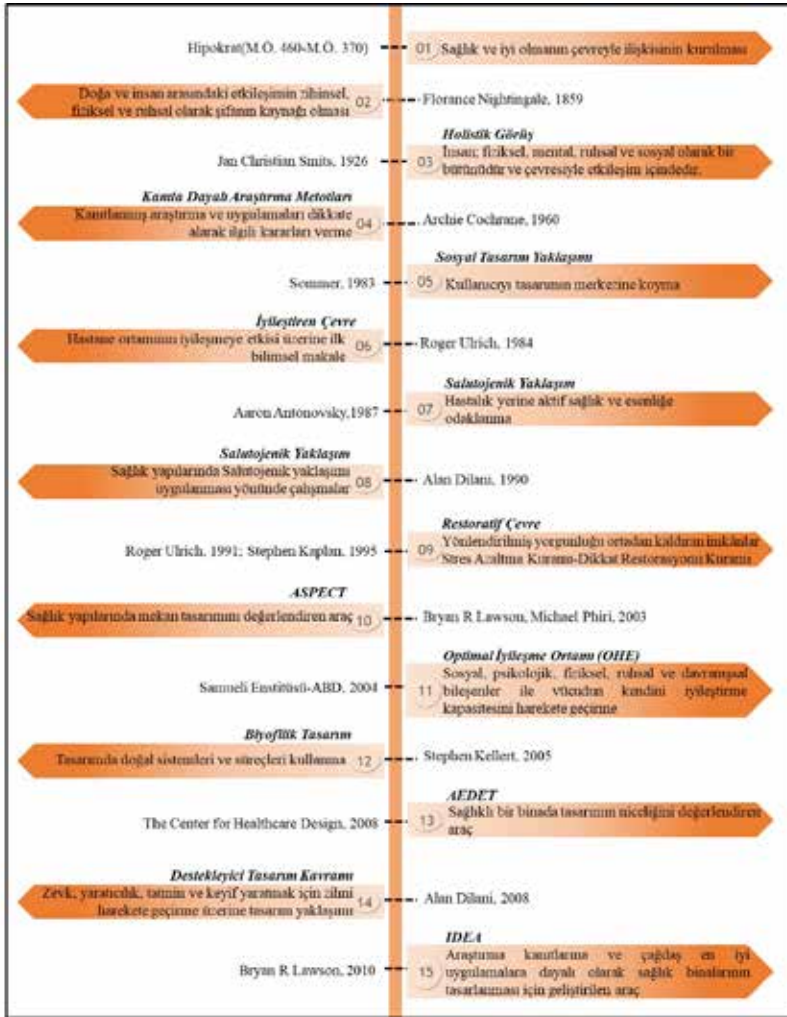
2001). Bekleme alanlarının fiziksel koşullarının, psikolojik durum ve kullanıcının memnuniyet düzeyi ile ilişkili olduğunun altı çizilmiştir (Leather vd., 2003). Donatı örgütlenmelerinin hasta davranışlarını ve mekânda kalış sürelerini etkilediği; hasta odalarının fiziksel ortamının sosyalleşmeye ve davranış biçimlerine yansıdığı da yapılan çalışmalarla tespit edilmiştir (Holahan, 1972; Sungur Ergenoğlu, 2006).

Edvardsson vd. (2005), sağlık tesislerini destekleyici bakım ortamları olarak değerlendirmek için kavramsal temel sunan geçici bir teori ortaya koymuştur. Çalışma kapsamında, iletişimin esas alındığı samimi ve güvenli ortam deneyimleme ve deneyimi aktarmayı içeren 5 kategori belirlenmiştir. Bunlar; karşılanma deneyimi, bilindik bir ortam algısı, sosyal ilişkiler kurup sürdürmek, yardımcı olma arzusu ve güven duygusudur. Timmermann vd. (2013) ise estetik ve insan sağlığı arasındaki ilişkiyi kurmuş, estetik niteliklerin insan duyuları, bedenleri, düşünceleri ve duyguları üzerinde genel bir etkiye sahip olduğunu ifade etmişlerdir.

Yapılı çevrenin hastalıklara sebep olduğu düşüncesiyle birlikte “Hastalıklı Bina Sendromu” 1970’lerde terim olarak kullanılmaya başlanmıştır. Bu durumun ilk zamanlarda elektronik eşyalardan kaynaklanabileceği düşünülse de zamanla iklimlendirme sistemindeki eksiklikler, endüstriyel kimyasal kullanımı, sentetik malzeme kullanımı gibi pek çok sebebi olduğu ortaya çıkmıştır. Bu terim bina ve iç mekândan kaynaklı bazı sebeplerden dolayı bina sakinlerinin solunum yolu, deri semptomları vb. hastalıklara yakalanması olarak tanımlanmaktadır. Hastalıklı binaların sebep olduğu hastalıklar; baş ağrısı, baş dönmesi, mide bulantısı, hırıltılı solunum, göz tahrişi, solunum yolu enfeksiyonları ve yorgunluktur. Sendroma sebep olan temel faktörler; yetersiz havalandırma, aydınlatma ve sıcaklık, dış mekândaki kirliliğin iç mekâna taşınması, biyolojik kirlenme ve aşırı nemdir (Stolwijk, 1991; Bensalem, 2015; Demirarslan ve Başak, 2018). Binanın iyileşmeyi tetiklemesinin yanında nitelikli tasarlanamaması durumunda sağlıklı insanlarda da bazı semptomlara yol açarak hastalığın ortaya çıkmasına neden olduğu görülmektedir. İlk olarak ofis yapıları ve konutlarda ele alınan “Hasta Bina Sendromu” kavramı daha sonra “Hasta Hastane Sendromu” kavramı olarak karşımıza çıkmış, niteliksiz hastane tasarımlarının sağlık çalışanlarını ve hastaları olumsuz yönde etkileyerek farklı hastalıkların ortaya çıkmasına neden olduğu çeşitli çalışmalarla ortaya konmuştur (Otlı, 2012).

Yapılan çalışmalar incelendiğinde sağlık yapılarında iyileştiren çevre kavramı; hastanın tedavi sürecini esas alan, bu süre boyunca kullanıcıların mekânsal deneyimini iyileştirerek olumsuz psikolojik duygu durumunu minimuma indirmeye yönelik çözüm önerileri geliştirme yaklaşımı olarak ifade edilmektedir. Mekânsal deneyime katkı sağlayarak beden, ruhen ve sosyal olarak iyi olmayı hedefleyen iyileştiren çevre kavramı yapılı çev-

re ve bireyin iletişim içerisinde olma fikrine dayanmaktadır. Yapılı çevrenin bireyin sağlığını ve iyileşmesini olumlu ve olumsuz yönde etkilediğini kanıtlayan çalışmalar yapılı çevrelerin yaşanılır kılınmasının önemini vurgulamaktadır. İyileştiren çevre kavramının gelişim süreci Hipokrat'ın sağlık ve çevre arasında ilişki kurmasıyla başlamış, buna yönelik geliştirilen ve insanın bir bütün olarak çevresiyle etkileşim içinde olduğunu savunan holistik görüşle devam etmiş, çeşitli tasarım yaklaşımlarının ortaya çıkmasıyla desteklenmiştir. Şekil 5'da Hipokrat'ın çevre ve insan arasında ilişki kurarak geleneksel görüşe karşı çıkmasından başlayıp günümüze kadar iyileştiren çevre yaklaşımının zaman içinde ele alınma biçimleri ve kavramsal gelişimi verilmiştir.



Şekil 5. Tıp Mimari iş birliği içinde İyileştiren Çevre Kavramı zaman çizelgesi (Yazarlar tarafından geliştirilmiştir.)

Alan yazında iyileştiren çevre kavramı; terapötik ortam, iyileştirici ortam, destekleyici tasarım, sağlık bakımı çevre tasarımı, destekleyici sağlık tasarımı, iyileşmeye yönelik tasarım ve kanıta dayalı tasarım terimleriyle ifade edilmektedir (Freimane, 2013). Farklı isimlerle anılan tasarım yaklaşımları birbirinden bazı noktalarda ayrılrsa da hepsinin temelinde insan ve iyileşme kavramı bulunmaktadır. Bu çalışmada iyileştiren çevre bağlamında öne çıkan Restoratif Çevre, Biyofilik Tasarım, Kanıta Dayalı Tasarım, Destekleyici Tasarım ve Optimal İyileşme Ortamı yaklaşımları açıklanmıştır.

Restoratif Çevre

Fiziksel çevre bireyi fiziksel, zihinsel ve bilişsel olarak etkilediğinden insan ve çevre arasındaki uyumun yok olması durumunda bu kayıpları onarma yoluna gidilmektedir. Literatürde “restoratif” terimi, düşük ruh hali, yorgunluk ve stresten kaynaklanan psikolojik onarımı tanımlamak için kullanılmaktadır. Bunlar, aracı mekanizmalar yoluyla sağlığı teşvik ettikleri için “dolaylı” sağlık mekanizmaları olarak adlandırılır. Stres, yorgunluk, obezite, performans eksikliği vb. durumlarda restoratif çevrelerde bulunmak olumlu etkilere imkân tanımaktadır. Restoratif çevre kavramı yönlendirilmiş dikkat yorgunluğunu ortadan kaldıran imkânlar olarak tanımlanmaktadır ve iki kuram üzerine biçimlenmektedir. Bunlardan ilki Ulrich vd. (1991) tarafından geliştirilen stres azaltma kuramıdır. Bu kurama göre bireyler onarım kaynağı olan doğaya olumlu anlık duygusal tepkiler vermektedirler. Bir diğer kuram ise Kaplan (1995) tarafından geliştirilen dikkat restorasyonu kuramıdır. Bu kuram ise doğal çevreyle kurulan iletişimden elde edilen bilişsel faydaya odaklanmaktadır. Bu kurama göre restoratif çevrenin dört temel özelliği bulunmaktadır. Bunlar; stresten uzaklaşabilmeye fırsat tanınması (being away), zihinsel dinlenme sağlaması ve büyülemesi (fascination), dikkati dağıtmayacak kapsama sahip olması (extent), bireyin işlevselliğini destekleyebilmesi ve yatkınlıklarına uyumlu olmasıdır (compatibility). Doğal alanların yapıli çevrelere göre bu özelliklere daha fazla sahip olduğunu belirtilmektedir (Kaplan, 1995; Steg vd., 2015; Özçifçi vd., 2021). Restoratif tasarıma şifa bahçeleri örnek olarak verilebilir (Şekil 6).



(a)



(b)

Şekil 6. a) Upper Chesapeake Tıp Merkezi, ABD (Live Green, 2022) b) Parkland Hastanesi, ABD (Brightview, 2022)

Biyofilik Tasarım

Amerikan filozof ve psikanalist Erich Fromm tarafından 1964 yılında ortaya atılan Biyofilik kavramı, canlılara ve yaşama dair her şeyi sevmeye ve onlarla empati kurma içgüdüğü olarak tanımlanmıştır. 2005 yılında Stephen Kellert tarafından ele alınan biyofilik tasarım kavramı, insanların sağlıklarında ve üretkenliklerinde etkili olan doğal sistemlere ve süreçlere bağlanmak için biyolojik bir eğilime sahip olan biyofilik kavramından türemiştir (Kellert vd., 2008, s.11). Tasarım yaklaşımının amacı; tasarım kriterleri aracılığıyla doğal çevrenin yapılı çevreye yansıtılmasıdır. Biyofilik tasarım yaklaşımına göre; insanın doğaya olan eğilimi tatmin edilirse olumlu ve sağlıklı deneyimlere kavuşulacağına inanılır. Doğal alanlarda vakit geçirmenin stresi azalttığı, ruhsal durumları olumlu etkilediği, pozitif duyguları tetiklediği çalışmalarla kanıtlanmıştır. Doğal havalandırma, gün ışığını mekâna alma, doğal yaşamı cepheye ya da mekâna entegre etme gibi çalışmalar yapılarak mekânın insan sağlığına yarar sağlaması hedeflenmiştir. Bu tasarım yaklaşımı biyofilik deneyimleri sürdürülebilir bina ve manzara deneyimleriyle birleştirmeye çalışır. Biyofilik tasarım restoratif tasarımıyla yakından ilişkilidir. Restoratif çevre doğal çevrelerin özelliği olan dinlendirici çevreleri artırmayı amaçlayan biyofilik tasarımda da kullanılmaktadır. Bu yaklaşımla stres ve zihinsel yorgunluktan arındıran sağlıklı mekânlar tasarlanır (Ulrich, 1979; Steg vd., 2015; Ünal, 2021). Biyofilik tasarım evresinde doğadan elde edilen veriler, bilgiler ve kaynaklar işlenerek tasarıma yansıtılmaktadır (Şekil 7).



Şekil 7. Randall Children's Hastanesi, ABD (SEGD, 2022)

Kanıtı Dayalı Tasarım

Kanıtı Dayalı Tasarımın temeli; 1960' larda İskoçyalı Epidemiyolog Archie Cochrane'in metotlarıyla atılmıştır. Ulrich vd. göre (2004) Kanıtı Dayalı Tasarım, kanıtlanmış araştırma ve uygulamaları dikkate alarak ilgili tasarım kararlarını geliştiren; bu şekilde hasta-personel-mekân uyumunu elde etmeyi amaçlayan çevresel tasarım yaklaşımıdır. Bu tasarım yaklaşımıyla birlikte tasarımcıların kendi alanlarına bağlı kalması durumu yerini disiplinler arası yaklaşıma bırakmıştır. Bu tasarım yaklaşımına göre binanın tasarım yaklaşımı her bir tasarım kararının etkililiğiyle ilgili ula-

sanatla iletişim halinde olan çevrenin psikososyal yönlerinin hasta üzerindeki etkisini; kalabalık, doğa, gün ışığı ve aydınlatma, renk-boşluk ve sanat başlıkları altında ele almıştır (Şekil 9).



Optimal İyileşme Ortamı(OHE)

Amerika Birleşik Devletleri'nde, şifa bilimini araştıran Samueli Enstitüsü, "Sağlık desteğinin sosyal, psikolojik, fiziksel, ruhsal ve davranışsal bileşenleri ve vücudun doğuştan gelen kendini iyileştirme kapasitesini harekete geçiren" olarak tanımladığı Optimal İyileşme Ortamı (OHE) kavramını geliştirmiştir (Ghazali ve Abbas, 2012). İyileşme, bireyin doğuştan gelen iyileşme sürecini kolaylaştıran unsurlarla çevrelediği optimal bir iyileşme ortamı (OHE) tarafından kolaylaştırılır. Optimal iyileşme ortamını oluşturan 4 yapı bulunmaktadır. Bunlar; içsel, kişilerarası, davranışsal ve dışsal yapılardır (Dubose vd., 2018)(Şekil 10).



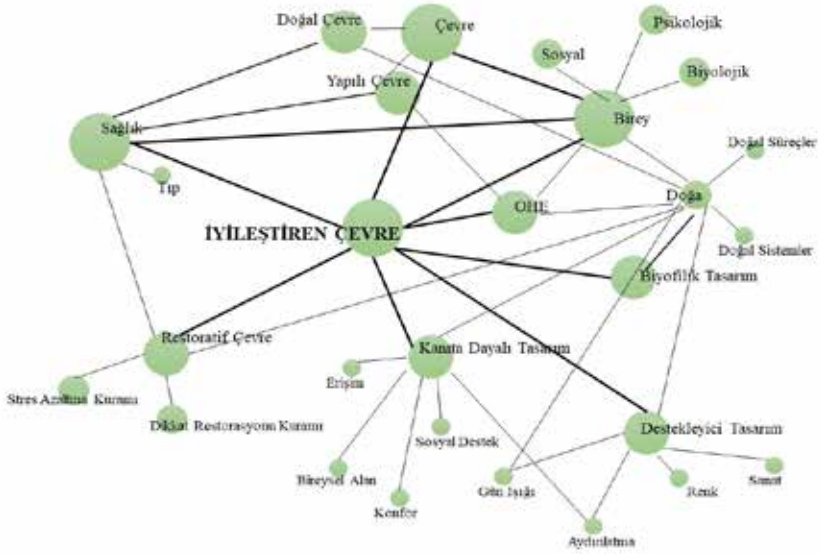
Şekil 10. Optimal iyileştiren çevrelerin çerçevesi ve ölçütleri (Dubose vd., 2018)

Optimal İyileşme Ortamı çerçevesi, bakım alanlarının tasarımında ve planlanmasında, bakım sunumunu optimize etmek, iyileşmeyi teşvik etmek ve stresi azaltmak için insanların, sürecin ve yerin etkileşime girdiği ortamların tasarımında ve planlanmasında araştırmanın nasıl bir rol oynayabileceğini açıklamak için kullanılabilir. Optimal İyileşme Ortamı modeli, bu ortamları oluşturmak için sağlık bakım ortamlarında insanlar, süreç ve yer arasında olması gereken ilişkiyi ortaya koymaktadır. Modeldeki tek öğeler arasında ayrı ilişkiler meydana gelebilirken, 3 öğenin tümünün etkileşimi, optimal iyileşmeyi yaratan şeydir (Zborowsky ve Hellmich, 2011) (Şekil 11).



Şekil 11. Optimal iyileşme ortamı stratejisi (Zborowsky ve Hellmich, 2011)

İyileştiren çevre kavramının kavramsal ilişkileri değerlendirildiğinde; birey, çevre ve sağlık temel öğeleri oluşturmaktadır. İyileştiren çevre kavramının birey ve yapılı çevre arasındaki ilişkiyi olumlu yönde geliştirmek amacıyla ortaya çıktığı görülmektedir. Daha önce yapılan çalışma sonuçlarını dikkate alması ve bu sonuçlar neticesinde ortaya çıkan parametrelerin iyileşmeyi etkilemesi bakımından ortaya atılan kanıta dayalı tasarım yaklaşımının iyileştiren çevre kavramıyla bire bir ilişkili olduğu görülmektedir. İyileştiren çevre kavramı aynı zamanda doğanın soyut-so-mut-teknik ifadeleri ve psikolojik anlamının iyi olma durumuna sağladığı katkılar düşünüldüğünde restoratif çevre ve biyofilik tasarımla; mekânın dikkat çekici ve kaygıyı kontrol edici öğeler ve elemanlarla donatılmasının bireyi iyi olmaya teşvik etmesi dikkate alındığında ise destekleyici tasarımla doğrudan ilişkili olduğu görülmektedir (Şekil 12).



Şekil 12. İyileştiren Çevre kavram haritası(Yazarlar tarafından geliştirilmiştir.)

2. İyileştiren Çevre Kavramını Açıklayan Parametrelerin Sınıflandırılması

İyileştiren çevre, Hipokrat'ın insan ve çevre arasında bir ilişki kurmasına dayansa da kavram olarak ilk kez Ulrich(1984) 'ın hastane ortamının iyileşmeye etkisi üzerine yapmış olduğu bilimsel makalede kullanılmıştır. Daha sonra kent ölçeğinden iç mekâna kadar farklı ölçeklerde iyileştiren çevre bağlamında çalışmalar gerçekleştirilmiştir (Heerwagen vd, 1995; Purves, 2002; Dilani, 2008). İyileştiren çevre bağlamında yapılan çalışmalar irdelendiğinde farklı kavramlar üzerinden analiz yapıldığı ve farklı sınıflamaların olduğu görülmektedir. Çalışma kapsamında yapılan çalışmalar ve sınıflandırmalar incelenerek yeni bir sınıflama yapılmıştır.

Ulrich destekleyici tasarım yaklaşımıyla ilgili yaptığı çalışmalarda tasarımı etkileyen parametreleri; kontrol duygusu, sosyal destek ve fiziksel ortamdaki dikkat dağıtıcılar başlıkları altında ele almıştır.

Gürültülü, yön bulma konusunda elverişsiz, mahremiyet alanı istila edilen mekân tasarımları kontrol mekanizması üzerinde olumsuz etkilere sahiptir. Çevresel psikolojiye göre fiziksel çevrenin orta düzeyde sağlamış olduğu pozitif uyum insan refahının en olumlu olduğu durumdur. Yüksek ses, parlak renk, yoğun ışık vb. etmenler stres düzeyini artırarak hastanın iyileşmesini olumsuz yönde etkilemektedir. Ayrıca doğanın da stresi azaltan bir dikkat dağıtıcı olduğu üzerine çeşitli çalışmalar vardır (Ulrich, 1991).

Scher (1996) hasta odaklı tasarım yaklaşımıyla ilgili yaptığı çalışmalar-da sağlık ve mimariyi bir araya getirmenin 10 faktörle ilgili olduğunu ifade etmiştir. Bu faktörler; emniyet ve güvenliği de içeren fonksiyonel uyum, mahremiyet, sosyal destek, konfor, seçim ve kontrol, dış mekâna erişim, çeşitli deneyimler, erişim ve yön bulma, iletişim ve bilgidir (Akt: Purves, 2002).

Purves (2002) iyileştiren çevre üzerine yaptığı çalışmada sağlıklı bir hastane için doktor-mimar işbirliğinin sağlanması gerektiğini savunmuştur. Bu iş birliği içerisinde iyileştiren yaşam çevreleri için üzerinde durulması gereken konuların işlevsellik, çok fonksiyonluluk, erişilebilirlik, örnek tasarım modelleri, arazi, tasarım kararları, toplum, maliyet, sürdürülebilirlik ve standardizasyon olduğunu belirtmiştir. Ayrıca iyileştiren çevrelerin bütüncül bir bakış açısıyla ele alınması, sosyal olarak kapsayıcı, esnek ve erişilebilir olması gerektiğini ifade etmiştir.

Lawson and Phiri, (2003) hastaneler üzerine yaptıkları çalışmada hastanelerin hastaların iyileşmesi üzerinde etkisi olduğunu savunarak hastane tasarımında dikkat edilmesi gereken faktörleri belirlemişlerdir. Bunlar; personel, gürültü, gün ışığı, mahremiyet, konfor, havalandırma, kontrollü ve kişisel bir ortam, temizlik ve düzen, manzara ve tek ya da çok yataklı oda tercihidir.

Edvardsson vd. (2005) destekleyici bakım ortamlarında rahat bir atmosferin algılanması gerektiği üzerinde durmuşlardır. Bakımevi ve hastanede gerçekleştirdikleri bir çalışmada hastaların desteklenmesi için beş yaklaşım geliştirmişlerdir. Bunlar; çevrede karşılanma deneyimi (misafirperverlik), çevrede kendinin farkına varmak ve tanıdık bir ortam (insan çevre iletişimi), çevrede sosyal ilişkiler oluşturmak ve sürdürmek, çevreye hizmet isteği, çevrede güvenli hissetmek olarak ifade edilmiştir.

Dilani (2008) salutojonik tasarım üzerine yaptığı çalışmada fiziksel çevrenin psikolojik olarak destekleyici olduğunu ifade ederek insanı iyi yapan şeylerden çok iyi tutan şeylere odaklanılması gerektiğini vurgulamıştır. Destekleyici tasarım yaklaşımını kalabalık, doğa, gün ışığı ve aydınlatma, renk ve sanat başlıkları altında ele almıştır. Kalabalık sosyal etkileşimle yakından ilişkilidir. İnsanın özel alanına çok fazla girilmemesini ifade etmektedir. İnsan doğaya sakinleşip rahatlayabilmek için ihtiyaç duymaktadır. Gün ışığı insana iyi gelen ve onu psikolojik olarak olumlu etkileyen bir faktördür. Gün ışığının ve temiz havanın içeri girmesine yardımcı olan pencerelerin varlığı insan sağlığını önemli ölçüde etkilemektedir. Maruz kalınan renkler insanların duygularını, eylemlerini ve davranışlarını biçimlendirmektedir. İnsanın sanatla etkileşimi sonucunda duygusal ve bilişsel tepkiler meydana gelerek kişinin iç dengesinin kurulması sağlanmış olur.

Kellert (2008) iyileştiren çevreyle yakından ilişkili olan biyofilik tasarımın 2 temel boyutu olduğunu vurgulamıştır. Bunlardan ilki doğrudan,

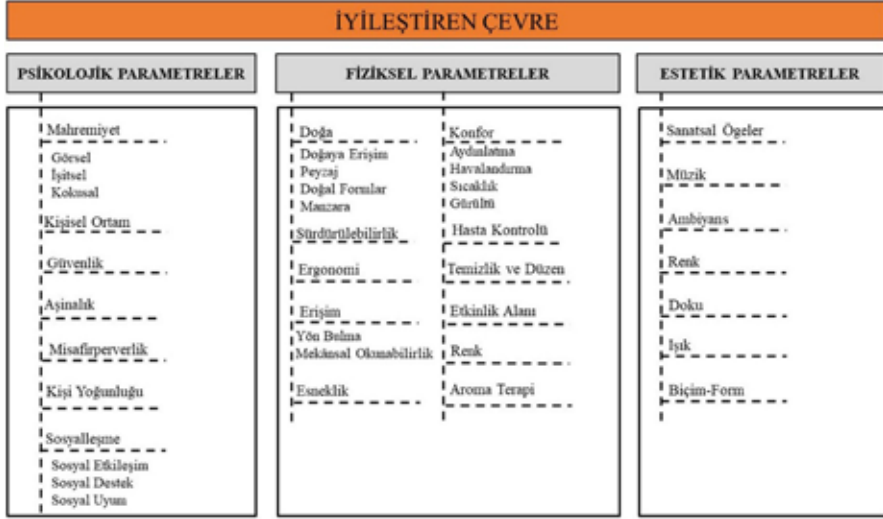
dolaylı veya sembolik olarak insanın doğaya olan yakınlığını yansıtan organik ve natüralist boyuttur. Diğeri ise yerin kültür ve ekolojisine bağlı olan yerel boyuttur. Kellert (2008) biyofilik yaklaşımın bu iki temel boyutunu altı tasarım unsuruyla ilişkilendirmiştir. Bunlar; Çevresel Etkenler, Doğal Modeller ve Süreçler, Doğal Şekiller ve Formlar, Işık ve Mekân, Yere Dayalı İlişkiler, Evrimsel İnsan Doğa İlişkileridir. Çevresel etmenler, doğal çevrenin iyi tanınan hava, su, doğal malzemeler gibi temel özelliklerinin yapılı çevrede kullanımını içermektedir. Doğal modeller ve süreçler, doğada bulunan formların kullanımından ziyade onların denge, büyüme, duyuşsal değişkenlik gibi özelliklerini yapılı çevreye adapte etmeyi içermektedir. Işık ve mekân; ferahlık, gölge oyunları gibi ışığın niteliğini ve mekânsal ilişkilerini ifade etmektedir. Yere dayalı ilişkiler; yerle kurulan coğrafi, tarihi, ekolojik, kültürel ilişkiler, yerel malzeme kullanımı, manzara yönü gibi kültür ve ekoloji arasındaki uyumu ifade etmektedir. Evrimsel insan-doğa ilişkileri ise, insan doğa arasında var olan doğal ilişkinin temel yönlerine odaklanmaktadır.

Ghazali ve Abbas, (2012) pediatri hastaları üzerine yaptığı çalışmada optimal iyileştirici ortam için iç ve dış çevrenin etkisinin olduğunu vurgulamıştır. Dış çevre koşulları olarak daha önce yapılan çalışmalardan referansla renk, ışık, doğa, ambiyans, teröpatik bahçeler, ergonomi, sanat terapisi, müzik terapisi, aroma terapi, güvenlik gibi etmenlerin iyileşmeye katkıları üzerinde durmuştur.

Browning vd., (2014) biyofilik tasarımı 14 temel kalıba sığdırmış bunu da 3 başlık altında sınıflandırmıştır. Bu parametreler; Mekânda Doğa, Doğal Benzerlikler ve Mekânın Doğasıdır. Mekânda doğa; doğa ile görsel bağlantı, doğa ile görsel olmayan bağlantı (işitsel, dokunsal, koku ve tat alma uyaranları), ritmik olmayan duyuşsal uyarıcılar, termal ve hava akımı değişikliği, su ve ışık olarak ele alınmıştır. Doğal benzerlikler; biyomorfik formlar ve dokular, doğayla malzeme bağlantısı (yerel ekoloji) ile karmaşıklık ve düzen olarak ele alınmıştır.

Kellert ve Calabrese (2015) biyofilik tasarım üzerine yaptıkları çalışmada bu yaklaşımın başarılı bir şekilde uygulanmasının insana fiziksel, zihinsel ve davranışsal olarak fayda sağlayacağını savunmaktadır. Onlara göre üç tür doğa deneyimi, biyofilik tasarımın temel kategorilerini temsil etmektedir. Bunlar, doğanın doğrudan deneyimi, doğanın dolaylı deneyimi ile mekân ve yer deneyimidir. Doğanın doğrudan deneyimi, doğal ışık, hava, bitkiler, hayvanlar, su, manzara vb. etmenlerin yapılı çevrede fiili olarak bulunmasını ifade etmektedir. Doğanın dolaylı deneyimi, doğanın temsili veya görüntüsü, doğanın orijinal durumundan dönüşümü veya doğaya özgü belirli kalıplara ve süreçlere maruz kalma olarak ifade edilmektedir. Mekân ve yer deneyimi, gelişmiş insan sağlığı ve refahına sahip doğal çevrenin karakteristiği olan mekânsal özelliklere atıfta bulunmaktadır.

İncelenen çalışmalar iyileştiren çevre ve onunla ilgili tasarım yaklaşımlarının geliştirmiş olduğu sınıflamaları içermektedir. Bu çalışmalardan elde edilen parametreler değerlendirilerek analiz edilip gruplanmış ve iyileştiren çevre parametreleri belirlenmiştir. Bu parametreler fiziksel, psikolojik ve estetik parametreler olmak üzere 3 başlık altında toplanmıştır (Şekil 13).



Şekil 13. İyileştiren Çevre parametreleri (Yazarlar tarafından geliştirilmiştir.)

Psikolojik parametreler

Psikolojik parametreler insanın psikolojik gereksinimlerini karşılayan zihinsel olarak iyilik halini etkileyen parametrelerdir. Psikolojik parametreler, fiziksel ve estetik parametrelerle doğrudan bağlantılıdır. Çalışma kapsamında psikolojik parametreler; mahremiyet, kişisel ortam, güvenlik, aşinalık, misafirperverlik, kişi yoğunluğu ve sosyalleşme başlıkları altında ele alınmıştır.

Tek bir tanımla açıklanması imkânsız olan mahremiyet kavramı çevrenin fiziksel boyutlarıyla insanın psikolojik boyutlarının kesiştiği yerde oluşmaktadır. Kavram olarak inzivaya çekilme, kendi başına kalma, özel olanı paylaşmama olarak ifade edilebilirken en genel tanımla kişisel alanın kontrolü olarak tanımlanabilir (Hall, 1969; Göregenli, 2010). Kültürden kültüre değişkenlik gösteren mahremiyet kavramı her mekânda olduğu gibi sağlık yapılarında da önemli bir yere sahiptir. Mahremiyet, insanın psikolojik olarak iyi olmasına katkı sağlayarak hasta-doktor iletişimini güçlendirir. Hastalığa yönelik çözüm önerilerinin hızlı bir şekilde geliştirilip uygulanmasını kolaylaştırır (Poyraz, 2015). Sağlık yapılarında mah-

remiyetin sağlanamaması memnuniyeti ve aidiyet hissini olumsuz etkileyerek bilgi saklama, tedaviyi reddetme gibi sonuçlara sebep olmaktadır (Ulrich vd., 2008).

Kişisel alan, insanın bedeninde gözle görülmeyen ama iletişim esnasında sınırı korumaya yardımcı olan bir sabun köpüğü olarak tanımlanmıştır (Sommer, 1969). Bu mesafe kültüre, topluma, kişilere göre değişkenlik gösterebilir. Hastaneler yoğun işleyişe sahip mekânlar olduğundan ve zaman zaman mahremiyet ihlal edilip kişisel alan sınırı aşıldığından bu durum rahatsız edici olduğu gibi hastanelerin tercih edilme sebeplerini de etkilemektedir. Özellikle hasta odalarının tek kişilik olması, refakatçiler için uygun ortamın sağlanabiliyor olması tasarım yaparken dikkat edilmesi gereken önemli unsurlardandır (Lawson ve Phiri, 2003).

İnsanı psikolojik olarak olumsuz etkileyen ve tedavi sırasında stresse girmesine sebep olan en önemli faktörlerden biri güvenlidir. Hastalık durumunda kendini psikolojik olarak savunmasız hisseden hastalar hastanelerde güvenlik hissine ihtiyaç duyarlar. Kendini güvende hissetme hastanede vakit geçirmeyi kolaylaştırır. Aynı zamanda hastanın tedavi gördüğü kuruma ve doktora güven duyabilmesi tedavi sürecine katkı sağlamaktadır (Yılmaz, 2017).

İnsanlar stres seviyeleri yükseldiğinde ya da olumsuz bir durum yaşadıklarında güvenli hissettikleri tanıdık ortamlarda olmayı tercih etmektedir. Sağlık yapılarında bu durum değerlendirildiğinde hastaneye girişten itibaren bilindik bir ortam algısı ev gibi ortamlar yaratma çabasıyla desteklenebilir. Kültürel ve toplumsal faktörler dikkate alınarak herkes tarafından kabul gören öğelerle mekân tasarımının gerçekleştirilmesi durumunda hastalar mekâna daha kolay uyum sağlayarak aidiyet hissedebilirler. Böylece psikolojik olarak iyi olma hali desteklenerek iyileşmeye katkı sağlanmaktadır (Marcus, 2007).

Karşılama deneyimi, çalışmada ortamdakiler tarafından bilinir olmak, biri tarafından refakat edilmek ve etrafın tanıtılması olarak ele alınmıştır. Çevrede kendinin farkında olmak fiziksel çevrenin görünümü ve insanın orayla kurmuş olduğu ilişkiyi temsil etmektedir. Sosyal ilişkiler kurmak ve sürdürmek iletişimde kalma ve yeni temaslar kurma olarak nitelendirilmiştir. Hastanedeki süre boyunca hastaların aileleri, arkadaşları ve diğer hastalarla iletişim halinde olacakları mekânsal ihtiyaçları ifade etmektedir (Edvardsson vd, 2005).

Kişi yoğunluğu mahremiyetin tam zıttı olarak görülebilir. Hastaneler kaotik yapısından dolayı kalabalık mekânlardır. Bu mekânların kalabalık olması gürültü, yön bulmada zorluk, hastalık vb. diğer birçok etkenle birleşince stres ve gerginliğe yol açarak tedavi sürecinin olumsuz etkilenmesine sebep olur. Bu nedenle tasarım aşamasında hastanelerin konumu, kapasite

tesi, mekanın sirkülasyon tanımı gibi faktörler önemlidir (Yılmaz, 2017).

Hastanelerde tedavi esnasında hastanın sosyal uyum gösterebilmesi için etkileşim içinde olması gerekir. Bu nedenle de sosyal etkileşim mekânlarının tasarlanması önemlidir. Hastaların psikolojik olarak iyi olabilmeleri için yakınlarıyla bir arada olmaya ihtiyaçları vardır. Bu noktada özellikle uzun süreli hastanelerde kalması gereken hastalar için sosyal destek faktörünün tasarıma dâhil edilmesi gerekmektedir. Hastaların yakınlarıyla vakit geçirip sosyalleşebilecekleri gerekirse konaklama imkânı sunabilen mekânların tasarlanması gerekmektedir (Ulrich, 1991; Edvardsson vd, 2005).

Fiziksel parametreler

Fiziksel parametreler gerekli olan eylemin gerçekleşmesi esnasında bir aksama olmaması ve iyileştiren çevre bağlamında ihtiyaç duyulan fiziksel koşulların sağlanması olarak tanımlanabilir. Çalışma kapsamında fiziksel parametreler; doğa, sürdürülebilirlik, ergonomi, erişim, esneklik, konfor, hasta kontrolü, temizlik ve düzen, etkinlik alanı, renk, aromaterapi olarak ele alınmıştır.

Doğadan elde edilen verilerin mekâna taşınması ve tasarımda kullanılması biyofilik tasarım olarak adlandırılmaktadır. Hastanelerde doğa ve insan üzerine yapılan çeşitli çalışmalar doğanın insan üzerindeki olumlu etkilerini ortaya koymaktadır. Doğal formların, bitkisel öğelerin, gün ışığının hastanelerde ve çevresinde tasarıma dâhil edilmesi insanda pozitif duyguların uyanmasına sebep olacağından iyileşmeye katkı sağlamaktadır. Manzaradan yararlanmaya da imkân tanıyacak şekilde konumlandırılarak sürdürülebilir hastane yaklaşımıyla hem doğaya saygılı, hem de doğadaki sistemlerin kullanılmasıyla birlikte kendi kendine yeten ve bina ömrünü uzatan yaklaşımlar iyileştiren çevre anlamında önemlidir. Kat terası, çatı terası ve bahçelerin peyzajdan yararlanarak şifa bahçeleri şeklinde organize edilmesi iyi olmaya katkı sağlayan önemli bir tasarım yaklaşımıdır (Ulrich vd., 1991; Browning vd., 2014; Kellert ve Calabrese, 2015).

Ergonomi en genel ifadeyle uygunluk anlamına gelmektedir. Ergonominin amacı; bir ürünün, çevrenin, mekânın insan ile uyumunu sağlamak ve değerlendirmektir. Hastanelerde hem hastalar hem de çalışanlar için uygun, kullanışlı, işlevsel mobilyaların ve ekipmanların kullanılması hastaların daha güvenli bir şekilde tedavi edilmesine katkı sağlarken çalışanların ise iş veriminin artması ve eklem- kas ağrıları gibi şikâyetlerin ortaya çıkmasını engellemektedir (Ünügür, 2002; Aydemir ve Yenimahalleli Yaşar, 2016).

Kolay ulaşmak anlamına gelen erişim, genel anlamda bütün insanların her türlü ürüne, donatıya, mekâna eşit şekilde ulaşımı olarak tanımlanır. Yapılı çevrede her aktivitenin içinde yer alan erişilebilirlik kavramı has-

tanelerde bir hastanın hastaneye ulaşabilmesi, mekânlar ve katlar arasında kolaylıkla sirküle olabilmesi, engelli bireyin mekânı kullanabilmesi, hasta odalarında hastaya müdahale edilecek alanın tanımlanması vb. eylemlere imkân tanınması olarak değerlendirilebilir (Sungur Ergenoğlu, 2006; Man-kan, 2019).

Esneklik, var olan sisteme ve işleve zarar vermeden mekânın ortaya çıkabilecek mekânsal ve işlevsel ihtiyaçları karşılayabilecek uyum niteliğine sahip olması olarak ifade edilebilir (İslamoğlu, 2014). Değişebilirlik, uyarlanabilirlik, çeşitlilik ve çok işlevlilik kavramlarını kapsamaktadır (Voordt ve Wegen, 2005). Sağlık yapılarının mekân ve donatı bağlamında esnek kullanıma imkân tanınması kişisel alan oluşturma, kontrol hissi, iletişime açık olma gibi parametreleri de destekleyerek iyileşmeye katkı sağlamaktadır (Poyraz, 2015).

Konfor, kullanıcıların mekândan memnun olma durumlarının göstergesi olarak tanımlanır. Ortam performansının değerlendirilmesinde; estetik, ergonomi, ışık, ses, sıcaklık, koku, mekânsal ilişkiler vb. birçok etken rol oynar. Hastanelerde konfor koşullarının gözetilerek tasarım yapılması hastanın tedavi sürecine katkı sağlar. Mekân kullanımının kolay olması, geniş ve aydınlık mekânlar, ses izolasyonunun sağlanması, kaliteli malzeme kullanımı vb. hastanelerin memnuniyet düzeyini etkileyecek etmenlerdir (Karaman, 2009). Doğal ve yapay aydınlatma görme olayını kolaylaştırarak sağlık yapılarında müdahaleye imkân tanır. Bunun yanında gün ışığının mekân içine yeterince alınması psikolojik olarak insanı rahatlatacağından iyileştirici etkiye sahiptir. Mekânda taze hava akışının sağlanabiliyor olması terleme, solunum vb. sonucu ortama karışan mikro-organizmaların atılmasına yardımcı olur. Ayrıca ilaçlardan kaynaklı oluşan rahatsız edici kokuların mekândan uzaklaştırılmasını sağlayarak psikolojik olarak da iyi olmaya katkı sağlar (Gür, 1996). Sağlık yapılarında istenmeyen sesler, kullanılan tıbbi cihazlardan, çalışanların ve hastaların kendi aralarında konuşmalarından kaynaklanmaktadır. Bu gürültü kaynakları insanı olumsuz etkilediğinden en aza indirilmelidir. Bunun için ise mekân yüzeylerinde akustiği sağlamaya imkân tanıyan malzemeler kullanılmalıdır (Poyraz, 2015).

Hastaların bulundukları çevreyi kontrol edebilmeleri onların mekâna olan aidiyetlerini artırmaktadır. Sağlık yapılarında hastaların gürültü, ışık, sıcaklık, hava kalitesi, mahremiyet düzeyi, kişisel alan vb. durumları kontrol edemeyişi fiziksel olarak rahatsız edici olmakla birlikte psikolojik olarak olumsuz duygu durumlarının ortaya çıkmasına neden olduğundan iyileşmeyi olumsuz yönde etkilemektedir (Purves, 2002).

Hastanelerde uzun süre kalmak durumunda kalan hastalar için öncelikli olarak bulundukları ortamın temizliği mikroorganizmalardan mekânı

arındırarak hastalıkların bulaşmasını ve artmasını engellemektedir. Bunun dışında ortak kullanım alanlarında kapı kolu, küpeşte, tuvalet vb. alanlar hastalıkların yayılmasına neden olduğundan temiz tutulması önemlidir. Sağlık yapılarının tasarımında kolay temizlenebilir malzeme seçimi de üzerinde durulması gereken bir başka noktadır. Hasta odalarında düzen, hastayı psikolojik olarak iyi olmaya sevk ederken, çalışanların bulunduğu ortamların temiz ve düzenli olması iş verimini artırmaktadır (Purves, 2002; Eser, 2019).

Mekânı uzun süre kullanan hastalar, sosyal çevrelerinden ve yaptıkları işlerden uzaklaştığından olumsuz etkilenmektedir. Sağlık yapıları tasarımlarında insanların sevdikleriyle bir araya gelebilecekleri, diğer hastalarla sosyalleşebilecekleri, çeşitli aktivitelere katılabilecekleri alanlara yer vermek iyileşmeye katkı sağlayacaktır. Yurt dışında iyileştiren hastane olarak tasarlanan mekânlarda; sinema, konferans salonu, resim alanları, oyun alanı vb. aktivite alanları iyileşmeye katkı sağlamak amacıyla tasarlanmaktadır (Özgen, 2022).

Rengin insan üzerindeki psikolojik ve fizyolojik olarak iyileştirici etkiye sahip olduğu tarih öncesi çağlardan beri bilinmektedir. Renk mekân tasarımında; mekânı tanımlama, dikkat çekme, mekânı algılama gibi amaçlarla kullanılmaktadır. Sağlık yapılarında fiziksel hastalıklarda tedavi edici etkisi henüz kanıtlanmasa da rengin algılanmasıyla insan vücudunda kan basıncının azalıp artması, kalp atışının yavaşlayıp hızlanması gibi fizyolojik bir takım değişiklikler meydana gelmektedir. Estetik bir öğe olarak da tasarımda kullanılan renk, bunun yanında psikolojik olarak da insanı etkiler. Renk; sakinleştirici, stresi azaltan, yatıştırıcı, güven verici vb. etkileri sağlamada önemli bir tasarım parametresi olduğundan iyileşmeye katkı sağlayarak sağlık yapılarının tasarımında oldukça önemli bir yere sahiptir (Şahiner Tufan ve Erbay, 2022).

Aromaterapi fiziksel ve zihinsel sağlığa katkı sağlamak ve yaşam kalitesini artırmak amacıyla bitkilerden elde edilen esansiyel yağların kullanılmasıdır. Aromaterapi banyo, masaj, solunum yoluyla ya da çeşitli tıbbi cihazlarla uygulanmaktadır. Hoş aromaların hastanelerde kullanılması kaygı ve stresi azalttığından iyileşme üzerinde olumlu etkilere sahiptir (Holm ve Fitzmaurice, 2008).

Estetik parametreler

Tasarlanan bir mekânın işleve ve kullanıcıya uygun olarak inşa edilmesinin yanında nasıl şekillendiği ve estetik bir değere sahip olup olmadığı da önemlidir. İçsel bir gereksinim ve duyuşsal bir haz sunan estetik öğelerin mekânda kullanılması iyileştirici etkiler sunmaktadır (Özgen, 2022). Estetik parametreler; sanatsal öğeler, müzik, ambiyans, renk, doku, ışık ve biçim-form olarak ele alınmıştır.

Sanat eseri rengi, biçimi, duyuşsal olarak hissettirdikleriyle birlikte görsel olarak algılanmaktadır. Hastanede kullanılan sanatsal öğelerin psikolojiye olumlu katkılar sağladığı bilinmektedir. Sağlık yapılarında resim, heykel, seramik gibi sanatsal öğelerin seçimi aidiyet, mutluluk, huzur gibi duyguları artırdığından oldukça önemlidir (Özgen, 2022).

Müzik insan vücudunda bir takım sistemleri etkileyerek fizyolojik ve psikolojik değişikliklere neden olmaktadır. Ruhun derinliklerine işleyerek insana rahatlık veren müzik geçmiş çağlardan beri birçok hastalığın tedavisinde kullanılmıştır. Çeşitli kültürlerde iyiliğin kaynağı olarak bilinen müziğin sağlık yapılarında hem hasta, hem personel, hem de hasta yakınları üzerinde anksiyete ve stresi azaltan etkileri bulunmaktadır (Gökalp, 2015).

Ambiyans mekânın keyif verici, estetik haz uyandıran, çekici, görsel etki yaratan, kişisel stil ve tercihleri yansıtan, moda, konfor vb. koşullarına işaret etmektedir. Bir yeri farklı kılan özellikler o mekânın ruhunu yansıtır. Ayırt edicilik, tanınırlık, unutulmazlık, karakter ve duyuşsal memnuniyet ambiyansın özellikleridir (Cordan, 2017). Sağlık yapılarında ambiyans değerlendirilecek olursa hizmetinin iyi olması, mekanda sanatsal öğelere yer verilmesi, çeşitli etkinlik alanlarıyla iyileşmeye katkı sağlaması o mekandaki memnuniyeti artıracığından etkili bir ambiyanstan bahsedilebilir.

Birimlerin örüntü oluşturacak şekilde mikro ve makro boyutta bir araya gelmesi olarak tanımlanan doku; renk, ışık ve biçim-form ile birlikte desteklenerek estetik haz veren önemli bir parametredir. Işık formların algılanmasını sağlarken, renk onları daha vurgulu bir hale getirmektedir (Kılıç, 2020). Sağlık yapılarında da cephede, yüzeylerde, donatılarda, tekstilde vb. birçok yerde kullanılan doku; vermek istediği mesajla da bağlantılı olarak iyi olmaya katkı sağlamaktadır.

Bahsedilen bu parametrelerin bir arada kullanımı karmaşık ve yorucu bir deneyim sunmasıyla gündeme gelen sağlık yapılarının iyileştirici etkilere sahip olmasına katkı sağlayacaktır. Sağlık yapılarının rahatsız edici ve stres verici etkilerinden arındırılması tıp-mimari iş birliği için atılacak önemli adımlardan biri olacaktır.

3. Sonuçlar

İyileştiren çevre kavramı oldukça fazla gündemde olan hem tıp hem mimarlık hem de psikolojinin alanına giren bir konudur. Özellikle sağlığı etkilemesi sebebiyle sağlık yapılarının tasarımında sıkça faydalanılması gereken bir kavramdır. Konuyla ilgili yapılan çalışmalar irdelendiğinde çeşitli sınıflamalara rastlanmıştır. Ancak kavramın parametrelerinin net olarak ortaya konmadığı dikkat çekmektedir.

Sağlık yapıları insanların iyileşmek için gittikleri mekânlar olması bakımından insanı iyi hissettirmeye imkân tanıyacak bütün parametrele-

rin tespiti ve bu parametrelerin sağlık yapılarının tasarımında kullanılması önem arz etmektedir. Bu bağlamda çalışmada iyileştiren çevre kavramı bağlamında literatüre girmiş yaklaşımlar irdelenmiş ve kavramı açıklayan parametrenin bir sınıflandırması yapılmıştır. Çalışma kapsamında yapılan sınıflamaya göre iyileştiren çevre kavramı fiziksel, psikolojik ve estetik parametreler olmak üzere 3 başlık altında ele alınmıştır. Bu sınıflamalar yapılırken insanın çevreyle olan ilişkisi göz önünde bulundurulmuş, insanı etkileyen çevresel veriler çeşitli çalışmalardan derlenmiştir.

Fiziksel olarak işleve uygun bir sağlık yapısı renk, doku, sanat, müzik gibi estetik parametrelerle desteklendiğinde iyileşmeye katkı sağladığı ve bu uygulamaların yurt dışında birçok hastanede gerçekleştirildiği görülmektedir. Türkiye’de inşa edilen sağlık yapılarında da sinema salonları, sergi alanları, çeşitli gösteri ve konserlerin gerçekleştirileceği çok amaçlı salonlar gibi mekânların bulunması hem çalışanların psikolojik olarak iyi hissetmesine katkı sağlayacak hem de hastaların iyileşmelerini hızlandıracaktır. Ayrıca hastane fıkından uzaklaşmaya da katkı sağlayacağı için bu mekânların zorunlu olarak gelinen mekân algısından çıkmasına olanak tanıyacaktır.

Bu çalışmada ortaya konan sınıflama yapılacak yeni çalışmalara altlık oluşturması bakımından önemlidir. Sınıflanan parametrelerin tıp-psikoloji-mimarlık iş birliği içerisinde kullanıcıdan da veri sağlayarak geliştirilmesi ve uygulanması gerekmektedir. Hastalık durumlarına göre parametreler değişkenlik gösterebilir. Bu nedenle genel parametreler ışığında sağlık yapılarının alt birimlerinin işlevine uygun olarak tasarıma ve iyileşmeye katkı sağlayacak tasarım parametreleri belirlenmelidir.

Sanatla iç içe, stresten uzak, psikolojik olarak rahatlama sağlayan, dostça karşılayan sağlık yapıları iyileşmenin hızlı bir şekilde gerçekleşmesi bakımından önemlidir. Bu bağlamda yeni tasarlanacak sağlık yapılarında iyileşmeye katkı sağlayan tasarım parametreleri dikkate alınarak tasarım yapılması gerekirken, kullanım halindeki sağlık yapılarında çeşitli küçük müdahalelerle stresten uzak, psikolojik olarak iyi hissettiren, estetik yönleri kuvvetli mekânlar oluşturulmalıdır.

4. Kaynaklar

- AAT (2022), The Royal Children's Hospital, Melbourne, Australia, 05.01.2022 tarihinde <https://www.advanced-aquariums.com/case-studies/the-royal-childrens-hospital-melbourne-australia/> adresinden alındı.
- Antonovsky, A. (1987). *Unraveling the Mystery of Health: How People Manage Stress and Stay Well*, San Francisco: Jossey-Bass.
- APY (2022), Acıbadem Proje Yönetimi, 26.09.2022 tarihinde <https://www.apy.com.tr/hizmetler/tasarim-sureci> adresinden alındı.
- Aydemir İ, Yenimahalleli Yaşar G. (2016). Ergonomik Tasarımın Sağlık Çalışanları ve Hasta Güvenliğine Etkisi. *Sağlık ve Hemşirelik Yönetimi Dergisi*, 3(3), 174-184.
- BAPS (2022), Royal Children's Hospital Melbourne, 26.09.2022 tarihinde <https://www.baps.org.uk/news/announcements/senior-surgical-registrar-melbourne-australia/attachment/royal-childrens-hospital-melbourne/> adresinden alındı.
- Bayizitlioğlu, B. (2009). *İnsan Mekân İletişimi*, İstanbul: Mart Matbaacılık.
- Benedetti, F., Colombo, C., Barbini, B., Campori, E. and Smeraldi, E. (2001). Morning Sunlight Reduces Length of Hospitalization in Bipolar Depression. *Journal of Affective Disorders*, 62(3), 221-223. Doi: 10.1016/s0165-0327(00)00149-x.
- Bensalem, S. (2015). Sustainable Healthcare Architecture: Designing a Healing Environment. The University of Texas at Austin, School of Architecture, USA. 05.03.2022 tarihinde https://soa.utexas.edu/sites/default/disk/munpaper1/munpaper1/10_02_su_bensalem_sara.pdf adresinden alındı.
- Biröl, L. (2002). *Hemşirelik Süreci* (5. Baskı), İzmir: Bozyaka Matbaacılık.
- Brightview (2022), Tips for a Successful Healing Garden Design, 25.09.2022 tarihinde <https://www.brightview.com/resources/article/tips-successful-healing-garden-design> adresinden alındı.
- Browning, W.D., Ryan, C.O., Clancy, J.O. (2014). *14 Patterns of Biophilic Design*. New York: Terrapin Bright Green, LLC.
- Cordan, Ö. (2017). İç Mekân Atmosferi, *Yapı Dergisi*, 425, 88-92.
- Demirarslan, K. ve Başak, S. (2018). Hasta Bina Sendromu Kavramı Literatür Araştırması ve Çeşitli Mekânların İç Hava Kalitelerinin Karşılaştırılması, *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 6 (2), 190-201. Doi: 10.21923/jesd.340029.
- Dezeen (2022), Adam Nathaniel Furman brightens up London maternity centre with "flowerburst" mosaic. 05.01.2022 tarihinde <https://www.dezeen.com/2020/01/13/adam-nathaniel-furman-chelsea-westminster-hospital-maternity-centre/> adresinden alındı.

- Dilani, A. (2008). Psychosocially Supportive Design: A Salutogenic Approach to the Design of the Physical Environment, *Design and Health Scientific Review*, 1(2), 55-65.
- Dilani, A. (2015). Eco-Design Salutogenic Outcome Creating Healthy Environments, *World Health Design*, 18-35.
- Divisare (2022), Khoo Teck Puat Hospital, 05.01.2022 tarihinde <https://divisare.com/projects/337644-rmjm-khoo-teck-puat-hospital> adresinden alındı.
- DuBose J., MacAllister L., Hadi K. and Sakallaris B. (2018). Exploring the Concept of Healing Spaces. *HERD: Health Environments Research and Design Journal*. 11(1), 43-56. doi:10.1177/1937586716680567.
- Eastman, C., Young, M., Fogg, L., Liu, L. and Meaden, P. (1998). Bright Light Treatment of Winter Depression, *Archives of General Psychiatry*, 55(10), 883. Doi: 10.1001/archpsyc.55.10.883.
- E-architect (2022), Chelsea And Westminster Hospital London Sky Garden, 05.01.2022 tarihinde <https://www.e-architect.com/london/chelsea-and-westminster-hospital-sky-garden> adresinden alındı.
- Edvardsson, J., Sandman, P. and Rasmussen, B. (2005). Sensing an Atmosphere of Ease: a Tentative Theory of Supportive Care Settings, *Scandinavian Journal of Caring Sciences*, 19(4), 344-353. Doi: 10.1111/j.1471-6712.2005.00356.x.
- Eser, H.(2019). *Ortak Kullanım Alanlarındaki Tuvaletlerin Kullanıcı Konforu Açısından Değerlendirilmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi/Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Eriksson, M. (2016). The Sense of Coherence in the Salutogenic Model of Health. In M. B. Mittelmark (Eds.) et. al., *The Handbook of Salutogenesis*, 91-96.
- Freimane, E. (2013). Healing Design: Analysis of Related Term, Design. *Experience. Challenges*, 15-21.
- Ghazali and Abbas. (2012). Paediatric Community: Healing Environment Conducive Enough? *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 42, 42-54. Doi: 10.1016/j.sbspro.2012.04.165.
- Gökarp, K.(2015). *Müzik Terapisinin Yaşlı Kanser Hastalarının Anksiyete ve Uyku Kalitesi Üzerine Etkisi*. (Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi/Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Göregenli, M. (2010). *Çevre Psikolojisi İnsan ve Çevre İlişkileri*, İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları.
- Günel, B. (2006). *İnsan-Mekân İletişim Bağlamında Konutta Psiko-Sosyal Kalitenin İrdelenmesi*, (Doktora Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi/Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Gür Ş.Ö.(1996). *Mekân Örgütlenmesi*. Trabzon: Gür Yayıncılık.
- Hall, E.T. (1969). *The Hidden Dimension*. New York: Anchor Book Editions.

- Heerwagen J., Heubach J., Montgomery J. and Weimer W. (1995). Environmental Design, Work, and Well Being: Managing Occupational Stress through Changes in the Workplace Environment. *AAOHN Journal*, 43(9), 458-468.
- Holahan, C. (1972). Seating Patterns and Patient Behavior in an Experimental Dayroom. *Journal of Abnormal Psychology*, 80(2), 115–124. Doi: 10.1037/h0033404.
- Holm, L., and Fitzmaurice, L. (2008). Emergency Department Waiting Room Stress: Can Music or Aromatherapy Improve Anxiety Scores?. *Pediatric Emergency Care*, 24(12), 836–838. Doi: 10.1097/PEC.0b013e31818ea04c.
- İslamoğlu, Ö. (2014). *Okullarda Esneklik Stratejilerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Yöntem Önerisi*. Karadeniz Teknik Üniversitesi/Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Karaca E. (2018). Sağlık Veren Çevrelerin Tasarımında Salutojenik Yaklaşım. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 67(6), 116-131. Doi : 10.16992/ASOS.13501.
- Karaman, S. (2009). *Sağlık Yapılarında Konfor Koşullarının Sağlanması Üzerine Bir Araştırma*. (Yüksek Lisans Tezi). Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü/Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü, Gebze.
- Kaplan, E. (2018). İnfertil Bireylerde Stres ve Stresle Başa Çıkma Yaklaşımları. *Androloji Bülteni*, 20. 10. Doi: 10.24898/tandro.2018.24993.
- Kaplan, S. (1995). The Restorative Benefits of Nature: Toward an Integrative Framework. *Journal of Environmental Psychology*, 15, 169-182. Doi: 10.1016/0272-4944(95)90001-2.
- Kellert, S., Heerwagen, J. and Mador, M. (2008). *Biophilic Design: The Theory, Science and Practice of Bringing Buildings to Life*. New Jersey: John Wiley and Sons.
- Kellert and Calabrese. (2015). The Practice of Biophilic Design, 05.01.2022 tarihinde <https://www.biophilic-design.com/> adresinden alındı.
- Kelly, G.S. (1999). Nutritional and Botanical Interventions to Assist with the Adaptation to Stress. *Alternative Medicine Review: a Journal of Clinical Therapeutic*, 4(4), 249-65. PMID: 10468649.
- Kılıç, O. (2020). İç Mekânda Doku Etkisinin Kurgulanmasında Tasarımcı Yaklaşımlarının İncelenmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 18, 858-867. Doi: 10.31590/ejosat.682979.
- Kutlu, R. (2018). Çevresel Faktörlerin Mekân Kalitesi ve İnsan Sağlığına Etkileri. *The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication – TOJ-DAC*, 8(1), 67-78.
- Lawson, B. and Phiri, M. (2003). *The Architectural Healthcare Environment and its Effect on Patient Health Outcomes*. Sheffield: NHS Estates.
- Lawson, B. (2010). Healing Architecture. *Arts and Health*, 2(2), 95-108. Doi: 10.1080/17533010903488517.

- Leather, P., Beale, D., Santos, A., Watts, J. and Lee, L. (2003). Outcomes of Environmental Appraisal of Different Hospital Waiting Areas. *Environment and Behavior*, 35(6), 842-869. Doi:10.1177/0013916503254777
- Live Green (2022), Rooftop Healing Garden, 25.09.2022 tarihinde <https://www.livegreenglandscapes.com/project/rooftop-healing-garden/> adresinden alındı.
- Lynch, K. (1960). *Kent İmgesi*. İrem Başaran (Çev.), İstanbul: İş Bankası Yayınları.
- Malkin, J. (1992). *Hospital Interior Architecture*, New York: Van Nostrand Reinhold.
- Mankan, M. (2019). *Erişilebilirlik Kavramı ve Erişilebilirliğin Mevzuatlar Açısından Değerlendirilmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Eskişehir Teknik Üniversitesi/Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Eskişehir.
- Marcus, C. C. (2007), Healing Gardens in Hospitals. *IDRP Interdisciplinary Design and Research e-Journal Design and Health*, 1(1), 1-27.
- Memorial (2022), Bahçelievler Hastanesi, 26.09.2022 tarihinde <https://www.memorial.com.tr/hastaneler-ve-tip-merkezleri/memorial-bahcelievler-hastanesi-fotograflari> adresinden alındı.
- Morval, J. (1985). *Çevre Psikolojisine Giriş*, Nuri Bilgin(Çev.), İzmir: Ege Üniversitesi Basım Evi.
- Nightingale, F. (1859). *Notes on Nursing: What Is It, and What Is Not*, London: Harriott and Sons.
- Otlı, M. (2012). *Turgut Özal Tıp Merkezi Çalışanlarında Hasta Bina Sendromu Görülme Sıklığı ve Etkileyen Faktörler*. (Uzmanlık Tezi), İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Malatya.
- Özçiççi, İ., Kaymaz, I., Tazebay, İ. ve Elmalı, F. (2021). Çevrenin Restoratif Kalitesinin Ölçümü: Algılanan Restoratiflik Ölçeğinin Türkçeye Uyarlanması. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 23, 288-295.
- Özgen, E. (2022). *Hastane Çocuk Oyun Alanlarının Sanat ve Yaratıcılık Odaklı Tasarımı*. (Sanatta Yeterlilik Tezi). Hacettepe Üniversitesi/Güzel Sanatlar Enstitüsü, Ankara.
- Poyraz, A. (2015). *Akıl Hastanelerinde Hasta-Mekân Etkileşimi*. (Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi/Güzel Sanatlar Enstitüsü, Ankara.
- Purves, G. (2002). *Healthy Living Centres: A Guide to Primary Health Care Design*, Oxford: Architectural Press-Elsevier Science.
- SEGD (2022), Randall Children's Hospital, 25.09.2022 tarihinde <https://segd.org/content/randall-childrens-hospital> adresinden alındı.
- Sommer, R. (1969). *Personal Space: The Behavioral Basis of Design*. Englewood Cliffs, N.J: Prentice-Hall.
- Sungur Ergenoğlu, A. (2006). *Sağlık Kurumlarının İyileştiren Hastane Anlayışı ve Akreditasyon Bağlamında Tasarımı ve Değerlendirilmesi*. (Doktora Tezi).

Yıldız Teknik Üniversitesi/Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Steg, L., Van Den Berg, A. and De Groot, J.I.M. (2015). *Çevre Psikolojisi*, Kaya Cicerali(Ed.), Ankara: Nobel Yayıncılık.

Steven, M., Sonia, J. (2004). Schizophrenia and Employment: A Review. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 39(5), 337 – 349. Doi: 10.1007/s00127-004-0762-4.

Stolwijk, J. A. (1991). Sick-Building Syndrome, *Environmental Health Perspectives*, 95, 99-100.

Şahiner Tufan, A. ve Erbay, M. (2022). Hastane İç Mekânlarında Renk Kullanımı Üzerine Bir Araştırma: Trabzon Örneği. *Yakın Doğu Üniversitesi Yakın Mimarlık Dergisi*, 6 (2), 237-260. Doi:10.32955/neujna202262560.

Timmermann, C., Uhrenfeldt, L. and Birkelund, R. (2013). Cancer Patients and Positive Sensory Impressions in the Hospital Environment - A Qualitative Interview Study. *European Journal of Cancer Care*, 22(1), 117-124.

Ulrich, R.S. (1979). Visual Landscapes and Psychological Well-Being. *Landscape Research*, 4(1), 17-23. Doi:10.1080/01426397908705892.

Ulrich, R. S. (1984). View Through a Window May Influence Recovery From Surgery. *Science*, 224(4647), 420-421. Doi: 10.1126/science.6143402.

Ulrich, R.S. (1991). Effects of Interior Design on Wellness: Theory and Recent Scientific Research. *Journal of Health Care Interior Design*, 3(1), 97-109.

Ulrich, R.S., Simons, R.F., Losito, B.D., Fiorito, E., Miles, M.A. ve Zelson, M. (1991). Stress Recovery During Exposure to Natural and Urban Environments, *Journal of Environmental Psychology*, 11, 201-230.

Ulrich, R.S., Quan, X., Zimring, C.P., Joseph, A. and Choudhary, R. (2004). The Role of the Physical Environment in the Hospital of the 21st Century: A Once-in-a-Lifetime Opportunity, The Center for Health Design. <https://www.semanticscholar.org/paper/The-Role-of-the-Physical-Environment-in-the-of-the-Ulrich-Quan/6cddf61357681562e22ca934a23ae82ddbd027a8>.

Ulrich, R. S., Zimring, C., Zhu, X., DuBose, J., Seo, H., Choi, Y., Quan, X., Joseph, A. (2008). A Review of the Research Literature on Evidence-Based Healthcare Design. *Health Environments Research and Design Journal* 1(3): 61-125.

Ünal, N. (2021). *Çocuk Mekânlarında Biyofilik Tasarım Yaklaşımının Faydaları*. (Doktora Tezi). Mimar Sinan Üniversitesi/Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Ünügür, M. (2002). Ergonomi Üzerine, *Mimarist*, 4 (1), 32-36.

Voordt, T. and Wegen, H. (2005). *Architecture In Use: An Introduction to the Programming, Design and Evaluation of Buildings*. Oxford: Elsevier-Architectural Press.

- Yılmaz, E. (2017). *Hastanelerde Terapi Bahçelerinin İyi Olma Haline Etkilerinin Araştırılması*. (Yüksek Lisans Tezi). Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniversitesi/Mühendislik Ve Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Zborowsky, T., and Hellmich, L. B. (2011). Impact of Place on People and Process: The Integration of Research on the Built Environment in the Planning and Design of Critical Care Areas. *Critical Care Nursing Quarterly*. 34(1), 268–281. Doi: 10.1097/CNQ.0b013e31822c3831.
- Weiss, G. L. and Lonnquist, L. E. (2000). *The Sociology of Health, Healing, and Illness*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.



BÖLÜM 4

GELENEKSELDEN MODERNE YAPI MALZEMESİ OLARAK KULLANILAN BAMBUNUN YAPIM TEKNİKLERİ VE DETAYLARI

Özlem KARAKUŞ ZAMBAK¹

¹ Uşak Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Uşak,
Türkiye ozlem.karakus@usak.edu.tr ORCID: 0000-0001-8852-9942

1. GİRİŞ

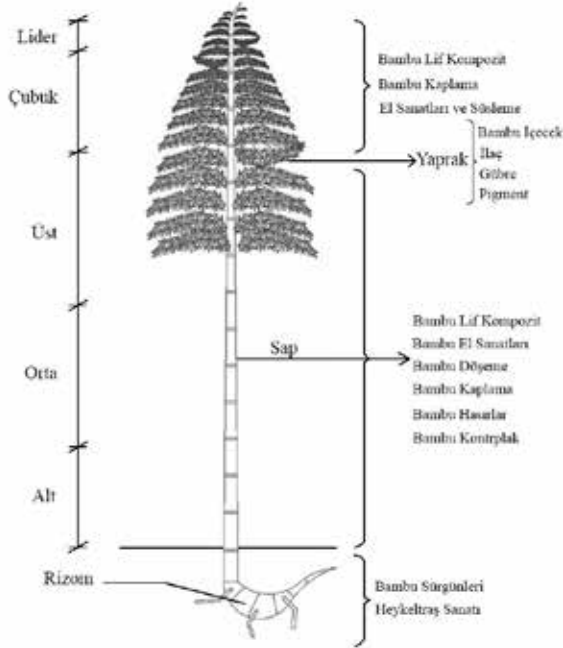
Bambu daha çok tropikal, subtropikal ve ılıman bölgelerde yetişen ve kısa sürede olgunluğa erişen odunsu bir bitkidir. Dünyanın en hızlı büyüyen bitkisi olma özelliği ile bilinmektedir. Daha çok Asya, Afrika ve Güney Amerika kıtalarında yetişmektedir. Bambunun dünya üzerindeki dağılımının belirlenebilmesi için FAO ve INBAR önderliğinde yapılan, Türkiye'nin de katıldığı toplantıda 22 ülkeden alınan verilerle bir rapor oluşturulmuştur. Mevcut bilgilerle oluşturulan raporda, bambu kaynaklarının 38 milyon hektarlık bir büyüme alanına sahip olduğu bildirilmiştir. 2007 yılında yayınlanan bu raporda, Türkiye'de bambunun yaklaşık 10 hektarlık bir büyüme alanına sahip olduğu belirtilmiştir. Ancak, Türkiye'de doğal olarak yetişen bambu türü bulunmamaktadır. Türkiye'de yetişen bambu türleri Gürcistan başta olmak üzere farklı ülkelerden rizom şeklinde getirilerek yetiştirilmeye başlanmıştır (Var, 2005, s.3). Hızlı büyüme ve çabuk yayılma özellikleri ile bambu, son yıllarda uygun iklim özellikleri sayesinde özellikle Doğu Karadeniz Bölgesi'nde yetişen ürünlere alternatif konuma gelmiştir (Şekil 1).



Şekil 1: *Bambu bitkisinin Türkiye'de yetiştiği bölgeler ve türleri (Karakuş Zambak, 2022, s.34)*

Otsu gövde yapısına sahip olan bambu, çok yönlü olmasından dolayı çoğu durumda yüzde yüz malzeme kullanımı sağlamaktadır. Bambu bitkisi rizom (kök), gövde (culm/kültür) ve yaprak kısımlarından oluşmaktadır. Hasat edilerek elde edilen bambu gövde kısmına kültür adı verilir ve genellikle yuvarlak kesite sahip olan bambu kültürü uzunluğu boyunca diyafram(node) adı verilen düğüm noktalarına sahiptir. Düğüm noktaları, kültür boyunca periyodik olarak tekrar eder ve çoğu durumda bambunun en zayıf noktalarını oluşturur. Bunun sebebi, düğüm aralarında (internode) bulunan liflerin kültüre paralel doğrultuda devam ederken düğüm noktalarında bulunan liflerin kültüre dik doğrultuda devam etmesidir. Farklı tedavi işlemleri uygulanan gövde kısmı el sanatları, dekorasyon, döşeme ve kaplama malzemesi olarak kullanılmaktadır. Bambunun toprak altındaki

rizom adı verilen kök kısmı, enerji depolayarak bitkinin hızlı bir şekilde büyümesini sağlamaktadır. Rizom, kabuğu soyulduktan sonra gıda olarak tüketilmektedir. Bambunun yaprak kısımları türlerine göre farklılık göstermekle birlikte genellikle ilkbahar mevsiminde oluşmaktadır. Hayvanlar için yem olarak kullanılan bambu yaprakları sağlık sektöründe ilaç olarak da kullanılmaktadır. Bunların dışında bambudan; mutfak gereçleri, lamine paneller, kumaşlar, prefabrik evler ve kağıt üretilbilmektedir. Bambunun bu çok çeşitli alanlarda kullanılması onu olağanüstü bir ekonomik kaynak haline getirmektedir. Bir çok alanda kullanıma potansiyeli bulunan bambunun kullanımı ve ticareti, özellikle son yıllarda giderek artmaktadır. Mobilyadan el sanatlarına, gıda sektöründen sağlık sektörüne, tekstil sektöründen inşaat sektörüne çok geniş bir yelpazesi bulunan bambu bitkisinin kısımları ve kullanım alanları Şekil 2’de verilmiştir.



Şekil 2: Bambu bitkisinin kısımları ve kullanım alanları (Karakuş Zambak, 2022, s.35)

Yaklaşık 90 cins ve 1200’den fazla türü bulunan bambu, Buğdaygiller (Poaceae) familyasından Bambu (Bambusoideae) alt familyasına aittir. Bambunun botanik sınıflandırması Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1: Bambu bitkisinin botanik sınıflandırması (Karakuş Zambak, 2022, s.38)

Alem	Şube	Sınıf	Alt Sınıf	Takım	Familiya	Alt Familiya	Cins	Tür
Plantae	Magnoliophyta	Liliopsida	Commelinidae	Cyperales	Gramineae (Poaceae)	Bambusoideae	30-90 farklı çeşit	500-1200 farklı çeşit

Çok çeşitli türleri bulunan bambunun özellikleri de farklılık göstermektedir. Farklı özelliklere sahip olan bambu, özellikle yetiştiği kırsal bölgelerdeki geleneksel evlerin inşasında yapı malzemesi olarak kullanılmıştır. Ancak tüm bambu türleri yapı malzemesi olarak kullanıma uygun değildir. İnşaat sektöründe yapı malzemesi olarak kullanılabilecek bambu türleri dünya genelinde ‘kereste bambu’ olarak adlandırılmaktadır (Correal, 2016). Eski çağlardan beri inşaat sektöründe en çok kullanılan bambu cinsleri Guadua, Bambusa, Gigantochloa, Chusquea ve Dendrocalamus’tur (Minke, 2016, s.9-10). Bu cinslerin kullanılmasında, bambuların geniş çap, uygun uzunluk ve yüksek dayanım özelliklerine sahip olması etkilidir.

2. GELENEKSEL MİMARİDE BAMBU YAPIM TEKNİKLERİ VE DETAYLARI

Bambu, gelişmekte olan ülkeler başta olmak üzere dünyanın birçok yerinde fakir adamın ahşabı olarak bilinmektedir. Çünkü bu ülkelerde bambu, bol miktarda bulunan, hızlı büyüme gösteren ve kolay elde edilebilen bir malzemedir. Bu nedenle, binlerce yıl geleneksel yapılarda yapı malzemesi olarak kullanılmıştır.

Bambunun duvar yapısında bulunan lifler, vasküler demetler ve parankima hücreleri, bambuya doğal bir kompozit malzeme olma özelliği sağlamıştır. Aynı zamanda üstün dayanım özellikleri, hafifliği, yenilenebilir kaynak olması ve olumlu çevre etkilerine sahip olması gibi avantajları sayesinde eski zamanlardan beri yapı sektöründe yerini almıştır. Bambu, iskele ve su boruları gibi farklı inşaat uygulamalarında eski zamanlardan beri kullanılmış olsa da yaya köprüleri ve alçak binalarda yapı malzemesi olarak daha çok örneklerine rastlamak mümkündür. Genellikle kırsal yerleşim alanlarındaki az katlı yapılarda kolon ve giriş gibi taşıyıcı yapı elemanı olarak kullanılan bambu duvar, döşeme ve çatı kaplaması olarak da kullanılmıştır.

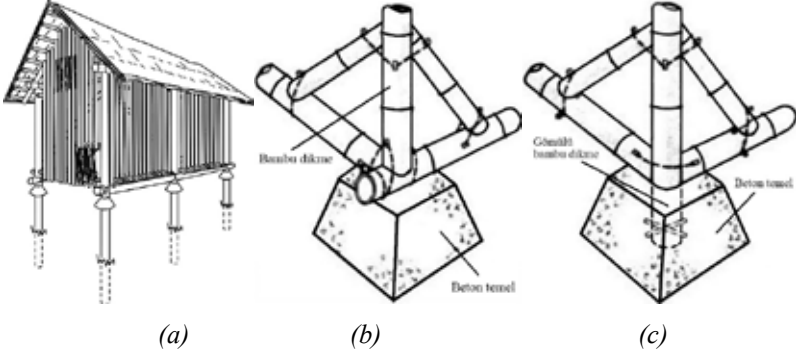
Geleneksel bambu yapılarının şekillenmesinde rol oynayan çeşitli faktörler bulunmaktadır. Bulunduğu bölgenin coğrafi konumu, topografyası, yağış miktarı gibi doğal faktörlerin yanı sıra bölgede yaşayan insanların kültürel farklılıkları da geleneksel yapı türlerinin gelişmesinde etkili olmuştur. Yapı türleri bölgeden bölgeye farklılık gösterse de, genel olarak yapıım teknikleri ve detayları benzerlik göstermektedir. Bambu kullanılarak inşa edilen yapıların yapıım teknikleri ve detayları çizim ve görsellerle ayrıntılı bir şekilde anlatılmıştır.

2.1. Temel yapıım teknikleri ve detayları

Bambu, üstün mekanik özellikleri sayesinde geleneksel yapılarda yük taşıyıcı eleman olarak kullanılmaktadır. Ancak, yapının en önemli yük taşıyıcı olan temel yapıımında bambunun kullanımı oldukça sınırlıdır. Bunun

nedeni, bambunun toprak altındaki veya beton içerisindeki sıvı ile teması sonucu hızlı bir şekilde bozulmaya uğramasıdır. Bu nedenle, bambuya temel yapımında kullanılmadan önce su emme kapasitesini azaltan farklı koruma işlemleri uygulanmaktadır.

Bambunun geleneksel yapı temellerinde kullanımı farklılık göstermektedir. Kullanılan bazı temel tipleri Şekil 3'te gösterilmektedir.



Şekil 3: Bambu temel tipleri, a: Bambunun doğrudan zemin ile temas halinde olan temel (FAO, 2011, s.368), b: Bambunun beton üzerine oturtulmasıyla oluşan temel, c: Bambunun beton içerisine gömülerek oluşturulan temel (Bandara, 1990).

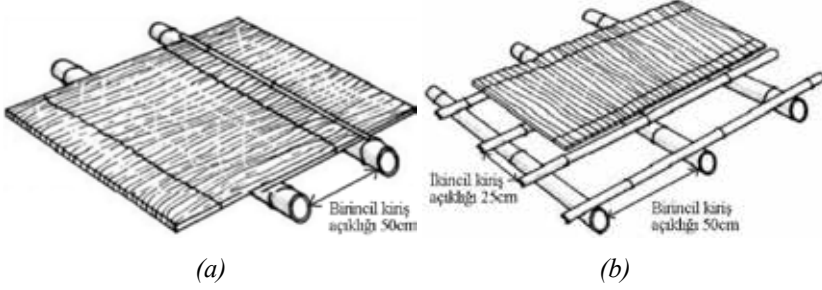
Bambunun doğrudan zemin ile temas halinde olan temel tipinde, bambu dikmeler yapının oturduğu zemine gömülmüştür. Bambu dikmelerin toprak altındaki sıvı ile temas riskinin bulunmasından dolayı tercih edilmeyen bir temel türüdür. Bambunun taş veya beton üzerine oturtulmasıyla oluşan temel tipinde, sıvı teması bulunmamaktadır. Bambu ile temelin birleşimi farklı şekillerde (ankraj bulonları, çelik çubuk, cıvata vb.) yapılabilir. Bambunun taş veya beton içerisine gömülerek oluşturulan temel tipinde ise, bambu dikmeler taş veya beton içerisine yerleştirilir. Bambu dikme yerleştirildikten sonra etrafına kum ve çimento harcı doldurularak sabitlenir.

2.2. Döşeme yapım teknikleri ve detayları

Bambunun döşeme yapımında kullanılması için toprak ile temasından kaçınılmalıdır. Bambu doğal ve besin değeri yüksek olan bir malzeme olduğu için böcek saldırılarına uğrayabilmektedir. Bu nedenle döşeme elemanı olarak genellikle zeminden yükselti olarak (önerilen min.50 cm) kullanılmaktadır (Janssen, 1995).

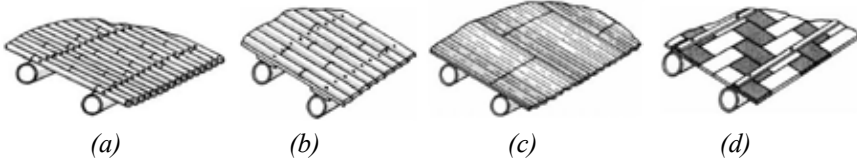
Bambu döşeme yapımı, temel ve kolonlara oturan birincil kirişlerle oluşturulan döşeme ve birincil ve ikincil kirişlerle oluşturulan döşeme olmak üzere iki farklı şekilde yapılabilir. Birincil kirişlerle oluşturulan döşeme türünde genellikle çapı 10 cm, uzunluğu 3 m olan bambu

kültürleri kullanılmaktadır. Bu döşeme türünde kiriş açıklıkları genellikle 30 cm olacak şekilde yerleştirilir. Birincil ve ikincil kirişlerle oluşturulan döşeme türünde ise üst kısımda yer alan kirişlerin çapı 7 cm, kiriş açıklıkları 25 cm olacak şekilde yerleştirilir. İki farklı şekilde oluşturulan döşeme türleri Şekil 4’de verilmiştir.



Şekil 4: Bambu döşeme türleri, a: Birincil kirişlerle oluşturulmuş döşeme türü, b: Birincil ve ikincil kirişlerle oluşturulan döşeme türü (Siopongco ve ark., 1987, s.420-421).

Dayanıklı bambu kültürleri kullanılarak oluşturulan döşeme kirişleri üzerine yine bambunun farklı teknikler kullanılarak yapılan döşeme kaplamaları uygulanmaktadır. Genellikle kirişler üzerine oturtularak oluşturulan bambu döşeme kaplamaları Şekil 6’da verilmiştir.



Şekil 5: Bambu döşeme kaplama türleri, a: Küçük çaplı bambularla oluşturulan kaplama, b: Bölünmüş bambularla oluşturulan kaplama, c: Bambu levhalar ile oluşturulmuş kaplama, d: Bambu hasır ile oluşturulan kaplama (Janssen, 1995).

Küçük Çaplı Bambularla Oluşturulan Kaplama türünde çapı küçük olan kirişler seçilerek birbirlerine bağlanır. Daha sonra bambu kirişler üzerine oturtularak oluşturulur. Bölünmüş Bambularla Oluşturulan Kaplama türünde bambu kültürleri dikey olarak 3-4 cm genişliğinde şeritler halinde kesilip bağlama veya çivileme yapılarak birleştirilir. Üzerine oturtulacak bambu kirişlere sabitlemenin kolay olması için ahşap çıta yerleştirilir. Düzleşmiş Bambularla (Bambu Levhalar) Oluşturulan Kaplama türünde bambu kültürleri kesildikten hemen sonra düzleştirilerek levha haline getirilir. Oluşturulan bambu levha, döşeme kirişlerine bağlama veya çivileme yapılarak sabitlenir. Bambu Hasır Kaplama ile Oluşturulan Kaplama türünde bambular şeritler halinde kesilerek hasır doku oluşturulur. Farklı şekil ve dokulardan oluşturulan bambu hasır dokuma, kirişler üzerine doğrudan bağlanmamalıdır. Bambu döşeme kirişlerine ahşap çıtalar yerleştiril-

dikten sonra bambu hasır doku sabitlenmelidir (Janssen, 1995).

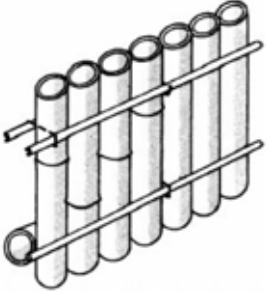
2.3. Duvar yapım teknikleri ve detayları

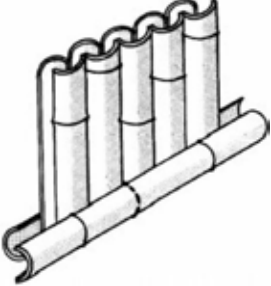
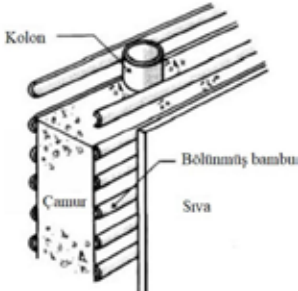
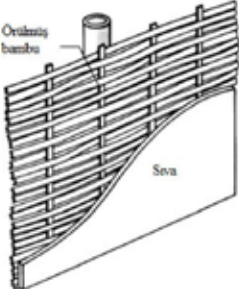
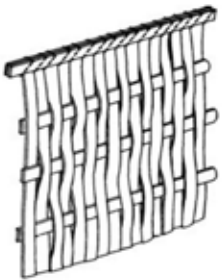
Geleneksel yapılarda bambunun en yaygın kullanımlarından biri olan duvarlar, yine bambudan oluşan kolon ve kirişler arasındaki düzlemsel yapı elemanıdır. Bambu kullanılarak oluşturulan bu duvarlar, yapıların inşaat maliyetinin düşürülmesine katkı sağlayabilmektedir. Bu nedenle, bambunun yerel olarak temin edildiği bölgelerde özellikle düşük katlı (1-2 katlı) yapılarda sıklıkla kullanılmaktadır.

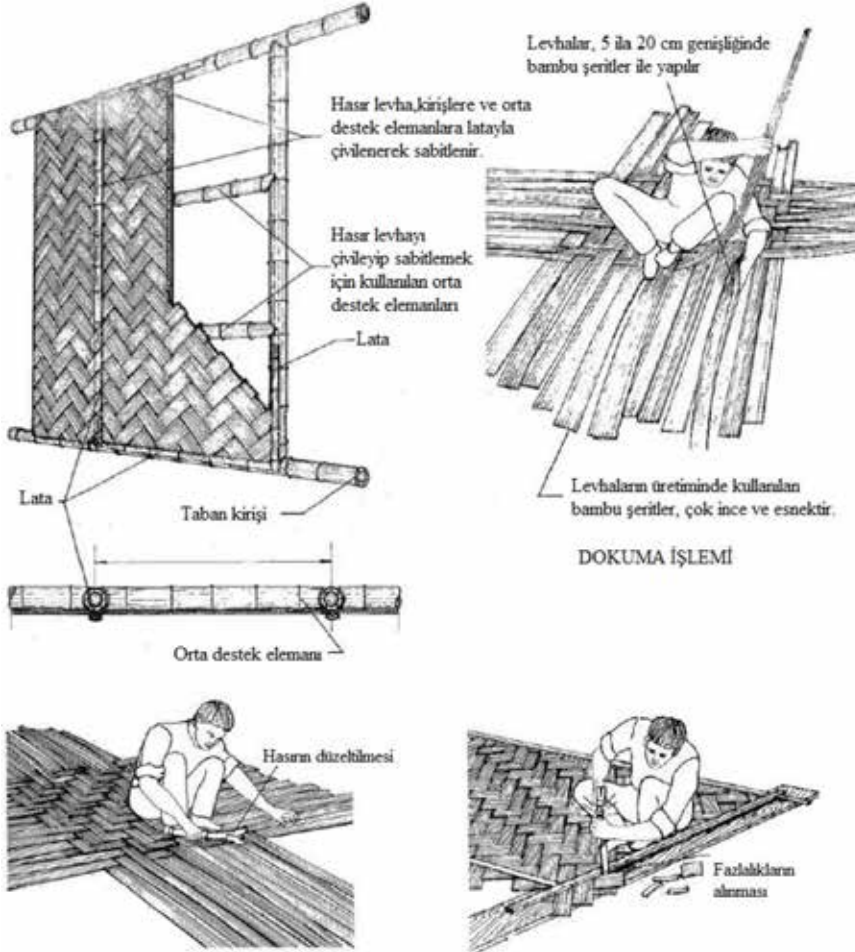
Dayanıklı, hafif ve yenilenebilir doğal bir kaynak olan bambudan basit aletler kullanılarak kırsal evlerin duvar panelleri oluşturulmuştur. Organik bir malzeme olan bambunun ömrünü uzatmak için uzun zaman önce basit kimyasal koruyucu tedavi yöntemleri geliştirilmiştir. Tedavi işlemi görmüş bambudan oluşan duvar ömrü tedavi işlemi görmemiş bambu duvar ömründen üç dört kat daha uzun sürebilir. Bambu kullanılarak oluşturulan duvar panelleri 5 farklı geleneksel yapım tekniği kullanılarak inşa edilebilir (Janssen, 1995):

- Bütün veya Yarıya Kesilmiş Bambulardan Oluşan Duvar Türü
- Bölünmüş Veya Düzleştirilmiş Bambulardan Oluşan Duvar Türü
- Bahareque Tekniği İle Bambudan Oluşturulan Duvar Türü
- Sepet Örgüsü Şeklinde Bambudan Oluşan Duvar Türü
- Alçı Ya Da Sıva Olmadan Yapılan Bambu Örgülü Duvar Türü

Tablo 2: Geleneksel bambu duvar yapım teknikleri ile oluşturulan duvar türleri

	Bütün veya yarıya kesilmiş bambulardan oluşan duvar tipinde bambu dikmeler duvarı kayma direncini sağlamak için dikey olarak yerleştirilmektedir. Bu duvar tipinde kullanılan dikey bambu elemanları çıtalar ile kirişlere sabitlenebildiği gibi doğrudan zemine de saplanabilir (Jayanetti ve Follet, 1998).
---	--

	Bölünmüş veya düzleştirilmiş bambulardan oluşan duvar tipinde dikine bölünmüş bambu elemanlar kullanılmaktadır. Birbirlerine şaşırtmalı olarak geçirilen bambular dikey ve yatay olarak sabitlenmektedir. Duvar oluştuktan sonra sıva yada dokuma hasır ile kullanabilmektedir (Jayanetti ve Follet, 1998).
	Bahareque tekniği ile bambudan oluşturulan duvar tipinde bambu dikmeler her iki taraftan yatay bambu şeritlerine bağlanmaktadır. Latin Amerika'da yaygın olarak kullanılan bu duvar tipinde bambuların arasında kalan boşluk çamur ve taşlarla doldurularak oluşturulur (Jayanetti ve Follet, 1998).
	Sepet örgüsü şeklinde bambudan oluşan duvar tipinde bambular şeritler halinde kesilir ve örülerek oluşturulur. Daha çok Hindistan, Şili ve Peru'nun bazı bölgelerinde yaygındır. İç ve dış kısımlarının sıvanarak oluşturduğu bambu esaslı duvar türüdür (Jayanetti ve Follet, 1998).
	Alçı ya da sıva olmadan yapılan bambu örgülü duvar tipi sepet örgüsü şeklinde yapılan duvar tipine benzemektedir. Ancak bambular daha sık dokunarak alçı ya da sıva uygulanmadan kullanılırlar. Bambu şeritler kullanılarak yapılan dokuma işlemi Şekil 4'te ayrıntılı bir şekilde gösterilmiştir (Jayanetti ve Follet, 1998).



Şekil 6: Bambu şeritlerle dokuma işlemi (Bayraktar Marangoz, 2021, s.105; López, 1981)

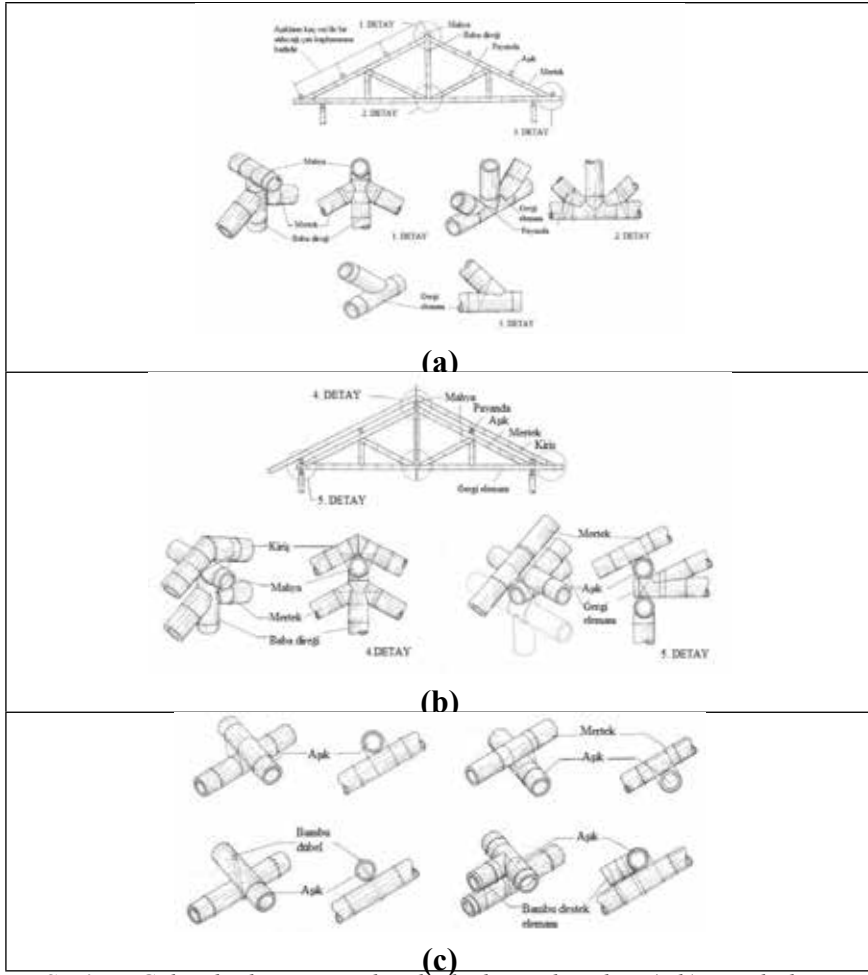
2.4. Çatı yapım teknikleri ve detayları

Çatı, bir yapının tartışmasız en önemli bileşenlerinden biridir ve yapıyı sığınak olarak tanımlayan yapı elemanıdır. Altında kalan alanın temiz ve kullanılabilir olmasını sağlaması yanı sıra güneş, yağmur ve rüzgar gibi hava koşullarına karşı koruma sağlamaktadır. Bu nedenle, kaplama olarak kullanılan malzemenin rüzgar ve çatının oluşturduğu kuvvetlere direnecek kadar güçlü olmalıdır. Dayanıklı, esnek ve hafif malzeme olması açısından bambu çatı kaplaması olarak ideal bir malzemedir.

Bambunun yerel olarak rahatlıkla bulunduğu bölgelerde bambu direk-ler, kesilmeden kullanılarak çatının iskeleti oluşturulmaktadır. Geleneksel yöntemler kullanılarak oluşturulan bambu çatı açıklıkları yaklaşık 3 met-

re kadar olabilmektedir. Ancak endüstriyel yöntemlerle çatı açıklıkları 8 m'ye kadar ulaşabilmektedir (Jayanetti ve Follet, 1998).

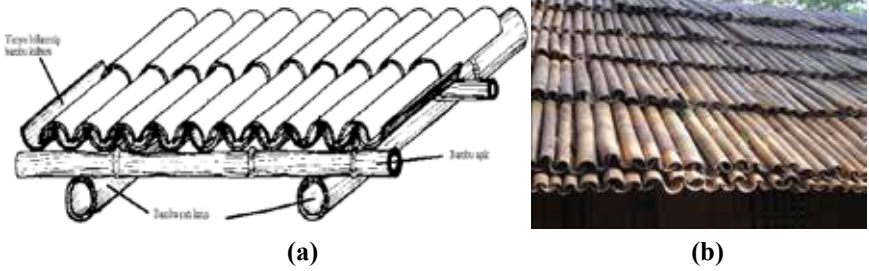
Çatı iskeletinde mahya, aşık ve mertekler uzun ve dayanıklı bambu çubuklardan oluşurken baba direği, payanda gibi elemanlar kısa ve dayanıklı bambu çubuklardan oluşmaktadır. Bambu çatı kaplaması yöreye göre farklılık gösterdiğinden bambu çubukların birleşim detayları da değişkenlik gösterebilmektedir. Geleneksel teknikler kullanılarak oluşturulan bambu çatı birleşim detaylarında bambu çubukların uç kısımları diğer bambu çubuklara tam oturacak şekilde kesilmektedir. Bu şekilde oluşturulan geleneksel asma çatı katı ve bambu çubukların birleşim detaylarına ait görseller Şekil 7'de verilmiştir.



Şekil 7: Geleneksel asma çatı bambu birleşim detayları (a,b) ve sabitleme teknikleri (c) (Bayraktar Marangoz, 2021, s.108-109; (López, 2003).

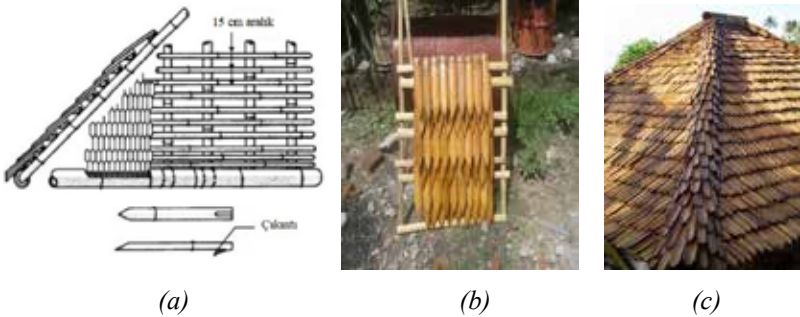
Bambu çatı kaplaması çatı iskeleti oluşturulduktan sonraki aşamadır. Çatı kaplaması bambunun bulunduğu bölgenin coğrafyasına, iklim şartlarına ve imkânlarına göre çeşitli formlarda kullanılabilmektedir. Bambunun geleneksel yöntemlerle çatı kaplaması ve tavan olarak kullanım şekilleri başlıklar halinde verilmiştir.

Bambu Kiremit ile Oluşturulan Çatı Kaplaması: Bambunun dikey olarak yarıya bölünmesi ile oluşturulan çatı kaplamasıdır. Aynı uzunlukta kesilen bambuların üst üste binmesiyle çıtalara sabitleyerek oluşur. Çıtalara geçirilmek üzere boyuna kesilen bambuların uç kısımlarında çita genişliğinde ve derinliğinde boşluk açılır. Bu şekilde oluşturulan bambu kiremit çatılar sızıntılara karşı hassastır (Mathar ve ark., 1964).



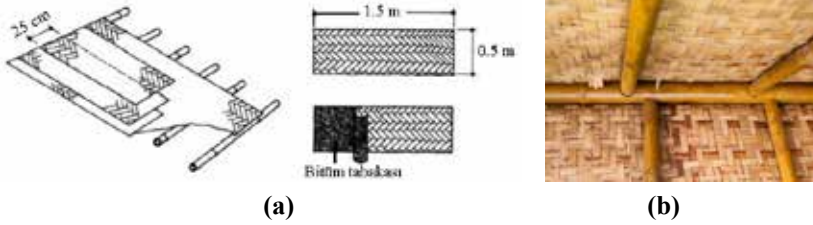
Şekil 8: Bambu kiremit ile oluşturulan çatı kaplaması a:(URL-1) , b:(URL-2)

Bambu Shingle ile Oluşturulan Çatı Kaplaması: Bambunun shingle şeklinde kesilmesi için büyük çapta (yaklaşık 70 mm) bambu gövdelerinin henüz kurutulmadan kesilerek açılması gerekir. Alt taraftan dil şeklinde kesildikten sonra havayla kurutulur. 30-40 mm genişlik, 400-600 mm uzunluğunda kesilen bambu shingleler aralıkları maksimum 150 mm olacak şekilde çıtalara sabitlenirler. Hava şartlarına göre çivileme yapılabilmektedir (Mathar ve ark., 1964).



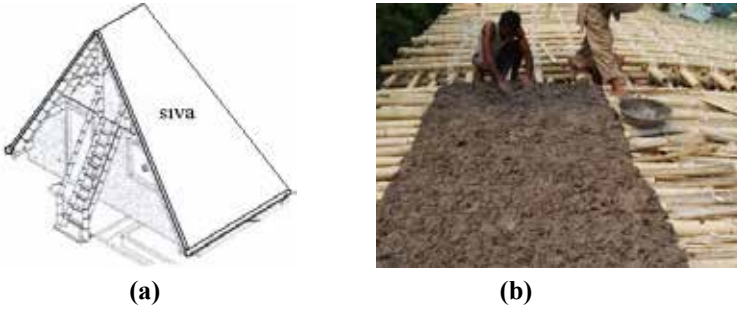
Şekil 9: Bambu shingle oluşturulan çatı kaplaması a: (Narayanamurty ve Dinesh, 1972), b: (URL-3), c: (URL-4)

Bambu Hasır ile Oluşturulan Çatı Kaplaması: Bu çatı kaplama tipinde, bambular şeritler halinde kesilerek hasır yapılır. Oluşturulan iki hasır arasında bitüm tabakası uygulanarak bambu hasır paneller yapılır. Hasır paneller 20-25 cm aralıklarla kirişlere sabitlenir. Çatı kaplaması tamamlandıktan sonra hava şartlarına dayanıklı hale gelebilmesi için yine bitüm ve kauçuk karışımı kaplama uygulanabilir (Jayanetti ve Follet, 1998).



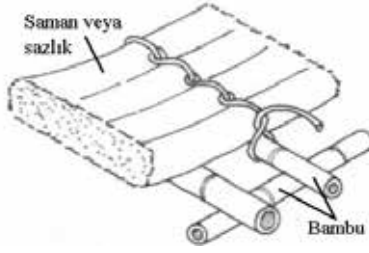
Şekil 10: Bambu hasır ile oluşturulan çatı kaplaması a: (Damodaran ve Jagadeesh, 1991), b: (URL-5).

Sıvalı Bambu Çatı Kaplaması: Daha çok Güney Amerika’da uygulanan çatı kaplama şeklidir. Sıva içerisine organik lifler katılarak veya katılmadan uygulanabilir.



Şekil 11: Sıvalı bambu çatı kaplaması a: (López, 1981), b: (URL-6).

Saman veya Sazlık ile Oluşturulan Çatı Kaplaması: Saman veya sazlık gibi yörede rahatlıkla bulunabilen malzemelerin bambu çatı iskeleti üzerine konulmasıyla oluşan bir çatı kaplama tipidir. Saman veya sazlıklar belirli kalınlıklarda oluşturulup bambu merteklere iple bağlanmasıyla elde edilmektedir (Lopez 2003).



(a)



(b)

Şekil 12: Saman veya sazlık ile oluşturulan bambu çatı kaplaması a: (López, 2003), b: (URL-7).

Palmiye Yapraklarıyla Oluşturulan Çatı Kaplaması: Palmiye gibi büyük yapraklı bitki türlerinin yetiştiği bölgelerde kullanılan çatı kaplama türüdür. Bu çatı kaplama türünde yapraklar çitalara bağlanarak çatıya sabitlenirler (Lopez 2003).



(a)

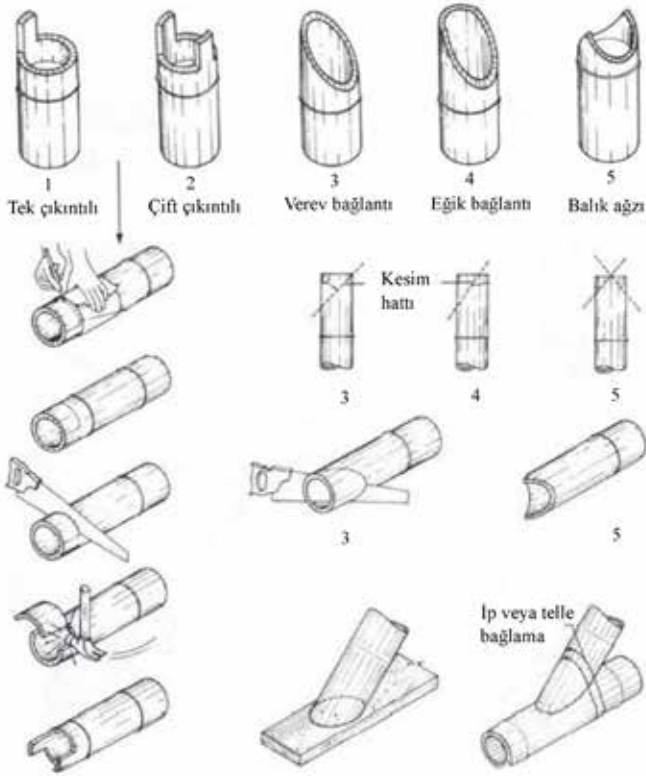


(b)

Şekil 13: Palmiye yapraklarıyla oluşturulan bambu çatı kaplaması; a: (López, 2003), b: (URL-8).

2.5. Yapı birleşim teknikleri ve detayları

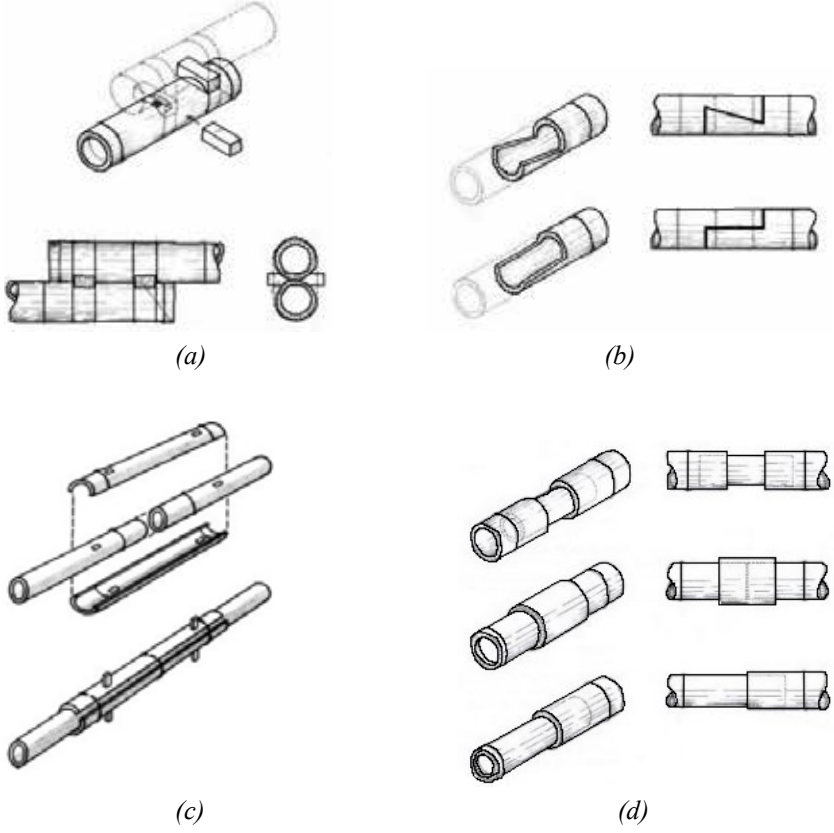
Bambu kullanılarak inşa edilen geleneksel yapılarda dikkat edilmesi gereken en önemli kısım yapı elemanlarının birleşim noktalarıdır. Çünkü yapıda bulunan yüklerin birleşim noktalarından eşit bir şekilde temele aktarılması gerekir. Geleneksel yapıda kullanılan bambunun gövde kısmı üstün dayanım özelliklerine sahiptir. Bu nedenle yapının yük taşıyan elemanları olarak temelde, duvarda ve çatıda kolon ve kiriş olarak kullanılmaktadır. Yüksek dayanım özelliklerine sahip olmasına karşın bambunun uç kısımları ezilmelere karşı dirençsizdir. Bu nedenle, birleşim noktaları genellikle bambuya sertlik katan diyaframların bulunduğu boğumların (node) yakınlarında oluşmaktadır. Bambunun uç kısımları, birbirlerine rahat bir şekilde oturması, bağlanması ve sabitlenmesi için çeşitli tekniklerle kesilmektedir (Şekil 14).



Şekil 14: Bambu uç kısımlarının kesim teknikleri (López, 2003).

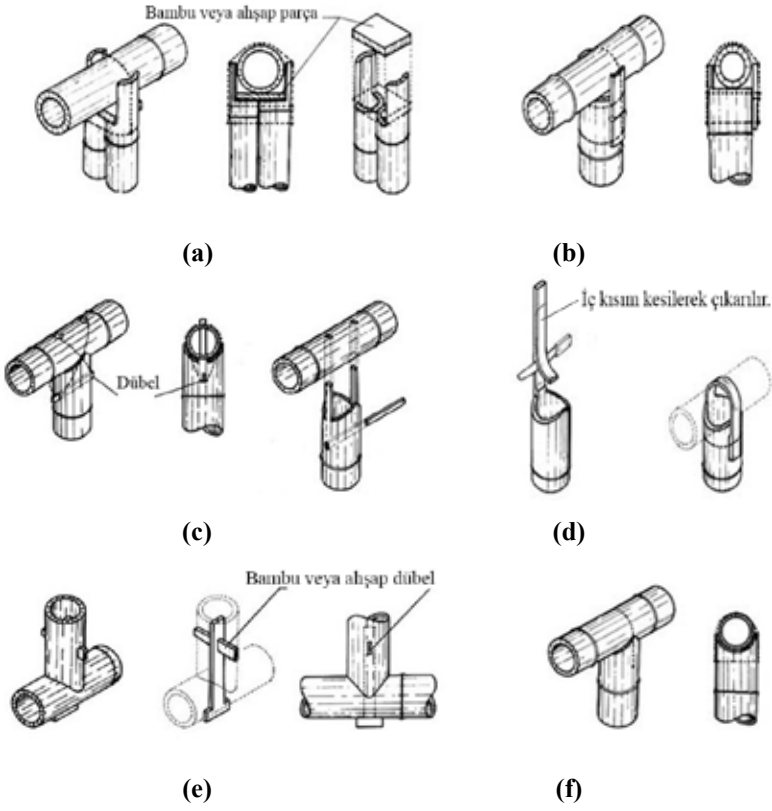
Geleneksel bağlantı tekniklerinde birleşim noktaları yalnızca uç kısımlardan değil bambunun gövde kısmından da yapılmaktadır. Bambunun gövde kısmından gerçekleştirilecek birleşimlerde dikkat edilmesi gereken husus tercihen düğüm noktalarına yakın konumda minimum delik açılmasıdır. Bambu kullanılarak inşa edilen geleneksel yapılarda bambu elemanlarının birleşim yolları farklılık gösterebilmektedir. Ancak genel olarak kullanılan birleşim yöntemleri; bindirme tekniği, dikey birleşim tekniği, açılı birleşim tekniği ve içten geçen birleşim tekniğidir (Jayanetti ve Follet, 1998).

Bindirme tekniği: Daha uzun bambu elemanları oluşturmak için uygulanan oldukça geleneksel bir tekniktir. Yapımı ve uygulaması basit olan bu teknik dört farklı şekilde oluşturulabilmektedir. Bunlar; tam bindirme, yarım bindirme, yan plakalarla bindirme ve birbirine geçmeli bindirmedir (Şekil 15).

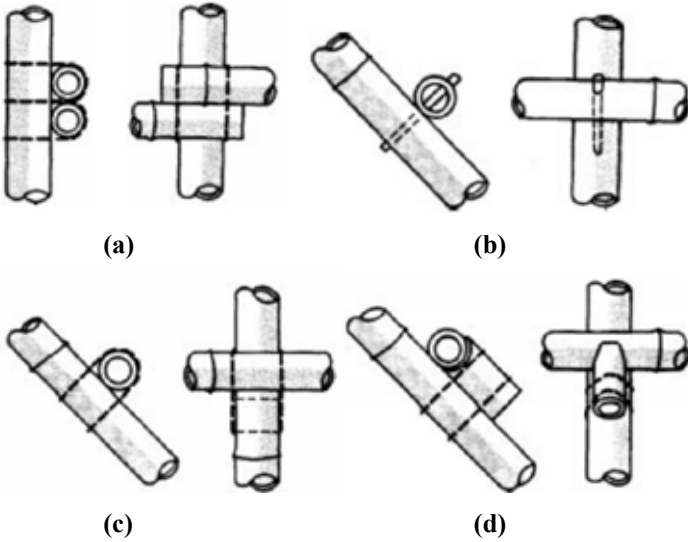


Şekil 15: Bambu bindirme tekniği çeşitleri, a: Tam bindirme (López, 1981), b: Yarım bindirme (López, 1981), c: Yan plakalarla bindirme (Jayanetti ve Follet, 1998), d: Birbirine geçmeli bindirme (López, 1981).

Dikey birleşim tekniği: Bu teknikte bambu elemanlar dik açılarla birleştirilir veya kestirilir. Geleneksel yapılarda en sık kullanılan bu teknik düz birleşim ve çapraz birleşim olmak üzere iki farklı şekilde yapılmaktadır. Düz birleşim tekniği de kendi içinde farklı oluşumları içermektedir. Çapraz birleşim tekniğinde ise birden fazla bambu elemanlarının dik açılarla birleşmesinden oluşur. Genellikle kiriş-kiriş birleşimlerinde kullanılır. Dikey birleşim tekniğinin düz ve çapraz türlerinin bazıları Şekil 16 ve Şekil 17’de gösterilmektedir.

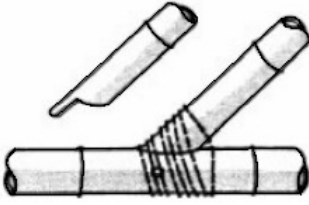


Şekil 16: Bambu dikey-düz birleşim türleri (López, 1981)



Şekil 17: Bambu dikey-çapraz birleşim türleri (López, 1981).

Açılı birleşim tekniği: Bu birleşim tekniğinde birden fazla bambu elemanın farklı açılarla kesiştiği noktalarda oluşturulur. Açılı olarak yerleştirilecek bambu elemanın uç kısmı birleştirilecek bambuya uyumlu şekilde kesilir. Düğün noktasına yakın konumda uygun şekilde kesilerek yerleştirilen birleşim ip, dübel ve çivi kullanılarak sabitlenebilir.



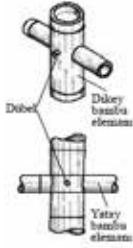
(a)



(b)

Şekil 18: İçten geçen birleşim tekniği, a: (Nienhuys, 1978), b: (URL 9)

İçten geçen birleşim tekniği: Bu birleşim tekniğinde dikey bambu elemanın yatay bambu elemanı çapında delik açılır. Açılan delikten yatay bambu elemanı geçirilir ve her iki bambu elemanından geçen bir dübel yardımıyla sabitlenir (Şekil 19). Bu birleşim tekniği daha çok kapı, pencere ve bölmelerde kullanılmaktadır (Jayanetti ve Follet, 1998).



(a)



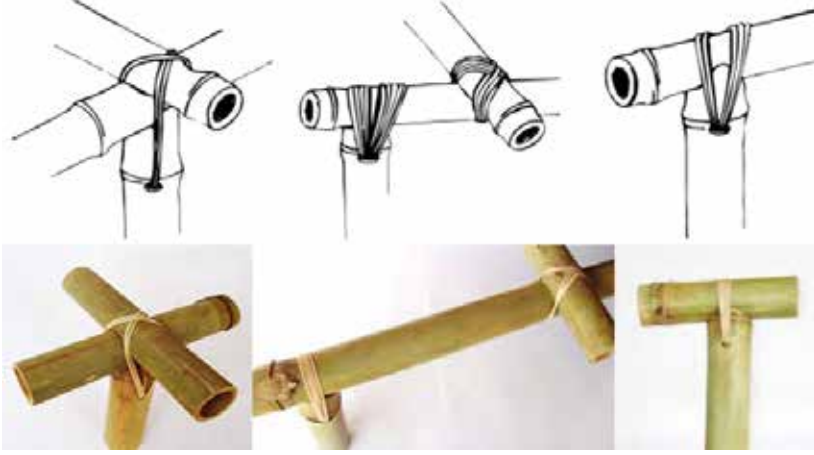
(b)

Şekil 19: İçten geçen birleşim tekniği, a: (López, 1981), b: (Widyowijatnoko ve Harries, 2020)

Geleneksel yapı birleşim tekniklerinde yapı elemanı olarak kullanılan bambuları sabitlemek için farklı yöntemler uygulanmaktadır. Bunlar; bağlama tekniği, kama ile sabitleme tekniği, dübel ya da bulon ile sabitleme tekniği ve çelik kelepçe ile sabitleme tekniğidir.

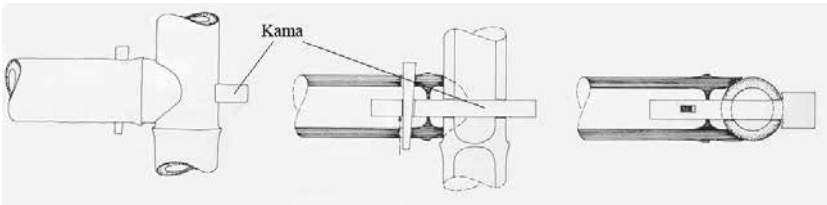
Bağlama tekniği ile sabitleme: Bu birleşim tekniğinde bağlama malzemesi olarak ince bambu şeritler, plastik ip, demir tel ve organik liflerden oluşan halatlar kullanılmaktadır. Basit malzemelerle kolay bir şekilde uygulandığından en yaygın kullanılan yöntemlerdendir. İki bambu çubuğu-

nun birbirlerine herhangi bir işlem uygulanmadan balanmasıyla oluşabileceği gibi bambulara açılan deliklerden halat geçirilerek bağlanmasıyla da oluşabilir (Şekil 20).



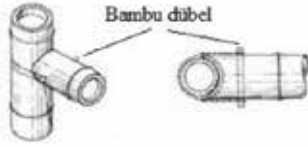
Şekil 20: *Bambulara açılan deliklerden halat geçirilerek bağlama yöntemi (Reubens, 2010, s.130-131).*

Kama ile sabitleme: Yatay ve dikey bambu elemanların birleşim noktalarında kullanılmaktadır. Yatay bambu elemanın ucu dikey bambu elemanına tam oturması ve hareket etmemesi için yuvarlatılır. Dikey bambu elemanına ise kamanın geçebileceği boyutta delik açılır. Kama dikey bambu elemanındaki deliğe geçirildiğinde yatay eleman dikey elemana baskı uygulayarak bağlantı sabitlenir (Şekil 21).



Şekil 21: *Kama ile sabitleme tekniği (Rottke, 2002, s.10).*

Dübel veya bulon ile sabitleme: Bambu elemanların birleşim noktalarında dübel veya bulon kullanımı oldukça yaygındır. Bulon veya dübel olarak kullanılan malzeme yine bambudan yapılmaktadır. İki veya daha fazla bambu elemana dübel çapında delik açılarak birleşimi gerçekleştirilir. Bambu çubuğunun uç kısımları hassas olduğundan uç kısımlara yakın olmayacak şekilde birleşim yapılır (Rottke, 2002, s.9). Şekil 22’de dübel ile sabitleme tekniğinin çizimi verilmiştir.



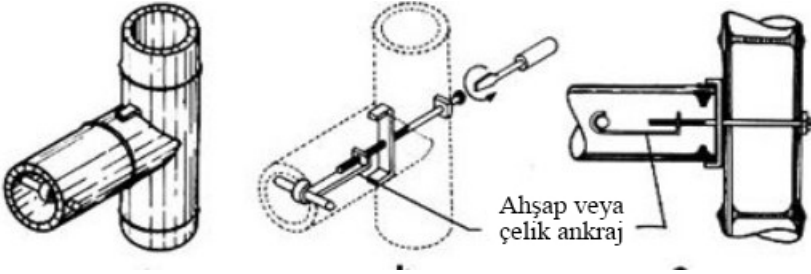
(a)



(b)

Şekil 22: Dübel veya bulon ile sabitleme tekniği, a: (López, 1981), b: (URL 10)

Ahşap veya çelik kelepçe ile sabitleme: Çelik kelepçe ile sabitleme tekniği geleneksel yapı birleşim tekniği olarak kabul edilmektedir. Bu teknik ile birden fazla bağlantı yapılabilir ancak kuvvetlerin bambu gövdesine dik kesiştiği noktalarda bu sabitleme tekniği kullanılmamalıdır (Krawczuk, 2013).



Şekil 23: Ahşap veya çelik kelepçe ile sabitleme tekniği, a: (López, 1981).

3. MODERN MİMARİDE BAMBU YAPIM TEKNİKLERİ VE DETAYLARI

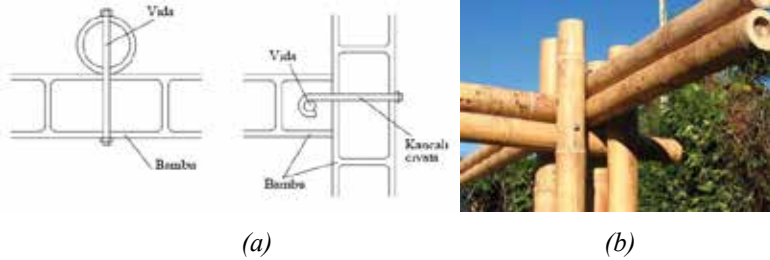
Bambu dayanıklı yapısı sayesinde uzun yıllar boyunca geleneksel yapı malzemesi olarak kullanılmıştır. Geleneksel yöntemlerde daha kısıtlı teknikler uygulanarak genellikle düşük katlı yapılar inşa edilmiştir. Ancak, teknolojinin ilerlemesi ile farklı yapı teknikleri kullanılmış ve büyük ölçekli modern yapılar inşa edilmeye başlanmıştır.

2020 yılında gerçekleştirilen Birinci Uluslararası Bambu Mimarlık Bienali, bambunun geleneksel yöntemlerle inşa edilen yapılar dışında yüksek teknolojili bağlantı teknikleri ile modern yapılarda da kullanımının mümkün olduğunu göstermiştir. Bu nedenle, bu çalışmada bambu ile inşa edilen yapılardaki birleşim noktalarında kullanılan birleşim teknikleri de sunulmuştur.

3.1. Yapı birleşim teknikleri ve detayları

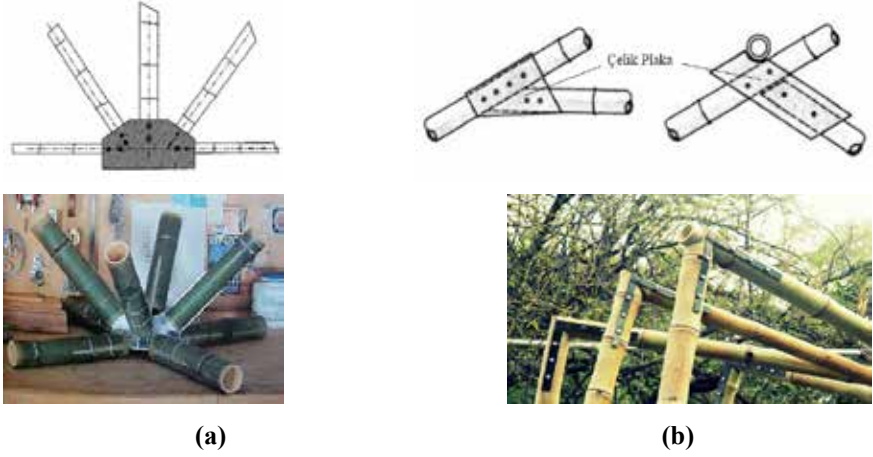
Bambunun malzeme özelliklerinden tam olarak yararlanabilmek için yapısal gerilim ve bağlantı yapısının iyileştirilmesi gerekmektedir. Bambu kullanılarak oluşturulan geleneksel yapılardaki bağlantı, uygulama sırasında zorluk ve sorun oluşturabilmektedir. Bambunun modern yapılardaki kullanımında, yüksek teknolojili bağlantı teknikleri sayesinde zayıf dayanım, bağlantıdaki birleşenlerin kayması gibi geleneksel birleşimlerde görülen sorunlar etkin bir şekilde çözülebilmektedir. Bunun sebebi, geleneksel birleşimlerde kuvvetin doğrudan bambular üzerinden iletilmesine karşılık, modern bağlantılarda kuvvetin önce metal bağlantılara, sonrasında da diğer bambu bileşenlerine iletilmesidir. Bununla birlikte, yüksek teknolojili bağlantı teknikleri ile modern mimaride daha çeşitli yapısal, mekansal ve eklem biçimleri de oluşturulabilir (Hong, 2019, s.716).

Vidalı birleşimler: Birçok biçimde sağlanabilen vida bağlantısı, en basit şekliyle bambu çubuk üzerinde vida çapına uygun delikler açılması ve ardından vida ve somunların bambu birleşenler arasındaki bağlantıyı sağlaması ile gerçekleştirilmektedir (Şekil 24). Vidalı birleşimlerde zor bağlantıların basit tekniklerle çözülmesine karşılık, içi boş bir malzeme olan bambu delik açma sürecinde çatlayabilir veya daha uzun süreçte bağlantı noktalarının mukavemetini azaltabilir.



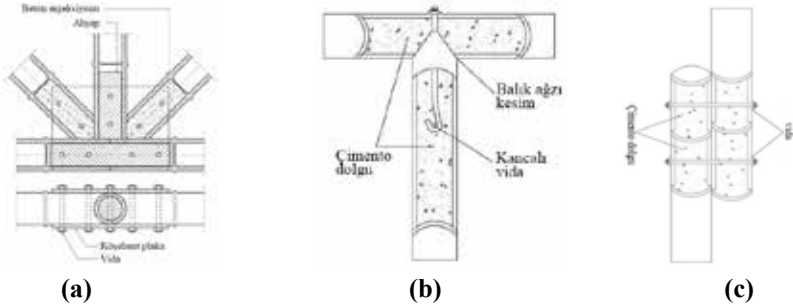
Şekil 24: Vida kullanarak oluşturulan bambu birleşimler, a: (Hong ve ark., 2019, s.717), b: (URL 11).

Çelik levhalar ile oluşturulan birleşimler: Çelik levhalarla oluşturulan bağlantılar vidalar ve çelik levhalar kullanılarak kolay montaj ve de-montaj özelliklerine sahip elemanlarla uygulanabilmektedir. Uygulamada çelik levha doğrudan bambuya yerleştirilir ve bileşenler arasındaki bağlantıyı sağlamak için vidalarla sabitlenir (Şekil 25). Çelik levha, bileşenleri entegre hale getirerek bağlantı performansını artırabilir. Bununla birlikte, çelik levhaları bambuların çapına uyacak şekilde kesmek gerekmektedir.



Şekil 25: Çelik levhalar ile oluşturulan bambu birleşimler; a: (Davies, 2008 ; Zhang, 2008), b: (Janssen, 1995; Vahanvati, 2015, s.6).

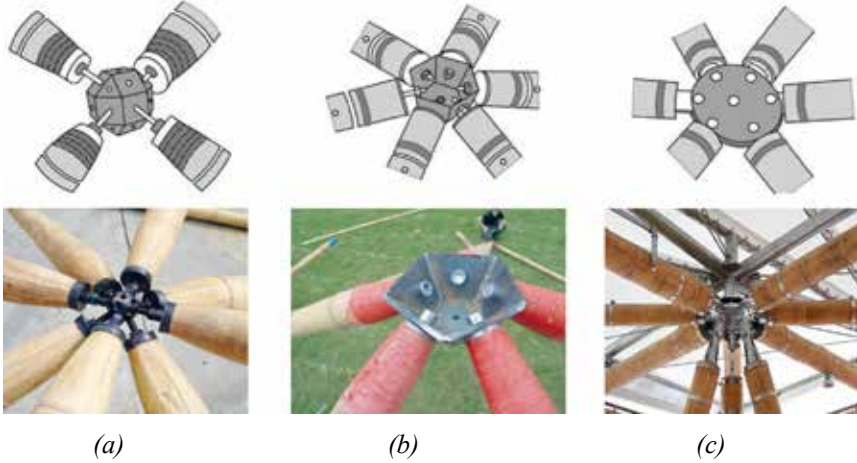
Dolgu takviyeli birleşimler: Vida ve metal levhalar ile oluşturulan birleşimlerde delik açılması gibi işlemler bambunun performansını zayıflatır ve çatlamasına neden olabilir. Bu nedenle, içi boş olan bambuya dolgu malzemeleri (genellikle çimento) eklenerek birleşim noktaları güçlendirilir (Şekil 26). Bu yöntem açılı birleşimler için kolayca uygulanabilir (Hong, 2019, s.721-723). Bambunun ve çimentonun farklı büzülme oranlarına sahip olması çatlaklara neden olacağından pek tercih edilmemektedir (Awaludin ve Andriani, 2014, s.16).



Şekil 26: Dolgu takviyeli bambu birleşimler; a: (Widyowijatnoko ve Harries, 2020), b, c: (Correal, 2016, s.421).

Metal göbek (hub) ve başlık ile oluşturulan birleşimler: Birçok bambu elemanını bir noktada birleştirmeyi sağlayan yöntemdir. Bu yöntemde, bambu elemanlarının uç kısımlarına farklı formlarda (silindir, koni vb.) metal başlık yerleştirilir. Bu başlıklar, ortada delinmiş açıklıkları bu-

lunan metal konnektörlere bağlanır (Şekil 27). Genellikle, bambu kullanılarak oluşturulan belirli projeler için özel olarak üretilir (Minke, 2012, s.44-45).



Şekil 27: Metal başlık ve göbek ile oluşturulan bambu birleşimler; (Minke, 2012, s.44-45).

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bambu dünyanın tropikal ve alt tropikal bölgelerinde geleneksel yapı malzemesi olarak uzun bir geçmişe sahiptir. Uygun koşulların sağlanması durumunda doğal hammadde olarak elde edilen bambu sürdürülebilir kalkınma için gelecekte iyi yapı malzemesi olma konusunda da yüksek potansiyele sahiptir. Bambunun avantajları kadar dezavantajları da bulunmaktadır. Bambu içerisinde bulunan yüksek nişasta sebebiyle böcek saldırılarına uğramaktadır. Bu yüzden bambu, hasat edildikten sonra bir takım fiziksel ve kimyasal tedavi işlemlerine ihtiyaç duymaktadır.

Üstün dayanım özellikleriyle eski zamanlardan beri yapı sektöründe yerini alan bambu, diğer yapı malzemeleri gibi belirli standartları olmadığından dolayı genellikle kırsal evlerin inşasıyla sınırlı kalmış ve bu sayede önemli bir geleneksel yapı malzemesi olarak bilinmektedir. Ancak, dünyanın bazı bölgelerinde bambu kullanılarak inşa edilen yapılar yok-sulluğu çağrıştıran basit yapılar olarak algılanmaktadır. Evrensel olarak uygulanabilen bir yapı malzemesi olarak bambunun kullanımını sınırlayan birleşim detayları, tasarım ve kodlama eksikliği gibi bazı önemli hususlar bulunmaktadır. Yakın geçmişte bambunun davranışı hakkındaki bilginin artmasıyla bambuya özgü yapı teknikleri geliştirilerek kırsal evlerin kullanımındaki sınırlamanın aşıldığı görülmüştür. Aynı zamanda hızlı bir büyüme oranına sahip olması, yenilenebilir doğal bir kaynak olması ve olumlu

çevre etkilerine sahip olması gibi avantajları sayesinde inşaat sektöründe kullanımının daha da artacağı tahmin edilmektedir.

Türkiye’de, özellikle Doğu Karadeniz Bölgesi’nde uygun iklim özellikleri sayesinde yetişmeye başlayan bambunun yapıda kullanılabilirliği ile ilgili çalışmalar yapılmıştır. Betonarme kirişlerde donatı olarak çalışması yapılan bambunun yapıda uygun davranış ortaya koyduğu gözlemlenmiştir (Karakuş Zambak, 2022). Bu da bambunun dayanım performansının yüksek olduğunu kanıtlamaktadır. Aynı zamanda, bambunun yapı malzemesi olarak bölgeye yeni ve farklı bir anlayış kazandıracağı hedeflenen başka bir çalışmada geleneksel bambu yapım detayları doğrultusunda Doğu Karadeniz Bölgesine özgü konaklama işlevinde bir model önerisi yapılmıştır (Bayraktar Marangoz, 2021). Bu çalışmalar sayesinde Türkiye’ye daha çok Uzakdoğu ülkelerinden getirilen bambunun peyzaj ve tekstil alanı dışında yapıda kullanılabilirliği gözlemlenmiştir. Özellikle Karadeniz Bölgesi’nin yoğun yağış alan bir bölge olması bambuyu hem yetiştirebilmeye hem de sürdürülebilir bir malzeme olarak yapı sektöründe kullanılmaya zemin hazırlayabilir.

5. KAYNAKÇA

- Bandara, D., H., M., S., (1990). Possible Uses of Bamboo in Low Cost Housing. National Building Research Organisation, Sri Lanka.
- Bayraktar Marangoz, D. (2021). Sürdürülebilir Yapı Malzemesi ve Yapı Elemanı Olarak Bambunun Kullanımına Yönelik Bir Model Önerisi: Doğu Karadeniz Örneği, Yüksek Lisans, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Correal, J. F. (2016). Bamboo design and construction. Nonconventional and Vernacular Construction Materials, Elsevier, pp 393-431.
- Damodaran, K. ve Jagadeesh, H., N. (1994). Application of Bamboo Mat Composites in Construction and Packaging. Bamboo in Asia and The Pacific. 2.12. Proceedings of the Fourth International Workshop, Chiangmai, Thailand. Technical Document GCP/RAS/134/ASB, FORSPA Publication 6. International Development Research Centre, UNFAO, United Nations Development Program.
- Davies, C. (2008). Bamboo Connections, Department of Architecture and Civil Engineering, University of Bath, Claverton Down.
- FAO. (2011). "Grain Crop Drying, Handling and Storage" In Rural structures in the Tropics Design and Development, Organisation Des Nations Unies Pour L'alimentation Et L'agriculture, Rome, Italy.
- Hong, C., Li, H., Lorenzo, R., Wu, G., Corbi, I., Corbi O., Xiong, Z., Yang, D. ve Zhang, H. (2019). Review on Connections for Original Bamboo Structures, Journal of Renewable Materials, 7,8, pp 713-730.
- Janssen, J., J., A. (1995). Building with Bamboo, a Handbook. Second Edition, Intermediate Technology Publications, 103/1 05 Southampton Row, London, UK.
- Karakuş Zambak, Ö. (2022). Bambu Donatılı Betonarme Kirişlerin Düşey Yükler Altında Davranışlarının Deneysel Olarak İncelenmesi, Yüksek Lisans, İstanbul Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.
- Krawczuk, K. (2013). Bamboo as Sustainable Material for Future Building Industry, 7th Semester Bachelor Dissertation, Bachelor of Architectural Technology and Construction Management, KEA, Denmark.
- López, O., H. (2003). Bamboo: The Gift of the Gods, Oscar Hidalgo López , University of Minnesota, ABD, 553s.
- López, O., H. (1981). Manual de Construcción con Bambú, Estudios Técnicos Colombianos Ltda., 71, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.
- Mather, G., C., Ratra, R., S. ve Bindlish, D., D. (1964). Bamboo for House Construction, Directorate of Advertising & Visual Publicity, Ministry of I & B for the National Buildings Organisation, Ministry of Works and Housing,

Government of India.

- Minke, G. (2012). Building with Bamboo: Design and Technology of a Sustainable Architecture, 1st edition, 160, Birkhäuser , Berlin, Germany.
- Reubens, R. (2010). Bamboo in Sustainable Contemporary Design, Working Paper No. 60, International Network for Bamboo and Rattan (INBAR), Beijing , China.
- Rottke, E. (2003). Bamboo Connections, Construction with Bamboo, RWTH Aachen University. Faculty of Architecture, Aachen, North Rhine-Westphalia, Germany.
- Siopongco, J.,O. ve Munander, M. (1987). Technology Manual on Bamboo As a Building Material. Prepared in Cooperation with FPRDI Philippines and IHS Indonesia for UNIDO/UNDP, (DP/RAS/82/012).
- Vahanvati, M. (2015). The Challenge of Connecting Bamboo, 10th World Bamboo Congress, Theme: Architecture, Engineering and Social Housing, Korea.
- Var, M. (2005). Country Report on Bamboo Report in Turkey, Global Forest Resources Assessment, International Network for Bamboo and Rattan (INBAR), Turkey.
- Zhang, N., Bai, W. F. (2008). Analyzing and improving the construction of bamboo house node. Science Technology and Engineering, 8(18), 5318-5322.

İnternet Kaynakları

- URL-1: <https://www.fao.org/home/en/> , Erişim Tarihi: 12.11.2021.
- URL-2: <https://housefiz.com/30-unique-bamboo-roof-design-ideas/>, Erişim Tarihi: 20.12.2021.
- URL-3: <https://openbiotecture.wordpress.com/2013/05/21/bamboo-shingles/>, Erişim Tarihi: 16.11.2021.
- URL-4: <https://www.flickr.com/photos/normvanthoff/9273446990>, Erişim Tarihi: 9.12.2021.
- URL-5: <https://www.dreamstime.com/image-roof-woven-bamboo-support-image-40808101>, A Woven Roof of Bamboo with Bamboo Support. Erişim Tarihi: 13.12.2021.
- URL-6: <https://www.holcimfoundation.org/media/news/projects/locally-manufactured-cob-and-bamboo-school-building>. Erişim Tarihi: 28.11.2021.
- URL-7: <https://www.re-thinkingthefuture.com/sustainable-architecture/a2799-sustainable-construction-techniques-used-in-vernacular-architecture/> , Thatch Roof Construction. Erişim Tarihi: 05.01.2022.
- URL-8: <https://www.shutterstock.com/search/traditional+vietnamese+thatched+roof>, Traditional Vietnamese Thatched Roof. Erişim Tarihi: 19.01.2022.
- URL-9: <https://www.flickr.com/photos/joao/5294633>, Erişim Tarihi: 15.12.2021.
- URL-10: <https://project.theownerbuildernetwork.co/2014/11/24/giant-grass-bam>

boo-cubby-house/, Build Your Own Bamboo Cubby. Erişim Tarihi:
20.12.2021.

URL-11: <https://www.guaduabamboo.com/blog/joining-bamboo>. Erişim Tarihi:
12.01.2022.



BÖLÜM 5

MANİSA LALAPAŞA CAMİ VE ATTAR HOCA CAMİ’NİN AKUSTİK KOŞULLARININ İNCELENMESİ

*Fatma YELKENCİ SERT¹,
Özgül YILMAZ KARAMAN²*

1 Ar. Gör. Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü,
Yapı Bilgisi Anabilim Dalı, ORCID: 0000-0001-7683-7163

2 Doç. Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü,
Yapı Bilgisi Anabilim Dalı, ORCID: 0000-0002-9083-0766

GİRİŞ

Hacim içerisinde kaynaktan çıkan sesin tüm alıcılara nitelik ve nicelik açısından optimum kalitede ulaşmasını ve mekânın istenmeyen seslere karşı korunmasını sağlamak “akustik tasarım” olarak tanımlanmaktadır. (Çalışkan, 2014). Kapalı mekanlarda yüzey kaplama malzemelerinin özellikleri, hacmin boyutları ve biçimlenişi ortamın akustik kalitesini etkileyen faktörlerden kabul edilmektedir. Mekân içerisinde uygun akustik konfor koşullarının sağlanmasına mekânın işlevi ve işlevin gereklilikleri yön vermektedir.

Camiler İslam dinini temsil etmeleri bakımından Müslüman toplumları için önemli bir konuma sahiptir. Müslümanlar camilerde toplu veya bireysel olarak ibadet ederek, konuşma ve müzik işlevli ritüeller gerçekleştirmektedir. Hem müzik hem de konuşma amaçlı mekanlarda; işleve uygun arka plan gürültü düzeyinin sağlanması, mekânın fonksiyonuna uygun yansım özelliklerine sahip olması, oluşan sesin fonksiyona uygun berrak/net ve yüksek ya da gür olması (yeterli toplam ses basınç düzeyi elde edilmesi) ve mekân içerisinde konumlara göre büyük değişimler göstermemesi, elektro-akustik güçlendirme söz konusu olan durumlarda ise seslerin aslına uygun olarak/ bozulmadan dinleyiciye ulaştırılması, mekân içerisinde akustik kusurların (yankı, vurgusal yankı, odaklanma vb.) bulunmaması olarak belirlenen koşulların sağlanması beklenmektedir (Çalışkan, 2014).

Hem konuşma hem müzik işlevli yapı türü olan camilerde konuşmanın anlaşılabilirliği ve müziğin netliğinin önem taşıdığı dini ritüeller gerçekleşmektedir. Camilerdeki ritüelleri imamın vaaz vermesi, hutbe okuması, önemli dini günlerde okunan ilahi ve bireysel/ toplu namaz eylemleri oluşturmaktadır. Gerçekleştirilen ritüellerin ibadet edenler tarafından anlaşılabilmesi ve hacim içerisinde uhrevi duygunun oluşturulabilmesi için camilerde uygun akustik konfor koşullarına ihtiyaç duyulmaktadır. Günümüzde camilerde ses sistemlerinin kullanılmasıyla insan sesine olan ihtiyaç şekil değiştirse de cami içerisinde gerçekleştirilen ritüellerde insan sesi hala önemini korumaktadır. İmamın vaaz/ hutbe konuşmaları ve namaz anında verdiği komutlar camilerdeki akustik ölçüm senaryolarına göre ses kaynağı olarak kabul edilen imamın eylemlerini oluşturmaktadır. İmamın sesinin cemaate net bir şekilde ulaşması, müzik işlevli ritüeller sırasında netlik, konuşma işlevli ritüeller sırasında ise anlaşılabilirlik sağlanmalıdır. Bu bağlamda gerçekleştirilen eylemlere göre camiler dinleme odaklı hacimler olarak tanımlanabilir. Cami hacimleri içerisinde etkin olan insan sesinin akustik koşullara etkisinin incelenmesi akustik alanında temel araştırma konularından biri olarak kabul edilmektedir.

Yapıların, özellikle konuşma ve/veya müzik fonksiyonlu mekanların akustik tasarımı ve değerlendirilmesi aşamalarında çeşitli öznel ve nesnel parametreler kullanılır. Bu parametrelerden, anket gibi istatistiksel veri-

lerle belirlenen kişisel değerlendirmeler öznel, ölçme ve hesap verileriyle açıklananlar ise nesnel olarak tanımlanabilir. Hacim akustiğinde yapılacak değerlendirmelerde mekânın fonksiyonu ve gerekliliklerine göre parametreler seçilir ve her parametrenin ayrı bir optimum değeri bulunmaktadır (Şerefoğlu Sözen, 2008). Camilerin hacim akustiği açısından değerlendirilmesinde konuşmanın anlaşılabilirliği ile ilgili değişkenler olarak; yansım süresi (RT), ayırtedilebilirlik (D50) ve arka plan gürültü seviyesi (LAeq) parametreleri, müzik işlevi ile ilgili parametre olarak netlik (C80) parametresi öne çıkmaktadır.

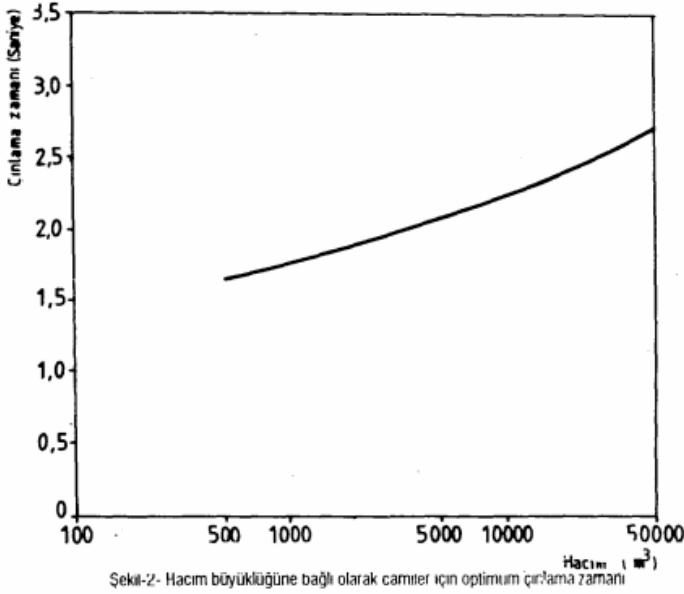
Yansıma süresi, ortamdaki yansıma ve yutulmanın bir ölçüsü olarak en sık kullanılan nesnel hacim akustiği parametresidir. Bir mekânda bulunan ses dalgaları doğrultulu ve yayınık ses olmak üzere iki tür olarak incelenmektedir. Kaynaktan çıktıktan sonra hiçbir engelle takılmadan direkt olarak dinleyiciye ulaşan ses “dolaysız ses” ve yüzeylerden yansıyan ses ise “yansımış ses” olarak adlandırılmaktadır. Yansımış ses ve dolaysız ses değişik oranlarda birleşerek mekandaki toplam sesi oluşturur. Toplam ses düzeyinin yeterliliği bahsi geçen hacimlerdeki gerekli aktivitelerin tüm özelliklerinin algılanabilmesi açısından önem taşımaktadır ve arka plan gürültü düzeyi, mekandaki sesin frekans aralığı ve türü ayrıca hacimdeki yüzeylerin yansıtıcılığı ile bağlantılıdır.

Yansıma Süresi (Reverberation Time) (RT); T60(s) T30(s), T20(s); Yansıma süresi, belirli bir hacimdeki ses kaynağının kapatılmasından sonra sesin basınç seviyesinin 60 dB azalması için geçen süre olarak tanımlanır. Uzun yıllardan beri hacim akustiğinin en temel ve en çok kabul gören parametrelerden biridir. Bu tabir ilk kez Walter C. Sabine tarafından yaklaşık 100 yıl önce literatüre geçmiştir (Rossing, 2007). Formülde, T; yansıma süresi (s), V; toplam hacim büyüklüğünü (m³), A; hacmin toplam yutuculuk değerini ($\sum S_n \times \alpha_n$) ifade etmektedir.

$$T = 0.163 \frac{V}{A}$$

Yansıma süresi (RT), hacmin büyüklüğüne ve mevcut yüzeylere bağlı olarak değişiklik gösterir. Genel olarak daha fazla konuşma içeren seslerde, ideal olan T değerinin mümkün olduğunca düşük olmasıdır (Long, 2006). Belirli bir hacimde yansıma süresi yüksek olduğunda konuşma anlaşılabilirliği azalmaya başlar. Bunun sebebi ünsüz harflerin, ünlü harfler tarafından maskelenmesidir. Konser salonu gibi müzikle ilgili, hacimlerde ise yansıma süresinin yüksek değerlere sahip olması tercih edilmektedir. Bu durumun müziksel gösterilere zenginlik kattığı düşünülmektedir (Rossing, 2006). Yansıma süresi, belirli bir mekânın tüm kullanımları için sadece bir optimum değeri olan bir parametre değildir. Değişik kaynaklara göre

optimum değerlerin değerlendirilmesi değişmektedir. Literatürde kabul gören hacim büyüklüğüne bağlı yansıma süresi parametresi için optimum değerlerin önerildiği grafik Şekil 1’de verilmiştir.



Şekil 1. Camileri için önerilen hacim büyüklüğüne bağlı optimum yansıma süresi değerleri (Kayılı, 1988)

500 Hz’den düşük frekansların konuşmanın anlaşılabilirliği açısından önemsiz ve ihmal edilebilir olduğunu belirten çalışmalar bulunmaktadır (Mehta, Johnson ve Rocaford, 1999). Ayrıca, yapılan çalışmalara göre, 4000 Hz ve üzeri frekanslar anlaşılabilirliği yaklaşık %5 oranında etkilemektedir (Yüğrük, 1995). Literatür incelendiğinde, konuşma ve müzik amaçlı kullanılan mekanlarda incelenen akustik parametreler ve incelendikleri frekans aralığı Tablo 1’de belirtilmektedir. Tablo 1’de yer alan çalışmaların çoğu ile benzer olarak bu çalışma için T30 parametresi 125-4000 Hz frekans aralığında, D50 ve C80 parametreleri 500- 1000- 2000 Hz frekansları için analiz edilecektir.

Tablo 1. Yapılan literatür incelemesi sonucu çalışmalarda incelenen akustik nesnel parametreler ve ilgili frekans aralıkları

KÜNYE	İncelediği parametreler	Frekans aralığı
Martelotta, Cirillo, Carbonari ve Ricciardi, (2009)	T30 D50, C80	500-1000 Hz 500-1000-2000 Hz
Lawless ve Vigeant, (2017).	T30, EDT, C80, BQI, J _{LF}	1000 Hz
Alberdi, Martellotta, Galindo ve Leon (2019)	T30, EDT, G, C80, LJ, JLF	125-4000 Hz
Giron, Galindo, Gomez-Gomez, (2020).	T30	125-4000 Hz
Zamarreno, Giron ve Galindo, (2006)	T, C80, D50, G, TS	125-4000 Hz
Postma&Katz, (2015).	T20, EDT, C50, C80	125-4000 Hz
Herrmann, Engel ve Zannin, (2020)	STI, D50, T30	D50= 500-1000-2000 Hz T30= 500-1000-2000 Hz
Puglisi, Prato, Sacco ve Astolfi (2018)	T30, C50	125-250Hz/500-1000Hz/2000-4000Hz (ISO3382-1&2) 250-2000 Hz (DIN18041)
Arvidsson, Nilsson, Hagberg ve Karlsson, (2020)	T20, C50, G	125-4000 Hz
Sü Gül, (2019)	T30, C80	125-4000 Hz
ISO 3382-1	T EDT, C80, D50, TS, G JLF, JLFC, LJ	125-250Hz/500-1000Hz/ 2000-4000Hz 500 -1000 Hz 125-1000 Hz

Camilerde akustik ortamın önemini anlatan birçok çalışmaya ek olarak (Grabar, 1998; Ergin, 2008; Ergin, 2016), camilerin akustik performansını ölçme, değerlendirme ve karşılaştırmaya dayanan çok sayıda teknik araştırma da gerçekleştirilmiştir. Bu konuda önde gelen çalışmalardan biri olan CAHRISMA (Sinan Camilerinin Akustik Özelliklerinin Tanımlanması ve Yeniden Canlandırılması Yolu ile Akustik Mirasın Korunması) Araştırma Projesi (2000-2003) kapsamında görsel+ akustik mirasın tanımlanması, yeniden canlandırılması ve korunması amaçlanmaktadır (Karabiber, 2000). Tarihi camileri konu alan akustik alanındaki çalışmalarda bu yapı-

ların akustiğinin kültürel mirasın bir parçası olduğu vurgulanmaktadır. Bu çalışmada incelenen camilerin parametre sonuçlarını optimum değerlerle kıyaslamak adına cami hacimlerine göre yansıma süresi geliştiren çalışmalardan yararlanılmıştır. Kayılı, dini yapılar ve değişik işlevli hacimler için önerilen yansıma sürelerini, Mimar Sinan camilerini irdeleyerek camiler için hacme bağlı optimum RT değer grafiği oluşturmuştur (Kayılı, 1988). Benzer bir diğer çalışma da Yüksel ve Erdoğan (2005) tarafından gerçekleştirilmiştir. Çalışmalarında hacme bağlı optimum yansıma süresi grafiği alt ve üst sınırlar tanımlanarak sunulmuştur. Orfali çalışmasında hacim boyutları ile RT parametresi arasındaki ilişkiyi ifade eden bir denklem geliştirerek camilerde optimum yansıma sürelerinin hacme bağlı değişim grafiği ortaya çıkarmıştır (Orfali, 2007). Literatürde camilerin akustik ortamlarını inceleyen çalışmalara bakıldığında, camilerin ana ibadet mekanları için önerilen optimum akustik parametre aralıkları Tablo 2’de özetlenmektedir.

Tablo 2. Literatürde ye alan camiler için önerilen akustik parametreler ve değer aralıkları

Akustik parametreler	Önerilen optimum değer aralıkları
Yansıma Süresi (RT, T30) [s]	~1,6 s- 1,8 s (~1000-1500 m ³ için) (Kayılı, 1988)
Erken Sönümleme Süresi (EDT) [s]	$RT - (\%10 \times RT) \leq EDT \leq RT + (\%10 \times RT)$ (Mehta, Johnson ve Rocafort, 1999)
Ayırt Edilebilirlik (D50) [%]	0,50 < D50, %20 < D50 Kutruff,2009, %30– %70 (ISO 3382-1)
Netlik (C80) [dB]	müzik işlevi; 0, -4dB; konuşma işlevi; -2,+2dB (Gül, Çalışkan ve Tavukçuoğlu, 2014)
Konuşma İletim Katsayısı (STI)	0,00 - 0,30 (Kötü), 0,30 – 0,45 (Zayıf), 0,45 – 0,60 (Orta), 0,60 – 0,75 (İyi), 0,75 – 1,00 (Mükemmel) (Carvalho, 1999)
Arka Plan Gürültüsü (NC) [dBA]	maksimum 25-30 dBA (Gül, Çalışkan ve Tavukçuoğlu, 2014)

İbadet eden cemaat için önem taşıyan ana ibadet mekanlarına ait akustik konfor koşullarını incelemek adına Manisa’dan 2 tarihi cami bu çalışma kapsamında alan çalışması olarak belirlenmiştir. Pek çok döneme ait izler taşıyan Manisa ili, özellikle 16. yy sonlarına kadar Osmanlı Dönemi’nde hanedana üye olan şehzadelerin tecrübe kazanması için gönderildikleri yer olarak tercih edilmesi ile siyasi bir merkez olarak kabul edilmiştir. Bu yüzden Osmanlı Dönemi’ne tarihlenen çok sayıda mimari yapının Mani-

sa ilinde inşa edilmiş olmasından dolayı kent önemini günümüzde de korumaktadır. Çalışma kapsamında çalışma alanı olarak belirlenen camiler benzer hacme sahip, yüzey kaplama malzeme özellikleri, üst örtü kurgusu ve plan tipolojisi bakımından birbirinden farklılaşan yapılardır. Çalışmanın devamında benzer hacimde olan 2 tarihi cami üzerinden farklı yapı elemanlarının akustik koşullara etkileri, camilerde akustik ölçüm sonucu elde edilen nesnel parametre değerlerinden yararlanarak karşılaştırmalı olarak değerlendirilmektedir.

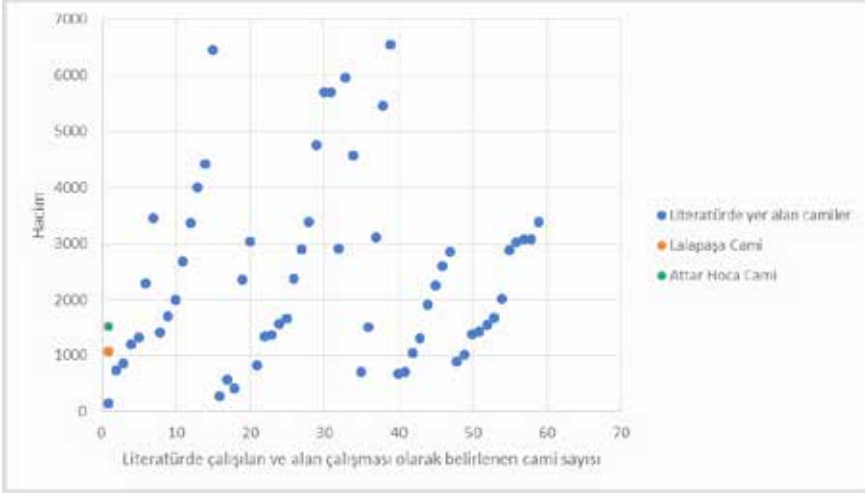
ALAN ÇALIŞMASI

Medrese, hamam gibi tarihi yapıların çoğunun klasik bir tipolojiye bağlı kalınarak inşa edildiğini söylemek mümkünken camilerin tarihsel süreç boyunca oldukça farklı mimarilerde inşa edildiğini söylemek yanlış olmaz. Aynı dinsel ritüellere sahip olmalarına rağmen farklı coğrafyalarda ve kültürlerde üretilen camiler birbirinden farklı biçimleniş göstermektedir (Eyüce, 1996). Anadolu'nun bütünü düşünüldüğünde kuzeye yakın yerleşim alanlarında ahşap malzemeli, İç Anadolu ve Doğuda daha çok kargir camilerin inşa edildiği görülmektedir. Sıcak iklimle sahip bölgelerde ise avlu, revak gibi elemanlar camilerin ortak özelliği olmuştur. Bunun yanı sıra banilerinin sosyo-ekonomik konumlarına bağlı olarak nicelik ve nitelik farklılıklarına rastlamak da mümkündür. Osmanlı Dönemi'nde bu bağlamda en üst aşamayı selatin camileri temsil eder.

Bu araştırma kapsamında, çalışma alanı olarak belirlenen 2 caminin Manisa'dan seçilmesi, camilerde görülen hacim büyüklüğü, malzeme, biçim farklılıklarını en aza indirgeyerek birbirine yakın bölgede incelemelerin yapılması amaçlanmıştır. Çalışma için belirlenen benzer hacimli camilerin yakın coğrafi konumu ile benzer malzemeler kullanıldığı, yüzey kaplama malzemelerinin üst örtü biçimine bağlı değişim gösterdiği ve plan tipolojisi bakımından farklılaştığı görülmektedir.

Tarihsel süreç incelendiğinde, Osmanlı tarihine ait simge yapılar Osmanlı başkentlerinde inşa edilmiştir. Ege Bölgesi'nde, Osmanlı Dönemi'ne tarihlenen simge yapılarının inşa edildiği eski sancak şehirlerinden biri de Manisa'dır. Manisa ili Osmanlı Dönemi ile büyük bir gelişim göstermiştir. Şehzadelerin eğitim merkezi olması, şehzadelerin eğitimi için cami ve medreselerin yapılması şehrin büyük bir kültür merkezine dönüşmesine yol açmıştır (Acun, 1999). İnşa edilen bu yapılar ile şehir, Spil Dağı'ndan ovaya doğru genişlemiştir. Manisa ilinde yer alan tarihi camilerin, âtıl durumda kalmış örneklerin olmadığı, günümüzde de yoğun olarak kalabalık cemaatler tarafından kullanıldığı yapılan alan çalışmaları ile tespit edilmiştir. Alan çalışması olarak belirlenen enine dikdörtgen planlı ve düz tavan ile örtülü Attar Hoca Cami (1510 m³) ile, kare planlı ve tek kubbe ile örtülü Lalapaşa Cami (1060 m³) literatürde yer alan diğer cami örnekleri ile ha-

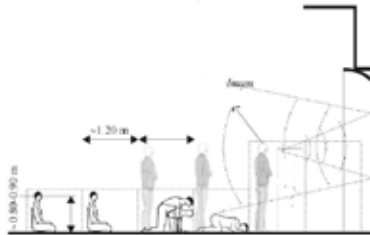
cim büyüklükleri kıyaslandığında her iki cami küçük hacimli mahalle camileri olarak tanımlanabilir (Şekil 2). Ancak bu duruma rağmen, kalabalık cemaatleri ile dini ritüellerin sürekliliği göz önünde bulundurulduğunda bu tür mahalle camileri Manisa ili için önem taşımakta ve araştırmaya konu olması bakımından değerli bulunmaktadır.



Şekil 2: Literatürde çalışılan ve alan çalışması olarak belirlenen camilerin hacim değerleri (Yelkenci Sert, 2021)

Yöntem

Çalışmadaki camilerin nesnel akustik parametre değerlerinin belirlenmesi için kullanılan yöntemlerde kaynak noktası olarak namaz ritüeline göre imamın mihrap önünde mihraba dönük olduğu durum kabul edilmiştir. Mihrap önünde konumlanan imam, namaz esnasında arkasında belirli aralıklarla (~1,20 m) sıralanan cemaate namaz ritüeline ilişkin komutlar vermektedir. Bu ritüel için ölçümlerde kaynak noktası mihrap önüne ve yerden yüksekliği 1,5 m olacak şekilde ayarlanmıştır. Alıcı noktası sayısı kararları ise ISO 3382-1 standardına uygun olarak alıcı noktaları yerden ibadet anındaki kişinin yüksekliğine uygun olarak yaklaşık 0,85 m olacak şekilde kabul edilmiştir. (Şekil 3)



Şekil 3. Namaz ritüeli anında imam ve dinleyicilerin konumları (Abdou, 2003a)

Camilerin hacim akustiği ölçümleri için Brüel & Kjaer marka cihaz-

lar, sinyal üretimi ve işlemi için DİRAC 6.0 yazılımı kullanılarak camilerin boş durumları için akustik alan ölçümü cihazlar kalibre edilerek gerçekleştirilmiştir. Kaynaktan gürültü sinyali hacme verilerek oluşan darbe yanıtları belirlenen alıcı noktalarında kaydedilmiştir. Kaydedilen darbe yanıtları 1/1 oktav bandındaki 6 frekans için nesnel akustik parametre değerleri hesaplanmıştır. Çalışmanın devamında her iki cami için elde edilen arka plan gürültüsü, T30, D50, C80, STI parametre değerleri ilgili oldukları frekans aralıklarında karşılaştırılmalı olarak değerlendirilmiştir.

ATTAR ECE HOCA CAMİ

Tarihçesi ve Mimari özellikleri;

14. yy'ın ikinci yarısında Attar Hoca tarafından yaptırılan cami 1549 yılında zarar görmüştür. 1923 yılında yapının eski temelleri üzerine yeniden inşa edilmiştir (Acun, 1999). Caminin harimi enine dikdörtgen planlı, tavanı düz ve ahşap malzeme ile kaplıdır (Şekil 4). Plan boyutları 9,75 x 21,5 m olan yapının yüksekliği 7,2 m'dir. Caminin hacmi yaklaşık 1510 m³'tür. Kadınlar mahfili sonradan cam yüzeylerle kapatılan son cemaat yerinin üzerinde konumlanmaktadır ve ana mekândan ahşap kafes yüzeylerle ayrılmaktadır. Mermer mihrabın iç yüzeyi fayans elemanlar ile kaplanarak sonradan müdahale görmüştür. Mihrabın batısında sonradan yapılmış mermer minber ve doğusunda mermer kullanılarak yapılmış bir vaaz kürsüsü bulunmaktadır. Giriş kapısının batısında bir ahşap müezzin mahfili yer almaktadır. Enine dikdörtgen plan tipolojisi bakımından cami harimi değerlendirildiğinde, mihraba yakın olma amacıyla ilk sıranın daha geniş tutulduğu ve daha çok kullanıcı tarafından kullanılmasına olanak sağlayan bir düzene sahiptir. Caminin duvarları yerden 1,2 m yüksekliğine kadar ahşap yüzey elemanlarıyla kaplanmıştır. Yapının zemini halı, duvarları ise sıva + boya ile kaplıdır. Yapının duvar yüzeylerinde açılan ahşap doğramalı pencere ve kapı elemanları duvar kalınlıkları kadar boşluk oluşturarak duvarın en dış yüzeylerine konumlandırılmıştır.



Şekil 4. Attar Ece Hoca Cami'nin güneydoğudan görünümü, harimi ve kadınlar mahfili

Akustik alan ölçümü

Çalışmada alan çalışması olarak belirlenen camiler için akustik ölçümler, caminin boş olduğu durumda ve 2 kişilik ölçüm ekibi tarafından gerçekleştirilmiştir. Alıcı noktaları ise camide namaz ritüelini temsil edecek şekilde 10 adet (A1- A10) olarak belirlenmiştir (Şekil 5).



Şekil 5. Attar Ece Hoca Cami için kaynak (K1) ve alıcı noktalarının (A1, A2, ..., A10) konumları

LALA PAŞA CAMİ

Tarihçesi ve Mimari özellikleri;

1569- 1570 yıllarında Lala Mehmet Paşa tarafından yaptırılan kare planlı cami, 9,84 x 9,93 m plan boyutlarına sahiptir. Yapının üst örtüsü tek kubbelerdir. Kubbeye duvarlardan geçiş pandantif elemanları ile sağlanmaktadır (Şekil 6, Şekil 7). Yapının zemininden kasnak altına olan mesafe yaklaşık 8,85 m, kubbenin oturduğu kasnağın yüksekliği 1,55 m ve yapıyı örten kubbenin yüksekliği ise 3 m'dir. Yapının hacmi 1060 m³'tür.

Harimin kuzeyine konumlanan ve kare kesitli 2 ahşap dikme ile taşınan bir kadınlar mahfili bulunmaktadır. Ana ibadet mekânı ile kadınlar mahfili arasında görsel olarak bölücü bir panel görevi yapan ahşap kafes yüzeyler aynı zamanda bu mahfil bölümünün korkuluk görevini de üstlenmiştir. Yapının güney batısında ve kadınlar mahfilinde bulunan bir kapı ile minareye geçiş yapılmaktadır.



Şekil 6. Lala Paşa Cami'nin giriş cephesi, harimi ve kadınlar mahfili

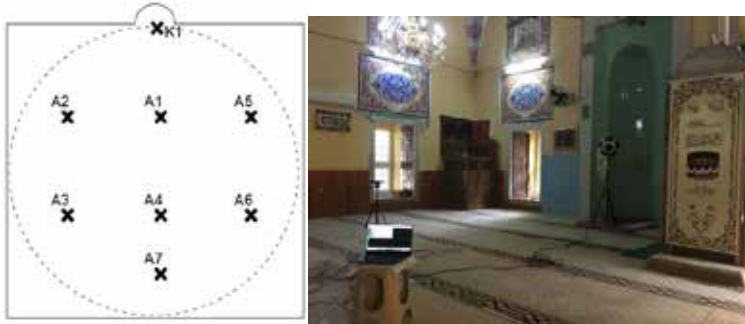


Şekil 7. Lala Paşa Cami'nin kubbe üst örtüsü ve pandantif elemanı

Mihrap yarım daire kesitli bir niş şeklinde ve fayans ile kaplıdır. Yapının güneydoğu bölümünde ahşap malzemeli vaaz kürsüsü, mihrabın batısında mermerden bir minber elemanı bulunmaktadır. Zemin halı, kubbe ve duvarlar sıva + boya ile kaplıdır. Caminin duvar yüzeyleri yerden 1,2 m yüksekliğine kadar ahşap ile kaplanmıştır. Yapının kuzeyinde giriş bölümünü de tanımlayan 4 bölümlü bir son cemaat yeri bulunmaktadır. Bu bölüm küçük kubbeler ile örtülüdür, kubbelere pandantif elemanları ile geçiş sağlanmaktadır. Yapı, çevresini saran büyük bir avlunun içerisinde yer almaktadır.

Akustik alan ölçümü

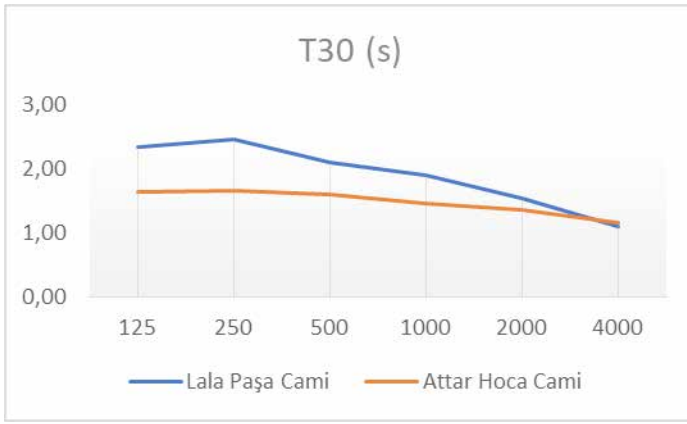
Lala Paşa Cami'nin akustik ölçümü için kaynak noktası mihrap önünde yerden 1,5 m yükseklikte konumlandırılmıştır. Alıcı noktaları ise caminin ana ibadet mekânında 6 adet (A1- A6), kadınlar mahfilinde 1 adet (A7) olmak üzere toplam 7 alıcı noktası belirlenmiştir (Şekil 8).



Şekil 8. Lala Paşa Cami için kaynak (K1) ve alıcı noktalarının (A1, A2, ...,A7) konumları

AKUSTİK ÖLÇÜM VERİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Yansışım Süresi (T30) (s); Hacim içerisinde sesin düşme hızı konusunda önemli bir ölçüt olan yansışım süresi parametresi, hacimlerin büyüklüğü, hacim içerisinde kullanılan malzemelerin yüzey birim alanı, malzemelerin yutuculuğu ve havanın yutuculuğu ile ilgilidir. Hacim içerisinde kaynaktan çıkan ses doğrudan alıcıya ulaşmasının yanında hacmin iç yüzeylerinin geometrik düzenine bağlı olarak bu yüzeylerden de yansıyarak alıcıya ulaşmaktadır. Üst örtü sistemi, yüzey malzemesi ve plan geometrisi bakımından birbirinden farklılaşan Attar Hoca Cami ve Lala Paşa Cami'nin yansışım süreleri de bu etkenlerden dolayı farklı sonuçlar aldığı düşünülmektedir.

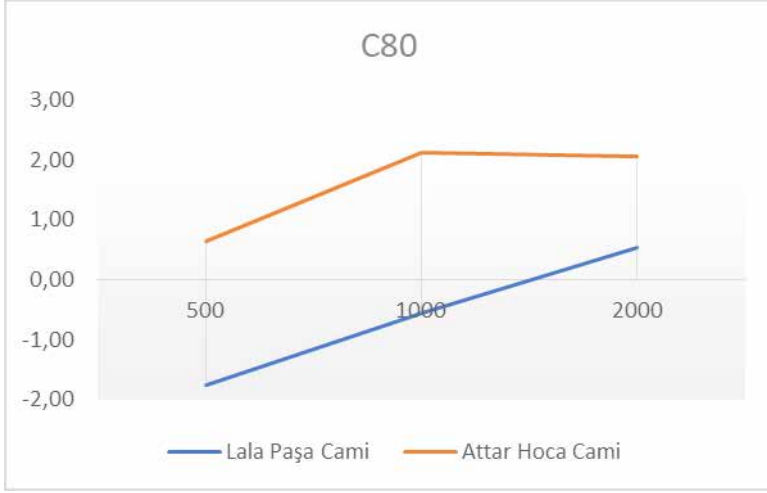


Şekil 9. Frekansa bağlı T30 parametresi ortalama değerleri

Şekil 9'daki grafiğe göre, Lala Paşa Caminin hacmi diğer camiden daha küçük olmasına rağmen, kubbenin etkisi ile yansışım süresi değerlerinin 125– 2000 Hz aralığında yüksek olduğu görülmektedir. Tek kubbeli camide düşük frekanslarda daha uzun yansışım süreleri elde edilmiştir. Ahşap düz tavanlı cami olan Attar Hoca Cami'de ise frekansa bağlı ortalama değerlerin büyük değişiklikler göstermediği, kubbeli camiye göre daha düşük yansışım süreleri elde edildiği ortaya çıkmıştır. Ahşap düz tavan elemanının ses yutucu bir eleman olarak çalışmasından dolayı T30 değerleri daha düşük ve frekansa bağlı T30 değer değişiminin benzer olduğu Şekil 9'daki grafikte görülmektedir. Lalapaşa Cami'de T30 değeri orta frekans- ta 1,99 s, Attar Hoca Cami'de 1,52 s elde edilmiştir. Lalapaşa Cami'de elde edilen yansışım süresi, literatürde konuşma amaçlı benzer hacimler için önerilen T30 değer aralığının üzerindedir (Kayılı, 1988, Orfali, 2007). Attar Hoca Cami'de orta frekanstaki ortalama yansışım süresi önerilen optimum değer aralığında elde edilmiştir (Kayılı, 1988, Egan, 2007). Orfali'nin çalışmasında önerdiği grafik ise ahşap düz tavanlı caminin yansışım

süresi optimum değer üzerinde olduğunu göstermektedir (Orfali, 2007).

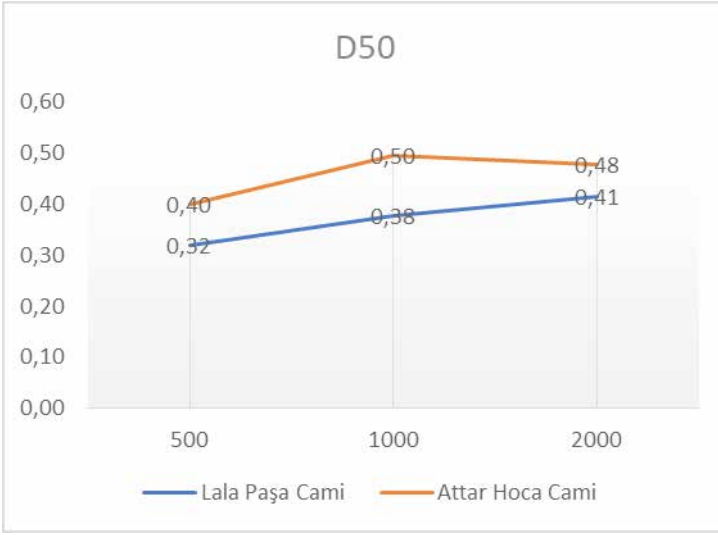
Netlik (C80) (dB); Netlik parametresi, kapalı bir hacimde ilk 80 ms içinde ulaşan sesin enerjisinin bu süreden sonra alıcıya gelen sesin enerjisine dB olarak oranı olarak tanımlanmaktadır. Bu parametre değerinin yüksek olması erken seslerin baskın olduğunu göstermektedir ve seslerin net olarak anlaşıldığı anlamına gelmektedir.



Şekil 10. Frekansa bağlı C80 parametresi ortalama değerleri

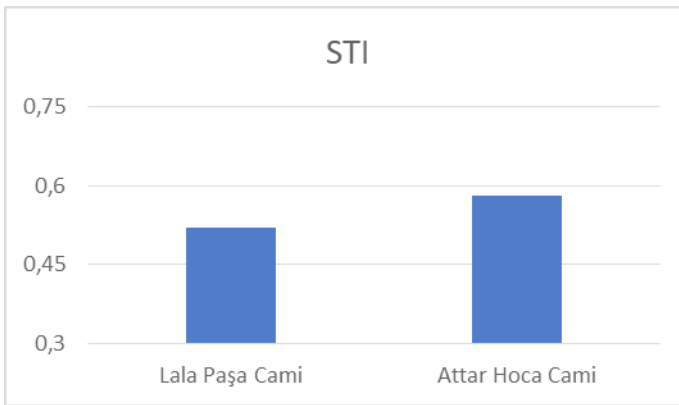
Müzik işlevli ritüellerin anlaşılabilirliği için önem taşıyan C80 parametresi Lalapaşa Cami’de orta frekanslarda ortalama -1,17 dB, diğer cami-de +1,38 dB elde edilmiştir (Şekil 10). Literatürde konuşma işlevli ritüeller için optimum (-2) – (+2) dB aralığı, müzik işlevli ritüeller için 0- (-4 dB) aralığı önerilmektedir (Long, 2006; Barron, 2010; Gül, Çalışkan ve Tavukçuoğlu, 2014). Şekil 7’deki grafiğe göre, tek kubbeli caminin müzik işlevli hacimler için daha uygun, ahşap düz tavanlı caminin ise konuşma işlevli ritüeller için daha uygun akustik koşullara sahip olduğu söylenebilir.

Ayırt edilebilirlik (D50) (%); İlk 50 ms’de dinleyiciye ulaşan sesler, doğrudan gelen sesi güçlendirerek yararlı yansımalar oluşturmaktadır. Ayırt edilebilirlik parametresi, ilk 50 ms içinde alıcıya ulaşan sesin yararlı yansımaların toplam enerjisinin bütün yansımaların toplam enerjisine olan logaritmik oranıyla elde edilen değerdir. Bu parametre, konuşmanın anlaşılabilirliği ile doğrudan ilişkilidir. Bu parametreye ait elde edilen sonuçlar yüzde (%) ile ifade edilmektedir.



Şekil 11. Frekansa bağlı D50 parametresi ortalama değerleri

D50 parametre değerinin %50'nin üzerinde olması halinde konuşmanın anlaşılabilirliğinin 0,90 düzeylerine çıktığı görülmektedir (Kuttruff, 2001). Konuşma işlevli hacimlerde D50 parametresi için optimum değer aralığı TS EN ISO 3382-1 kaynağında %30–%70 aralığı tanımlanmıştır. Templeton ve Kuttruff'a göre ise D50 parametresinin %20'den yüksek olması müzik ve konuşma işlevli hacimler için yeterlidir (Kuttruff, 2001; Templeton, 1993). Konuşma frekansları için D50 parametresi Lalapaşa Cami'de %35, Attar Hoca Cami'de %45 olmak üzere her iki cami için %20'nin üzerinde elde edilmiştir (Şekil 11).



Şekil 12. Ortalama STI değerleri

Konuşma İletim Katsayısı (STI); kapalı bir hacimde konuşmanın anlaşılabilirliğini ölçmek amacıyla kullanılan nesnel bir parametredir. Bu parametrenin değerlendirilmesi 0-1 aralığında yapılmaktadır. Elde edilen sonuçlar, 0,00 – 0,30 ise kötü; 0,30 – 0,45 ise zayıf; 0,45 – 0,60 ise orta; 0,60 – 0,75 ise iyi; 0,75 – 1,00 ise mükemmel olarak değerlendirilmektedir (Carvalho, 1999). Şekil 9'daki grafiğe göre ahşap düz tavanlı camide diğerine göre daha yüksek değer elde edilmesine rağmen her iki caminin STI değerleri 0,45-0,6 aralığında tespit edilmiştir ve konuşmanın anlaşılabilirliği 'orta' olarak değerlendirilmektedir (Şekil 12).

Arka plan gürültü düzeyi; Kapalı bir hacimde ana ses kaynağı (imam/müezzin) dışında kalan tüm seslerin düzeyleri toplamına arka plan gürültüsü denmektedir. Hacimlerde sınır değeri oluşturan optimum arka plan gürültü değer aralıkları oktav bantlara göre oluşturulan NC ölçüt değer aralıkları kullanılmaktadır (Özgüven, 2008). Kullanılan hacmin işlevine göre bu sınır değerler değişmektedir. Camiler için optimum aralık NC15 – NC20 aralığı (25-30dBa) önerilmektedir (Gül, Çalışkan ve Tavukçuoğlu, 2014; Abdou, 2003b). Anlaşılabilirliği etkileyen arka plan gürültü düzeyleri Attar Hoca Cami için 27,0 dBA, Lalapaşa Cami için 27,9 dBA olarak ölçülmüştür. Elde edilen değerler optimum aralık içerisinde. Camilerin taşıt ve yaya yollarına yakın konumlarına rağmen arka plan gürültü düzeyleri önerilen değer aralığında elde edilmiştir.

SONUÇ

Attar Hoca Cami ve Lala Paşa Cami Manisa'nın önemli tarihi camilerinden olmalarının yanında belirli bir cemaat tarafından yoğun olarak kullanılmaları bağlamında da değerli bulunmaktadır. Çalışma kapsamında boyutları bakımından mahalle camisi olarak tanımlanan iki tarihi caminin biçimsel ve malzeme kullanımına ilişkin farklılıklarının başta yansıma süresi parametresi olmak üzere nesnel akustik parametrelere etkisi üzerinden akustik ortam özellikleri deşifre edilmiştir. Yapılan akustik ölçümler sonucu elde edilen akustik parametre değerleri, her iki caminin farklı akustik koşullara sahip olduğunu göstermektedir.

Yansıma süresi değerini hesaplamak için literatürde önerilen formül incelendiğinde, yansıma süresi değerlerinin hacim ile doğru orantılı artması, yüzey alanı değeri ile ters orantılı bir ilişkisinin olması beklenmektedir. Ancak çalışma kapsamındaki camiler ele alındığında en büyük hacim değerine sahip Attar Hoca Cami'nin yansıma süresi, küçük hacim değerine sahip olan tek kubbeli Lalapaşa Cami'den daha düşük elde edilmiştir. Bu yüzden hacim büyüklükleri ve yüzey alanı değerleri camilerin yansıma süresi değerlerini yorumlayabilmek konusunda yeterli olmadıkları görülmektedir. Camilerin akustik ortamlarına etki eden mimari unsurlar, harimlerin akustik koşullarının değerlendirilmesinde genel olarak ele

alınmalıdır. Çalışmadaki camilerin arasındaki en belirgin fark olan üst örtü sistemleri ve yüzey kaplama malzemelerinin, elde edilen sonuçları yorumlamada yol gösterici olduğu düşünülmektedir. Ahşap düz tavanlı camide tavan kaplamasının panel yutucu olarak davrandığı ve özellikle düşük frekansta yansıma süresi değerlerini düşürerek, tek kubbeli kargir camiye kıyasla daha düşük değerler elde edilmesine ve frekansa bağlı değer dağılımının farklılaşmasına neden olduğu öngörülmektedir.

Mimari unsurların hacmin akustiğine etkisini gösteren bu bulgulara ek olarak, elde edilen C80 değerleri tek kubbeli camide ortamın müzik işlevli ritüeller için daha uygun ve canlı olduğunu göstermektedir. D50 değerlerinin yüksek olduğu Attar Hoca Cami'nin ise cemaate konuşma işlevi için daha uygun bir ortam sunduğu söylenebilir. Çalışmada incelenen tarihi camilerin akustik ortamları için hacim içerisinde gerçekleştirilecek ritüelin işlevine göre gerekli düzenlemeler yapılabilir. Çalışmada incelenen camilerde yansıma süresinin kısa olduğu ahşap tavanlı cami için müzik işlevi sırasında uhrevi duygunun oluşturulabilmesi ve tek kubbeli camilerde ise konuşma işlevli ritüeller için konuşmanın anlaşılabilirliğini arttırmak adına önlemler alınabilir. Örneğin ahşap tavanlı cami müzik işlevi için kullanılması durumunda ortam oldukça kuru kalacağından dolayı müzik işlevi içeren ritüeller için harim içerisinde ses güçlendirme sistemi önerilebilir.

Manisa ilinden seçilen tarihi camiler üzerinden yapılan bu çalışmada, camilerden elde edilen yansıma süreleri konuşma işlevi için önerilen optimum değer aralığının üzerinde tespit edilmiştir. Bunun nedenleri olarak, her iki caminin mihrap elemanlarının özgün durumlarına uygun olmadığı düşünülen fayans malzeme ile kaplanması, duvar yüzeylerinde açılan ve sesin homojen olarak harim içerisinde yayılımına katkı sağlayan nişlerin tabure, kitaplık gibi eşyalar ile doldurulması gibi müdahaleler örnek gösterilebilir. Tarihi camilerin görsel olmanın yanında akustik ortamlarının da kültürel miras bağlamında belgelenmesi bu anlamda önem taşımaktadır. Tarihi camilerde yenileme çalışmalarının özgün akustik ortamlarına uygun olan müdahaleler gerçekleştirilerek devamlılığı desteklenmelidir.

Tarihsel süreçte Manisa'da yapılan tarihi camiler genel olarak ele alındığında, hacim büyüklükleri, plan tipolojileri, üst örtü biçimleniş ve üst örtüye bağlı yüzey kaplama malzemeleri bakımından çok çeşitli biçimleniş gösterdiği söylenebilir. Bu çeşitlenmeye yön veren en önemli etkenlerden biri de camilerin yapılış amacıdır. Örneğin Sultan Cami, Hatuniye Cami, Muradiye Cami gibi Osmanlı Dönemi'nde sultanlar tarafından yaptırılan ve güçlerini simgelediği düşünülen camiler büyük hacimli ve hacmi örtmesi için birçok eğrisel elemanın bir araya getirilerek üst örtünün oluşturulması bakımından diğer camilerden farklılaşmaktadır. Manisa'da yer alan mahalle camileri ise küçük hacimli ve bulunduğu mahallenin cemaati tarafından yoğun olarak kullanılan genellikle tek kubbeli veya ahşap

düz tavanlı olarak inşa edilmiştir. Hem ölçek hem de kullanılan malzeme türüne göre bu camilerde oluşan ses ortamları birbirinden oldukça farklı sonuçlanmaktadır. Küçük hacimli mahalle camilerinde günlük ibadetler yapılırken, büyük hacimli camilerde gerçekleştirilen ritüellerin farklılaşması ile hacimlerde gerçekleştirilen işlevler ve alışkanlıklar değişim göstermektedir. Ayrıca camilerde imamların konuşma hızı gibi etkenler konuşmanın anlaşılabilirliğini etkilemektedir ve bu tür etkenler toplumun ihtiyacına göre şekil almaktadır. Bu yüzden her cami için akustik anlamda genel bir yargıya ulaşmak doğru olmayabilir. Tüm camiler için hacme göre değişen optimum parametre değer aralıkları önermek bu bağlamda oldukça karmaşık bir süreç gerektirmektedir. Her cami üst örtü kurgusu, yüzey kaplama malzeme özellikleri, içerisinde gerçekleştirilen ritüellerin türü, yoğunluğu ve hatta kullanıcı profili ile ele alınarak bir bütün olarak değerlendirilmelidir.

KAYNAKLAR

- Abdou, A. A. (2003a). Comparison of the acoustical performance of mosque geometry using computer model studies. *Eighth International IBPSA Conference Eindhoven*, Hollanda, 39- 46.
- Abdou, A. A. (2003b). Measurement of acoustical characteristics of mosques in Saudi Arabia. *The Journal of the Acoustical Society of America*, s: 1505-1517.
- Acun, H. (1999). *Manisa’da Türk Devri Yapıları*. Ankara: Türk Tarih Kurumu Yayınları.
- Alberdi, E., Martellotta, F., Galindo, M. ve Leon, A. L. (2019). Dome sound effect in the church of San Luis de los Franceses. *Applied Acoustics*, 156, 56-65.
- Arvidsson, E., Nilsson, E., Hagberg, D. B. ve Karlsson, O. J. (2020). The effect on room acoustical parameters using a combination of absorbers and diffusers—an experimental study in a classroom. *Acoustics*, 2, 505- 523.
- Barron, M. (2010). *Auditorium Acoustics and Architectural Design*. Spon Press.
- Carvalho, A. P. (1999), Relations between rapid speech transmission index (rasti) and other acoustical and architectural measures in churches. *Applied Acoustics*, 58, 33-49.
- Egan, M. D. (2007). *Architectural Acoustics*. J.Ross Publishing.
- Ergin, Nina (2008), The Soundscape of Sixteenth-Century Istanbul Mosques: Architecture and Qur’an Recital, *Journal of the Society of Architectural Historians* 67/2, 204-221.
- Ergin, Nina (2016), Mekân/Yazı/Ses: Osmanlı’da Kadınların Cami Hamiliğine İlişkin Bir İnceleme, *Mekânlar/Zamanlar/İnsanlar: Hamilik ve Mimarlık Tarihi*, ed. Ceren Katipoğlu et al., Ankara: Middle East Technical University Press.
- Eyüce, A., (1996). Cami mimarisinde biçimsel çeşitlenmeler ve dünya örnekleri. *Ege Mimarlık*, 3, 35-3.
- Girón, S., Galindo, M. ve Gómez-Gómez, T. (2020). Assessment of the subjective perception of reverberation in Spanish cathedrals. *Building Environment*, 171, 106656.
- Grabar, O. (1998). *İslam Sanatının Oluşumu*. İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.
- Gül, Z., Çalışkan, M. ve Tavukçuoğlu, A. (2014). Geçmişten günümüze Süleymaniye Camii akustiği. *Megaron*, 9 (3), 201-216.
- Herrmann, J. O., Engel, M. ve Zannin, P. H. (2020). Assessment of the sound quality of classrooms through speech transmission index (STI), sound definition (D50) and reverberation time (RT). *Forum Acusticum 2020*, Lyon, Fransa, 2789- 2792.
- Karabiber, Z. (2000). A New Approach to an Ancient Subject: CAHRISMA Project. *Proceedings of the 7th ICSV Conference*.

- Kayılı, M. (1988). Mimar Sinan'ın Camilerindeki Akustik Verilerin Değerlendirilmesi. Mimarbaşı Koca Sinan: Yaşadığı Çağ ve Eserleri, 1, 545-555.
- Kuttruff, H. (2001). Room Acoustics (4th ed.). New York: Spon Press
- Lawless, M. ve Vigeant, M. C. (2017). Effects of test method and participant musical training on preference ratings of stimuli with different reverberation times. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 142 (4), 2258-2272.
- Long, M. (2006). Architectural Acoustics. Elsevier Academic Press, USA.
- Martellotta F., Cirillo E., Carbonari A., ve Ricciardi P. (2009). Guidelines for acoustical measurements in churches, *Applied Acoustics*, 70 (2), 378-388.
- Mehta M., Johnson J., ve Rocafort J. (1999). *Architectural acoustics principles and design*. New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- Orfali, (2007). Room Acoustic and Modern Electro-Acoustic Sound System Design during Constructing and Reconstructing Mosques, Doktora Tezi, Berlin.
- Özgüven, N. (2008). Gürültü Kontrolü Endüstriyel Çevre ve Çevresel Gürültü. Türk Akustik Derneği.
- Postma, B. N. J. ve Katz, B. F. G. (2015). Creation and calibration method of acoustical models for historic virtual reality auralizations. *Virtual Reality*, 19, 161-180.
- Puglisi, G. E., Prato, A., Sacco, T. ve Astolfi, A. (2018). Influence of classroom acoustics on the reading speed: A case study on Italian second-graders. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 144 (2), 144-149.
- Rossing, T. D. (Ed.) (2007), Handbook of Acoustics. (1. Baskı), New York: Springer.
- Sözen, M.Ş. (2008). Müzik-akustik- mimari etkileşim. Mimarlıkta Malzeme, 10, 37- 53.
- Sü Gül, (2019) Acoustical impact of architectonics and material features in the lifespan of two monumental sacred structures. *Acoustics*, 1 (3), 493-516.
- Templeton, D. (1993). Design Acoustics. In D. Templeton (Ed.), Acoustics in the Built Environment Advice for the Design Team (pp. 34-82). Great Britain: Butterworth-Heinemann Ltd
- TS EN ISO 3382-1: Akustik- odaların akustik parametrelerinin ölçülmesi. (2010). Ankara: Türk Standardları Enstitüsü.
- Yelkenci Sert, F. (2021). *Ege Bölgesi'ndeki Tarihi Camilerde Farklı Mekânsal Kurgulara Bağlı Akustik Koşulların Analizi*. Doktora Tezi, İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Yüğrük, N. (1995). *Konuşma amaçlı hacimlerde işitsel duyarlılık ayrımlarının anlaşılabilirlik üzerindeki olumsuz etkilerini ortadan kaldıracak hacim akustiği koşullarının belirlenmesinde yeni bir yaklaşım*. Doktora Tezi, İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi.

Yüksel, Z., Erdoğan, S. (2005). Virtual Conservation of Acoustical Heritage: CAHRISMA and ERATO projects, Forum Acusticum.

Zamarreno, T., Giron, S. ve Galindo, M. (2006). Acoustic energy relations in Mudéjar-Gothic churches. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 121(1), 234-50.



BÖLÜM 6

**ENGELLİ ÇOCUKLARIN YAŞAM HAKKI,
KONFORU VE SOSYAL KAYNAŞMASI
İÇİN ERİŞİLEBİLİR VE KAPSAYICI
MEKAN UYGULAMA GEREKSİNİMİ:
OYUN ALANLARI ÖRNEĞİ**

Sibel DEMİRARSLAN¹

¹ Doç. Dr., Mimar & Sosyolog & İşletmeci, Kocaeli Üniversitesi, KMYO
İnşaat Bölümü, sdarslan@kocaeli.edu.tr; ORCID: 0000-0002-6979-5150

1. GİRİŞ

“Engellilerin insan onur ve haysiyetinin dokunulmazlığı temelinde, kendi seçimlerini yapma özgürlüğünü ve bağımsızlığını kapsayacak şekilde bireysel özerkliğine saygı gösterilmesi esastır.” Engelliler Hakkında Kanun (2005: md.4/a)

Toplum, kent ve mekân ilişkisi artan dünya ve kent nüfusuna bağlı olarak değişmekte ve yeni gereksinimlere bağlı olarak biçimlenme gereği duymaktadır. Özellikle son yıllarda çevre problemleri üzerinde yoğunlaşılması diğer tüm sosyal ve çevre ile ilgili problemlerin de farkına varılmasını sağlamıştır. Geçici veya daimî engelli olma durumlarında evlerinden çıkamayan insanlarla birlikte, çocuklar, yaşlılar ve diğer özel durumlarda neler olabileceği konusu bilimsel ve akademik çalışmalar için üzerinde düşünölmeye başlanan konular arasında yer almaktadır. Çünkü otonom hareket etme kabiliyetinin yetmediği durumlarda koşulların hazırlanması zorunluluğu bulunmaktadır. Bu bağlamda farklı kavram kullanımları ile literatürde yer verilmeye başlanmıştır. Herkes için tasarım, evrensel tasarım, Engelsiz tasarım, Kapsayıcı tasarım kavramları bunların başlıcaları arasında yer almaktadırlar.

“North Carolina State University’de yer alan ‘Center for Universal Design’ tarafından Evrensel Tasarıma yönelik olarak yedi ana kriter oluşturulmuştur. Bunlar; adil, eşitlikçi kullanım; kullanımda esneklik, basit ve sezgisel kullanım; algılanabilir bilgi, hatalara tolerans; düşük fiziksel çaba, yaklaşıma ve kullanıma uygun ölçüler ve mekân” (Akın, bisikletgundemi.wordpress.com/) olarak ifade edilmektedir.

Özürlü, Engelli ve/veya hareket kısıtlılığı olan bireyler doğuştan veya sonradan, daimî veya geçici olma durumlarına göre hayata katılmalarında farklı sıkıntılarla karşılaşabilmektedirler. Oysaki çözümler herkesin ihtiyaçlarına cevap verebilecek şekilde giderilmeli, bireylerin onuru ile oynanmayan, engelliliği ile yüzleşmeden ve dezavantajlı olmasının sıkıntı yaratmadığı her türlü mekânın varlığı ile hayatta rahatlıkla aktif bir şekilde yer almaları sağlanmalıdır. Kapsayıcı tasarımda herkesi önceden bilerek, özel olarak tasarlandığı düşünölecek şekilde profesyonelce dizayn edilmiş ve uygulanmış mekanlara yer verilmelidir.

Böylesi geniş çerçeveli kapsamdaki bu çalışmada dikkat çekilmesi gereken konu çocuk ve engelli olmak bağlamında özelleştirilmektedir. Yaş farklılıklarında ergonomik ölçülerin yanı sıra günlük yaşam aktiviteleri, bulunulacak mekânlar ve işlevleri de değişmektedir. Bu durum özellikle mental ve fiziksel büyüme ve gelişme çağlarında önemlidir. Örneğin, oyun çağı, okul çağı çocuğı kavramları ne kadar dikkat çekicidir. Bu kavramların üzerine yoğunlaşıldığı takdirde engelli oyun çağı çocuğunun ihtiyaçları ne kadar giderilmektedir gibi bir dizi çağrışım ve eksiklikler ortaya çıkmaktadır.

Yaşlara göre değişen çocuk vücut ölçüleri yetişkin bireye karşın farklı ve değişken biçimdedir. Bu gelişim beklenen şekilde olduğunda bilim tarafından ortaya konulan bulunmuş ve bilinen ölçüler yol gösterici olmaktadır. Ancak farklı hastalık veya engel durumlarında bu gelişim normal gelişim sürecini takip etmeyecektir. Bu durumda kendi özellerince gelişme çocuklar için neler yapmak gerektiği sorunsalı önem arz etmektedir. Kendi başına hareket kabiliyetleri bulunmayan çocuklar için ise yanındaki refakatçilerinin varlığı da göz önünde bulundurulmalıdır. Gün içerisinde farklı dış ve/veya iç mekanlara gidebileceklerdir. Bu hareket ve eylem rotasının bilinmesi ve gerekli tasarımsal çözümlerin en azından oralarda uygulanması ve olası problemlere çözümler üretilmesi de mimarlık ve paydaş mesleklerin sorumlulukları arasında yer almalıdır.

2. KAVRAMLAR

Erişilebilir, engelsiz, kapsayıcı mekanlar veya herkes için tasarım bağlamında konunun merkezinde engelli bireyler, yaş almış bireyler ve çocuklar gibi sağlıklı yetişkinden farklı gruplar yer almaktadırlar. Burada bazı kavramlara değinmek gereklidir;

Engelli birey kavramı ‘Erişkinler İçin Engellilik Değerlendirmesi Hakkında Yönetmelik’ de (2019: md.4/b) “Fiziksel, zihinsel, ruhsal ve duyuşsal yetilerinde çeşitli düzeyde kayıplarından dolayı topluma diğer bireyler ile birlikte eşit koşullarda tam ve etkin katılımını kısıtlayan tutum ve çevre koşullarından etkilenen birey “olarak tanımlanmaktadır. Burada WHO/Dünya Sağlık Örgütü’nün sağlık tanımına da yer vererek eşliği göstermek gerekmektedir. Sağlık “Dünya Sağlık Örgütü anayasasında sağlık şöyle tanımlanmıştır: “Sağlık sadece hastalık ve sakatlığın olmayışı değil, bedence, ruhça ve sosyal yönden tam iyilik halidir. Bu tanımda bedence ve ruhça iyilik hali sağlığın bilinen yönüdür. “Sosyal yönden tam iyilik hali” yeni ve açıklanması gereken bir kavramdır. Bu kavramı açıklayabilmek için sağlığın sadece kişisel bir olgu olmadığını, toplumsal yönünün de bulunduğunu belirtmek gerekir. Kişinin sosyal yönden tam iyilik halinde olmasının ön koşulu sosyal yaşantısının sağlıklı olmasıdır” (Fişek, ttb.org.tr/). Bu bakış açısıyla çalışmada çocuğun ve gelecekteki yetişkin birey adayının herhangi bir özrürlülük hali olsa dahi diğer yönlerden bu durumun belli bir oranda da olsa nötr hale getirme olasılığının olduğu fark edilmektedir. Bu yeni sağlık bakışı dünyada yepyeni motivasyonla yeni çalışmaların oluşmasına neden olmaktadır.

Engelli, çocuk, yaşlı, hasta, çok uzun veya çok kısa boylu olma, geçici süreli hastalıklar, kol-bacak kırıkları, geçici süreli görememe, geçici süreli işitme kaybı, hamilelik gibi daha pek çok durum aslında herkesin bir engelli adayı olduğunun da göstergesidir. Bu durumda insanlara sunulması gereken sağlıklı, huzurlu, mutlu, konforlu çevresel unsurların tasarımında

kapsayıcı bir yaklaşım ile herkese hitabeden sonuçlar elde etmek gerekmektedir. Evde kapalı kalmamaları için tüm farklılıklar göz önünde bulundurulmalıdır.

Erişkinler İçin Engellilik Değerlendirmesi Hakkında Yönetmelik'te (2019) “Bireyin doku, organ ve/veya fonksiyon ve psikiyatri tanısı ve buna bağlı muhakeme yeteneği kaybından kaynaklı engelliliğini uluslararası yöntemleri temel alarak belirleyen derecelendirmeler, sınıflandırmalar ve tanılamalar” olarak açıklanan engellilik durumu fiziksel ve zihinsel durumlarla ilişkilendirilmektedir. Aynı yönetmelikte engellilikte “Tam bağımlı engelli birey, Engel durumuna göre engel oranı %50 ve üzeri olduğu tespit edilenlerden doku, organ ve/veya fonksiyon kaybı ve/veya psikiyatri tanısı bağlantılı olarak muhakeme yeteneği değerlendirilmesine göre günlük yaşam aktivitelerini yardım almasına rağmen kendi başına gerçekleştiremediğine karar verilen bireyi ifade eder”. Bu durumda mutlaka bir refakatçi olması gerekliliği ve zorunluluğu ortaya çıkacağı açıktır.

Sağlıklı olma ya da olmama hallerinin aslında bireysel değil toplumsal boyutu ile öne çıkan bir olgu olduğunun fark edilmesi ile beraber alınacak önlemlerin de çevresel ölçekte olması gerektiği görülmektedir.

Özürlü kavramı ise “Doğuştan veya sonradan; bedensel, zihinsel, ruhsal, duysal ve sosyal yeteneklerini çeşitli derecelerde kaybetmesi nedeniyle toplumsal yaşama uyum sağlama ve günlük gereksinimlerini karşılamada güçlükleri olan ve korunma, bakım veya rehabilitasyon, danışmanlık ve destek hizmetlerine ihtiyaç duyan kişi” olarak açıklanmaktadır (Özürlülük Ölçütü, Sınıflandırması ve Özürlülere Verilecek Sağlık Kurulu Raporları Hakkında Yönetmelik 2013: md.4/c). Özürlü tanımı ise koruma-gözetme-tedavi gibi diğer konulara dikkat çekmektedir. Bu bireyler de çeşitli nedenlerle dışarıya çıkmak zorundadırlar, ama mutlaka sağlık için de çıkacaklardır. O halde günlük rutin içerisinde gidilecek mekanlar işlevlerine göre çeşitlenmektedir.

2.1. ÖZÜRLÜLÜK- ENGELLİLİK ÇEŞİTLERİ

Kavramlar başlığı altında mevzuattan aktarılan tanımlara bağlı olarak özürlülüğün doğuştan veya sonradan olabileceği her türlü zihinsel, ruhsal, duysal ve sosyal yeteneklerin var olmaması, eksik olması veya sonradan yitirilmesi içeriği ile açıklanabilir. Diğer yandan engelli olmak engellenmek ile ilgilidir, çevresel uygunsuzluklar giderildiğinde engellilik durumunun oranı da azalabilecektir. Tablo 1’de özürlülük ve engellilik durumları verilmektedir. Burada süregelen hastalıkların da engel oluşturabileceğini görmek mümkündür. Sürekli bir tedavi ve kontrol programında olan çocuk/birey zaman zaman okulundan, zaman zaman oyunundan, zaman zaman ise çalışmalarından alıkonabilecektir.

Tablo 1: Özürlülük – Engellilik Durumları (engelli.com/, edremit.bel.tr/, hayatozelegitim.com.tr/, evdedestekprojesi.com/ bağlantılarından faydalanılarak Yazar tarafından hazırlanmıştır.)

Fiziksel	ortopedik	zihinsel engellilik ve farklı beceriler	yaygın gelişimsel bozukluk	sosyal	ruhsal ve duygusal	süreç ve kronik hastalıklar
- Az görme/Hiç görme - Az işitme / Hiç işitme - Dil ve konuşma bozuklukları	- Kısmi veya tam felç - Beyin hasarı - Omurlilik Zedelenmesi - Spina Bifida - Serebral Palsi - Kistik Fibroz - Epilepsi - Multipl Skleroz - Kas hastalıkları - Tourette sendromu - Cücelik	- Angelman Sendromu - Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite - Down Sendromu - Fenilketonüri - Frajl-X Sendromu - Heller Sendromu - Hidrosefali - Hiperleksi - Otlizm - Prader-Willi Sendromu - Rett Sendromu - Spina Bifida - Williams Sendromu	- Otlizm - Rett sendromu - Çocuk dezintegratif bozukluk - Atipik otlizm - Asperger sendromu - Başka türlü adlandırılma yan gelişimsel bozukluklar	Sosyal anksiyete	- Anksiyete bozuklukları - Depresyon - Bipolar bozukluk - Şizofreni - Anoreksiya Nervoz - Bulimia Nervoz - Travmalar	- Kalp hastalıkları - Kas-iskelet sistemi hastalıkları - Lösemi - Lenfoma - Kanser - Diyabet - Solumun sistemi hastalıkları

Engellilik kavramında aslında çevresel yetersizlik, uyumsuzlukların neden olduğu bir engellenme durumu öne çıkmaktadır. Çözümler üretilip uygulandığında engellilik bir problem olmaktan çıkabilecektir.



Şekil 1. Engellilik Çeşitleri (erisilebilirlik.prohes.com.tr/)

3. ERİŞİLEBİLİR VE KAPSAYICI MEKAN

Mekân, en basit tanımıyla sınırlandırılmış alanlar olarak açıklanabilir. Türk Dil Kurumu sözlüğünde ise “Yer, bulunan yer; Ev, yurt; Uzak” (sozluk.gov.tr/) kelimeleri ile açıklanmaktadır. Günümüzde mekân daha

geniş bir içeriğe sahiptir. Farklı yerlerde farklı anlamlarda kullanılan kelimelerin karşılığı zengin bir içeriğe sahiptir. Örneğin, soyut mekân, kamusal mekân gibi farklı içeriklerde kullanımı bulunmaktadır.

Mekân oluşturma süreçlerinde pek çok unsur, tasarım kriterleri olarak yer alacaktır. 5378 Sayılı Engelliler Hakkında Kanun, doğrudan, dolaylı ve engelliliğe dayalı ayrımcılığa karşı bir duruş sergilenmektedir.

Bu durumlar Engelliler Hakkında Kanun'da şu şekilde tanımlanmaktadır;

“Doğrudan ayrımcılık: Engelliliğe dayalı ayrımcılık temeline dayanan ve engellinin hak ve özgürlüklerden karşılaştırılabilir durumdakilere kıyasla eşit şekilde yararlanmasını engelleyen, kısıtlayan veya zorlaştıran her türlü farklı muameleyi

Dolaylı ayrımcılık: Görünüşte ayrımcı olmayan her türlü eylem, işlem ve uygulamalar sonucunda engelliliğe dayalı ayrımcılık temeliyle bağlantılı olarak, engellinin hak ve özgürlüklerden yararlanması bakımından nesnel olarak haklılaştırılamayan dezavantajlı bir konuma sokulmasını,

Engelliliğe dayalı ayrımcılık: Siyasi, ekonomik, sosyal, kültürel, medeni veya başka herhangi bir alanda insan hak ve temel özgürlüklerinin tam ve diğerleri ile eşit koşullar altında kullanılması veya bunlardan yararlanılması önünde engelliliğe dayalı olarak gerçekleştirilen her türlü ayırım, dışlama veya kısıtlamayı ifade etmektedir” (5378: md.3/a,b,d)

Bu durumun mekân tasarımına yansıtılması ise erişilebilir ve kapsayıcı tasarımı oluşturmaktadır. Herkesin uyum sağlayacağı, tüm ihtiyaçlara cevap verebilecek kent, çevre, sokak, cadde, kamusal bina ve diğer öncelikli işlevlere sahip binalar için gerekli önlemlerin alınması gerekmektedir. Herkesin günlük yaşama dahil olabilmesi, yaşına-durumuna bağlı olarak kent içerisinde mobilitasının mümkün olması birinci önceliktir.

Engelliler Hakkında Kanun'da (2005: md.3/b) Erişilebilirlik kavramı “Binaların, açık alanların, ulaşım ve bilgilendirme hizmetleri ile bilgi ve iletişim teknolojisinin, engelliler tarafından güvenli ve bağımsız olarak ulaşılabilir ve kullanılabilir olması” ifadeleri ile açıklanmaktadır. Burada tüm mekanların dahil edildiği görülmektedir. Şekil 1’de mekân sınıflandırmaları özet bir şekilde aktarılmaktadır.



Şekil 2. Mekân Çeşitliliği (Yazar tarafından oluşturulmuştur.)

Bazı eylemler, bazı mekanlar bazı yaş gruplarına kodludurlar. Parkları yetişkinler, çocuk parklarını çocuklar kullanırlar gibi. Kentin diğer sirkülasyon alanları için ise genel bir kabul yapılmakta ve sağlıklı yetişkin bireyler kullanıcı profilinde kodlanmaktadır. Oysaki herkes her yerde olabilir konusu kapsayıcı tasarımın ana konusudur.

Önemli bir başka konu ise engelli bireylerin tedavilerine erişim sağlayabilmeleridir. Engelliler Hakkında Kanun “Toplumsal hayata katılım ve eşitlik temelinde engellilere habilitasyon ve rehabilitasyon hizmetleri verilir” (5378 sayılı kanun, md.10) ifadeleri ile sağlık hizmeti için de eşitlik vurgusu yapmaktadır. Özellikle özür olma durumuna göre büyük bir gereksinim olabilecek ve rutin kontroller gerektirmesi nedeniyle önemli bir hizmetten söz edildiği görülmektedir.

3. ERGONOMİ

İş ve insan uyumu ile ilgili kavramın sözlükteki tanımı “İş bilimi” (sozluk.gov.tr/) olarak açıklanmaktadır. Ancak bugün anlaşılan bireylerin antropometrik ölçüleri ile eylemi karşılayacak olan bina, yapı, yapı elemanları, ince yapı elemanları, mobilya, ekipman, donatı vd. her ne ise imalat & inşaat ölçülerinin kullanıcı ölçülerine uyumlu olması ile ilgilidir.

“Ergonomi sorunları olarak görülen şey, çoğu durumda ekipman tasarımında ve üretim süreçlerinde yatmaktadır. Güvenlik ve sağlık profesyonelleri, bu tasarım sorunlarının talihsiz sonuçlarını (yaralanma ve hastalık) yönetmek zorunda olsa da sorunu eninde sonunda çözebilecek olan mühendislik işlevidir” (iise.org/Details.aspx?id=35421).

Hareket Kısıtlılığı, engelliler, geçici olarak engellilik yaşayanlar, yaş-

lılar, hamileler, bebek arabacılar, çocuklar, eşya ve yük taşıyanlar, iri ve şişman kişiler, çok uzun ve çok kısa boylu kişiler bu grupta yer almaktadır. Kişilerin hareket kısıtlılığı, bina ve yakın çevresinin de dâhil olduğu yapıları çevrede yapılan her tür erişilebilir düzenlemelerle ortadan kaldıracak ve bu grupta yer alan herkesin hareketliliğini mümkün, rahat ve daha kolay hale getirecektir (erisilebilirlik.prohes.com.tr/).

Günümüz gelişen teknolojisi ile birlikte sorunlara çözüm üretebilme imkânları da artmaktadır. Bu nedenle daha çözümçül sonuçlara kısa zamanda erişmek mümkün olabilecektir.

4. ANTROPOMETRİ

Günümüzde tüm çalışmalar birbirini bütünlemekte, multidisipliner, interdisipliner bilgi alışverişleri sorunlara, sorunsala ve hipotezlere daha hızlı yanıt bulunmasına fayda sağlamaktadır. Mimari tasarımcı, peyzaj mimarı ya da iç mimar antropolojinin, sosyolojinin ve bazen matematiğin katkısından faydalanmaktadırlar. Antropoloji de bu konuda büyük katkı sağlayan alanlardan başlıcasıdır. Biyolojik oluşum, sosyal yapı, kültürle ilişkinin yanı sıra bedene ait fiziki özellikleri üzerinde çalışmalar yapar.

Antropometri, insan vücudunun boyutlarının, şekillerinin ve fiziksel yeteneklerinin bilimsel ölçümüdür. Antropometrik veriler, çocuklar ile kullanılan ürünler ve ortamlar arasındaki uyumu değerlendirmemize yardımcı olur. Bu uyumun anlaşılması, çocukların kendileri için tasarlanan ürünleri kullanabilmelerini (ve keyfini çıkarabilmelerini) sağlamak için çok önemlidir. Aynı zamanda, tehlikelerin uygun şekilde korunmasını veya erişilemeyecek şekilde yerleştirilmesini sağlayarak onları zarardan korur (humanics-es.com/).

“Antropometri, boy, vücut ölçüleri dahil olmak üzere vücut özelliklerinin ölçümü ve analizidir... Birçok insanın vücut ve yetenek özelliklerindeki büyük değişkenlik nedeniyle engellilerde, engelliliğin antropometrisi bazı büyük zorluklar ve geleneksel uygulamalardan sapmalar gösterebilir” (Stenfeld vd 2002 :11)

4.1. ÇOCUK VE MEKÂN

Çocukluğun tüm evreleri için kabiliyetlerinin keşfedilmesine yol açabilecek ve aynı zamanda gelişmelerini, öğrenmelerini sağlarken sağlıklı ve konforlu olmalarını da göz ardı etmeyen tasarımların ortaya çıkardığı mekânlar, ekipmanlar, mobilyalar, oyun alanları gibi temas edilecek her yer ve her şey için özel davranmak gereklidir.

Çocuklar nerelerde olabilirler?

- Ev
- Kreş

- Anaokulu
- İlkokul/Ortaokul/Lise
- Oyun parkları:
- Kamusal alan/Park
- Yol/Sokak/Cadde
- Mağaza/Alışveriş merkezi: Kırtasiye vd
- Kütüphane
- Sağlık yapıları gibi onların gereksinimlerine cevap verebilecek mekanlarda bulunmaları gerekebilecektir.

Buralarda yaş ve özel durumlarına göre bir veya daha fazla refakatçi, eğitmen, öğretmen, yardımcı personel, sağlık elemanı gibi kişiler eşlik edebilirler. Okullarda yaşlıları ile birlikte birkaç yaş küçük ya da büyük çocukların da bulunması kaçınılmazdır. Bu durumda hem mekânsal bir güven hem de bireyler arası güven önemli olacaktır. Tüm insanların engellilik konusunda bilinçli olması hayatı daha yaşanır ve kolay kılacaktır. Paylaşım, yardımlaşma konusunda gerekenlerin yapılması ama bu esnada onur zedeleyici, incitici, kırıcı olmamak için tutum ve davranışlara dikkat edilmesi gerekecektir.

Bu nedenle, engelli çocukların bulunacağı tüm mekanlar hem fiziki hem de algısal içerik bakımından titizlikle tasarlanmalı ve donatılmalıdır. Bir başka risk ise, uyum içerisinde olmayan mekanlarda kaza vb. olumsuz durumların oluşabilme olasılığıdır.



Şekil 3. Walker kullanan engelli çocuk ve lavabo ilişkisi
(tekerlekliсандalyedukani.com/)

Günde pek çok kez gidilen banyo ve tuvaletlerde çocuğun yaşına ve gereksinimine uygun vitrifiye elemanları yükseklik ve diğer boyutlar, erişilebilirlik, hijyen, kullanım konforu ve doğru detaylandırılmış olanın seçimiyle kullanılmalıdır.

3. YÖNTEM

Bu çalışmada herkes için tasarım kriterlerinden yola çıkılarak, kapsayıcı tasarım bağlamında çocuk ve özellikle engelli çocukların büyüdüğülerinde sağlıklı, sosyal bireyler olabilmeleri, sağlıklı bir gelişme gösterebilmeleri, mümkünlük çerçevesinde eğitim alabilmeleri gibi hayata donanımlı katılmalarını sağlamak için başarılı tasarlanmış bir çevrenin önemi üzerinde durulmaktadır. Nitel araştırma yönteminden hareketle literatür taraması yapılmıştır. Literatür taramasının içerisinde mevzuatın önemi ayrıca vurgulanmalıdır. Yasal yaptırımlar, uygulanmak için yürürlükte var olduklarından ve gereksinim duyuldukça güncellenebildiklerinden, söz sahibi metinler olduklarından içerisinde yer alan bilgiler son derece önem taşımaktadırlar. Yanısıra kitaplar, yerli ve yabancı literatür taranmalıdır. Diğer ülkelerde yapılan uygulamalar tüm dünyaya örnek teşkil edeceğinden incelenmeleri fayda sağlamaktadır. Gözlem yapmak ve farkındalık oluşturmak da bu tip toplumsal fayda sağlayacak çalışmalar için gereklidir.

Örnek mekân olarak oyun alanları ve ekipmanları üzerinde yoğunlaşılan çalışmada bir çocuğun gelişimi için çok önemli olan, aynı zamanda eğlenmesi ve yaşlıları ile paylaşım içinde bulunarak kaynaşması bakımından ilerlemesine katkı sağlayacak yerler olması nedeniyle özellikle seçildiği belirtilmelidir.

4. ENGELLİ ÇOCUK OLMAK

Her insanın temel ihtiyaçları aynıdır. Yemek, içmek vb. fiziksel ihtiyaçlar daha sonra da sosyal ve kariyerle ilgili ihtiyaçlar gibi. Bunlar sağlıklı olmak ya da olmamakla değişmemekte ancak gerçekleştirme biçimleri değişebilmektedir.



Şekil 4. Herkes için tasarım gerekliliği (erisilebilirlik.prohes.com.tr/)

Doğuştan engelli olan bir bebeğin büyüme çağında hem ailesinin hem de kendisinin çevresel fiziki unsurların engellerine takılmamaları gerekir. Çocukluk dönemleri genel olarak (cadempsikoloji.com/);

- “Bebeklik: 0-2 yaş
- İlk çocukluk ve Oyun:3-6 yaş
- İkinci çocukluk / İlkokul dönemi: 7-11 yaş
- Ergenlik dönemi:12-18 yaş olarak literatürde yer almaktadır.

Eğer bebek doğuştan engelli ise, ebeveyn için de hayatı kolaylaştırmak gerekecektir. Sağlığı ve durumu uygun olan çocuklar kreş, anaokulu gibi ön eğitim kurumlarına götürülerek hayata hem fiziksel hem kültürel hem de sosyal bakımdan hazırlanmaları gerekecektir. Bu sırada sağlık birimlerine muayene, terapi vb. nedenlerle gitmeleri de zorunlu olabilecektir. Küçük yaşta evde bırakılamayacak olanların ebeveynlerin günlük rutinlerine imkanlar doğrultusunda eşlik etmeleri bir probleme dönüşebilir. Bu nedenle örneğin kapalı mekanlarda ısı konfor veya dış mekanlarda düzenli yürüyüş yolları gibi önlemlerin alınması gerekecektir. Yaş ve beceri yönünden gelişen çocuklar özgüven sağladıkları zaman kendileri de belli yerlere gidebilmelidirler. Kent, çevre, sirkülasyon alanları ve en azından gidilmesi gerekli binalarda tüm önlemlerin alınması ve mimari çözümlerinin yapılmış olması gerekecektir.

“Türkiye’de ‘Ulusal Engelli Veri Tabanına göre nüfusun %13 ü yani 9 milyon Engelli” (erisilebilirlik.prohes.com.tr/) bulunduğu bilinmektedir. Bu oran çevrede gerekli önlemlerin alınmasını zorunlu kılmaktadır.

“Türkiye İstatistik Kurumu’nun 2010 yılında yaptığı Özürlülerin sorun ve beklentileri araştırmasında, fiziksel çevre düzenlemeleri istatistik çalışması için açılan başlıklar aşağıda maddeler halinde sunulmaktadır.

- Oturduğu bina (katlara ulaşma, bina içinde hareketlilik)
- Kaldırım, yaya yolu, yaya geçidi
- Kamu binaları
- Postane ve bankalar vb.
- Dükkân, market, mağaza ve lokantalar
- Spor tesisleri
- Sinema, tiyatro vb. yerler
- Park ve yeşil alanlar
- Tatil yerleri ve oteller” (Demirarslan 2017:345)

Bu öneriler yetişkin bir bireyin eylemlerine yöneliktir. Çocuklarda eylem, işlev ve mekân ilişkisi daha değişiktir, bu eylemler Tablo 1’de verilmektedir.

*Tablo 2. Çocukluk Yaş Dönemi-Eylem-İhtiyaç ve Mekan İlişkisi
Tablosu(Demirarslan 2022:129)*

YAŞ DÖNEMİ	EYLEM – İHTİYAÇ	MEKAN
Bebeklik dönemi 0-2 yaş / 0-24 ay	Bakıma ihtiyaç duyulur. Ayağa kalkma, yürüme vd. ilk hareketler	Ev, Kreş, Oyun Odası, Emekleme Odası, Uyku Odası ile ailenin bulunduğu yerler, Yetiştirme yurdunda yetkililerin programları dahilinde mekanlar
24-36 ay	Bakıma ihtiyaç duyulur.	Ev, Kreş, Oyun Odası, Emekleme Odası, Uyku Odası, Çocuk Oyun Parkı, Dış Mekân
İlk çocukluk (oyun) dönemi 3-6 yaş / 37-66 ay	Sosyalleşme, Eğitim	Anaokulu, Gündüz Bakımevi, Oyun, Etkinlik Mekanları, Uyku, Çocuk Oyun Parkı, Dış Mekân
İkinci çocukluk (ilkokul) dönemi 7-11 yaş	Oyun, Eğitim, Hareketli dönemler: Hobi, Spor vd	Ev, Okul, Oyun, Çocuk Kulübü, Çocuk Oyun Parkı, Kapalı-Açık Spor Sahaları, Dinlenme Mekanları, Küçük bireysel alışveriş mekanları (Kantin, Kırtasiye, Bakkal, Küçük Market vd) , Toplu Taşıma, Durak
Ergenlik dönemi 12-18 yaş	Eğitim, İlave kurslar, Hobi ve uğraşlar, Arkadaşlık, Ergenlik dönemi psikolojisi	Okul, Dershane, Kulüp, Spor, Açık Saha, Kurs mekanları, kantin, Kafeterya, Müzik vs. alanları, Kentsel Mekân, Sinema, Tiyatro vd., Toplu Taşıma, Durak, Sağlık Birimleri

5. ÇOCUK VE OYUN

“Hayal gücü bilgiden daha değerlidir.”

Albert Einstein(psikolojidunyasi.com.tr/)

Oyun, çocuk / yetişkin, sağlıklı veya değil fark etmeksizin herkesi fiziksel ve/veya mental olarak geliştirebilecek, eğlendirebilecek beden,

zihnen veya oyuncak, ekipman, kart vb. gereçlerle oynanan kurgulanmış, belirli kuralları olan veya olmayan faaliyetlerdir.

“Her yaştaki insan için oyun önemlidir. Çünkü, yaşam oyunlarda biçimlenir ve anlam kazanır. Çocuklar için oyun eğlenceden çok daha büyük anlamlar taşır. Çocuk oyun oynayarak kendini keşfeder, geliştirir, dünyayı tanır ve dünyanın işleyişine uyum sağlamaya çalışır. Oyun çocuğun dilidir, iletişim biçimidir. Duygularını sözel aktarmak için gerekli olan bilişsel gelişimini henüz tamamlamamış olan çocuk için oyun duyguların dışı vurumu olur” (Semerci bengisemerci.com/)

Engelli çocuklar için süreç içerisinde doktor kontrolleri, hastane ziyaretleri ve hatta hastane odalarında uzun soluklu tedaviler önemli bir yer tutabilmektedir. Engel durumuna göre farklılaşan ihtiyaçlar yaşam biçimlerini de etkilemektedir. Görme, işitme, konuşma veya ortopedik engelli çocuklar ile zihinsel engelli çocukların büyümeleri, aile ve çevre destekleri ile sağlanmaktadır. Örneğin, Ortopedik engelli çocuklara fizyoterapistlerin yaptırdığı hareketler oyunsulaştırılarak çocukların tedavilerinde kullanılan ekipman ve mekanlar oyun mekânı işlevi görmektedirler.



Şekil 5. Kısmen Portland merkezli Harper's Playground tarafından tasarlanan kapsayıcı bir terapi ve topluluk oyun alanı olan Salem Rehab Adaptive Playground'un havadan görünümü(archive.curbed.com/)

Erişilebilir oyun alanlarına ihtiyaç hayli fazladır.

Ancak unutulmaması gereken önemli bir konu çocukların kendileri için özel olarak tasarlanmış ve donatılmış bir çocuk parkına giderken yollar üzerindeki koşulların ne kadar uygun olduğu ile ilgilidir.

Engelli olma durumuna göre donatı tasarımları da farklılık gösterecektir.



Şekil 6. .Oyun parkı oyuncakları(<https://www.nytimes.com/>) Şekil 7. Bir bölümü engelli çocuk için dizayn edilmiş kaynaştırma hedefini sağlayan bir oyuncak tasarımı (northernbeaches.nsw.gov.au/)

Özel tasarım, imalat ve inşaatların sağlıkla ilgili olması nedeniyle standardize edilmesi kalite bakımından önem taşımaktadır. Bu nedenle dünya genelinde var olan mevzuat örnekleri, standartlar, sözleşmelerin yanı sıra yapılan toplantılar da yol katetmekte önemlidirler. Buna örnek olarak “Çocuk Haklarına Dair Sözleşme (ÇHS), engelliler de içerisinde yer almak kaydıyla bütün çocukların insan haklarını tanıır. ÇHS ile beraber, Engellilerin Haklarına Dair Sözleşme de (CRPD), tüm engelli çocukların insan haklarını geliştirmek için güçlü ve yeni bir ivme sağlar “(data.unicef.org/). Bu bağlamda sözleşmelerin yaptırım gücü ve etkisinin önemi olumlu gelişmelerle kendini gösterecektir.

Birleşmiş Milletler Engelli Hakları Sözleşmesi CRPD’ye göre ise engelli çocuklar “çeşitli engellerle etkileşim halinde topluma eşit temelde tam ve etkili katılımlarını engelleyebilecek uzun süreli fiziksel, zihinsel, entelektüel veya duyuşsal bozuklukları olan çocukları içerir”. Engelli çocuklar son derece çeşitli bir nüfus grubudur. Fiziksel, zihinsel veya sosyal gelişimlerini etkileyen genetik bir durumla doğan çocukları; uzun süreli fonksiyonel sonuçlarla sonuçlanan ciddi bir yaralanma, beslenme yetersizliği veya enfeksiyon geçirenler veya gelişimsel gecikmelere veya öğrenme güçlüğüne neden olan çevresel toksinlere maruz kalanlar. Engelli çocuklar, stresli yaşam olaylarının bir sonucu olarak kaygı veya depresyon geliştirilenleri de içerir (data.unicef.org/).

Bu nedenle gözle görülenle birlikte görülmeyenleri de bilmeli, tedavi etmeli, önlem almalı ve gereken yapılmalıdır.

Bugün dünyada yaklaşık 240 milyon çocuk bir tür engele sahip. Bu tahmin önceki rakamlardan daha yüksektir ve psikososyal esenlikle ilgili olanlar da dahil olmak üzere çeşitli işlevsellik alanlarını dikkate alan daha anlamlı ve kapsayıcı bir engellilik anlayışına dayanmaktadır. Engelli çocukların çoğu, yalnızca bir işlevsel alanda zorluk yaşar. Psikososyal sorunlar, bazı durumlarda diğer işlevsel zorluklarla birlikte, her yaşta baskındır. (data.unicef.org/)



Şekil 8. Engelli Çocuk Oyun parkı tahterevallli (unicef.org/)



Şekil 9. Dokuz yaşındaki Amal, üçüncü sınıfta okuduğu Za'atari Mülteci Kampı'ndaki okulundaki yeni kapsayıcı oyun alanında tahterevallli oynuyor. Her ikisi de 10 yaşında olan Tasneem ve Hala ile birlikte.(<https://www.unicef.org/>)



Şekil 10. Kapsayıcı Oyun Parkı (laparent.com/inclusive-play-programs/)

Çocuklar için oyun, rutin eğlence ve oyunlardan daha fazlasıdır. Yeni beceriler öğrenmek ve zorlu deneyimlere katılmak, gelişim sürecinde önemli yollar, yaratıcılığı, kendini ifade etmeyi, bilişsel ve motor becerileri, sosyalleşmeyi ve duyuşsal yetenekleri güçlendirmenin bir yoludur(<http://www.laparent.com/inclusive-play-programs/>)



Şekil 11. Özel Salıncak (aaastateofplay.com/) Şekil 12. Tekerlekli Sandalyeli çocuk kullanımına uygun salıncak (disabled-world.com/)

Kapsayıcı oyun, yeteneklerinden bağımsız olarak bir topluluktaki tüm çocukların duysal, fiziksel, bilişsel, sosyal ve duygusal ihtiyaçlarına hizmet eden oyun ortamlarının yaratılmasıdır. Düzgün tasarlanmış kapsayıcı oyun alanları, engelli erişilebilirliğini, engelli ve engelsiz çocuklar arasındaki sosyal etkileşimi destekleyen tasarımlarla birleştirecektir. Hem sürdürülebilir hem de sürekli olan ve tüm yeteneklere sahip çocukların ihtiyaçlarını karşılayan kapsayıcı oyun deneyimleri geliştirmeye çalışan birçok tür hareket bulunmaktadır (aaastateofplay.com/).

Oyuncakları ve oyun parklarını tasarlayan uzman tasarımcıların yanısıra oyunları yönlendirebilecek özel eğitimcilerin varlığı ile tedavi & terapi amaçlı da fayda sağlayabilecek alanlar oluşturmak mümkündür. Bu alanlarda zemin kaplamalarının esnek & yumuşak ve bulunduğu çevreyle uyumlu malzemeler ile kaplanması da olası kazaları engelleyecektir. Sağlıklı koşan çocukların, engelli çocuklara çarpma-düşürme konusunda tehlike oluşturmaması, tüm çocukların ekipman ve donatılara çarparak veya diğer olumsuz pozisyonlara düşmemesi için yeterince genişlikte sirkülasyon alanlarının da bırakılması önerilmelidir.

Park alanlarının çevresi kontrollü, güvenli alanlardan oluşmalıdır. Doğru yer seçimi önemlidir. Bölgenin iklim koşulları göz önünde bulundurulmalı gerek oyun alanı malzemelerine gerekse kullanıcılara etkileri düşünülmeli ve gerekli önlemler alınmalıdır.



Şekil 13. Engelli Çocuğa Uygun Ekipman(playgroundequipment.com/)

Çocuk gelişiminde kaynaştırmanın önemi yadsınamaz. Birbirlerinden bir şey öğrenmenin, yardımlaşmanın yanısıra birbirlerinin haklarına saygı duymayı öğrenebilmeleri sağlıklı toplumlar için son derece önemlidir.



Şekil 14. Kapsayıcı Oyun Ekipmanı ile sağlıklı ve engelli arkadaşlar bir arada oyun oynayabilir (2.byoplayground.com/)

Oyun alanları arasındaki yatay veya düşey sirkülasyonu sağlamak için de kullanılabilecek aynı zamanda kendisi de bir oyun olarak değerlendirilebilecek rampalar da gerek her türlü okulların bahçelerinde veya oyun parklarında kullanılabilir.



Şekil 15. Tekerlekli sandalye kullanımı için entegre bir oyun alanı rampası (2.byoplayground.com/)

Bir çocuğun sosyal hayata sağlığı elverdiğince katılmasının onun gelişimine katkısının önemi bilinmelidir. Bu bilinçle gerek çocuk kodlu mekanlar gerekse sirkülasyon sağaldığı yollar tüm bireylere olduğu kadar engelli çocuklara da hoşnutluk yaşatacak şekilde ele alınmalı, onların göz seviyeleri ve görme engelli çocuklar için ise işitsel unsurlar rahatlıkla hareket etmelerini sağlayacak şekilde planlanmalıdır.

Kent mobilyalarının kaldırımlarda doğru ve engel oluşturmayacak şekilde konumlandırılmaları, kaldırım, basmak vb yüksekliklerin çocuklar

gözetilerek tasarlanması, asansör, yürüyen bant, yürüyen merdiven gibi düşey sirkülasyon alanlarında her tür engele karşı güvenlik önlemlerinin alınmış olması önemlidir.

5.1. SPOR VE ENGELLİ ÇOCUK

TDK Güncel Türkçe sözlükte spor “Bedeni veya zihni geliştirmek amacıyla kişisel veya toplu olarak gerçekleştirilen, bazı kurallara göre uygulanan hareketlerin tümü” (sozluk.gov.tr/) ifadeleri ile tanımlanmaktadır. Sağlıklı veya engelli olmanın spor yapmaya engel olmadığı günümüzde aksine bedensel, zihinsel, psikolojik ve sosyal açıdan büyük katkı sağladığı da bilinmektedir.

Çocukların erken yaşlardan itibaren fiziksel aktivitede bulunmaları son derece önemlidir ve yaşlılarıyla birlikte spor yaptıklarında, bu sadece eğlenceli olmakla kalmaz, aynı zamanda aidiyet duygularını da artırır ve kendilerine daha fazla güvenmelerine yardımcı olur (ottobock.com/)



Ortopedik Engelli (İki bacak-Tek bacak) çocuklarda koşma için kullanılan özel protezler

Şekil 16. (laparent.com/inclusive-play-programs/) Şekil 17. (ottobock.com/)



Şekil 18. Görme Engelli Çocuk Oyun Parkuru (chicagolighthouse.org/)

Erişilebilir ve kapsayıcı oyun alanlarının faydaları, maliyetlerinden çok daha ağır basmaktadır. Bu ortamlar sadece engelli çocuklar için rekreasyon sağlamakla kalmaz, aynı zamanda engelli olmayan akranlarının farklılıkları anlamayı öğrenmelerine yardımcı olabilir([://chicagolighthouse.org](http://chicagolighthouse.org))

5.2. BUDDY UYGULAMASI İLE EŞLEŞTİRME-PARTNER SEÇİMİ

Kaynaştırma ve paylaşım bilincinin toplum ölçeğinde oluşturulması için bazı modeller geliştirilmektedir. İzlenerek fayda ve çıktıların belirlendiği ve geliştirilerek devam eden bu tip uygulamalardan başlıcası bir partner arkadaş olma anlamındaki “Buddy” uygulamasıdır.

Son yıllarda kullanılan bir kavram olarak “Buddy”, Birbirlerine karşı sevgi ve anlayış gösteren kimselerden her biri, Yaren/ Dost - iyi ve kötü günde yanında olan / Yoldaş (nedirnedemek.com/) ifadeleri ile açıklanmaktadır.

Engelli arkadaşına ihtiyacı olduğunu hissettiği zamanlarda destek olan, yanında olan bu uygulama özellikle çocuk oyunlarına katılma sürecinde de olumlu sonuçlar doğurmaktadır. Çocuğun paylaşımı, sağlıklı iletişim kurabilmesi, sosyalleşebilmesi, zihnen, bilişsel, bedenlen ve diğer alanlarda bir adım öteye geçebilmesi için yayılarak devam eden bir paydaşlık sistemidir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çocuk, yetişkin birey, yaş almış birey, engelli yetişkin birey ve engelli çocukların fiziksel, psikolojik ve sosyal ihtiyaçlarının giderilmesi ile sağlıklı, huzurlu ve mutlu toplumların oluşabileceği bilinmelidir. İnsan hakları kapsamında herkesin onurlu yaşama hakkının olması nedeniyle farkındalıklar önem taşımaktadır.

Çocuklar da bu kapsamda eğitilmiş, iyi yetişmiş bireyler olarak engelli veya engelsiz ayırt etmeksizin aynı gelişim süreçlerinden olması gerektiği şekilde geçebilmelidir. Bu çalışmada sağlıklı çocuklarla birlikte engelli çocukların da aynı oyunları veya onlara uygun diğer oyunları deneyimlemeleri için gereğinin yapılmasını, topluma kaynaşarak gülüp, eğlenmesi ve öğrenmesinin pekişmesinin sağlanması, sporda engelleri ile uygun olacak şekilde yer alabilmelerinin gerektiği vurgulanmaktadır. Engellilik her zaman sağlıksız olmak değildir. Bu nedenle bugünün çocukları yarının büyükleridir mottosu ile onları mutlu, keyifli, başarılı, alanında yetkin, söz sahibi olabilecek şekilde her yönden desteklemek büyük önem taşımaktadır.

Yapılabileceklerle ilgili tüm dünyada çeşitli çalışmalar düzenlenmekte ve ideale ulaşmak için beyin fırtınaları yapılmaktadır. Bu konuda öne çıkan **eylem planlarında;**

- Kalitenin hedeflenmesi
- İhtiyaç ve beklentilerin giderilebilmesi için tüm bilgi ve verilere sağlıklı bir şekilde erişim
- Standardizasyon çalışmalarının arttırılması
- Araştırmaların ilgili tüm bilim dalları kapsamında yürütülmesi, öncelikleri iyi belirleme
- Uzmanlık alanlarına özel projeler oluşturma
- İstatistiki çalışmaların düzenli yapılması ve takibi
- Dünya üzerinde iyi bir iletişim, bilgi akışı ve transferinin sağlanması
- Sürdürülebilir hedefler belirlenmesi
- Doğru yöntem ve modeller için yenilikçi çalışmalar
- Yapay zekâ ve bilişim teknolojilerinden faydalanma
- Toplumsal, davranışsal ve kültürel uyum için öznel bakış açısı
- Simülasyon modellerinin oluşturularak önceden deneyimleme süreci ile verimi arttırma hedefleri yer almaktadır.

Çevre ve bina ölçeğinde;

Tasarıma yönelik başlıca önerilerin yanısıra yapılabilecek iyi niyetli uygulama ve öneriler her zaman ve her koşulda yaşam içerisinde de paylaşılmalıdır.

- Ortez, protez veya diğer araç-gereç, ekipman kullanımında mekân boyutlandırmalarının ölçüye ait veriler göz önünde bulundurularak planlanması
- Bina tasarımında kaba yapı, ince yapı ve tefriş öğeleri ve her türlü donatıda uygun ölçülerin kullanılması: örneğin, kapı, merdiven, asansör, yatak, çalışma masası, vitrifiye elemanları, priz yükseklikleri vd. uygulamalar
- Tekerlekli sandalye kullananlar ve gerekli durumlarda refakatçileri için yer bırakılması, düzenlenmesi
- İşitme engelliler için görsel öğeler kullanımı
- Görme engelliler için Braille alfabesi ile yazılmış tabela, doküman vs. ile sesli donatılar

- Gerekli güvenlik önlemlerinin alınması
- Oyunlara arkadaşları ile dahil olabilmeleri için özel tasarlanmış, kaynaştırmaya yönelik oyuncaklar tasarlanması ve üretilmesi
- Motor beceri gücünü geliştiren oyunlar tasarlanması
- Algıyı geliştiren ve destekleyen, kolaylaştıran donatılara yer verilmesi
- Uygun geçiş mesafelerinin bırakılması
- Düşey sirkülasyonda uygun araçlar; rampa, platform, asansör, yürüyen bant vb yer verilmesi
- Uygun yerlerde dinlenme-oturma elemanlarının bulundurulması
- Uygun yerlerde iletişim araçlarının hizmete sunulması
- Uygun yerlerde acil çağrı butonları
- Akülü- Tekerlekli sandalye şarj istasyonları
- Kent içi yatay ve düşey sirkülasyon araç ve hatlarında kent mobilyalarının engel oluşturabilecek şekilde konumlandırılmamasına dikkat edilmeli
- Engellilik durumuna göre ihtiyaca cevap verebilecek şekilde ve konumda kent mobilyalarına yer verilmelidir.

Mevzuat ve standartlar bağlamında,

Mevzuat ve standartlarda değişen teknik ve teknoloji ile bilimdeki ilerlemelere bağlı olarak güncellemeler yapılması, yeni uygulamaların yürürlüğe konulması ile işleyişin hızlı ve faydalı bir şekilde sağlanması hedeflenmelidir.

Küreselleşen ve dijitalleşen dünyada bilgi transferi çok kolay olarak gerçekleşebilme imkanına sahiptir. Günümüz ileri teknoloji, yapay zekâ uygulamaları imkanları ile desteklenecek çevre, yapı, bina ve tefriş öğeleri ile farklı engellilik durumlarına göre kullanılacak gereç ve tedavi yöntemleri engelli bireyleri daha konforlu bir yaşama hakkına ve ortamına kavuşturabilecektir.

Engelli bireylerin dahil olduğu çevrelerde kaynaştırma yöntemine yönelik olmak, adil olmak, paylaşımcı olmak, hoşgörülü olmak, güven oluşturmak önemlidir. Akıllı teknolojilerden yararlanmak daha denetimli, müdahale edilebilir imkanlar sağlayabilir. Olası kazalardan uzak tutulması için çözümler üretilebilir.

Önemli bir diğer konu çocuk kodlu mekanlara giderken aslında yoldaki her yerin de onlara uygun olması gerektiğidir. Anaokulu yolu, oyun

parkı yolu, kırtasiye yolu ve iç mekanlar, bina girişleri örneklerinde olduğu gibi tüm tasarımlara farkındalıkla başlamak, mevcut binalarda ise gerekli önlem ve düzeltmeleri yapmakla ancak amaçlanana erişmek mümkün olabilecektir.

Her birey önemlidir; saygı, sevgi, paylaşım içerisinde kültürü ile uyumlu bir çevrede öğrenerek yetişen, mutlu, huzurlu ve sağlıklarına önem verilen, kişilik hakları gözetilen çocuklar iyi, başarılı, dengeli, kendileri ve çevreleri ile barışık, üretken bireyler olarak dünyayı daha ileriye götürmeye adaydırlar.

KAYNAKÇA

- Demirarslan,S.(2017) *Engelliler İçin Değil, Engelsiz Çevre*, TURAN-SAM Uluslararası Bilimsel Hakemli Dergisi; ISSN: 1308-8041, e-ISSN: 1309-4033; Yıl: 2017; Cilt: 9/İLKBAHAR, Sayı: 34, s.341-347
- Demirarslan,S.(2022) *Engelli Çocuklar İçin Mekansal İhtiyaç Farkındalığı*, Turansam Bilimsel Hakemli Dergisi, ; p-ISSN: 1308-8041, e-ISSN: 1309-4033; Yıl: 2022; Ay: Eylül; Cilt: 14/YAZ, Sayı: 55, s:127-130
- Engelliler Hakkında Kanun, Kanun Numarası: 5378 Kabul Tarihi : 1/7/2005 Yayımlandığı Resmi Gazete : Tarih: 7/7/2005 Sayı : 25868 Ter-tip : 5 Cilt : 44
- Erişkinler İçin Engellilik Değerlendirmesi Hakkında Yönetmelik, 20 Şubat 2019, Resmî Gazete, Sayı: 30692
- Fişek,N., Prof. Dr. Nusret Fişek'in Kitaplaşmamış Yazıları – I Sağlık Yönetimi, ht-tps://www.ttb.org.tr/n_fisek/kitap_1/33.html#:~:text=Sa%C4%9Fl%C4%-B1%C4%9F%C4%B1n%20Tan%C4%B1m%C4%B1%3A,iyilik%20hali%20sa%C4%9Fl%C4%B1%C4%9F%C4%B1n%20bilinen%20y%-C3%B6n%C3%BCd%C3%BCr.
- Özürlülük Ölçütü, Sınıflandırması ve Özürlülere Verilecek Sağlık Kurulu Rapor-ları Hakkında Yönetmelik, 30 Mart 2013, Resmî Gazete, Sayı : 28603
- Stenfeld, E., Lenker, J. ve Paquet, V. (2002) The Anthropometrics of Disability: An International Workshop, Prepared for the U.S. Access Board, Rehabi-litation Engineering Research Center on Universal Design School of Arc-hitecture and Planning University at Buffalo The State University of New York Buffalo, NY 14214-3087
- <https://www.aaastateofplay.com/a-guide-to-inclusive-playground-design/>
- [https://archive.curbed.com/2018/7/20/17582148/accessible-playgrounds-de-sign-ada-standards-inclusive](https://archive.curbed.com/2018/7/20/17582148/accessible-playgrounds-design-ada-standards-inclusive)
- <https://bengisemerci.com/cocuk-gelisiminde-oyunun-ve-oyuncagin-onemi/>
- <https://bisikletgundemi.wordpress.com/2017/02/09/evrensel-tasarimin-7-ilke-si/#:~:text=North%20Carolina%20State%20University%20b%C3%BCn-yesinde,kullan%C4%B1ma%20uygun%20%C3%B6l%C3%A7%C3%BCler%20ve%20mek%C3%A2n.>
- <https://www.unicef.org/>
- <https://www2.byoplayground.com/blog/how-accessible-playground-equip-ment-promotes-fair-play/>
- <https://www.cadempsikoloji.com/makale/3-cocuk-gelisim-donemleri>
- <https://chicagolighthouse.org/sandys-view/accessible-play/>
- <https://data.unicef.org/topic/child-disability/overview/>

<https://www.disabled-world.com/news/middle-east/mashhad.php>

<https://www.edremit.bel.tr/engelsizsiniz/zihinsel-engel-nedir-zihinsel-engelli-kimdir>

<https://www.engelli.com/engelli-turleri-nelerdir/>

<https://erisilebilirlik.prohes.com.tr/blog/ozurlu-nedir-engelli-nedir/12#:~:text=Engellilik%2C%20%C3%B6z%20den%20dolay%C4%B1%20ya%C5%9F%20cinsiyet,ayn%C4%B1%20zamanda%20%E2%80%9Cengelli%E2%80%9D%20olur.>

<https://erisilebilirlik.prohes.com.tr/blog/turkiyede-ulusal-engelli-veri-tabanina-gore-nufusun-13-u-yani-9-milyon-engelli/26>

<https://www.evdedestekprojesi.com/yetersizlik-grubu/10-suregen-hastaliklar#:~:text=Do%C4%9Fu%C5%9Ftan%20kalp%20hastal%C4%B1klar%C4%B1%2C%20%C3%A7ocukluk%20%C3%A7a%C4%9F%C4%B1,%20guatr%20hastal%C4%B1%C4%9F%C4%B1%2C%20fenilketon%C3%BCri>

<https://hayatozelegitim.com.tr/V2/ozel-egitim-ve-engel-turleri>

<https://www.humanics-es.com/>

<https://www.iise.org/Details.aspx?id=35421>

<https://www.ottobock.com/tr-tr/durum/aktif-yasam-ve-spor/engelli-cocuklar-icin-spor>

<https://www.playgroundequipment.com/making-playgrounds-accessible-for/>

<https://www.psikolojidunyasi.com.tr/blog/oyun-neden-onemlidir>

<https://www.unicef.org/press-releases/unicef-opens-first-inclusive-playground-zaatari-refugee-camp-jordan>

<https://www.laparent.com/inclusive-play-programs/>

<https://www.nedirnedemek.com/buddy-ne-demek>

<https://www.northernbeaches.nsw.gov.au/services/disability/inclusive-infrastructure-and-equipment>

<https://www.nytimes.com/2008/07/06/nyregion/nyregionspecial2/06Rplayground.html>

<https://sozluk.gov.tr/>



BÖLÜM 7

MADEN SAHALARININ İŞLETME SONRASI DOĞAYA KAZANIMI VE DEĞERLENDİRİLME OLANAKLARI¹

Anıl Eylül ARAS², Bülent DENİZ³

1 Bu çalışma Anıl Eylül ARAS'ın 'Maden Sahalarının İşletme Sonrası Agropark Olarak Değerlendirilme Olanaklarının İrdelenmesi: Aydın İli Söke İlçesi Örneği' adlı 2022 tarihli Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı, Yüksek Lisans Tez çalışmasından üretilmiştir.

2 Peyzaj Yüksek Mimarı. E-mail: anilaras@outlook.com (ORCID: 0000-0002-6595-4396)

3 Prof. Dr., Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Aydın, Türkiye. E-mail: bdeniz@adu.edu.tr (ORCID: 0000-0002-3516-0480)

1.GİRİŞ

Günümüzde nüfusun hızla artması, çevresel kaynaklara olan gereksinimin de giderek artmasına yol açmaktadır. İnsan kaynaklı müdahalelere dayalı bu etki peyzajdaki denge dinamiklerini etkilemekte, doğal çevre insan faktörü ile çok hızlı ve genelde olumsuz yönde etkilenmektedir (Bulut vd., 2010). Artan insan faaliyetleri, kentleşme ve endüstrileşme; tarım ve doğal alanların kaybı, habitatların parçalanması, ormanların, sulak alanların ve diğer değerli doğal alanların kaybı, hava, su ve toprak kirliliği gibi sorunların da tartışmasız en önemli etkeni olmuştur (Hepcan ve ark., 2013). Bu durum, insanların çevreye ve doğaya olan duyarlılığının artmasını ve kaynakların koruma-kullanma dengesi içerisinde gelecek nesillere aktarılmasını zorunlu kılmaktadır.

İnsanoğlunun başta tarım, kentleşme, madencilik olmak üzere çevresel kaynakları kullandığı birçok faaliyet bulunmaktadır. Bunlardan her biri doğaya farklı şekillerde etki etmektedir. Bazıları çevreye ve doğaya daha uyumlu iken bazılarının etkileri kaynak değerlerini yıllarca etkileyen, tahrip edici hatta yok edici olabilir.

Madencilik çevreyi doğrudan etkileyen ve geçmişi neredeyse insanlık tarihi kadar eski olan bir faaliyettir. Madencilik; nüfus artışı, yoğun kentleşme ve sanayileşme ile birlikte insan yaşamının devamlılığı açısından, başta barınma, ulaşım ve endüstri olmak üzere birçok hammaddenin karşılanmasında çağdaş yaşam, ilerleme ve gelişmenin vazgeçilmez bir parçasıdır. Her ne kadar insanlık tarihinin ve medeniyetimizin ayrılmaz bir parçası olarak görülse de doğada yarattığı etki ve tahribat da göz ardı edilmemelidir. Maden sahalarının doğada yarattığı tahribat ve ekosistemdeki olumsuz etkilerinin tamamen giderilmesi ve o sahanın özgün halinin tamamen yeniden kazandırılması her maden sahası için belki mümkün olmasa da bu alanların yeniden geri kazandırılması imkânsız da değildir.

Maden sahaları hem işletme sırasında hem de işletme sonrasında, faaliyetin türü ve konumuna göre çevresel sorunların odağında yer alabilir. Bu durumda bu alanlar peyzaj planlama ve peyzaj onarım disiplinlerinin teknik ve teorik yaklaşımları ile değerlendirilmelidir. Bu yaklaşım her şeyin insan için yaratıldığı anlayışı yerine, insan dışındaki diğer canlılara da önem verme, insanın var olmasının doğal sistemdeki diğer öğelerle uyumlu yaşamasına bağlı olduğu görüşünü temel almaktadır (Kara vd., 2010).

Madencilik faaliyetleri içinde en önemli yer tutan faaliyetlerden birisi de açık maden ocakları ve taş ocaklarıdır. Taş ocakları başta yapı ve inşaat sektörlerine temel hammadde sağlarlar. Taş ocakları çok geniş alanlarda açık kazı yapılması nedeniyle peyzaj yırtılmaları ve ekosistem bozulmaları gibi olumsuz çevresel etkilere sebebiyet vermektedir. Maden sahalarında üretilen malzemelerin bitmesinin ardından, sahanın terkedilmesi sürecinde

yürütülmesi gereken, yasal ve yönetsel boyutları ile desteklenerek firmalara yüklenen sorumlulukları olsa da geri kazanım, rehabilitasyon, peyzaj onarımı konusunda hiçbir çalışma yapmadan sahalar terkedilebilmektedir.

Madencilik faaliyetleri, madencilik durdurulsa ve madencilik arazisi terk edilse bile çevre üzerinde süregiden bir olumsuz etkiye sahiptir. Dünyanın her yerinde binlerce terk edilmiş maden alanı olduğu için, bu peyzajların ekolojik özelliklerini eski haline getirmek ve bu alanları yeniden kullanmanın bazı yollarını aramak hayati öneme sahiptir (Deniz vd., 2007).

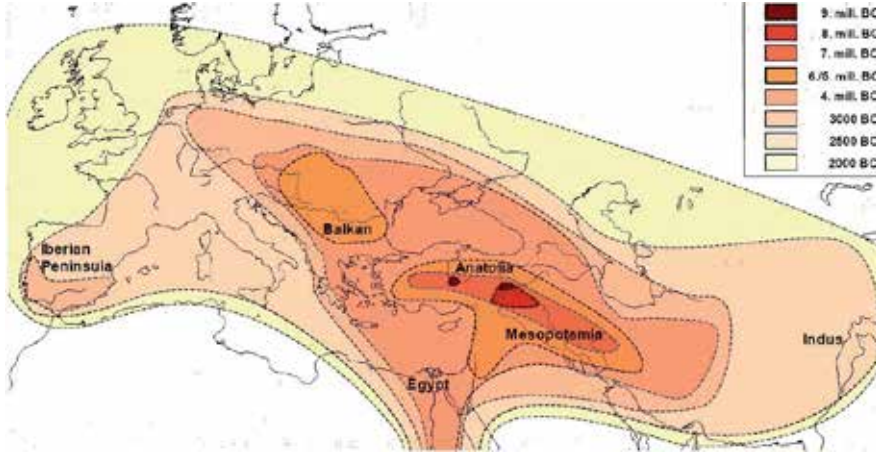
Maden sahalarının terkedilmeleri durumunda ilk akla gelen rehabilitasyon yöntemi olan bitkilendirme çalışmaları doğaya kazanım sağlamakta fakat insana, içinde bulunabileceği, dahil olup bir parçası olabileceği bir ortam sağlayamamaktadır. Günümüzde hemen her konuda geliştirilen teknolojik çalışmalar gibi maden ocaklarının rehabilitasyon yöntemlerine de yeni bir yaklaşım getirilebilmesi söz konusu olabilmektedir. Bu yaklaşım hem doğaya yeniden kazandırma içeren hem de aynı zamanda bir rekreasyonel faaliyet imkânı sunan ve istihdama yönelik katkı sağlayan nitelikte bir yöntem olabilecektir.

2.MADEN OCAKLARI

2.1.Madencilik Tarihi

Maden, yer kabuğunun bazı bölgelerinde çeşitli iç ve dış doğal etkenlerle oluşan, ekonomik yönden değer taşıyan mineraldir. Madencilik ise yer kabuğundaki maden yataklarının tespiti, çıkarılması ve işlenmesine yönelik faaliyetlerin bütünüdür. İnsanlığın tarımdan sonra en eski uğraşlarından biri olan madencilik faaliyetlerinin geçmişten günümüze olumlu olumsuz etkileri ve önemi büyüktür. Teknolojinin gelişmesi ile de madencilik faaliyetlerinde ulaşılabilen derinlik ve alanların sınırı artmıştır (Acar, 2007).

İlk olarak M.Ö. 8000’li yıllarda bakır ile tanışan insanların, zaman içinde tunç, demir vb. madenleri de tanımasıyla mevcut çağlara bu isimleri vermeleri ile insanlık adına büyük önem taşıdığını göstermektedir. Şekil 1’de görülebileceği gibi Anadolu coğrafyasının ‘madenciliğin beşiği’ sayıldığı bilinmekle birlikte işleme tekniklerinin en eskiden beri bulunması ile insanlık tarihinde işlenen ilk madenin bakır olması bu düşüncüyü kanıtlamaktadır. İnsanların bakır işlemek için kullandığı faaliyetler, gelecekte yapılacak olan gelişmiş faaliyetlere ışık tutmuştur (Acar, 2007).



Şekil 1. Madencilik yayılışı (Yalçın, 2016).

Günümüze kadar gelen bu süreçte araştırmaların yoğunlaşması ve teknolojinin gelişmesi ile Anadolu Madencilik tarihi; hazırlık aşaması, başlangıç aşaması, gelişme aşaması, yapılanma/deneyim aşaması ve endüstri aşaması olarak 5 bölüme ayrılabilir (Yalçın, 2000a; Yalçın, 2016).

- Hazırlık Aşaması (Metalsiz Dönem), (M.Ö. 8.200 öncesi): İnsanlar madenleri tanımadan önce parlak renkli mineral ve cevherleri toplayıp boya olarak kullanıyordu (Yalçın, 2016).

- Başlangıç Aşaması (Tek Metalli Dönem), (M.Ö. 8.200 sonrası): İnsanoğlunun bakırla tanışması M.Ö. 9000'lerin sonlarına rastlar. İnsan henüz çanak çömlek üretimine geçmeden önce yüzeye yakın bakır yataklarından topladığı nabit bakırı işlemeye başlamıştır. Nabit bakır, çanak çömlekli döneme geçtikten sonra da insanlığın kullandığı tek metal olarak kalmıştır (Yalçın ve Pernicka, 1999).

- Gelişme Aşaması (Ekstraktif Metalurjinin Başlaması), (M.Ö. 5.000 sonrası): Bu aşamada ilk defa toplanılan malakit ve azurit gibi bakır cevherleri ergitilmeye başlanır. Bu dönemin ustaları ergitme yoluyla elde ettikleri bakırı çeşitli yöntemlerle işliyorlardı. Küçük bakır damlacıklarını, tekrar ısıtıp eritiyorlar, içindeki kömür, ergimemiş cevher artıkları ve yabancı maddelerden arıtıp açık kalıplara döküyorlar veya çekiçe döverek şekillendiriyorlardı (Yalçın, 2000b).

- Yapılanma/Deneyim Aşaması (Gelişmiş Metalurji), (M.Ö. 4.000 sonrası): Madencilik etkinlikleri MÖ 4000'lerde tüm Anadolu'da bir çılgın gibi büyümeğe başlar. Maden ustaları önceleri olduğu gibi sadece yüzeyden cevher toplamakla yetinmiyorlar, derinlere iniyorlar ve derine indikçe kompleks bileşimli, polimetallik cevherleri topluyorlardı. Böylece elde ettikleri maden de değişik içerik ve kalitede oluyordu. M.Ö. 4000'lerin

ikinci yarısında başka madenlerle de karşılaşılır. Önce gümüş ve kurşun daha sonra altın yavaş yavaş insanlık tarihindeki yerini alır. Anadolu'da ilk gümüş buluntular Elâzığ Korucutepe'de ortaya çıkmıştır (Yalçın, 2016).

- Endüstri Aşaması (Tunç ve Demir Çağları), (M.Ö. 2.800 sonrası): M.Ö. 3000'in başlarından itibaren, madencilik alanında hızlı ve önemli gelişmeler göze çarpar. Maden ocakları artık endüstriyel olarak işletilmektedir. Cevher, galeriler açılarak yeraltından çıkarılmakta ve ocaklara yakın uygun alanlarda ergitilmektedir. Zamanla madencilığe dayalı ilk endüstri toplumları oluşmaya başlar, metal kültürleri doğar ve bölgesel büyük devletlerin temeli atılır. Bu dönemde madencilikte atılan en önemli adım tunç üretimi olarak gösterilebilir (Yalçın, 2016).

Osmanlı İmparatorluğu döneminde ise madenlerin işletilmesiyle elde edilen ekonomik gelirle ordunun silah ve mühimmat ihtiyacı karşılanmış, para basımı sağlanmıştır. 19. yy'a kadar devam eden bu faaliyetler zaman içinde batılı ülkelerin Osmanlı topraklarında maden ruhsatı edinerek bakır, krom, bor ve kömür gibi madenleri işlemesine olanak vermiş, taşkömürü ile çalışan buhar makinelerinin sanayi, ulaşım ve ticarete kullanılması ile ülkemizin özellikle Zonguldak ilçesi ön plana çıkmış, Cumhuriyet kurulana kadar ise bir heyet tarafından belirlenen havzada batılı ülkeler faaliyetlerini gerçekleştirmiştir. Cumhuriyetin kurulmasından sonra 1935 yılında kurulan MTA ile; demir-çelik, bakır, bor gibi madenler ile madencilik sanayi faaliyetleriyle birlikte gelişerek günümüze kadar önemini korumuştur (Acar, 2007).

2.2.Madencilğin Sınıflandırılması

Yeraltında bulunan cevherler işletme tiplerine göre;

- Yeraltı madencilği,
- Açık ocak madencilği olarak ikiye ayrılırlar.

Yeraltı madencilği, derinde bulunan cevherin kuyular oluşturularak çıkarılma şeklidir. Cevhere ulaşmak için delme-patlatma veya kazı yöntemleri kullanılmaktadır. Maden üretiminde yerüstü ve yeraltı olarak her iki yöntemin bir arada kullanıldığı uygulamalara da rastlanmaktadır. Yeraltı madencilğinde arazi yapısı, jeolojik değişimler, kayaç yapısı gibi unsurlara dikkat edilir (Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2020).

Kuzu vd. (1997)'ye göre yeraltı madencilği ile oluşan bozulmanın, genellikle geniş alanlar kaplamadığı için madencilik sonrası arazi kullanımı ile ilgili düzenleme ve iyileştirme çalışmaları da gündeme gelmez.

Açık ocak madencilği, diğer adıyla yerüstü madencilği ise maden üzerindeki tabakanın alınarak ekonomik biçimde çıkarıldığı üretim şeklidir. Madenin çıkarılmasında üç farklı yöntem izlenmektedir (ÇSB, 2020).

1. Yatay cevher yatağına sahip linyit ve kömür ocakları,
2. Eğimli ve dik dalımlı cevher yatağına sahip metalik maden ocakları,
3. Yüzeye yakın, yamaçlarda oluşmuş cevher yatağına sahip endüstriyel hammadde ve doğal taş maden ocaklarıdır (ÇSB, 2020).

Günümüzde dünyada maden üretimi %70 oranla açık işletme yöntemiyle gerçekleştirilmektedir.

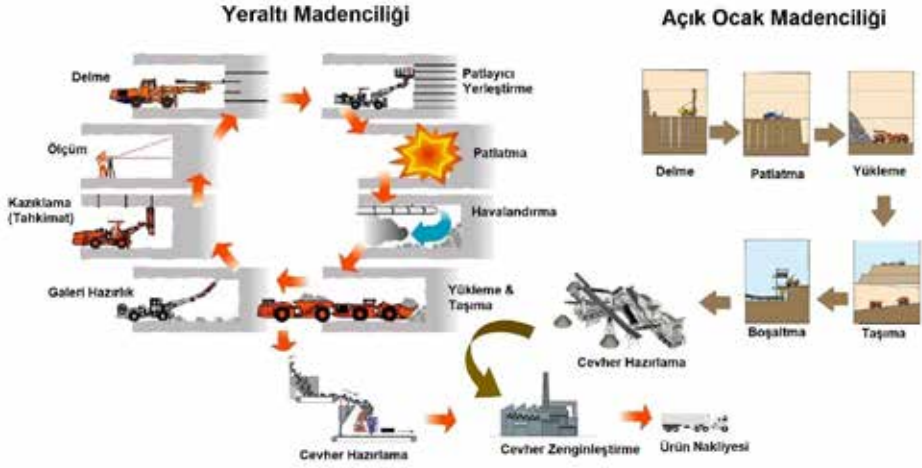
Açık ocak madencilik yönteminde faaliyetler;

- Bitki örtüsü ve üst toprağı kaldırarak yüzeyi hazırlamak,
- Kaya tabakalarını kırmak veya patlayıcılar yardımıyla parçalamak,
- Örtü tabakasını yükleyerek araziden uzaklaştırmak,
- Madeni çıkartarak araziden uzaklaştırmak olarak sıralanabilir (Akpınar, 1994).

Faaliyetler sırasında, işletme sonrası toprak ve saha çevresi, özellikleri bakımından kısmen bozulmuş da olsa bir değere sahiptir. Zira işletme sırasında altındaki rezervin çıkarılması için kaldırılan örtü toprağın dökümünün şekillendirilmesiyle; doğal-ekolojik özellikleri, coğrafi yeri, bileşimi bozulmamakta dolayısıyla da yeniden kullanılır özelliğini de korumaktadır (Kocadağıstan vd., 2007).

Öte yandan madencilik çalışmaları sonucunda elde edilen maddeler uygarlığımızın vazgeçilmez kaynaklarından. Bu önemli handikabı aşmak için hiçbir önlem almaksızın yapılan maden işletmeciliği ile madenciligi tamamen yasaklamak gibi ütöpik çevreci yaklaşımları aşarak, sürdürülebilir madencilik çalışmalarına, tüm dünyada olduğu gibi, önem verilmelidir (Onur vd., 2007).

Yeraltı madenciligi ile açık ocak madenciliginde, maden üretimine yönelik genel akım şeması Şekil 2’de gösterilmektedir.



Şekil 2. Maden üretimine yönelik genel akım şeması (ÇSB, 2020).

2.3.Doğa Onarımı ve Maden Ocaklarında Rekültivasyon

Uygarlığımızın vazgeçilmez kaynaklarından olan madenlerin; gerçekleştirilen madencilik faaliyetlerinin sürdürülebilir olması ile sağlanması oldukça önemlidir. Faaliyetler sırasında ve sonrasında mevcut arazi örtüsünün, coğrafi yerin, bileşiminin ve doğal-ekolojik özelliklerin korunması ve doğaya yeniden kazandırılması rekültivasyon yani ıslah çalışması olarak adlandırılmaktadır.

Maden yataklarının aranması, üretimi ve zenginleştirilmesi süreçlerinde uygulanan işlemler; hava, toprak ve su kaynaklarını dolayısıyla çevreyi ve çevrede yaşayan canlıları etkilemektedir. Genel olarak, açık işletme madenciliğinin çevre üzerindeki olumsuz etkileri, yeraltı madenciliği ve cevher hazırlama çalışmalarına oranla çok daha fazladır (Koç, 2019).

Madenciliğin, toprağın geçici bir süre için kullanımına yönelik bir süreç olması doğa onarım çalışmalarının ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu çalışmalar farklı alt kategorileri içermektedir. Islah, restorasyon, rekültivasyon, reklamasyon, rehabilitasyon, yeniden bitkilendirme, arazi düzenleme, alan planlaması, fiziksel ıslah, iyileştirme, alan kullanım planlaması gibi ifadelerle karşılaşılmaktadır. Ülkemizde doğa onarım ile ilgili ifadeler tam olarak bilinmemekte; birbirinin yerine kullanılmaktadır. İlgili meslek disiplinlerinin ele aldıkları konu doğrultusunda bu terimlere farklı anlamlar yüklenmektedir (Şinik, 2013).

Madencilik faaliyeti yapılan alanın madencilik sonrası kullanımı için hazırlanmasına yönelik işlemler reklamasyon olarak ifade edilmektedir. Reklamasyonun amacı, araziye istenilen duruma geri getirmektir. Türk-

çe’de reklamasyona eş anlamlı olarak “rekültivasyon” terimi kullanılmaktadır (Şimşir vd., 2007).

Rekültivasyon (Reklamasyon); rehabilitasyon, rekreasyon ve restorasyon terimlerini de içine almaktadır. Tahrip edilmiş alanın verimli, işe yarar, temiz ve estetik olarak güzel bir görünüme sokulması amacıyla bitkilendirme işlemleri olarak tanımlanmaktadır.

Rehabilitasyon; arazinin ekolojik ve estetik değerlerini dikkate alarak kullanım planlarının verimli hale dönüştürülmesi, restorasyon; zarar görmüş alanın fiziksel durumunu değiştirip işe yararlık ve verimliliğinin artırılması (Şimşir vd., 2007).

Doğa onarımını ‘Bitkisel Örtülendirme’ olarak nitelendiren Buchwald’e göre, peyzaj mimarlığı hedef ve amaçlarına ulaşmak için bitki kısımlarını, bitkileri ve bitki topluluklarını canlı onarım ve düzenleme materyali olarak kullanma şeklinde tanımlanmaktadır (Şimşir vd., 2007).

Doğa onarım çalışmaları açısından ele alınmış bazı terimlerin, farklı terminolojilerdeki anlamları aşağıda verilmektedir.

Down ve Stocks’a (1977) göre, İngiliz terminolojisinde (Şimşir, vd., 2007);

- **Rehabilitasyon (rehabilitation):** Madencilik yapılmış alanda tamamen yeni ve ilkinden farklı bir kullanım için gerekli şartların oluşturulması,

- **Rekültivasyon (reclamation):** Madencilik de içine alan, endüstriyel bir kullanım sonrası terk edilen alanın yeniden yararlı hale getirilmesi,

- **Restorasyon (restoration):** Maden alanlarının işletme sonrası madencilik öncesindeki orijinal duruma getirilmesidir.

- **Tekrar bitkilendirme (revegetation):** Arazi tekrar doldurulduktan veya döküm sahaları tekrar düzenlenip bitkilendirme işlemleri için hazır hale getirildikten sonra başlayan, arazide planlanmış bitki örtüsünün oluşturulması için gerekli çalışmaların tümüdür.

Marritt’e göre ABD’de ise (Şimşir vd., 2007);

- **Rehabilitasyon (rehabilitation):** Arazinin ekolojik ve estetik değerlerini dikkate alarak kullanım planlarının verimli hale dönüştürülmesi,

- **Restorasyon (restoration):** Tahrip edilmiş alanın fiziksel durumunu değiştirip işe yararlık ve verimliliğinin artırılması,

- **Rekültivasyon (reclamation):** Tahrip edilmiş alanın verimli, işe yarar, temiz ve estetik olarak güzel bir görünüme sokulması olarak tanımlanmaktadır.

Doğa onarım çalışmaları dört aşamadan oluşmaktadır;

1. Alan kullanım planlaması: Alanın tüm faktörleri incelenip önerilecek olan kullanımlara uygunluğu araştırılmaktadır. Bu planlamalar koruyarak kullanım dengesini sağlamayı, çevre değeri koruma ve minimum zarar ile maksimum verim almayı amaçlamaktadır (Akpınar, 1994).

2. Yeniden düzenleme: Madencilik faaliyetleri tamamlandıktan sonra serilen alt toprak üzerine kısmen kuru üst toprak serilerek gerçekleştirilen çalışmalar bütünüdür (Michaud, 1981). Bu faaliyetler ile dik eğimlerin azaltılması, tohum yatağının hazırlanması, erozyon tehlikesinin giderilmesi, maden çukurlarının doldurulması amaçlanmaktadır.

Yeniden düzenlenme ile;

- Alanın kullanım olanağı için olumsuz faktör olabilecek dik eğimler azaltılabilir.
- Zehirli atıklar gömülebilir.
- Tohum yatağının hazırlanması kolaylaştırılır.
- Erozyon tehlikesi azaltılır.
- Maden çukurları kısmen veya tamamen doldurulabilir.

3. İyileştirme: Topoğrafik düzenlemesi sağlanan alanların biyolojik verimliliğinin tekrar kazandırılması için önce toprak iyileştirme çalışmalarının gerçekleştirilmesi sonra bitkilendirme çalışmalarının sağlanması amaçlanmaktadır.

• Toprağın Değerlendirilmesi ve Geliştirilmesi: Ekim veya dikim çalışmaları için toprağın uygunluğunun belirlenip iyileştirilmesi gerekir. Arazinin madencilik sonrasında uygun bir verimliliğe ulaştırılması için şart olan bu çalışmalar ile iyileştirme daha kısa bir sürede ve daha ekonomik uygulanabilir. Bu amaçla, madencilik öncesi üst toprak ve örtü tabakasının, doku, pH, bitki besin maddesi ve toksik madde açısından fiziksel ve kimyasal analizlerinin yapılması gereklidir (Holmberg, 1983). Arazideki örtü tabakasının bilinmesi, tahrip edilmiş sahalardaki yeniden bitkilendirme çalışmalarında bitki türlerinin seçimini kolaylaştırır.

• Yeniden Bitkilendirme: Bitkilendirme, alanın genişliğine, toprak iklim koşullarına, altyapı şartlarına, tohum yatağının durumuna ve ekonomik güce bağlı olarak seçilecek ekim veya dikim metodu ile yapılır. Bir maden alanındaki yeniden bitkilendirmeye ait örnek Şekil 4'te gösterilmiştir.

4. İzleme ve bakım: Yeniden düzenleme ve iyileştirme aşamalarından sonra arazinin bir süre dinlenmesi ve izlenmesi gerekmektedir. Drenaj, su kalitesi, erozyon gibi faktörlerin izlenip, kalıcı bitkilendirmeyi uzun vadede sağlamak amaçlanmaktadır (Koç, 2019).

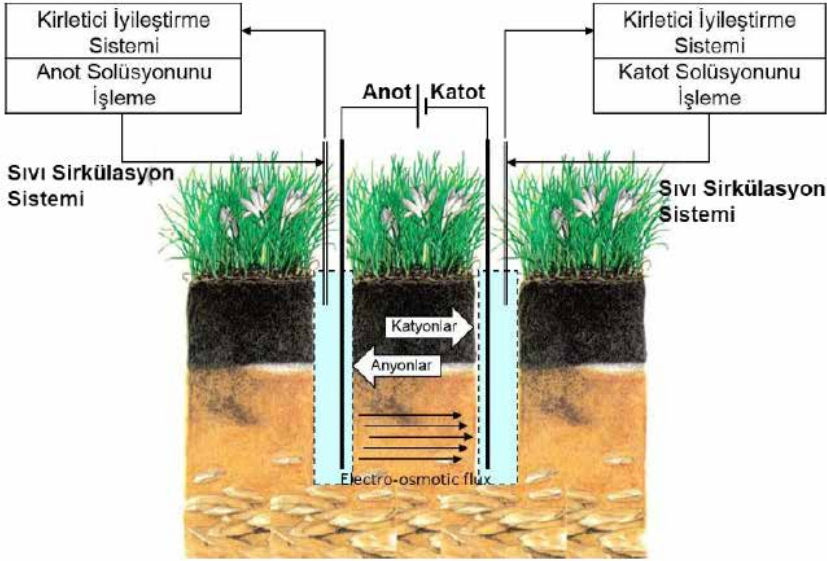


Şekil 4. Maden alanındaki yeniden bitkilendirme çalışması örneği (Worldcoir, 2010).

Ekonomik ömrünü tamamlayan ve üretimine son verilen madenlerin rehabilite edilerek arzu edilen kullanım alanına açılması madencilik faaliyetleri kadar önemli bir işlemdir. Bu amaçla yapılan çalışmalarda 4 yöntemden söz edilmektedir. Çalışılan sahanın durumuna göre bu yöntemlerin bir tanesi ya da birkaç tanesi birlikte kullanılabilir (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2014).

1. Tarımsal örtü toprağının sahaya serilmesi yöntemi: Madencilik faaliyetleri tamamlanan alanlarda oluşan çukurların dolgu malzemeleri ile doldurulduktan sonra, faaliyetlere başlanmadan önce yüzeyden alınan ve muhafaza edilen toprağın serilmesiyle gerçekleştirilen ekonomik ve etkili bir yöntemdir. Bu alanlar yapısına göre tarımda, mera alanlarının sağlanmasında ve ağaçlandırma bölgesi olarak kullanıma açılabilir.

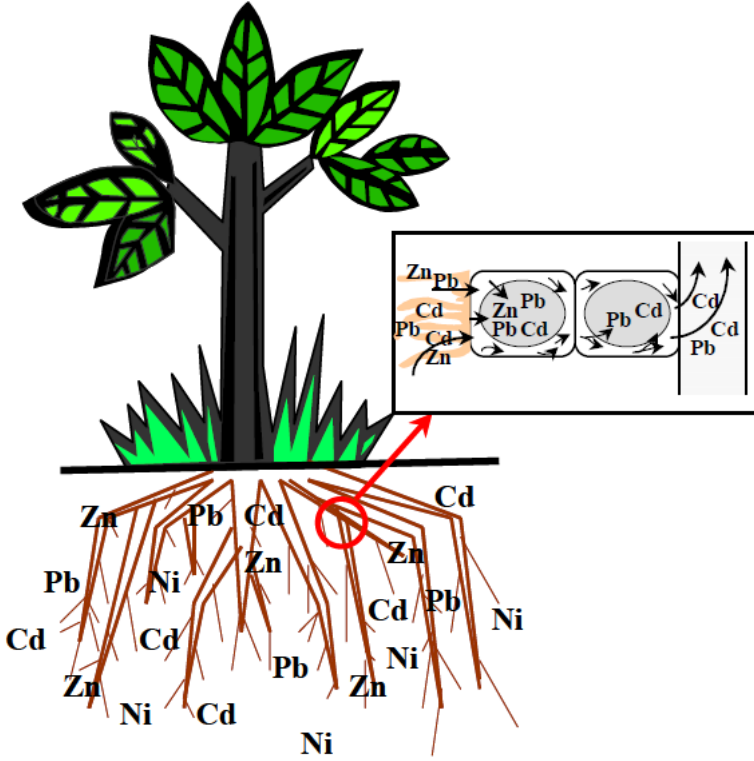
2. Elektroliz yöntemi: Madencilik faaliyetlerinden sonra toprakta kalan demir, krom, kurşun ve bakır gibi maddelerin elektrik akımı yardımıyla ayrıştırılmasını amaçlayan nispeten pahalı ve zaman alan bir yöntemdir (Şekil 5).



Şekil 5. Elektroliz yöntemi (TOB, 2014).

3. Toprağın bitkilerle temizlenmesi yöntemi: Madencilik faaliyetleri sonrasında bitkilendirme çalışmalarında ağır metalleri bünyelerine çekebilen söğüt, kavak, ayçiçeği, eğrelti otu gibi bitkilerin kullanılması ile sağlanan bir yöntemdir (Şekil 6).

4. Rehabilitate edilemeyen alanların kamu yararına kullanılması yöntemi: Söz konusu tüm uygulamaların ekonomik ve teknik olarak gerçekleştirilemediği alanların park, mesire alanı, müze gibi kamu yararına kullanılacak alanlara dönüştürüldüğü yöntemdir.



Şekil 6. Ağır metallerin bitkilerle topraktan ayrılması (TOB, 2014).

2.4.Türkiye’de Madencilik ve Yasal Çerçeve

Açık ocak madenciliği faaliyetlerinin olumsuz etkisi ile zarar görmüş doğal alanların onarımının maliyetli ve zor olması sebebi ile gelişen ülkeler kalkınmayı sürdürürken çevre korumanın birbirine entegre olarak yürütülebilmesi için çözüm yolları aramış, sonucunda ÇED gibi bazı düzenlemeler geliştirmişlerdir. Bu tür faaliyetlerin olumsuz etkilerinin azaltılabileceği en geçerli çözüm olan Çevresel Etki Değerlendirmesi Yücel (1988)'e göre; *'yapılması düşünülen herhangi bir faaliyet için uygulama kararı verilmeden önce (plânlama safhasında) çevre faktörlerine ve mevcut kullanımlara, bu projenin uygulama safhasından itibaren ileride olabilecek olumlu ve olumsuz tüm etkilerin mümkün olduğunca bölge halkı, ilgili kurum ve kuruluşların da katkı ve görüşlerinin alınması ile sistemli bir şekilde araştırılması, saptanması, değerlendirilmesi ve olumsuz etkilerinin önlenmesi, azaltılması veya olumsuz etkileri denkleştirici önlemler alınması için uygulama kararını verecek olan idari organlara çevre ve doğa koruma amaçları doğrultusunda doğru ve uygun karar vermeleri için ışık*

tutacak bir araçtır' şeklinde tanımlanmaktadır (Acar, 2007).

1983 yılında yürürlüğe giren Çevre Kanunu'nun amacı *"bütün vatandaşların ortak varlığı olan çevrenin korunması, iyileştirilmesi, kırsal ve kentsel alanda arazinin ve doğal kaynakların en uygun ve en verimli şekilde kullanılması ve korunması, su, toprak ve hava kirliliğinin önlenmesi, ülkenin bitki ve hayvan varlığı ile doğal ve tarihsel zenginliklerinin korunarak, bugünkü ve gelecek kuşakların sağlık ve yaşam düzeylerinin geliştirilmesi ve güvence altına alınmasını ekonomik ve sosyal kalkınma hedefleri ile uyumlu olarak sağlamaktır"* olarak belirtilmiştir. İlk olarak ABD'de uygulanan ve 1970'li yıllardan beri gelişen ülkelerde yaygınlaşan bu kavram ile Türkiye'de madencilik faaliyetleri 2872 sayılı Çevre Kanunu'na dayanılarak hazırlanan Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği'nin Ek 1 24. maddesi ile denetlemeye alınmıştır.

ÇED raporunun ilgili bakanlığa sunulmasının ardından bakanlık tarafından verilen ÇED Olumlu Belgesi alınmadan şirket kurmak, teşvik almak, maden aramak, onay izin ve ruhsat almak mümkün olmamaktadır. Bununla birlikte 1973 yılında yürürlüğe giren Su Ürünleri tüzüğü ile su kaynaklarına dökülmesi yasak olan atıklar belirtilmiş olup, su ürünlerinin korunması sağlanmıştır.

1983 yılında yayınlanan Gayri Sıhhi Müesseseler Yönetmeliği'nde ise maden işletmeleri birinci derece sıhhi olmayan tesis olarak belirtilmiş olup, madencilik alan ve faaliyetlerinin yerleşim alanlarından uzak olması gerektiği belirtilmiş ve işletmelerin sağlık koruma kuşağı bulundurmalarını zorunlu hale getirmiştir.

Ülkemizde, madenciliği etkileyen çevreyle ilgili kanun ve yönetmelikler, yürürlüğe giriş tarihine göre aşağıda belirtilmiştir:

- **Orman Kanunu** (Kanun No: 6831 Kabul Tarihi: 31 Ağustos 1956) (Değişiklik Kanun No: 4999 Kabul Tarihi: 5.11.2003),

- **Milli Parklar Kanunu** (Kanun No 2873: Kabul Tarihi: 09 Ağustos 1983),

- **Çevre Kanunu** (Kanun No: 2872 Kabul Tarihi: 9 Ağustos 1983, 11 Ağustos 1983 tarih ve 18132 sayılı Resmî Gazete),

- **Maden Kanunu** (Kanun No: 3213 Kabul Tarihi: 4 Haziran 1985) (Değişiklik Kanun No: 5177, Kabul Tarihi: 26 Mayıs 2004),

- **Hava Kalitesinin Korunması Yönetmeliği** (02.11.1986 tarih ve 19269 sayılı Resmî Gazete),

- **Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği** (14.03.1991 tarih ve 20814 sayılı Resmî Gazete),

- **Tehlikeli Kimyasallar Yönetmeliği** (11 Temmuz 1993 tarih ve 21634 sayılı Resmî Gazete) (Değişiklik 20 Nisan 2001 / 24379 sayılı Resmî Gazete), 33
- **Orman Arazilerinin Tahsisi Hakkında Yönetmelik** (05 Nisan 1995 tarih ve 22249 sayılı Resmî Gazete),
- **Millî Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Seferberlik Kanunu** (Kanun No: 4122 Kabul Tarihi: 23 Temmuz 1995 Yayını: 26 Temmuz 1995 tarih ve 22355 sayılı Resmî Gazete),
- **Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği** (7 Ağustos 1995 tarih ve 22387 sayılı Resmî Gazete),
- **Çevresel Etki Değerlendirme Yönetmeliği** (7 Şubat 1993 tarih Değişiklik: 25 Kasım 2014 tarih ve 29186 sayılı Resmî Gazete),
- **Çevre ve Orman Bakanlığı Teşkilât ve Görevleri Hakkında Kanun** (Kanun No: 4856 Kabul Tarihi: 1 Mayıs 2003, 8 Mayıs 2003 tarih ve 25002 sayılı Resmî Gazete),
- **Ağaçlandırma Yönetmeliği** (09 Ekim 2003 tarih ve 25254 sayılı Resmî Gazete),
- **Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği** (18 Mart 2004 tarih ve 25406 sayılı Resmî Gazete),
- **Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği** (31 Aralık Cuma 2004 tarih ve 25687 sayılı Resmî Gazete),
- **Toprak Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği** (31 Mayıs 2005 tarih ve 25831 sayılı Resmî Gazete),
- **Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu** (Yayın Tarihi: 19 Temmuz 2005 tarihli Resmî Gazete, Kanun No. 5403, Kabul Tarihi: 3 Temmuz 2005) (Acar, 2007).

Ülkemizde yürürlükte olan maden kanununa göre sadece ön işletme ruhsatlı sahalarda restorasyon yapılması mecburi olup, işletme ruhsatlı sahalarda ise bu zorunluluğun bulunmaması ve denetlemelerin yeterli olmaması sebebi ile çoğu maden alanı, onarım çalışmaları gerçekleştirilmeden terk edilmektedir (Kocadağıstan, 1997). Ayrıca yasal mevzuatımızda; çevre ve doğanın korunması, ekosistem bütünlüğü ve rasyonel arazi kullanımını hedefleyen söylemlerin ortaya konduğu birçok yasal düzenleme bulunmaktadır. Ancak söylem kapsamında mevzuatta yer alan hükümlerin uygulamaya nasıl aktarılacağı konusunda belirsizliklerin olduğu da açıktır (Yazgı ve Yılmaz, 2016).

3.SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapılan bu çalışmada maden ocaklarının terkedilmeleri durumunda uygulanabilecek rehabilitasyon yöntemleri ile ilgili bilgiler ve uygulamalar derlenmiştir. Konuyla ilgili Türkiye’de uygulanan yasal mevzuat ve uyulması gereken kurallara da değinilmektedir.

Madencilik faaliyetlerinin ülkemiz için vazgeçilemez bir gelir, istihdam ve hammadde kaynağı olduğu gerçeğini göz ardı etmeden, doğamıza, havamıza, toprağımıza, suyumuzla sahip çıkarak ve gelecek nesillere bir çöl bırakmamak adına bu faaliyetlerin optimum bilinçle, multidisipliner ve bilimsel yaklaşımlar çerçevesinde ve son derece hassasiyetle yürütülmesi gereklidir.

Mevcut kanunların uygulanabilirliği sağlanmalı, kanunlardaki çelişkiler ya da eksiklikler ve boşluklar, kanunların uygulanması sırasında yapılan baskılar en aza indirgenmelidir (Kılıçarslan, 2006). Her ne kadar bu önemli konu yasal mevzuatla destekleniyor gibi gözükse de ülkemizde, denetimler yeterince yapılmamakta ve denetlense bile firmalara uygulanacak yaptırımlar konusunda eksik kalınmaktadır. Bu sebeple suistimale çok açık bir konu olarak değerlendirilmektedir.

Maden sahalarının işletme sonrası yeni bir çehreye büründürülmesi, fiziksel özellikleri göz önünde bulundurularak, bu özellikler üzerinden yapılan değerlendirmeler sonucu bazı alanların bitkilendirme ve peyzaj onarım çalışmaları ile doğaya tekrar kazandırılması, bazı alanların ise halka faydalı, teknoloji, bilim ve rekreasyonel faaliyetlerin bir arada kurgulandığı kompleks tesis uygulamaları değerlendirilebilir.

Maden sahalarının terk edilmelerinin ardından hızla, madencilik faaliyetleri başlamadan önceki peyzaj dokusuna kavuşturulması ve çevresine uyumlaştırılabilmesi için peyzaj onarım çalışmalarına başlanmalıdır. Yürütülecek çalışmalarla alanın; doğal, ekolojik ve estetik değeri artacak ve bu alanların doğaya geri kazanımı mümkün olacaktır. Unutulmamalıdır ki her madencilik faaliyeti ve faaliyetin yürütüldüğü alanın kendine özgü karakteristikleri bulunmakta ve bu nedenle her alanın kendi özelinde irdelenmesi gerekmektedir.

Yapılacak olan rehabilitasyon uygulamalarının sadece ağaç dikimi ve bitkilendirme çalışması demek olmadığı ve orada tahrip edilen ekolojik dengenin özgün haline getirilmesi gerekliliği; madencilik firmaları, peyzaj onarım firmaları ve çalışanları, yerel halk ve kamu idarecileri tarafından doğru bir şekilde anlaşılmalı ve anlatılmalıdır.

KAYNAKÇA

- Acar, D. (2007). *Türkiye'de Açık Ocak Kömür Madenciliği Sonrası Peyzaj Onarım Çalışmalarının İrdelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Akpınar, N. (1994). *Açık Kömür Ocaklarında Çevresel Etkilerin Değerlendirilmesi ve Doğa Onarımı Çalışmalarının Milas-Sekköy Açık Kömür Ocağı Örneğinde İrdelenmesi*. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Bulut, Z., Kılıçaslan, Ç., Deniz, B., Kara, B. (2010, Mayıs 20-22). *Kentsel Ekosistemlerde Sürdürülebilirlik Ve Açık-Yeşil Alanlar*. III. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi, Artvin.
- Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı [ÇSB]. (2020). *Sanayiden Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Belirlenmesi ve Azaltılmasına Yönelik Uygulamanın Kolaylaştırılmasının Sağlanması Projesi, Madencilik Faaliyetleri, Sektörel Uygulama Klavuzu*, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Deniz, B., Kara, B., Esbah, H. (2007, Nisan 25-28) *Mining sites: Landscape Point of View*, II. International Conference on Harmful Effects of Acid Mine Drainage on Environment And Health in Lefke Region,
- Hepcan, S., Hepcan, C. C., Kilicaslan, C., Ozkan, M. B., Kocan, N. (2013). Analyzing landscape change and urban sprawl in a Mediterranean coastal landscape: a case study from Izmir, Turkey. *Journal of Coastal Research*, 29(2), 301-310.
- Holmberg, G.V. (1983). Vegetation Establishment on Abandoned Coal Mined Land. *Agricultural Engineers, Transactions:General Edition* 23, 117-120.
- Kara B., Deniz B., Kılıçaslan Ç., Bulut Z. (2010, Mayıs 5-7). *Kent Planlama Çalışmalarında Ekolojik Bilginin Önemi Ve Peyzaj Mimarlığı*. Ekoloji 2010 Sempozyumu, Aksaray.
- Kılıçaslan, Ç. (2006). İkinci Konutların Deniz Kıyılarına Etkisi. *Turkish Journal of Forestry*, 7(1), 147-156.
- Kocadağıştan, M. E. (1997). *Pasinler-Esendere Kum Ocakları Doğa Onarımı ve Rekreatyone Alan Kullanımı Planlaması*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Koç, K. (2019). *TKİ Kurumunda Maden Alanlarının Geri Kazanılması Konusunda Yapılan Çalışmaların İncelenmesi ve Değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Kuzu, C., Ökten, G. ve Nasuf, E. (1997). Kömür Ocaklarının Çevre Düzenlemesi. İstanbul Teknik Üniversitesi Maden Mühendisliği Bölümü, İstanbul.
- Michaud, L.H. (1981) A Manual of Reclamation Practice. *International Academic Services Ltd*.
- Şimşir, F., Pamukçu, Ç., Özfirat, M.K. (2007). Madencilikte Rekültivasyon ve Doğa Onarımı. *DEÜ Mühendislik Fakültesi Fen ve Mühendislik Dergisi*, 9(2), 39-49.

- Şinik, Z. (2013). *Açık Ocak Madenciliği Sonu Alan Kullanım Planlaması Ve Alan Kullanım Önerileri Batıçım Bornova Örneği*. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Tarım ve Orman Bakanlığı [TOB]. (2014). Maden Sahaları Rehabilitasyon Eylem Planı Taslağı. 148
- Worldcoir. (2010). Environmental degradation in the former mining land. <http://worldcoir.wordpress.com> [Erişim Tarihi: 15 /02 /2022]
- Yalçın, Ü. (2000a). Anfänge der metallverwendung in Anatolien. *Anatolian Metal I, Der Anschnitt, Beiheft 13*, Bochum, 17-30.
- Yalçın, Ü. (2000b). Frühchalkolitische Metallfunde von Mersin-Yumuktepe: Beginn der extraktiven Metallurgie, 111-130.
- Yalçın, Ü. (2016). Anadolu Madencilik Tarihine Toplu Bir Bakış. *MT Bilimsel Yeraltı Kaynakları Dergisi*, (9), 3-13.
- Yalçın, Ü., Pernicka, E. (1999). Frühneolithische Metallurgie von Aşıklı Höyük. The Beginning of Metallurgy (A. Hauptmann, E. Pernicka, Th. Rehren ve Ü. Yalçın in eds.). *Der Anschnitt, Beiheft 9*, Bochum, 45-54.
- Yazgı, D., Yılmaz, K. T. (2016, Aralık 8-11). *Yeşil Altyapı Kavramının İlgili Yasal Düzenlemeler İçerisindeki Yeri ve Uygulamaya Yönelik Öneriler*. 6. Peyzaj Mimarlığı Kongresi Söylem ve Eylem, Antalya.

BÖLÜM 8

AFET RİSKLİ ALANLARDA PLANLAR ARACILIĞIYLA MÜDAHALE BİÇİMLERİNİN NÜFUS VE SOSYAL-TEKNİK ALTYAPI DENGESİ YÖNÜNDEN İRDELENMESİ: DEMİRCİLERARDI MAHALLESİ ESKİ SANAYİ BÖLGESİ ÖRNEĞİ, SİVAS¹

Malike TORUN², Yasin BEKTAŞ³

1 Bu çalışma Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Şehir Planlama Programı'nda, Dr. Öğr. Üyesi Yasin BEKTAŞ danışmanlığında tamamlanan (2022) ve Malike TORUN tarafından hazırlanan "6306 Sayılı Afet Yasası Kapsamındaki Kentsel Dönüşüm Alanlarında Planlar Aracılığıyla Müdahale Biçimleri Sivas Örneği" başlıklı tezin bir bölümünden üretilmiştir.

2 Y. Şehir Plancısı, Sivas Belediyesi, Kentsel Dönüşüm Müdürlüğü, Sivas/ Türkiye. Orcid Number:0000-0002-8513-9436

3 Dr. Öğr. Üyesi, Erciyes Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Kayseri/Türkiye. Orcid Number:0000-0002-2118-0536

1. Giriş

Kentsel alanlar karmaşık ve dinamik bir yapıya sahiptir. Bu yapıyı oluşturan birçok faktör vardır. Bu faktörler fiziksel, sosyal, ekonomik, yasal/yönetimsel boyutlar şeklinde sıralanabilir (Roberts, 2000). Kentsel alanlar zamanla nüfusun artması, ekonomik gelişim, kent içi erişilebilirlik ve afet riskleri gibi çeşitli nedenlerle eskimeye, değişime ve müdahaleye maruz kalmaktadır (Tekeli, 2003). Bu etkenler, kenti oluşturan faktörler arasında uyumsuzluklara, bozulmalara ve gerilemelere neden olabilmektedir. Kent merkezlerinde zamanla terkedilerek atıl hale gelen çöküntü alanlar, işlevini yitirmiş sanayi, ticaret, kamusal ya da afet riski taşıyan alanlar, ekonomik ömrünü tamamlamış riskli yapıların bulunduğu alanlar, savaş sonrası yıkılma uğramış kentsel dokular kentsel dönüşüm müdahale alanları olarak öne çıkmaktadır. Kentlerde canlılar gibi zamanla büyüme, gelişme, yıpranma, yaşlanma, risk gibi nedenlerle bakım, onarım ve yenileme gibi müdahalelere ihtiyaç duymaktadır. Onarım, bakım ve yenileme süreci ne kadar titizlikle ve yerinde yapılırsa kentler de o kadar işlevsel ve uzun ömürlü olabilmektedir. Kentlerin bu sorunlu dönemlerinde meydana gelen olumsuzlukları ortadan kaldırmak, kente kaybettiği canlılığı yeniden kazandırmak ve yaşayanlara daha iyi bir kentsel yaşam kalitesi sunabilmek amacıyla kentsel dönüşüm müdahaleleri yapılmaktadır (Yenice, 2014; Yıldız, 2013). Kentsel dönüşüm olgusu literatürdeki en genel tanımıyla *“kentsel sorunların çözümünü sağlayan ve değişime uğrayan bir bölgenin ekonomik, fiziksel, sosyal ve çevresel koşullarına kalıcı bir çözüm sağlamaya çalışan kapsamlı bir vizyon ve eylem”*dir (Thomas, 2003, akt. Turok 2004, s.25).

Türkiye’de yaşanan kentsel dönüşüm deneyimlerine bakıldığında çok boyutlu düşünmeyi gerektiren bu olgunun inşaat yenileme faaliyetinin ötesine geçemediği, yalnızca fiziksel bir değişim olarak anlaşıldığı ve uygulandığı görülmektedir (Ataöv & Osmay, 2007; Bektaş, 2014; Türkün, 2015). Kentsel dönüşümde gelişmiş ülkelerde “niteliksel” dönüşüm uygulamaları hedeflenirken Türkiye’de “niceliksel” dönüşüm uygulamalarının ağırlıkta olduğu gözlemlenmektedir. İmar planı değişiklikleri/revizyonları yöntemiyle imar haklarının artırılması yoluyla ya da doğrudan devlet desteğiyle yapılan düzenlemeler gibi yöntem ve araçlar kullanılmaktadır. Bu tür dönüşümlerde çoğu zaman kentsel standartlardan yoksun, yoğunlaştırılmış yapı stoğu ve ötelenmiş kentsel problemler ortaya çıkmaktadır (Şahin, 2003). Dönüşüm uygulamalarında afetlere karşı riskin azaltılması ve dayanıklılık kapasitesinin artırılması, yapılan düzenlemelerin öncelikli hedefleri olmasına karşın; finansal kaynak yetersizliği nedeniyle birçok projede inşaat hakları artırılmakta ve kent bütününe yönelik belirlenen nüfus kapasitesine göre planlanan sosyal ve teknik altyapı dengesi bozulabilmektedir (Bektaş, 2022). Dolayısıyla kentsel dönüşüm uygulamalarının

sosyal ve teknik altyapı alanlarının artırılması yönünde bir fırsat olarak görmek bu doğrultuda düzenlemeler yapmak mekânsal sorunların çözümü noktasında büyük önem arz etmektedir.

Bu çalışmanın amacı Sivas ili, Merkez ilçesi, Demircilerardı Mahallesi Eski Sanayi Bölgesinde “6306 sayılı Afet Yasası” kapsamında ilan edilen riskli alanda planlar aracılığıyla müdahale biçimlerinin; nüfus yoğunluğu ve sosyal-teknik altyapı dengesi bakımından değişimini alan çalışması bulgularıyla analiz etmektir.

Araştırmada kentsel dönüşüm ve plan değişikliğine ilişkin düzenlemeler, plan değişikliği/revizyonu türleri mevzuat bağlamında irdelenerek, çalışma alanı mülga ve mer’i plan dönemlerine yönelik analiz verileri, sayısal ortamda ve doküman şeklinde toplanmıştır. İlgili kurumlar olan Sivas Belediyesi Kentsel Dönüşüm Müdürlüğü, İmar ve Şehircilik Müdürlüğü yetkilileriyle yüz yüze derinlemesine görüşmeler yapılmıştır.

Eski sanayi bölgesinin riskli alan ilan edildiği tarihteki mülga imar planı ile mer’i imar planları ve plan açıklama raporları incelenerek yapılaşma koşullarına dayalı inşaat alanları buna bağlı olarak nüfus kapasiteleri hesaplanmıştır. Mülga ve mer’i planlar arasındaki nüfus ve sosyal altyapı alanları değişimi karşılaştırılmış; mer’i imar planının Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği’nin ilgili kriterleri doğrultusunda mevzuata uygunluğu test edilmiştir.

Mülga ve mer’i imar planlarında sosyal altyapı alanlarına yönelik değişiklikler erişilebilirlik ve yeterlilik ($m^2/kışı$) yönüyle ele alınmıştır. Sosyal altyapı alanlarındaki yeterlilik kriteri, alansal büyüklük (m^2) ve kişi başına düşen alan büyüklüğü ($m^2/kışı$), asgari birim alan büyüklüğü (m^2) alt kriterleri baz alınarak incelenmiştir. Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği’nde belirtilen hizmet etki yarıçaplarına göre mülga ve mer’i planlardaki sosyal ve teknik altyapı alanları erişilebilirlik bakımından incelenmiş ve yeterliliğiyle ilgili değerlendirmeler yapılmıştır.

Kentsel dönüşüm uygulamalarıyla fen, sanat norm ve standartlara uygun, sağlıklı ve güvenli yaşam alanlarının oluşturulması hedeflenirken, yoğunlukların artırıldığı, nüfusa yönelik ilgili mevzuatın gerektirdiği sosyal ve teknik altyapı standartlarının sağlanamadığı, parçacıl ve sürdürülebilir olmayan alanların ortaya çıkması temel araştırma problemidir.

Çalışmanın temel araştırma sorusu ise; “Kentsel dönüşüme yönelik plan revizyonu/değişikliklerinde yoğunluk artışı yapıyor mu? Yapılıyor ise; bu yoğunluk artışının gerektirdiği sosyal altyapı alanları ilgili yönetmeliklerde belirlenen kriterler doğrultusunda düzenleniyor mu?” şeklindedir.

İmar planları hazırlanırken MPYY Ek-2’de bulunan “*Farklı nüfus gruplarında asgari sosyal ve teknik altyapı alanlarına ilişkin standartlar ve asgari alan büyüklükleri*” tablosunda, planda öngörülen nüfusa karşılık gelen alan büyüklükleri dikkate alınarak sosyal ve teknik altyapı alanları ayrılmalıdır. Sonrasında bu alanlarda değişiklik yapılmak istenmesi halinde, MPYY’nin 26. maddesinde, “*İmar planı değişikliklerinin; plan ana kararlarını, sürekliliğini, bütünlüğünü, sosyal ve teknik altyapı dengesini bozmayacak biçimde, kamu yararı gözetilerek, teknik ve nesnel gerekçelere dayanılarak yapılması*” zorunlu kılınmıştır. Yine aynı maddenin devamında;

- “*İmar planlarında sosyal ve teknik altyapı alanlarının iyileştirilmesi; sosyal ve teknik altyapı standartlarını düşüren plan değişikliği yapılmaması,*

- *İmar planlarındaki sosyal ve teknik altyapı alanlarının zorunluluk olmadıkça kaldırılmaması, küçültülmemesi veya yerinin değiştirilmemesi; zorunlu durumlarda ise kurum görüşlerinin alınması, hizmet etki alanı içerisinde eşdeğer alan ayrılması*” gibi hükümlerin dikkate alınması gerektiğinden bahsedilmiştir (MPYY RG.14.06.2014/29030).

Burada bir noktaya dikkat çekmek gerekmektedir. Sosyal ve teknik altyapıya ayrılan alanlarda kaldırma, küçültme ya da yerini değiştirme türünde yapılan değişiklikler haksız rantların oluşmasına neden olma potansiyelini barındırmaktadır. Yeni alan tahsisi, alanların büyütülmesi türünde yapılacak değişiklikler buna benzer etkilere sebep olabilmenin yanı sıra, yerel politik çekişmelerde ya da çıkar çatışmalarında kullanılabilme olasılığını da içermektedir. Dolayısıyla, bu tür değişikliklerin de benzer “*zorunlu hallere*” dayanması gerektiği kabul edilmelidir. Ayrıca sosyal ve teknik altyapı alanlarında plan değişikliği yapılması durumunda değişiklik ne olursa olsun belediye meclis kararlarının gerekçelerinde şu hususlar ayrıntılı olarak belirtilmelidir:

- a) Değişikliği zorunlu kılan nedenler,
- b) Zorunluluk ile mevcut durum arasındaki çelişki,
- c) Plan değişikliği ve bununla zorunluluk arasındaki ilişki,

d) Plan değişikliği ile imar planı ana kararlarının bozulmayacağı ve alan değişikliklerinde yeni alanın hizmet bölgesi içinde yer aldığı ilgili yatırımcı Bakanlık ve kuruluşların görüşleri alınmalıdır. (Tekinbaş, 1991, s.28).

6306 sayılı Kanunun Uygulama Yönetmeliği’nin 18. maddesinin 2. fıkrasının b bendinde Bakanlık MPYY’ndeki sosyal ve teknik altyapı alanları asgari standartlarının dışında Bakanlığın uygun görmesi halinde

özel standartlar ihtiva eden plan ve plan değişiklikleri yapılması mümkün hale gelmektedir.

Bu yasa ile plan kararlarında kentsel standartları “özel” olarak belirleme yetkisi, sosyal ve teknik altyapı standartlarının düşürülmesinin önünü açacak ve yenilenecek alanlarda gerekli donatı standartlarından yoksun ve yaşam kalitesinden uzak alanların oluşmasına yol açabilecek bir düzenlemedir (Aldemir & Doğan, 2015).

Sosyal ve teknik altyapı alanları yoğun kentsel doku içerisinde yapılaşmanın kısmen düşük olduğu alanlar ve açık mekânlar olması sebebiyle olası risk durumlarında kentin temel ihtiyaç alanları olarak karşımıza çıkmaktadır. Proje odaklı dönüşüm uygulamalarında bu alanlara yönelik müdahalelerle kentsel yoğunlukların artırılması ve beraberinde sosyal altyapı oranlarının (m²/kişi) azaltılması, kentsel yaşam kalitesinin iyileştirilmesi ihtimalini de ortadan kaldırmaktadır (Bektaş, 2022). Bu nedenle her ne kadar mevzuat buna müsaade etse de özellikle kentsel dönüşüm uygulamalarını zorunlu kılan, yoksunlukların yaşandığı alanlarda yaşam kalitesinin yükseltilmesinde en önemli planlama unsuru olan sosyal ve teknik altyapı alanlarında minimum standartlarının sağlanması, nitelikli yaşam alanları oluşturulması noktasında önem arz etmektedir.

3. Demircilerardı Mahallesi Eski Sanayi Bölgesinin Planlar Aracılığıyla Müdahale Biçimlerinin Nüfus ve Sosyal-Teknik Altyapı Yönünden İncelenmesi

Türkiye’de sanayi sektörünün kalkınması amacıyla illerde devlet politikası olarak Küçük Sanayi Siteleri kurulması teşvik edilmiş ve Sivas’ta ilk olarak 1965 yılında “Demircilerardı Küçük Sanayi Sitesi” kurulmuştur. O yıllarda kent merkezine yakın bir bölge seçilerek kurulmuş olan bu sanayi sitesi şehrin büyümesiyle birlikte özellikle 1990’lı yıllardan itibaren kentin içerisinde kalmıştır. Kentin büyümesiyle kent içerisinde kalmış olan sanayi sitesi çevre kirliliği, gürültü kirliliği, pis kokusu ile özellikle o çevredeki konutlarda yaşayan insanları son derece rahatsız eder duruma gelmiştir. Bu sebeple Sivas Belediyesince bu bölgenin konut alanı olarak planlanması için çalışmaların başlatılmasına karar verilmiştir. Bu doğrultuda ilk olarak 50-60 yıldır faaliyet gösterip ekonomik ömrünü tamamlayan Demircilerardı Sanayi Sitesinin kaldırılması amacıyla 100.yıl Sanayi Sitesi, Ata Sanayi Sitesi ve 4 Eylül Sanayi Sitesi kurulmuştur. Buna rağmen bu Sanayi Sitesi kaldırılamadığı gibi kentin içerisinde birbirinden kopuk farklı bölgelerde farklı sanayi alanlarının oluşmasına neden olmuştur. Demircilerardı Sanayi Sitesi Sivas kamuoyunda “Eski Sanayi” olarak anılmaya başlanmıştır. Bundan sonra alanın dönüşümüne yönelik adımlar atılmak üzere Belediye Meclis kararlarıyla defalarca plan değişikliği yapılmıştır. (Sivas Belediyesi Meclis Kararı, 2013)

Son durumda, 6306 sayılı “Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun” kapsamında Bakanlar Kurulu tarafından 01/05/2017 tarih 2017/10215 sayılı karar ile “Riskli Alan” ilan edilen Demircilerardı Mahallesi, “Eski Sanayi Bölgesi Riskli Alan Sınırı” yaklaşık 8.1 hektar büyüklüğündedir (Bkz. Şekil 2.). Alandaki yapılaşmaların oranı yaklaşık % 41’dir. Alanda bulunan yaklaşık 508 yapıdan % 95’i risk barındırmaktadır. Alanda yaklaşık 1094 adet hak sahibi ve 131 adet kiracı ve işgalci bulunmaktadır.



Şekil 2.Demircilerardı Mahallesi Riskli Alan Sınırı

Kaynak: Google Earth Uydu Fotoğrafı

Sivas tarihi kent meydanına yaklaşık 874 metre mesafede olan Eski Sanayi Bölgesi’nin yakın çevresinde iş merkezleri, otel-pansiyon binaları, finans merkezi, konut, konut altında ticaret alanları, cami bulunmaktadır. Ayrıca alanın doğu sınırında, ıslah edilerek kente kazandırılan (Mısmırlamak), içerisinde küçük ticari işletmelerin olduğu yaklaşık 650 metre uzunluğa ve yaklaşık 30.000 m² alana sahip Aksu parkı bulunmaktadır. Eski Sanayi Bölgesinde konut alanı bulunmadığından dolayı bölgede yerleşik nüfus bulunmamaktadır.

3.1. Demircilerardı Mahallesi Riskli Alan Mülga (2013)

Uygulama İmar Planı

Kentsel Dönüşüm uygulaması ile Eski Sanayi bölgesinin rehabilite edilmesi, yenilenmesi, iktisadi olarak canlandırılması, modern kentsel mekânların oluşturulması hedeflenmiştir. Ancak günümüzde uygulanan planlama yöntemleri ve uygulama modelleriyle bu sürecin hızlı ve doğru bir şekilde yapılamadığı görülmüştür. Eski sanayi bölgesi Belediye Meclisi'nin 11/09/2013 tarih ve 1269 nolu kararı ile nazım planda tek ada ve ticaret+hizmet+konut alanı olarak düzenlenmiştir. Parselasyona yön vermek için ada dört bölüme ayrılmıştır. İmar adasında Emsal:2.40, Hmax: Serbest, bitişik nizam 5 kat ve kitle nizam yapılaşma koşullu imar planı değişikliği onaylanmıştır (Bkz. Şekil 3.)

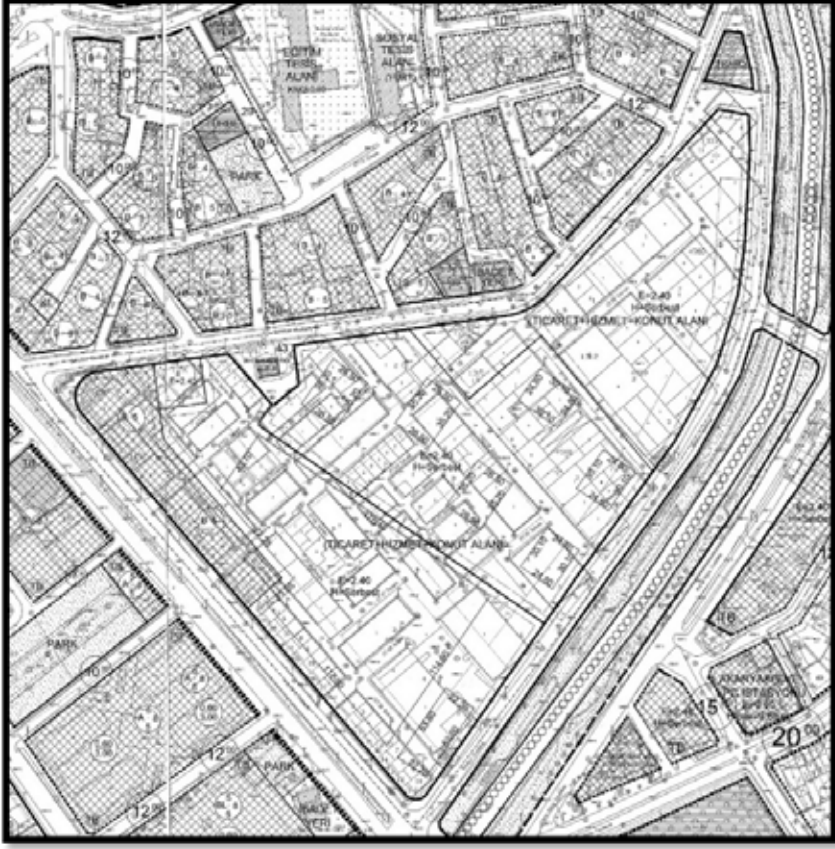
Uygulama İmar Planı notlarında;

- Ticaret+hizmet+konut alanında; Kamu Kurum ve Kuruluş yapıları, ticari işletmeler, ofis yapıları, konut ve rezidans, kültür, eğlence ve dinlenme tesisleri, sosyal kültürel tesisler, ibadet yeri gibi karma kullanımlar yer alabilmektedir.

- Alanda yaşayacak nüfus için gerekli yeşil alan, teknik altyapı ve otopark ihtiyacı ada içerisinde karşılanacaktır.

- İhtiyaç duyulması halinde taban alanı 2000 m²'yi yüksekliği 2 katı geçmeyecek ortak kullanıma yönelik sosyal tesisler yapılabilir. (Bu tesisler emsal haricidir)

- Alanda konut kullanımına ayrılan alan, toplam inşaat alanının % 60'ını geçemez gibi başlıca hükümler bulunmaktadır.



Şekil 3. Riskli Alan UIP Değişikliği

Kaynak: Sivas Belediyesi İmar ve Şehircilik Müdürlüğü

Tablo 1. Mülga (2013) Uygulama İmar Planı Alan Dağılımı

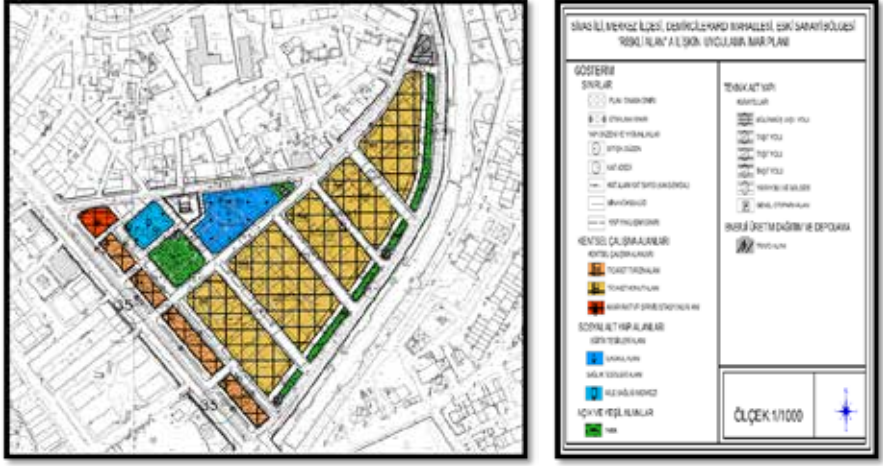
RİSKLİ ALAN	MÜLGA PLAN (2013)	
	ALAN (M ²)	ORAN (%)
FONKSİYON		
TİCARET-HİZMET-KONUT ALANLARI	77.959	82,71
TEKNİK ALTYAPI ALANI (TRAFO VB.)	804	0,85
YOLLAR ALANI	15.490	16,43
TOPLAM ALAN (PLAN DEĞİŞİKLİK SINIRI)	94.253	100

Kaynak: 2013 yılı uygulama imar planı verisi kullanılarak yazar tarafından tez kapsamında hazırlanmıştır.

Eski sanayi bölgesi Belediye Kanunu'nun 73. maddesi kapsamında Belediye Meclisi'nin 09/12/2013 tarih ve 2833 sayılı kararıyla alan “Kentsel Dönüşüm ve Gelişim Alanı” ilan edilmiştir. Bu alan Sivas İdare Mahkemesinin 2013/809, 2013/810, 2013/811, 2013/812 sayılı kararları ile iptal edilmiştir. Ancak daha sonra “*Kentsel Dönüşüm ve Gelişim Proje Alanı olarak ilan edilecek alanın; üzerinde yapı olan veya olmayan imarlı veya imarsız alanlar olması, yapı yükseklik ve yoğunluğunun belirlenmesi, alanın büyüklüğünün en az 5 en çok 500 hektar arasında olması, etaplar halinde yapılabilmesi hususlarının takdiri münhasıran Belediye Meclisi'nin yetkisindedir*” hükmünün yer aldığı, bahsi geçen fıkralar gereği kanunun kentsel dönüşüm yapma yetkisini Belediyelere verdiği, Belediye Kanunu'nun 73. maddesinde “*Kentsel dönüşüm ve gelişim alanı ilan edilen yerlerde Belediyelere ait gayrimenkuller ile Belediyelerin anlaşma sağladığı veya kamulaştırdıkları gayrimenkuller üzerindeki inşaatların tamamı Belediyeler tarafından yapılır veya yaptırılır*” hükmünün bulunduğu ifade edilerek, Demircilerardı Mahallesi eski sanayi bölgesi yeniden “Kentsel Dönüşüm ve Gelişim Proje Alanı” olarak ilan edilmiştir.

3.2. Demircilerardı Mahallesi Riskli Alan Mer'i (2021) Uygulama İmar Planı

Eski sanayi alanı, 6306 sayılı Afet Yasası kapsamında Bakanlar Kurulu tarafından 01/05/2017 tarih 2017/10215 sayılı kararı ile riskli alan ilan edilmiştir. Çalışma alanı muhtelif meclis kararları ile onaylanan imar planı değişiklikleri ile çok hisseli ve karmaşık bir mülkiyet yapısına dönüşmüştür. Hazırlanan riskli alan plan revizyonunda; ilgili mevzuatın gerektirdiği donatı alanı gibi hususlar, kesinleşmiş yargı kararları, kentsel dönüşüm kanunu, mevcut mülkiyet yapısı, hak sahiplerinin talepleri, çevre yapılaşmalar gibi hususlar dikkate alınarak Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nca 11/08/2021 tarihinde onaylanmıştır. Revizyon imar planında 5 adet ticaret+konut fonksiyonlu E:2.40 Yençok:26.50 metre yapılaşma hakkı bulunan imar adası düzenlenmiştir. Planlama alanının güneybatısında 35 metre genişliğindeki Atatürk Caddesi'ne cepheli adalarda ticaret+turizm fonksiyonlu bitişik nizam 4 kat yapılaşma hakkı bulunmaktadır. Ticaret+turizm fonksiyonlu adaların ön ve arka cephesi yol üstü otopark olarak planlanmıştır. Bu adalarla aynı yoldan cephe alan mevcutta akaryakıt istasyonu ve otel olarak faaliyet gösteren işletmenin bulunduğu alan imar planında akaryakıt ve servis istasyonu alanı olarak düzenlenmiştir. Alanda mahkeme kararı doğrultusunda sosyal ve teknik altyapı alanlarından sağlık tesisi, ilkokul alanı, park ve trafo planlanmıştır (Bkz. Şekil 4).



Şekil 4. Riskli Alan Mer'i UIP

Kaynak: Sivas Belediyesi Kentsel Dönüşüm Müdürlüğü



Resim 1. Okul Binası Görseli



Resim 2. Aile Sağlığı Merkezi Binası Görseli

Kaynaklar: Sivas Belediyesi Kentsel Dönüşüm Müdürlüğü



Resim 3. Konut+Ticaret Yapıları Görseli

Kaynaklar: Sivas Belediyesi Kentsel Dönüşüm Müdürlüğü



Resim 4. Kentsel Dönüşüm Projesi Görselleri



Resim 5. Kentsel Dönüşüm Projesi Görselleri

Tablo 2. Mer'i İmar Planı Donatı Dağılımı

RİSKLİ ALAN MER'İ İMAR PLANI DONATI DAĞILIMI		
FONKSİYON	ALAN(M ²)	ORAN (%)
TİCARET TURİZM ALANI	5.332	5,45%
TİCARET KONUT ALANI	36.368	37,17%
AKARYAKIT VE SERVİS İSTASYONU ALANI	1.184	1,21%
İLKOKUL ALANI	5.046	5,16%
AİLE SAĞLIK MERKEZİ	2.001	2,05%
PARK ALANI	6.720	6,87%
TRAFO ALANI	1.237	1,27%
GENEL OTOYOL ALANI	2.009	2,05%
YOLLAR ALANI	37.942	38,78%
TOPLAM(PLAN DEĞİŞİKLİK SINIRI)	97.843	100,00%

Kaynak: Demircilerardı Mahallesi riskli alan 2021 yılı uygulama imar planı verisi kullanılarak yazar tarafından tez kapsamında hazırlanmıştır.

3.3. Eski Sanayi Bölgesi Mülga ve Mer'i Planların Nüfus Değişimi Bakımından İncelenmesi

Eski sanayi bölgesi mülga ve mer'i uygulama imar planları incelendiğinde; riskli alan içerisinde farklı yapılaşma koşulları olduğu tespit edilmiştir. Bu yapılaşma koşullarına göre inşaat alanları ve nüfus hesabı yapılarak nüfus değişimi incelenmiştir (Bkz. Tablo 3).

Mülga planda riskli alanda trafo alanı ve yollar dışında kalan alanın tamamı ticaret+hizmet+konut alanı fonksiyonundadır. Çalışma ve barınma alanlarına yönelik fonksiyonlar için 77.959 m² alan ayrılmıştır. Mülga planda toplam inşaat alanının en fazla %60'ı konut kullanımına ayrılabilir hükmü doğrultusunda hesaplanan nüfus olan 3.043 kişiye oranlandığında kişi başı 25,61 m² alan ayrıldığı tespit edilmiştir. Mer'i planda ise dönüşüm alanı çalışma ve barınma alanı fonksiyonlarında planlanmıştır. Bunlardan ticaret+konut imarında 5 imar adası olup, alanlar toplamı 36.368 m²'dir. Mer'i plan nüfusu olan 1.835 kişiye oranlandığında, kişi başı 19,82 m² alan ayrılmıştır. Mülga planda ticaret+hizmet+konut imarlı alanın %10'u yalnızca ticaret alanı olarak ayrılmış bu sebeple bu kısmı nüfus hesabına dâhil edilmemiştir. Mer'i planda ise ticaret+turizm alanları ve akaryakıt istasyonu alanı tamamen çalışma alanı imarı olduğu için nüfus hesabına dâhil edilmemiş, ticaret+konut alanının %10'u nüfus hesabına dâhil edilme-yerek %90'lık alan üzerinden nüfus hesabı yapılmıştır. Bu sebeple mülga plana göre mer'i planda toplam plan nüfusu daha düşük tespit edilmiştir.

Tablo 3. Eski Sanayi Bölgesi Mülga-Mer'i Plan Nüfuslarının Karşılaştırılması

ESKİ SANAYİ BÖLGESİ RİSKLİ ALAN	MÜLGA PLAN (2013)		MER'İ PLAN (2021)	
	3.043 KİŞİ		1.835 KİŞİ	
FONKSİYON	ALAN (M ²)	ORAN (M ² /KİŞİ)	ALAN (M ²)	ORAN (M ² /KİŞİ)
TİCARET-HİZMET-KONUT ALANLARI	77.959	25,61		
TİCARET-KONUT ALANLARI			36.368	19,82

Kaynak: 2013-2021 yılları uygulama imar planı verileri kullanılarak yazar tarafından tez kapsamında hazırlanmıştır.

3.4. Mülga ve Mer'i Planların Sosyal ve Teknik Altyapı Alanları Değişiklikleri Bakımından İncelenmesi

Demircilerardı Mahallesi, eski sanayi bölgesi, mülga ve mer'i planlarda; eğitim tesisi alanları (anaokulu, ilkokul, ortaokul, lise), sağlık tesisi alanı, ibadet alanı, park alanı gibi sosyal donatı alanlarında “yeterlilik” ve

“erişilebilirlik” bakımından değişimleri karşılaştırılmış ve mer’i imar planı verileri ilgili mevzuat çerçevesinde incelenmiştir. Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği ve Ek-2 tabloda belirlenen standartlar çerçevesinde plan nüfusu için gerekli donatı alanlarının kişi başına ayrılması gereken alan büyüklüğü ve asgari birim alan büyüklükleri bakımından yeterlilik analizi, yönetmelikte belirtilen hizmet etki yarıçaplarına göre ise erişilebilirlik analizleri yapılmıştır.

MPYY’nin Ek-2 “Farklı nüfus gruplarında asgari sosyal altyapı alanlarına ilişkin standartlar ve asgari alan büyüklükleri” tablosunda “6306 sayılı Afet Yasası” uyarınca yapılacak planlarda, “*plan kararı ile tayin edilen standartlar ve gösterimler, planda veya ilgili yönetmeliğinde tayin edilmiş ise gerekli görülmesi halinde bu standartlar uygulanır*” (Değişik: RG-17/5/2017-30069) hükmü bulunmaktadır. Ancak planlama alanında yeni/özel bir standart belirlenmediğinden Ek-2 tabloda belirtilen donatı standartları yönüyle incelenmiştir. Aynı zamanda sağlıklı ve yaşam kalitesi yüksek alanlar elde edilmesi için yönetmelikteki minimum kriterlerin sağlanması gerekmektedir. Planlama alanında donatı alan büyüklüklerine; mülga-mer’i plan durumları ve mer’i plan nüfusu dikkate alınarak mevzuata göre olması gereken alanlar şeklinde aşağıdaki tabloda incelenmiştir.

Eğitim tesisi alanları, mülga ve mer’i plandaki değişimi ve MPYY ve Ek-2 tablodaki standartlara göre “*yeterlilik*”, hizmet etki yarıçapı mesafelerine göre “*erişilebilirlik*” bakımından incelenmiştir.

Tablo 4. Mer’i İmar Planındaki Eğitim Tesisi Birim Alanlarının Yeterlilik Durumu

EK-2 TABLO				
FONKSİYON		Asgari Birim Alan (m²)	Alan (m²)	Yeterlilik Durumu
E Ğ İ T İ M TESİSLERİ ALANI	Anaokulu	2.000-4.000	0	×
	İlkokul	5.000-8.000	5046	✓
	Ortaokul	6.000-10.000	0	×
	Gündüzlü Lise	6.000-10.000	0	×
	Yatılı Lise	10.000-15.000		
	Endüstri Meslek Lisesi, Çok Programlı Lise	10.000-25.000		
	Özel Eğitim, Rehabilitasyon ve Rehberlik Merkezleri	2.000-4.000		
	Halk Eğitim Merkezi Olgunlaşma Enstitüsü	3.000-5.000		

Kaynak: 2021 yılı uygulama imar planı ve MPYY (Değişik: RG-17/5/2017-30069) verileri kullanılarak yazar tarafından tez kapsamında hazırlanmıştır.

Tablo 5. Mülga-Mer'i Plan ve Standartlara Göre Eğitim Tesisi Fonksiyon Alanları ve Plan Nüfusuna Oranları Karşılaştırması

RİSKLİ ALAN		MÜLGA PLAN (2013)		MER'İ PLAN (2021)		STANDARTLARA GÖRE	
		3.043 KİŞİ		1.835 KİŞİ		1.835 KİŞİ	
FONKSİYON		ALAN (M ²)	ORAN (M ² / KİŞİ)	ALAN (M ²)	ORAN (M ² / KİŞİ)	ALAN (M ²)	ORAN (M ² / KİŞİ)
EĞİTİM TESİSİ	ANAOKULU	0	0	0	0	1.101	0,60
	İLKOKUL			5.046	2,75	3.670	2,00
	ORTAOKUL			0	0	3.670	2,00
	LİSE			0	0	3.670	2,00

Kaynak: 2013-2021 yılları uygulama imar planları ve MPYY (Değişik: RG-17/5/2017-30069) verileri kullanılarak yazar tarafından tez kapsamında hazırlanmıştır.

Anaokulu alanları; eski sanayi bölgesi mülga planda anaokulu alanı planlanmamıştır. Mer'i plan nüfusuna göre 1.101 m² anaokulu alanı planlanması gerekmekte (Bkz. Tablo 5) olup, Ek-2 tabloda belirtilen asgari birim alanı minimum 2.000 m²'dir (Bkz. Tablo 4). Dolayısıyla müstakil anaokulu planlamaya yetecek alan büyüklüğü gerekmediğinden imar planında anaokulu alanı planlanmamıştır. Ancak gerekli alan büyüklüğü yakın çevredeki anaokulu alanlarına ilave edilebileceği düşünülmektedir.

İlkokul alanları; "Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği"nin 12. maddesi 2. bendine göre 500 metre mesafede planlanması gerekmektedir.



Şekil 5. Mülga İmar Planı İlkokul Alanları Hizmet Etki Yarıçapları

Kaynak: 2013 yılı uygulama imar planı verisi kullanılarak yazar tarafından tez kapsamında hazırlanmıştır.



Şekil 6. Mer'i İmar Planı İlkokul Alanları Hizmet Etki Yarıçapları

Kaynak: 2021 yılı uygulama imar planı verisi kullanılarak yazar tarafından tez kapsamında hazırlanmıştır.

Mülga planda (2013), planlama alanı ve yakın çevresi ilkokul alanlarına erişilebilirlik bakımından incelendiğinde; alana 450, 570, 590, 640 ve 750 metre uzaklıkta 5 adet ilkokul alanı bulunmakta olup eski sanayi alanında 36.851 m² alan ilkokul alanları hizmet etki yarıçapı dışında kalmaktadır (Bkz. Şekil 5).

Mer'i planda (2021) ise, nüfus hesabı doğrultusunda standartlara göre (Bkz. Tablo 5) 3.670 m² ilkokul alanı düzenlenmesi gerekmektedir. Ek-2 tabloya (Bkz. Tablo 4) göre ilkokul asgari birim alanı minimum 5.000 m²'dir. Alanda yapılan hizmet etki yarıçapı analizinde (Bkz. Şekil 5) bölgede ilkokul alanı ihtiyacının olduğu tespit edilmiştir. Bu doğrultuda mer'i planda düzenlenen 1 adet 5.046 m² ilkokul alanı, mer'i plan nüfusu olan 1.835 kişiye oranlandığında; Ek-2 tablo standartlarına göre kişi başı 2,00 m² olması gereken alan 2,75 m² ayrılmış olup, alan bakımından yeterlidir. Planlanan alanla birlikte planlama alanının tamamı ilkokul alanları hizmet etki yarıçapı içerisinde kalmaktadır (Bkz. Şekil 6).

Ortaokul alanları, "Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği"nin 12. maddesi 2. bendine göre 1000 metre mesafede planlanması gerekmektedir.

Mülga planda (2013), ortaokul alanı bulunmamaktadır. Fakat alanın yakın çevresinde, alana 275, 600 ve 670 metre uzaklıkta 3 adet ortaokul alanı bulunmakta olup planlama alanının tamamı, 1000 metre yürüme mesafesi etki alanı içerisinde kalmaktadır (Bkz. Şekil 7).

Meri plan (2021) riskli alanda ortaokul alanı planlanmamış olup, mer'i plan nüfus hesabı doğrultusunda standartlara göre (Bkz. Tablo 5) 3.670 m² ortaokul alanı düzenlenmesi gerekmektedir. Ek-2 tabloya (Bkz. Tablo 4) göre ortaokul asgari birim alanı minimum 6.000 m²'dir. Planlama alanının tamamı, yakın çevresi ortaokul alanı hizmet etki alanı içerisinde kalmaktadır. Bu bağlamda mer'i planda ortaokul alanı planlanmamıştır (Bkz. Şekil 8).



Şekil 7. Mülga İmar Planı Ortaokul Alanları Hizmet Etki Yarıçapları

Kaynak: 2013 yılı uygulama imar planı verisi kullanılarak yazar tarafından tez kapsamında hazırlanmıştır.



Şekil 8. Mer'i İmar Planı Ortaokul Alanları Hizmet Etki Yarıçapları

Kaynak: 2021 yılı uygulama imar planı verisi kullanılarak yazar tarafından tez kapsamında hazırlanmıştır.

Lise alanları, “Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği”nin 12. maddesinin 2. bendine göre 2500 metre mesafede planlanması gerekmektedir.

Mülga planda (2013) lise alanı planlanmamıştır. Riskli alan yakın çevresinde, 390 ve 505 metre uzaklıkta alana en yakın 2 adet lise alanı bulunmakta olup planlama alanının tamamı, 2500 metre hizmet etki yarıçapı içerisinde kalmaktadır (Bkz. Şekil 9).

Mer'i planda (2021) nüfus hesabı doğrultusunda standartlara göre (Bkz. Tablo 5) 3.670 m² lise alanı düzenlenmesi gerekmektedir. Ek-2 tabloya (Bkz. Tablo 4) göre lise asgari birim alanı minimum 6.000 m²'dir. Mülga planda yapılan hizmet etki yarıçapı analizinde (Bkz. Şekil 9) planlama alanının tamamı yakın çevredeki lise alanları hizmet etki yarıçapı içerisinde kalmaktadır. Bu bağlamda mer'i planda lise alanı ayrılmamıştır (Bkz. Şekil 10).



Şekil 9. Mülga İmar Planı Lise Alanları Hizmet Etki Yarıçapları

Kaynak: 2013 yılı uygulama imar planı verisi kullanılarak yazar tarafından tez kapsamında hazırlanmıştır.



Şekil 10. Mer'i İmar Planı Lise Alanları Hizmet Etki Yarıçapları

Kaynak: 2021 yılı uygulama imar planı verisi kullanılarak yazar tarafından tez kapsamında hazırlanmıştır.

Sağlık tesisi alanları, “Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği”nin 12. maddesinin 2. bendine göre 500 metre mesafede planlanması gerekmektedir.



Şekil 11. Mülga İmar Planı Sağlık Tesisi Alanları Hizmet Etki Yarıçapları

Kaynak: 2021 yılı uygulama imar planı verisi kullanılarak yazar tarafından tez kapsamında hazırlanmıştır.



Şekil 12. Mer'i İmar Planı Sağlık Tesisi Alanları Hizmet Etki Yarıçapları

Kaynak: 2021 yılı uygulama imar planı verisi kullanılarak yazar tarafından tez kapsamında hazırlanmıştır.

Mülga planda (2013), alana 475, 510 ve 660 metre uzaklıkta alana en yakın 3 adet aile sağlığı merkezi alanı, hizmet etki yarıçapı dâhilinde

olmasa da alana 550 metre mesafede özel sağlık tesisi alanı ve 1100 metre mesafede devlet hastanesi bulunmakta olup “Eski Sanayi Alanı” 22.649 m² alan 500 metre yürüme mesafesi etki alanı dışında kalmaktadır (Bkz. Şekil 11).

Mer’i planda (2021), sağlık tesisi hizmet etki alanına giren en yakın 3 adet sağlık tesisi bulunmakta olup planlama alanının tamamı sağlık tesisleri hizmet etki alanı içinde kalmaktadır (Bkz. Şekil 12). Dolayısıyla mer’i planda sağlık tesis alanları erişilebilirlik bakımından yeterlidir. Ancak mer’i plan nüfusuna göre standartlar doğrultusunda 2.936 m² sağlık tesis alanı ayrılması gerekmektedir. Mer’i planda 2.003 m² aile sağlığı merkezi planlanmıştır. Mer’i plan nüfusu olan 1.835 kişiye oranlandığında; standartlara göre kişi başı 1,60 m² olması gerekirken, 1,09 m² alan ayrılmıştır (Bkz. Tablo 6). Dolayısıyla sağlık tesisleri alanı kişi başına ayrılması gereken alan büyüklüğü bakımından yetersiz kalmaktadır.

Tablo 6. Mülga-Mer’i Plan ve Standartlara Göre Sağlık Tesisi Fonksiyon Alanları ve Plan Nüfusuna Oranları Karşılaştırması

ESKİ SANAYİ RİSKLİ ALAN	MÜLGA PLAN (2013)		MER’İ PLAN (2021)		STANDARTLARA GÖRE	
	3.043 KİŞİ		1.835 KİŞİ		1.835 KİŞİ	
FONKSİYON	ALAN (M ²)	ORAN (M ² /KİŞİ)	ALAN (M ²)	ORAN (M ² /KİŞİ)	ALAN (M ²)	ORAN (M ² /KİŞİ)
SAĞLIK TESİSİ ALANI	0	0	2.003	1,09	2.936	1,6

Kaynak: 2013-2021 yılları uygulama imar planları ve MPYY (Değişik: RG-17/5/2017-30069) verileri kullanılarak yazar tarafından tez kapsamında hazırlanmıştır.

Mer’i plan, riskli alanda bulunan sağlık tesisi alanları Ek-2 tabloda verilen asgari birim alan büyüklüklerine göre değerlendirildiğinde; planlanan 2.003 m² büyüklüğündeki sağlık tesisi alanı asgari birim alan büyüklüğünü sağlamaktadır (Bkz. Tablo 7).

Tablo 7. Mer’i plandaki Sağlık Tesisi Birim Alanlarının Yeterlilik Durumu

EK-2 TABLO					
FONKSİYON			Asgari Birim Alan (m ²)	Alan (m ²)	Yeterlilik Durumu
SAĞLIK TESİSLERİ ALANI	Aile Sağlık Merkezi		750-2.000	2.003	✓

Kaynak: 2021 yılları uygulama imar planı ve MPYY (Değişik: RG-17/5/2017-30069) verileri kullanılarak yazar tarafından tez kapsamında hazırlanmıştır.

İbadet alanları, “Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği”nin 12. maddesinin 3. bendine göre küçük cami 250 metre, orta (sem) cami 400 metre, mescitler 150 metre mesafede planlanması gerekmektedir.

Mülga planda (2013) ibadet alanı planlanmamış ancak planlama alanının tamamı ibadet alanları hizmet etki alanı içerisinde kalmaktadır (Bkz. Şekil 13).

Mer’i planda (2021) ise, ibadet alanı planlanmamış ancak planlama alanının tamamı ibadet alanları hizmet etki alanı içerisinde kalmaktadır (Bkz. Şekil 14).



Şekil 13. Mülga İmar Planı İbadet (Cami) Alanları Hizmet Etki Yarıçapları

Kaynak: 2013 yılı uygulama imar planı verisi kullanılarak yazar tarafından tez kapsamında hazırlanmıştır.



Şekil 14. Mer’i İmar Planı İbadet (Cami) Alanları Hizmet Etki Yarıçapları

Kaynak: 2021 yılı uygulama imar planı verisi kullanılarak yazar tarafından tez kapsamında hazırlanmıştır.

MPYY Ek-2 tabloya göre mer’i plan nüfusu olan 1.835 kişi baz alındığında kişi başı, 0,75 m² toplamda, 1.376 m² ibadet alanı planlanması gerekmektedir (Bkz. Tablo 8). Alanın tamamının ibadet alanları hizmet etki alanı içerisinde kalması nedeniyle ibadet alanları erişilebilirlik kriterlerini karşılamaktadır (Bkz. Şekil 14).

Tablo 8. Mülga-Mer’i Plan ve Standartlara Göre İbadet Fonksiyon Alanları (Cami) ve Plan Nüfusuna Oranları Karşılaştırması

ESKİ SANAYİ RİSKLİ ALAN	MÜLGA PLAN (2013)		MER’İ PLAN (2021)		STANDARTLARA GÖRE	
	3.043 KİŞİ		1.835 KİŞİ		1.835 KİŞİ	
FONKSİYON	ALAN (M ²)	ORAN (M ² /KİŞİ)	ALAN (M ²)	ORAN (M ² /KİŞİ)	ALAN (M ²)	ORAN (M ² /KİŞİ)
İBADET ALANI	0	0	0	0	1.376	0,75

Kaynak: 2013-2021 yılları uygulama imar planları ve MPYY (Değişik: RG-17/5/2017-30069) verileri kullanılarak yazar tarafından tez kapsamında hazırlanmıştır.

Park alanları için Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği’nde herhangi bir yürüme mesafesi kriteri belirlenmediğinden sadece Ek-2 sosyal ve teknik altyapı alanları tablosundaki standartlar doğrultusunda “yeterlilik” bakımından incelenmiştir.

Mülga plan (2013) riskli alanda park alanı bulunmamaktadır (Bkz. Şekil 15).

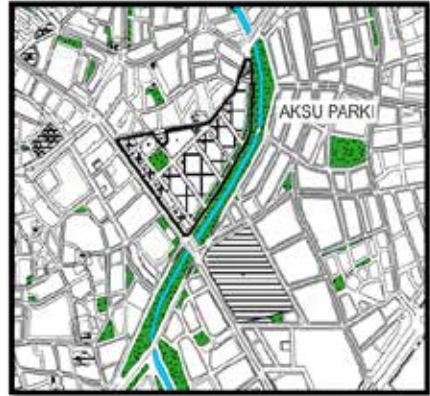
Mer’i planda (2021) toplamda 7.297 m² park alanı planlanmış olup mer’i plan nüfusuna oranlandığında kişi başı 3,98 m² alan ayrılmıştır (Bkz. Tablo 10).

MPYY Ek-2 tabloda kişi başı 10,00 m² (Bkz. Tablo 9), toplamda 18.350 m² park alanı ayrılması gerekmektedir. Sonuçta; mülga plana göre mer’i planda yeşil alan miktarı artırılmış fakat yönetmeliğe göre yetersiz kalmıştır (Bkz. Tablo 10; Şekil 16).



Şekil 15. Mülga İmar Planı ve Çevresindeki Park Alanları

Kaynak: 2013 yılı uygulama imar planı verisi kullanılarak yazar tarafından tez kapsamında hazırlanmıştır.



Şekil 16. Mer’i İmar Planı ve Çevresindeki Park Alanları

Kaynak: 2021 yılı uygulama imar planı verisi kullanılarak yazar tarafından tez kapsamında hazırlanmıştır.

Tablo 9. Farklı Nüfus Gruplarında Park Alanlarına İlişkin Standartlar ve Asgari Alan Büyüklükleri

EK-2 TABLO				
NÜFUS GRUPLARI			501.000 +	
ALTYAPI ALANLARI			m ² /kişi	Asgari Birim Alan (m ²)
AÇIK VE YEŞİL ALANLAR	İLÇE SINIRLARI DÂHİLİNDE YAPILAN PLANLAMALARDA	Çocuk Bahçesi	10,00	
		Park		
		Meydan		
		Semt Spor Alanı		
		Botanik Parkı		
		Mesire Yeri		
		Rekreasyon		

Kaynak: 2021 yılı uygulama imar planı ve MPYY (Değişik: RG-17/5/2017-30069) verileri kullanılarak yazar tarafından tez kapsamında hazırlanmıştır.

Tablo 10. Mülga-Mer'i Plan ve Standartlara Göre Park Alanları ve Plan Nüfusuna Oranları Karşılaştırması

ESKİ SANAYİ RİSKLİ ALAN	MÜLGA PLAN (2013)		MER'İ PLAN (2021)		STANDARTLARA GÖRE	
	3.043 KİŞİ		1.835 KİŞİ		1.835 KİŞİ	
FONKSİYON	ALAN (M ²)	ORAN (M ² /KİŞİ)	ALAN (M ²)	ORAN (M ² /KİŞİ)	ALAN (M ²)	ORAN (M ² /KİŞİ)
PARK	0	0	7.297	3,98	18.350	10,00

Kaynak: 2013-2021 yılları uygulama imar planları ve MPYY (Değişik: RG-17/5/2017-30069) verileri kullanılarak yazar tarafından tez kapsamında hazırlanmıştır.

Araştırma alanı riskli alanda planlanan teknik altyapı alanları incelendiğinde ise, mülga planda (2013) yalnızca 804 m² trafo alanı planlanmış olup, mülga plan nüfusu olan 3.043 kişiye oranlandığında kişi başı 0.26 m² alan ayrılmıştır. Mer'i planda (2021) ise standartlara göre kişi başı 2,00 m² toplamda 3.670 m² alan ayrılması gerekirken, kişi başı 0,73 m², toplamda 1.342 m² alan ayrılmıştır. Mer'i planda (2021) mülga plana (2013) göre teknik altyapı alanı artırılmış ancak standartlara göre yetersiz kalmıştır. Riskli alan, mülga planda (2013) toplam 15.490 m² yol planlanmış, mülga plan nüfusu olan 3.043 kişiye oranlandığında kişi başı 5,09 m² alan ayrılmıştır. Mer'i planda (2021) toplam 27.785 m² yol alanı planlanmış olup, mer'i plan nüfusu olan 1.835 kişiye oranlandığında kişi başı 15,14 m² alan ayrılmıştır. Mülga plana göre mer'i planda toplam yol alanı artırılmıştır. Mülga planda genel otopark alanı planlanmamış, mer'i planda ise 4.903 m² otopark alanı planlanmıştır. Mer'i plan nüfusu olan 1.835 kişiye oranlandığında kişi başı 2,67 m² alan ayrılmıştır (Bkz. Tablo 11).

Tablo 11. Riskli Alan Mülga ve Mer'i Plan Yol ve Otopark Fonksiyon Alanları ve Plan Nüfusuna Oranları Karşılaştırması

TEKNİK ALTYAPI ALANLARI	MÜLGA PLAN (2013)		MER'İ PLAN (2021)		STANDARTLARA GÖRE	
	3.043 KİŞİ		1.835 KİŞİ		1.835 KİŞİ	
FONKSİYON	ALAN (M ²)	ORAN (M ² /KİŞİ)	ALAN (M ²)	ORAN (M ² /KİŞİ)	ALAN (M ²)	ORAN (M ² /KİŞİ)
TRAFO	804	0,26	1.342	0,73	3.670	2,00
GENEL OTOPARK ALANI	-	-	4.903	2,67		
YOLLAR	15.490	5,09	27.785	15,14		

Kaynak: 2013-2021 yılları uygulama imar planları verileri kullanılarak yazar tarafından tez kapsamında hazırlanmıştır.

Alan araştırması kapsamında sosyal ve teknik altyapı alanlarına yönelik genel bir değerlendirme yapıldığında; Mer'i planda (2021) toplam 20.591 m² sosyal ve teknik altyapı alanı planlanmış olup mer'i plan nüfusu olan 1.835 kişiye oranlandığında kişi başı 11,22 m² alan ayrılmıştır. Sosyal ve teknik altyapı alanlarında toplamda artış gerçekleşirken MP-YY'nin Ek-2 tablosundaki standartlara göre yetersiz kalmıştır. Bu tabloya göre alanda kişi başı 22,45 m² ve toplamda 41.195 m² sosyal-teknik altyapı olması gerekirken mer'i plan bu asgari standartların altında kalmıştır (Bkz. Tablo 12).

Tablo 12. Riskli Alan Mülga ve Mer'i İmar Planı ve Standartlara Göre Sosyal ve Teknik Altyapı Fonksiyon Alanları ve Plan Nüfusuna Oranları Karşılaştırması

ESKİ SANAYİ RİSKLİ ALAN	MÜLGA PLAN (2013)		MER'İ PLAN (2021)		STANDARTLARA GÖRE	
	3.043 KİŞİ		1.835 KİŞİ		1.835 KİŞİ	
FONKSİYON	ALAN (M ²)	ORAN (M ² /KİŞİ)	ALAN (M ²)	ORAN (M ² /KİŞİ)	ALAN (M ²)	ORAN (M ² /KİŞİ)
SOSYAL VE TEKNİK ALTYAPI ALANLARI	804	0,26	20.591	11,22	41.195	22,45

Kaynak: 2013-2021 yılları uygulama imar planları ve MPYY (Değişik: RG-17/5/2017-30069) verileri kullanılarak yazar tarafından tez kapsamında hazırlanmıştır.

Tablo 13. Riskli Alan Sosyal ve Teknik Altyapı Alanları Değişikliğine Yönelik Genel Değerlendirme Tablosu

ESKİ SANAYİ RİSKLİ ALAN		MÜLGA PLAN (2013)		MER'İ PLAN (2021)		STANDARTLARA GÖRE		MÜLGA PLAN GÖRE MER'İ PLAN DURUMU		STANDARTLARA GÖRE		MÜLGA PLAN GÖRE MER'İ PLAN DURUMU	
		3.043 kişi		1.835 kişi		1.835 kişi							
		ALAN	ORAN	ALAN	ORAN	ALAN	ORAN	ERİŞİLEBİLİRLİK	YETERLİLİK	ERİŞİLEBİLİRLİK	YETERLİLİK		
FONKSİYON		(M ²)	(M ² /KİŞİ)	(M ²)	(M ² /KİŞİ)	(M ²)	(M ² /KİŞİ)	(MESAFE)	(M ² /KİŞİ)	(MESAFE)	(M ² /KİŞİ)		
İBADET ALANI						1.376	0,75	—	—	✓	×		
EĞİTİM ALANI	ANAOKULU					1.171	0,80	—	—	✓	×		
	İLKOKUL			5.046	2,75	3.670	2,00	✓	✓	✓	✓		
	ORTAOKUL					3.670	2,00	—	—	✓	×		
	LİSE					3.670	2,00	—	—	✓	×		
SAĞLIK TESİSİ				2.003	1,09	2.836	1,80	✓	✓	✓	✓		
PARK				7.297	3,98	18.350	10,00	✓	✓	✓	✓		
SOSYAL TESİS ALANI								—	—	—	—		
KÜLTÜREL TESİS ALANI						2.753	1,50	—	—	—	—		
GENEL OTOPARK ALANI				4.903	2,87			✓	✓	✓	✓		
TEKNİK ALTYAPU ALANI (TRAFO YERİ)		804	0,36	1.342	0,73	3.670	2,00	✓	✓	✓	✓		
YOLLAR		15.450	5,1	20.778	16,77			✓	✓	✓	✓		
TOPLAM		94.253		94.253		41.195	22,45	—	—	—	—		

ARTAN	✓	DEĞİŞMEYEN	—	STANDARTLARI SAĞLAMAYAN	×
AZALAN	×	STANDARTLARI SAĞLAYAN	✓	STANDARTI OLMAYAN	—

Kaynak: 2013-2021 yılları uygulama imar planları ve MPYY (Değişik: RG-17/5/2017-30069) verileri kullanılarak yazar tarafından tez kapsamında hazırlanmıştır.

Sonuç olarak riskli alan, mülga plana (2013) göre mer'i planda (2021) ilkokul, park, sağlık tesisi alanları artırılmıştır. Mer'i planda (2021) ilkokul alanı kişi başına düşen m² standartlarını sağlarken, ilkokul alanı ve sağlık tesisi alanı yönetmelikte belirtilen asgari birim alanı sağlamaktadır. Alan ve yakın çevresinde bulunan ibadet, ilkokul, ortaokul, lise ve sağlık tesisleri hizmet etki yarıçapı içinde kalmaktadır (Bkz. Tablo 13).

4. Sonuç

Araştırma sorusu doğrultusunda, çalışma alanı özelinde yapılan analizler neticesinde; Demircilerardı Mahallesi, Eski Sanayi Bölgesi kentsel dönüşüm alanında mülga plana (2013) göre mer'i planda (2021); yapı yoğunluğu % 45, nüfus yoğunluğu %40 oranında azaltılmış (Konut alanlarının bir kısmının ticaret alanına dönüşmesi sebebiyle), donatı alanları %40 oranında artırılmış, asgari birim alan büyüklükleri ve erişilebilirlik %33 artırılmıştır. Mer'i planda (2021) sosyal ve teknik altyapı alanlarının % 17'si erişilebilirlik, %90'ı asgari birim alan büyüklüğü, %80'i kişi başına düşen alan büyüklüğü bakımından yönetmelik standartlarını sağlayamamıştır. (Bkz. Tablo 14).

Nitekim MPYY'nin 26. maddesi 2. fıkrasında “İmar planlarında sosyal ve teknik altyapı hizmetlerinin iyileştirilmesi esastır. Yürürlükteki imar planlarında öngörülen sosyal ve teknik altyapı standartlarını düşüren plan değişikliği yapılamaz” hükmü doğrultusunda işlem yapıldığı tespit

edilmiştir. Ancak 3194 sayılı İmar Kanunu'nun Ek Madde 8.'de “bin metrekareden az olmamak kaydıyla oluşmuş adalarda; ada bazında nüfusu, yapı yoğunluğunu, kat adedini, bina yüksekliğini arttıran veya fonksiyon değişikliği getiren plan değişikliklerinde ihtiyaç duyulan kültürel tesis, sosyal ve teknik altyapı kullanımları; adanın merkezine en fazla 500 metre yarı çaplı alanda karşılanması zorunluluğu” getirilmiştir (Ek:14/2/2020-7221/12 md.). Aynı maddenin devamında 6306 sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun kapsamındaki alanlarda bu hükmün uygulanmayacağı ifade edilmiş olması Kanunun amacı olarak ifade edilen “afet riski altındaki alanlar ile bu alanlar dışındaki riskli yapıların bulunduğu arsa ve arazilerde, fen ve sanat norm ve standartlarına uygun, sağlıklı ve güvenli yaşama çevrelerini teşkil etmek üzere iyileştirme, tasfiye ve yenilemelere dair usul ve esasları belirlemektir.” hükmü ile çelişmektedir.

Tablo 14. Riskli Alan Kentsel Dönüşüm Süreci Genel Değerlendirme Tablosu

DEMİRCİLERARDI MAHALLESİ ESKİ SANAYİ RİSKLİ ALAN				
ANA KONU BAŞLIKLARI	ALT BAŞLIKLAR	MÜLGA PLAN (2013)	MER'İ PLAN (2021)	STANDARTLARA GÖRE
KENTSEL DÖNÜŞÜM YASASI		5393 SAYILI KANUN	6306 SAYILI KANUN	
PLANI ONAYLAYAN KURUM		SİVAS BELEDİYESİ	BAKANLIK	
YOĞUNLUĞU ETKİLEYEN DEĞİŞİKLİKLER BAKIMINDAN	YAPI YOĞUNLUĞU	% 45 AZALTILMIŞ		⊕ ⁵
	NÜFUS DEĞİŞİMİ	% 40 AZALTILMIŞ		⊖
SOSYAL VE TEKNİK ALTYAPI ALANLARI BAKIMINDAN	YETERLİLİK	AŞGARI BİRİM ALAN (M ²)	% 33 ARTIRILMIŞ	% 90'I YETERSİZ
		KİŞİ BAŞI ALAN (M ² /KİŞİ)	% 40 ARTIRILMIŞ	% 80'İ SAĞLANAMAMIŞ
	ERİŞİLEBİLİRLİK		% 33 ARTIRILMIŞ	% 17'Sİ SAĞLANAMAMIŞ

Kaynak: Yazar tarafından tez kapsamında hazırlanmıştır.

Çalışma alanında mer'î plana kadar olan dönemde birçok plan değişikliği/revizyon yapılmış ve Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı yetkisinde son halini almıştır. MPYY'nin 6. maddesinin 2. fıkrasında planlar arası kademeli birliklilik ilkesine uygun olarak alt kademe planların üst kademe planlara uygun hazırlanması gerekliliğinden bahsedilmiştir. Bu doğrultuda sanayi alanı iken yerleşik nüfus barındırmayan ancak yapılan düzenlemelerle belli bir nüfus artışı getirilen çalışma alanının kent bütününe de ek nüfus yükü getirdiği ancak aynı oranda kanunda belirtilen

standartlar göre sosyal ve teknik altyapı alanlarının düzenlenmediği tespit edilmiştir.

Kent parçalarında lokal yapılan bu tür müdahalelerin kent bütününe yönelik plan kararlarının sürekliliğini ve bütünlüğünü bozacağı kaçınılmazdır. Kentsel yoksunlukların ve altyapı zafiyetlerinin yaşandığı kentsel dönüşümün gerekli görüldüğü alanlarda fiziksel çevre şartlarının iyileştirilmesi noktasında sosyal ve teknik altyapı alanlarının büyüklüğü, konumsal özellikleri, erişilebilirlikleri ve çeşitliliği hayati önem taşımaktadır. Nitekim alan bazlı dönüşüm uygulamaları kanunun getirdiği yetkilerle birlikte kaynak yetersizliği, uzlaşma sorunları, altyapı ve üstyapının yenilenmesi gibi konularda büyük kolaylıklar sağlıyor olması nedeniyle kentlerin yaşam kalitesinin artırılması noktasında önemli fırsatlar sunmaktadır.

Kentsel dönüşüm planlarında alınan mekânsal kararlar, arazi kullanım biçimi, plan nüfus kapasiteleri ve bu nüfusun gerektirdiği sosyal ve teknik altyapı alanı dengesi yalnızca bölgenin ya da kentin donatı ihtiyacının karşılanması yönünde mekânsal ihtiyaç olmadığı aynı zamanda yoğun yapılaşmaların arasında düşük yoğunluklu açık alan kullanımlarıyla sürdürülebilirliğe yönelik çözüm önerilerinin, kentsel yaşam kalitesi yüksek yerleşmeler oluşturma düzeylerinin ve afetlere karşı adaptasyon kapasitesinin artırılması noktasında önemli işlevler üstlenmektedir.

5. Kaynakça

1. 3194 sayılı İmar Kanunu. (1985). Resmî Gazete (Sayı: 18749). Erişim adresi: <https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.3194.pdf>
2. Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği. 16.06.2014 Tarih ve 29030 sayılı T.C. Resmi Gazete, Erişim Adresi: <https://www.mevzuat.gov.tr/File/GeneratePdf?mevzuatNo=19788&mevzuatTur=KurumVeKurulusYonetmeligi&mevzuatTertip=5>
3. 5393 sayılı Belediye Kanunu. (2005, 3 Temmuz). Resmî Gazete (Sayı: 25874). Erişim adresi: <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuatmetin/1.5.5393.pdf>
4. 6306 sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun. (2012). Resmî Gazete (Sayı: 28309).
Erişim adresi: <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuatmetin/1.5.6306.pdf>
5. Aldemir Ş., Mustafa D., 2015. Kentsel Dönüşüm Mevzuatı, der. Betül Duman ve İsmail Coşkun, Neden Nasıl ve Kim İçin Kentsel Dönüşüm, Litera Yayıncılık, İstanbul, s.497-523.
6. Ataöv, A., Osmay, S., 2007. Türkiye’de Kentsel Dönüşüme Yöntemsel Bir Yaklaşım. METU JFA, Cilt: 24, Sayı 2: 57-82.
7. Bektaş, Y., 2014. Bir Kentleşme Stratejisi Olarak Yasanın Kentsel Mekânı Dönüştürmedeki Etkisi: Ankara Örneği. **Planlama**, 24(3): 157-172.
8. Bektaş, Y., 2022, Kentsel Dayanıklılık ve Kentsel Dönüşüm İlişkisinin Kentsel Yoğunluk Ve Sosyal Altyapı Değeri Üzerinden Değerlendirilmesi: Kayseri örneği. **Megaron**. 17(1): 117-135.
9. Kılınç, N., Türk, Ş.S., 2021. Plan changes in Istanbul (Turkey) as project-led practices in a plan-led planning system, **Avrupa Planlama Çalışmaları**, 29(70):1-26.
10. Roberts P. 2000. “The Evolution, Definition and Purpose of Urban Regeneration” P. Roberts ve H. Sykes, Urban Regeneration: A Handbook. London: Sage Publications.
11. Sivas Belediyesi İmar ve Şehircilik Müdürlüğü
12. Sivas Belediyesi Kentsel Dönüşüm Müdürlüğü
13. Sivas Belediyesi’nin 09.12.2013 tarih ve 2832 sayılı Meclis Kararı
14. Şahin, S.Z., 2003. İmar Planı Değişiklikleri ve İmar Hakları Aracılığıyla Yanıltıcı Kentsel Dönüşüm Senaryoları: Ankara Altındağ İlçesi Örneği. Kentsel Dönüşüm Sempozyumu İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi Basım-Yayın Merkezi, s. 89-101
15. Tekeli, İ., 2003. Kentsel dönüşüm mekânı olarak düşünmek, Kentsel Dönüşüm Sempozyumu, YTÜ, 11-13 Haziran 2003, İstanbul, s.2-7.
16. Tekinbaş, E., 1991. İmar Planı Değişikliklerinde Belediyelerin Uymak Zo-

runda Oldukları Kurallar, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı ile Belediyeler, 5(10): 26-30.

17. Turok, I., 2004. Kentsel Dönüşümde Yeni Eğilimler ve Yönetişim, Uluslararası

Kentsel Dönüşüm Uygulamaları Sempozyumu, 27-30 Kasım 2004, Küçükçekmece Belediyesi Atölye Çalışması, İstanbul, s. 25-53

18. Türkün, A., 2015. Kentsel Dönüşümü Yeniden Düşünmek: Mevcut Uygulamalar ve Hâkim Söylem Üzerinden Bir Değerlendirme. In B. Duman & İ. Coşkun (Eds.). Neden Nasıl ve Kim İçin, Kentsel Dönüşüm içinde (s. 285-332). İstanbul: Litera Yayıncılık.
19. Yenice, M. S. 2014. Türkiye'nin Kentsel Dönüşüm Deneyiminin Tarihsel Analizi, BAÜ Fen Bil. Enst. Dergisi, 16(1):76-88.
20. Yıldız, G. S., 2013. Orta Ölçekli Kentlerde Kentsel Dönüşüm Uygulamaları: Eskişehir Örneği, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, ss.258

(Dipnotlar)

- 1 % Değerleri yuvarlanmıştır.
- 2 “Θ” Simgesi ilgili alt başlıkta inceleme ve değerlendirme yapılmadığını ifade etmektedir.



BÖLÜM 9

EDİRNE RÜSTEMPAŞA KERVANSARAYI DÜKKANLARI RESTİTÜSYON PROJESİ

Hatice Çiğdem ZAĞRA ÖZ¹, Meryem SAĞLAM²

1 İstanbul Rumeli Üniversitesi, Sanat Tasarım ve Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, İstanbul -Türkiye, hcigdemzagra@gmail.com, ORCID ID 0000-0002-9951-5922

2 Yıldız Teknik Üniversitesi, Rölöve-Restorasyon Doktora Programı, İstanbul-Türkiye, arch.msaglam@gmail.com, ORCID ID 0000-0002-6269-4170

1. Giriş

Osmanlı Devleti'nin klasik döneminde kervansaraylar konaklamanın yanında önemli bir ticaret yapısı olarak kullanılmıştır. Kervansaray dükkanları, kullanıcı -kullanım amacının- değişmesi ve vakıfların dönemsel onarımları sonucunda önemli değişikliklere uğramıştır. Bu dükkanların tarihi süreçteki değişimleri hakkında, yapılan araştırmalarda konu hakkında sınırlı bilgiye ulaşılmıştır.

Literatür araştırmalarında ilk olarak Filiz Aydın Oğuz'un Vakıflar Dergisi'nde yayınladığı 'İzmir- Çeşme Kanuni Kervansarayı' adlı makalesi incelenmiş, çalışmada Kervansaraya dönem koşullarına uygun yeni fonksiyon belirlemek için rölöve ve restitüsyon projelerinin değerlendirmesi yapıldığı anlaşılmıştır. Çalışmada, yapının rölöve ve restitüsyon proje çıktılarına yer verildiği görülmüştür (Oğuz, 1978). İkinci bir kaynak olarak Gönül Cantay'ın "Kervansaraylar" adlı doktora tezi ve kervansaraylarla alakalı makale çalışmaları incelenmiş, genel olarak kervansaray yapısının Anadolu Selçuklu döneminden 17.yüzyıla kadar yaşadığı değişimlerinin ele alındığı görülmüştür. Bu çalışmalarda yapıların günümüzdeki mevcut durumlarına yer verilmemekte ve ticari fonksiyon olarak dükkan birimleri hakkında tarih açısından sınırlı bilgiye erişilmektedir (Cantay, 1988). Diğer literatür araştırmalarda ise birkaç han ve kervansaray hakkında koruma önerisinin geliştirildiği tez projelerinin var olduğu görülmüş, bununla birlikte tez sonrası çalışmalarla konunun devamının getirilmediği belirlenmiştir. Bahsi geçen çalışmaların genelinde Kervansarayların mimari özelliklerine değinilmiş, kervansaraylara bağlı ticaret amaçlı dükkanlarla ilgili detaylı bir analize rastlanmamıştır.

Edirne Rüstem Paşa Kervansarayı dükkanları, Edirne'de XVI. Yüzyıl ortasında yapılmış (Cantay, 1988) önemli örneklerden biridir ve yapının giriş cephesinde Resim 1-2'de görüldüğü üzere yol boyunca ticaret amaçlı dükkanlar yer almaktadır. Bu sebeple, Osmanlı klasik döneminde inşa edilen, Edirne Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu tarafından 18.04.2022 tarih ve 8279 sayılı kararı ile onaylanmış, sorumlu yazar tarafından hazırlanan, Edirne Rüstempaşa Kervansarayı Dükkanları Restitüsyon Projeleri incelenmiştir. İncelenen restitüsyon projesinin güvenilirlik analizlerinde, kervansaray dükkanlarında bulunan yapı izlerinden, dönemin benzer özellikteki yapı tiplerinden ve yapı içi karşılaştırmalarından, arşiv kaynaklarından yararlanıldığı görülmektedir. Üç dönem olarak hazırlanan Restitüsyon projelerinde, kervansaray dükkanlarının plan tipinde değişiklik olmadığı, bu dönemlerden en çok cephe biçimlenişlerinin etkilendiği tespit edilmiştir. Bu çalışmada ağırlıklı olarak cephe çizimlerine ve analizlerine yer verilmiştir.

2. Kervansaraylar

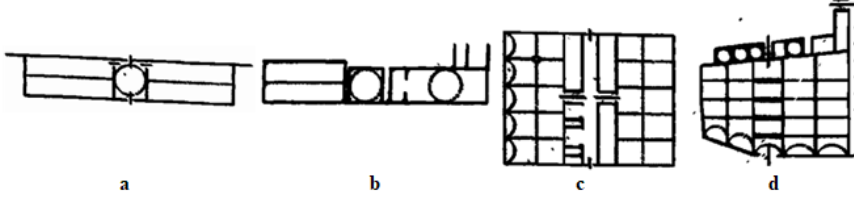
Kitabelerde ve kaynaklarda adı han ve ribat olarak da geçen kervansaraylar, ticaret yolları üzerindeki konaklama yapılarıdır. Günümüzde mal yapımı ve ticaret işlerinin beraber görüldüğü şehir içindeki yerler han, şehirler arasında geçici olarak konaklama, getirdikleri malları pazarlama ve para işlemlerini gerçekleştirmeye yarayan yapılar kervansaray olarak adlandırılmaktadır (Eryavuz, 2002). Ribatlar ise kervansaray işlevinden farklı olarak savunma birimlerini de içeren yapılardır.

Kervansaray yapısının tarihi Karahanlılar dönemine rastlamaktadır. Selçuklular döneminde Türkistan'dan en gelişmiş haliyle Anadolu'ya getirilen ribat kervansaray geleneği Doğu ve Batı ticaretinin birleştiği Anadolu'da daha da geliştirilerek yayılmıştır (Mez, 1937). Anadolu Selçuklu kervansaraylarında diğer kervansaraylardan farklı olarak; etrafı surlarla çevrili, burç ve kulelerin de inşa edildiği emniyeti temin edecek konaklar şeklinde inşa edilmiş ve gelen yolcuların istirahatini temin eden yatakhane, aşhane, erzak depoları, samanlık, ahır, mescit, hamam, şadırvan, çeşme, hastane ve eczane bulundurmıştır. Bu yapılar bir hayvanın bir günde gidebileceği mesafe baz alınarak 30-40 km aralıklarla ticaret ve hac yolları üzerinde konumlandırılmıştır.

Kervansaray yapılarının inşası Osmanlı Dönemi'nde de devam etmiştir. Hatta günümüzde görülen en önemli kervansaray yapıları Osmanlı Dönemi'nin en parlak devri olan 16-17.yüzyılda inşa edilmiştir. Ticari gayeye hizmet eden bu yapıları Trakya'dan başlayarak sıraladığımızda; Edirne Rüstem Paşa Kervansarayı (16.yy. ortası), Büyükçekmece Kanuni Sultan Süleyman Kervansarayı (1566-1567), Konya Ereğli'de Rüstem Paşa Kervansarayı (1553), Erzurum Rüstem Paşa Kervansarayı (16.yy. ortası), Diyarbakır'da Hüsrev Paşa Kervansarayı (1527) ve Hasan Paşa Hanı (1574-75), Bitlis'te 15. yy. başında inşa edilen Harabe Hanı, El Aman Hanı, Aşağı Kale Hanı ve Tatvan'da Eski Tatvan Hanı'nın en önemlileri olduğunu belirtebiliriz (Cantay, 2000).

15. ve 16.yüzyılda inşa edilen ve günümüze kadar ulaşan kervansaraylarda Şekil 1 incelendiğinde, Mimar Sinan'ın farklı plan arayışlarında olduğu görülmüştür. Şekil 1a'da; ortada bir kubbeli mekan ve mekanın iki kenarında kervansaray fonksiyonu için gerekli diğer mekanların sahnalar halinde sıralandığı belirlenmiştir. Şekil 1b'de plan şemasında, dar kenarlarında birer kapı, uzun kenarlarında ise farklı büyüklüklerde, eyvanlı bir girişin, payeli, kemerli tonoz örtülü, ocakları ve mazgalları bulunan ahır mekânlarının yerleştiği görülmüştür. Şekil 1c'deki plan şemasında ise iki dar kenarlarda girişin yer aldığı salon içinde bir geçit mekanı oluşturmuş, beşik tonozlarla örtülü ve iki sahnalı bir ahır mekanı planlanmıştır. Şekil 1d'de ise, gelişen mimariyle Mimar Sinan'ın ahırlar ile diğer fonksiyon yapılarını birbirinden ayırdığı görülmüştür. Gelen misafirler için revaklara açılan ocaklı ve pencereci odaların, ön köşede hamam yapısının ve

avlu ortasında da bir köşk mescidinin yer aldığı belirtilmiştir. Ayrıca plan şemalarında ticari hayatı ayakta tutan mekânlara dış cephede yer verdiği belirlenmiştir.



Şekil 1. Kervansaray Plan Tiplerinin Şematik Gösterimi (a. Eskişehir Kurşunlu Külliyesi, b. Ereğli Rüstem Paşa Kervansarayı c. Ilgın Lala Mustafa Paşa Külliyesi, d. Edirne Rüstem Paşa Kervansarayı)

3. 15-16. Yüzyıl Han ve Kervansaray Örnekleri

3.1. Çöplüce Hanı

1429 yılında Halil Yakşi Bey tarafından yaptırılmıştır. Tek katlı, dik-dörtgen planlı, dış ölçüleri 26 m x 32 m olan han yapısının girişi güney cephesinde yer almaktadır. Çevresi dükkanlarla çevrili durumda olan yapının güney, doğu ve batı bölgelerinde odalar yer almaktadır. Yapının ahır bölümü ise iç avlunun kuzey bölümünde bulunmaktadır. Yapının Gümüşpala Caddesine bakan tarafında üç adet 2 m x 2,8 m boyutlarında dükkanlar ve yapının doğu bölümünde özgünlüğünü yitirmiş 2,7 m x 4,6 m boyutlarında bir dükkân yer almaktadır. Günümüzde yapı nitelsiz eklemelerle çevrelenmiş durumdadır ve batı cephesinde 2 m x 2,7 m boyutlarında on adet dükkân bulunmaktadır.



Şekil 2. Çöplüce Han Planı (Atalan, Arel 2016'dan işlenerek)

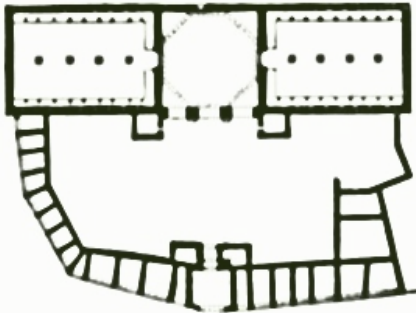


Şekil 3. Çöplüce Han Cephe (URL-1)

Şekil 3’de görüldüğü üzere dükkan cepheleri kemerli, doğu-batı doğrultusunda tonoz yapıları üst örtüye sahiptir. Gönnpazarı caddesine bakan 2,2 m x 2,6 m boyutlarındaki sekiz adet dükkân batı cephesindeki dükkanların yapısıyla aynı niteliktedir. Hanın 3,5 m x 5,5 m olan girişi dört merkezli bir kemere sahiptir. Ancak bu cepheye sonradan yapılan altı adet dükkân nedeniyle giriş net olarak okunmamaktadır (Armağan, 2003).

3.2. Ekmekçizade Ahmed Paşa Kervansarayı

1609-1610 yıllarında Baş defterdar Ekmekçizade Ahmed Paşa tarafından inşa ettirilen yapının mimarı, Sultanahmet Camii’nin de mimarı olan Mimarbaşı Sedefkar Mehmet Ağadır. Yapı, kesme taş, tuğla ve ahşap malzemelerle iki ayrı bölüm olarak inşa edilmiştir. İlk bölümde kuzeybatı-güneydoğu istikametinde çift meyilli ahşap bir çatıyla örtülen dikdörtgen iki büyük mekân bulunmaktadır. İkinci bölüm ise büyük bir avlu ve onu dıştan çevreleyen dükkân dizilerinden oluşmaktadır. Avluyu çevreleyen yirmi iki dükkân yer almakta, dükkânlar arasında plan birliği bulunmamaktadır. Şekil 4’de görüldüğü üzere dükkânlardan girişe göre konumlanan dokuz tanesi; kapalı mekânlara paralel, diğerleri ise arkalarındaki kapalı mekânlarla kavis yapacak şekilde cephede simetrik bir düzen olmadan yerleştirilmiştir. Son yıllarda dükkânlar restore edilmiş ve cepheleri kesme taş ve tuğladan örülmüş yuvarlak kemerlerle uygun biçimde beşik tonozlarla örtülmüştür. Sadece girişin solundaki dördüncü dükkân üzerinde sekizgen kasnaklı bir kubbe yer almaktadır. Dükkân cephe duvarları incelendiğinde güneydoğuda yer alan dokuz dükkânın cephesi iki sıra tuğla, bir sıra taş örgüsüyle, diğer dükkanlar ise kesme taş örgüsüyle inşa edildiği belirlenmektedir. Ayrıca dükkân iç mekânlarında çeşitli büyüklüklerde nişler ve bir ocak bulunmaktadır (URL-2).



Şekil 4. Ekmekçizade Kervansaray Planı (Küçükaya, 1991)



Şekil 5. Cephe Görünüşü (URL-3).

3.3. Lala Mustafa Paşa Hanı

1563-1568 tarihleri arasında Lala Mustafa Paşa tarafından yaptırıldığı düşünülen külliye içinde yer alan han, avlu ve her iki taraflarında avluyla irtibatlı olmayan on dükkândan oluşmaktadır. Dükkânların üstleri sivri beşik tonozlarla örtülmüştür ve sivri kemerli yapısıyla sokağa açılmaktadır (Özkarıcı, 1998).



Şekil 6. Lala Mustafa Paşa Han Planı (Özkarıcı, 1998)



Şekil 7. Cephe Görünüşü (Özkarıcı, 1998)

3.4. Diyarbakır Hasan Paşa Hanı: 1571 yılı sonunda Diyarbakır'a atanan Sokullu Mehmed Paşa'nın oğlu vezir Hasan Paşa kendi adıyla Han'ın yapımını başlatmıştır. Hasan Paşa'nın tayiniyle yapımı Diyarbakır Valisi Özdemiroğlu Osman Paşa tarafından tamamlanmıştır. Hanın güney kapısı ve ana caddeye bakan alt kapısında farklı tarihli iki yazıt bulunmaktadır (Yıldırım, 2017). Han iki katlıdır, kuzey cephesinde zemin katında dükkânlar, birinci katında ise kemersiz pencereli birimler yer almaktadır.

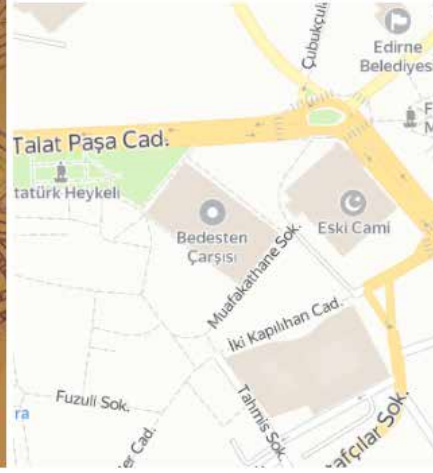


Şekil 8. Diyarbakır Hasan Paşa Han Planı (Özkarıcı, 1995)



Şekil 9. Cephe Görünüşü (Özkarıcı, 1995)

toğraflara ve Ali Sami Ülgen'in çizimlerine ulaşılmıştır. Yakın döneme ait belgeler ise Ankara Vakıflar Genel Müdürlüğü Arşivinden elde edilmiştir. Bu sebeple yapının özgün dönemi ile ilgili yapılan restitüsyon çalışmasında 1881 yılına ait fotoğraf ve bu fotoğraftaki yapıda bulunan izlerden yola çıkılmış, yapılan dönem analizi (karşılaştırmalı çalışma) ve çarşıların genel cephe planlama prensipleri doğrultusunda I. Dönem Restitüsyonuna karar verilmiştir.



Şekil 11: Edirne Pervititch Haritası (URL-4) **Şekil 12:** Edirne Rüstem Paşa Kervansarayı (URL-5)

Edirne Pervititch haritası incelendiğinde yapının günümüzdeki formunun geçmişte de aynı şekilde olduğu görülmektedir. İki Kapılı Hanın mimari planının biçimlenişi ve Kervansarayın planının yola göre şekillendiği dikkat çekmektedir.



Şekil 13: Ahşap Kepenkler-1881 (URL-6) **Şekil 14:** Benzer dönem örnekleri (Özdeş, 1998)

1881 tarihli fotoğrafta iki kapılı Hanın ayakta olduğu da görülmektedir. Dükkânların 1881 fotoğrafında, kemerin kilit taşından üzengi noktasına kadar sıvalı ve basık kemerli pencere olduğu, üzengi noktasından toprak seviyesine kadar ahşap kepenk ile kapalı olduğu görülmüştür. Ayrıca yapılan dönem analizi çalışmalarında ticari dükkânların çoğunun da ahşap kepenk ile kapatılıp, alt bölme taş bir tezgâh olarak düzenlenmiştir.



Şekil 15: Kervansaray'ın dükkânları- kemer üzerinde yer alan saçak ve L-lama demir izleri (URL-6)



Şekil 16: Rüstempaşa Kervansarayı I.Dönem Cephe Restitüsyonu (Zağra, 2022)

Şekil 15'de yıkılan dükkân cephelerinde kemer üzengi noktalarında demir gergi gözlenmiştir. Bu fotoğraflar ve dönem analizi sonucunda Şekil 16'deki I. Dönem restitüsyon dükkân cepheleri kemer üzengi noktasına kadar ahşap kepenk, kemer kilit taşına kadar sıvalı ve pencere olarak düzenlenmiştir. Eski fotoğraflarda kemer üzerlerinde görülen derz izine ve demir lamalara bakıldığında bu izlerin saçığa ait olabileceği düşünülmüştür.

4.2. Edirne Rüstempaşa Kervansaray Dükkânları II. Dönem Restitüsyonu

Dükkânların II. Döneminde ahşap kepenklerin yerini, ahşap cam doğramalı dükkânların aldığı görülmektedir. Yapılan cephe tasarımlarının

birbirinden farklı olduğu dikkat çekmektedir. Kullanım amacına göre vitrinleri şekillenmiştir. Bazılarında taş korniş, silme ve plastr gibi detaylar göze çarparken, bazılarında bölünmüş ahşap doğramalar yer almaktadır. Dükkanların ahşap doğrama üzerinde derme çatma yapılmış ahşap kargir sistemli duvar ve duvarın içinde pencere vardır.

I. Dönemde saçak olduğunu gösterir izler bu dönem fotoğraflarında daha net görülmektedir. Hem I lama demirler hem de derz izleri bu dönemde olmasa da geçmiş dönemde saçak olduğunu gösterir niteliktedir. Yapının 2. döneminde benzer yapılarla karşılaştırmalı analiz yapıldığında: O yapıların da ahşap doğramalarla dükkân cephelerinin oluşturulup üst kemer içlerinin ahşap kargir sistem ile tamamlanmıştır.



Şekil 17: Rüstempaşa Kervansarayı 19. yüzyıl Cephe Fotoğrafları (URL 6)



Şekil 18: Rüstempaşa Kervansarayı II.Dönem Cephe Restitüsyonu (Zağra, 2022)

4.3. Edirne Rüstempaşa Kervansaray Dükkânları III. Dönem Restitüsyonu

Yapının III. Dönemi günümüze eklentilerle ulaşmış olan demir doğrama camekanların yapıldığı dönemdir. Yapıda 1960 yılında restorasyon çalışmaları başlanmıştır. Bilhassa eserin arka cephesi çok harap olduğundan 1961 yılında bu kısım betonarme çerçevelerle takviye edilerek eserin onarımına devam edilmiştir. 1968 yılında yapılan çalışmalarla günümüz-

deki haline getirilmiştir. Yapı 1980 yılı Ağa Han Mimarlık Ödülü'ne layık bulunmuştur. Günümüzde kervansaray kısmı otel olarak, dükkanları özgün işlevi ile devam etmektedir.



Şekil 19: Kervansaray'ın 1960'larda yapılan restorasyon çalışmaları, öncesi ve sonrası



Şekil 20: Rüstempaşa Kervansarayı III. Dönem Cephe Restitüsyonu (Zağra, 2022)

5. Bulgular

Günümüze ulaşan kervansaray ve han yapılarının dükkanlarının tarihi süreç içerisinde birçok değişikliğe uğradığı ve dönem özelliklerini yansıtan niteliklerini kaybettiği görülmektedir. Bununla birlikte tarihsel süreçte ticari ve konaklama açısından önemli bilgiler verebilecek kervansaray yapıları hakkında literatürde sınırlı sayıda kaynak bulunmaktadır. Bu sebeple Osmanlı klasik döneminde inşa edilen önemli bir mimariye sahip Edirne Rüstempaşa Kervansaray dükkanlarının restitüsyon projesi incelenmiştir.

Kervansarayın restitüsyon projeleri incelendiğinde, güvenilir bir sonuç elde etmek için kaynak olarak yapı izleri, eski fotoğraflar, yapı içi karşılaştırmaları, dönem yapı karşılaştırmaları ve yazılı kaynaklardan faydalanıldığı görülmüştür. Hazırlanan restitüsyon projelerinin ilk döneminin belirlenmesinde; klasik dönemle alakalı net bilgilere ulaşılamaması sebebiyle klasik döneme en yakın 1811 dönemi verileriyle restitüsyon projesi oluşturulmuştur. Bu projede, dükkan cephelerinin arşivlerden elde edilen fotoğraflardan faydalanılarak ahşap kepenk kullanıldığı; dönem yapıları analizinden ve eski fotoğraflar üzerinden, cephedeki kemerler arasında gergi olduğu, saçaklarının 3.66-3.76 kotunda ve L lama demir izlerinden de saçakların yerinin tam olarak belirlendiği ifade edilmiştir.

Restitüsyon projesinin ikinci dönemi belirlenirken daha çok dönem fotoğraflarından yararlanıldığı ve dükkan doğramalarının arşiv fotoğraflarıyla belirlendiği ifade edilmiştir. Doğrama detaylarının belirlenmesinde ise yapı içi karşılaştırma metodundan faydalanılmıştır.

Yapının geçirdiği varsayılan üçüncü dönem restitüsyon projesinde, Vakıflar Arşivinden alınan fotoğraflardan faydalanılmış; dükkan cephe- sinde demir doğramaların olduğu belirtilmiştir. Dükkanların üstünde günümüzde kullanılan saçakların arşiv fotoğrafları üzerinden, bu dönemde yapıya eklendiğini ifade edilmiştir.

6. Sonuç

Araştırmada Edirne Rüstempaşa Kervansaray dükkanları hakkında yapının hangi tarihlerde yapılmış olabileceğine ilişkin geliştirilen sentezler hazırlanmış restitüsyon çizimleri üzerinden incelenmiştir. İncelemede yapının restitüsyon dönemlerinin belirlenmesi sürecinde altı adet güvenilirlik analizden faydalanıldığı, Venedik Tüzüğü'nde yer alan 'Onarım kendine temel olarak aldığı özgün malzeme ile güvenilir belgelere saygıyla bağlıdır. Faraziye'nin başladığı yerde onarım durmalıdır' maddesi esas alınarak kesin bilgi ve belgeler üzerinden restitüsyon dönemlerinin belirlendiğini anlaşılmıştır.

Projede yapılan araştırmalardan elde edilen verilerle en eski 1811 yılına ait belgelere ulaşıldığı klasik döneme ait kesin verilerin gerek literatür gerekse yapı üzerinden ulaşılamadığından bahsedilmiştir. Bu kapsamda yapı üç dönem üzerinden değerlendirilmiş; ilk dönem 1811'den 19.yüzyıl sonuna kadar, 19.yüzyıl sonundan 1960 senesine kadar ikinci dönem, 1968'den günümüze kadar da üçüncü dönem olarak belirlenmiştir.

Bu kapsamda; I. Dönem için arşiv fotoğraflarından da yararlanılarak dükkanların kemerli yapıların kepenklerle kapatıldığı dükkanlar olduğu belirlenmiştir. II. Dönemde yapılarda kemerli yapıların farklı malzemelerle kapatıldığı, plastrlı yapıların cephelerde kullanıldığı, kapalı dükkanlar haline dönüştüğü ifade edilmiştir. III. Döneminde ise malzemenin de gelişmesiyle dükkan cephelerinde demir doğramaların yer aldığı ve tekrar eden biçimlenişin dükkan cephelerinde kullanıldığı belirtilmiştir.

Yapılan araştırmalarda Edirne Rüstempaşa Kervansaray dükkanlarının kullanıcı değişikliğine bağlı olarak her dönem farklı mimari akımların etkisinde kaldığı anlaşılmaktadır. Kervansaray'ın malikinin Vakıflar Genel Müdürlüğü olması sebebiyle, 1960 senesinden sonra dükkan cephelerinde bütünsel restorasyon anlayışının benimsendiği, 1960 senesi öncesindeki değişimler incelendiğinde; kullanıma yönelik, kullanıcının ihtiyacı doğrultusunda oluşturulmuş birbirinden farklı biçimlenişte cepheler olduğu görülmüştür.

Kervansaray ve han yapıları Anadolu’da, özellikle İstanbul’da içinde bulundurdukları ticari birimleriyle Türk tarihi ve kültürü açısından önemli bir belge niteliği taşımaktadır. Yapılan çalışmanın restorasyon süreci için önemli bir altlık, restitüsyon önerileri geliştirilmesinde ve mimarlık tarihi açısından, kaynak oluşturulması noktasında literatüre katkıda bulunabileceği düşünülmektedir.

Kaynakça

- Armağan, M. (2003). Devlet Arşivlerinde Tire (Tire in the Government Archives), İzmir.
- Atalan, Ö., & Arel, H. Ş. (2016). 15. Ve 16. Yüzyıllara Ait Osmanlı Han Yapılarının Mekânsal Analizi. *Electronic Turkish Studies*, 11(2).
- Cantay, G., (1988). “Kervansaraylar”, Mimarbaşı Koca Sinan Yaşadığı Çağ ve Eserleri, C.1, İst. s.369-392.
- Cantay, G. (2000). “Osmanlı Dönemi Kervansarayları-Hanları”, *Osmanlı*, c. 10, Ankara , s. 384-391.
- Eryavuz, Ş. (2002). “TDV. İslam Ansiklopedisi “KERVANSARAY” maddesi.” Ankara. C:25: 301-302.
- İstanbul Ansiklopedisi, (1994) Türkiye Kültür Bakanlığı ve Tarih Vakfı, ISBN 975-7306-00-2.
- Küçükkaya, A.G., (1991). “Mimar Başı Sedefkar Mehmet Ağa Dönemi Edirne Yapıları ve Defterdar Ekmekçioğlu Ahmet Paşa”, *Belleten*, TDK Yayını, Cilt 55, Sayı 213. s.393-413.
- Mez, A.,(1937). “Orta Zaman Türk-İslâm Dünyasında Kara Yolları”. (Çev. C. Köprülü), *Ülkü Halkevleri Dergisi* C. X. s. 25-26.
- Özkarcı M. (1998). “Gaziantep Lala Mustafa Paşa Külliyesi”, *Vakıflar Dergisi*, 25:39-66.
- Özdeş, G., 1998. *Türk Çarşıları*, Tepe Yayınları, Ankara
- Özlem, A; Arel, H. (2016). 15. ve 16. Yüzyıllarda yapılmış Osmanlı han yapılarının mekânsal analizi. *Turkish Studies. International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*. Sayı 11. s: 217-228.
- Yıldırım, M. (2017). Kültürel turizm ve kültürel mirası koruma: Diyarbakır Hasan Paşa Hanı örneği. *Dicle Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Mühendislik Dergisi*, 8(2), 335-344.
- URL-1. <https://www.erolsasmaz.com/?oku=1046> ,(Erişim Tarihi: 15.10.2022)
- URL-2. <https://edirne.ktb.gov.tr/TR-76568/ekmekcizade-kervansarayi.html>, (Erişim Tarihi: 10.10.2022)
- URL-3. <https://i0.wp.com/sinirotesigazetesi.org>, (Erişim Tarihi: 09.10.2022)
- URL-4. <https://www.gzt.com/arkitekt/tarihi-sehirlerde-doku-degisikligi-i-le-bosluga-dusen-anlamsizlasan-tarihi-yapi-bicimlenisi-edirne-ornekle-ri-3567502> , (Erişim Tarihi: 22.09.2022)
- URL-5. <https://yandex.com.tr/harita> (Erişim Tarihi: 09.10.2022)
- URL-6. <https://archives.saltresearch.org>, (Erişim Tarihi: 22.08.2020)