

Mimarlık, Planlama ve Tasarım: Teori, Metodoloji ve Uygulama

Editör
Prof. Dr. Latif Gürkan Kaya

**Mimarlık, Planlama ve Tasarım:
Teori, Metodoloji ve Uygulama**

Editör

Prof. Dr. Latif Gürkan Kaya

İmtiyaz Sahibi
Platanus Publishing®

Editör
Prof. Dr. Latif Gürkan Kaya

Kapak & Mizanpaj & Sosyal Medya
Platanus Yayın Grubu

Birinci Basım
Ekim, 2025

Yayımcı Sertifika No
45813

ISBN
978-625-7068-88-8

©copyright
Bu kitabın yayım hakkı Platanus Publishing'e aittir. Kaynak gösterilmeden alıntı yapılamaz, izin alınmadan hiçbir yolla çoğaltılamaz.

Adres: Natoyolu Cad. Fahri Korutürk Mah. 157/B, 06480, Mamak,
Ankara, Türkiye.

Telefon: +90 312 390 1 118
web: www.platanuspublishing.com
e-mail: platanuskita@gmail.com



Platanus Publishing®

İÇİNDEKİLER

BÖLÜM 1.....	5
Kentsel Ekosistem Yönetişiminde Kilittaşı Türler: Koruma, Entegrasyon ve Yönetim Stratejileri – Ağaçkakanlar Örneği	
Şebnem Samsa İnak & Osman Uzun	
BÖLÜM 2.....	33
18-25 Yaş Arası Gençlerin Kentsel Yeşil Alan Kullanım Alışkanlıklarına Yönelik Bir Araştırma	
Muhibe Aslı Alp & Demet Cumur	
BÖLÜM 3.....	45
Asrîlik, Hijyen ve Teknoloji: Erken Cumhuriyet Dönemi Basılı Medyada Modern Mutfak	
Ayşenur Kandemir	
BÖLÜM 4.....	63
Şehirler, İklim Değişikliği ve Afet Riskini Azaltma	
Cengiz Koç	
BÖLÜM 5.....	105
Oyun Alanlarının Çocuk Gelişimine Katkısı: Mimari Tasarım İlkeleri	
Miray Dizem Yılmaz	
BÖLÜM 5.....	119
Sahil Kasabalarında Turizm Odaklı Mimari Tasarım İlkeler	
Miray Dizem Yılmaz	
BÖLÜM 6.....	131
Tarihi Kentsel Çevrelerin Korunması Bağlamında Sokak Sağıklaştırma Projelerinin Değerlendirilmesi: Konya Mengüç Sokak Örneği	
Murat Oral & Şenay Baykal	
BÖLÜM 7.....	143
Tarımsal Çatılar: Sakarya Örneği Üzerinden Değerlendirme	
Esra Bostancıoğlu	

BÖLÜM 8..... 161

Işık, Sağlık ve Performans İlişkisi: İnsan Odaklı Aydınlatma Üzerine Güncel Yaklaşımlar

F. Büşra Köse

BÖLÜM 9..... 181

Diyarbakır Cahit Sıtkı Tarancı Müzesi Restorasyonuna Dair Gözlemler

Rojat Aksoy Işık

BÖLÜM 10..... 207

Sağlık Mekânlarında Doğal Aydınlatma Stratejileri: Alanya Yılmaz Eczanesi Örneği

Elif Gizem Yetkin



BÖLÜM 1

Kentsel Ekosistem Yönetiminde Kilittaş Türler: Koruma, Entegrasyon ve Yönetim Stratejileri – Ağaçkakanlar Örneği*

Şebnem Samsa İnak¹ & Osman Uzun²

1. GİRİŞ: KENTSEL EKOSİSTEMLERDE KİLİTTAŞI TÜRLERİN ÖNEMİ

Kentleşme, doğal ekosistemler üzerinde önemli baskılar oluşturarak biyolojik çeşitliliğin azalmasına yol açmaktadır. Yoğun yapılaşma, habitat parçalanması ve doğal alanların kaybı, kentsel ekosistemlerin tür çeşitliliğini olumsuz yönde etkilemektedir (Alberti, 2005). Bununla birlikte, kentsel peyzajda doğru planlanmış açık ve yeşil alanlar, farklı türler için habitat işlevi görecik ekolojik sürdürülebilirliğe katkı sağlayabilir.

Kuş türleri, kentsel ekosistemlerde biyolojik çeşitliliğin belirlenmesinde önemli biyotik göstergelerden biridir. Farklı habitat tiplerine duyarlı olmaları nedeniyle kuş popülasyonları, ekosistem sağlığının izlenmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır (Clergeau et al., 2001). Yapılan araştırmalar, ağaç yoğunluğu yüksek parklar ve yeşil koridorların kuş çeşitliliğini artırdığını, betonlaşmanın yoğun olduğu bölgelerde ise tür zenginliğinin azaldığını ortaya koymaktadır (Fernández-Juricic & Jokimäki, 2001).

Habitat sürekliliği, kentsel biyolojik çeşitliliğin korunmasında kritik bir rol oynamaktadır. İzole olmuş küçük yeşil alanlar, uzun vadede türlerin varlığını sürdürebilmesi için yeterli olmayabilir. Özellikle kuşlar için habitat bağlantıları, göç yollarının korunması ve üreme alanlarının devamlılığı açısından yaşamsal öneme sahiptir (Hostetler & Holling, 2000). Kentsel yeşil altyapı planlamasında ekolojik koridorların oluşturulması, habitatlar arası bağlantının güçlendirilmesi için gereklidir. Bu bağlamda, kentsel açık ve yeşil alanlar yalnızca rekreasyonel fayda sağlamakla kalmaz, aynı zamanda ekosistem hizmetlerinin sürdürülmesine katkıda bulunur. Bu alanlar; karbon tutumu, hava kalitesinin iyileştirilmesi ve mikroklima düzenlemesinin yanı sıra biyolojik çeşitliliğin korunmasında da

* Devam etmekte olan "Kentsel Açık Yeşil Alanların Kilit Kuş Türleri Açısından Değerlendirilmesi: İstanbul Anadolu Yakası Örneği" adlı doktora tezinden üretilmiştir"

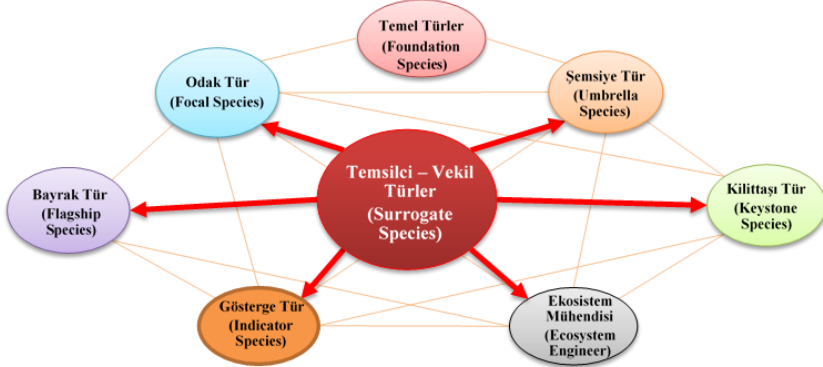
¹ Doktora Öğrencisi, Düzce Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Düzce, ORCID:0000-0002-1754-0623

² Prof. Dr., Düzce Üniversitesi, Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Düzce, ORCID: 0000-0002-7588-9524

önemli işlevler üstlenmektedir (Niemelä, 2014). Kuş popülasyonlarının desteklenmesi, doğal bitki örtüsünün korunması ve yerel türlerin teşvik edilmesi, ekolojik planlamanın ayrılmaz parçalarıdır. Ayrıca, açık yeşil alanların çeşitliliği ve sürekliliği, kent sakinlerinin doğayla etkileşim düzeyini artırarak ekolojik farkındalığın gelişmesine de katkıda bulunmaktadır (Fuller et al., 2007).

Yönetilen alanların belirli hedef, gösterge, şemsiye, bayrak, kilittası türler ve ekosistem mühendisleri olarak tanımlanan seçilmiş türler ile izlenmesi ve nesli tehlikede türler için tür eylem planlarının oluşturulması günümüzde hem alan bazında hem de tür bazında bir koruma ve yaban hayatı yönetim stratejisi haline gelmiştir. Bu farklı ekolojik kavram ve tanımlamalara ait türlerin seçilmesi bir çalışmanın koruma veya yönetim hedefine göre değişkenlik göstermektedir. Aynı zamanda bir anlam karmaşası da yaratmaktadır. Caro (2010), “Conservation by Proxy, indicator, umbrella, keystone, flagship, and other surrogate species” kitabında tanımlamaları, bilimsel çalışmalar için sistematik olarak kolaylaştırmıştır. Tehdit altında veya nadir türlerin yönetilmesi amacı gibi veya belirli hedeflerle sadece türün anlaşılması ve türün korunması için “Hedef Tür (Target Species)” tanımlamasını yapmıştır. “Temsilci (Vekil) Türler” ise başka türleri ve ekosistemi temsile etmek için seçilir. Temel ayrım, Temsilci (Vekil) Türler (Surrogate Species), başka türleri veya ekosistemi temsil etmek için seçilir; hedef tür ise bizzat korunmak ya da araştırılmak için seçilir.

Bununla birlikte asıl “Temsilci ya da Vekil türler (Surrogate Species)” kitabın, tüm kavramları bir çatı altına toplayan ana başlığıdır. “Vekil Tür (Surrogate Species)”, izlenmesi zor türler yerine benzer ekolojik özelliklere ve işlevselliğe sahip türlerin izlenmesi amacı taşır. Caro (2010)’un tanımı “Başka türleri veya çevrenin bazı yönlerini temsil ederek bir koruma hedefi gerçekleştirmek için kullanılan türler” şeklindedir. Bu çatı altında 7 farklı kavram tanımlamıştır (Şekil 1).



Şekil 1. Temsilci Türler (Surrogate Species) Kavramsal Çatısı Altında Bulunan Tür Kavramları (Caro, 2010’dan geliştirilerek).

“Bayrak Tür (Flagship Species)”, doğrudan ekolojik işlevleri nedeniyle değil sembolik, kültürel veya estetik özellikleri ile dikkat çekerek farkındalık yaratmak için seçilen türlerdir. Birçok tür ile habitat örtüşmesi olan, büyük alanları etkileyen “Şemsiye Tür (Umbrella Species)” kavramı ile yine toplumun desteğini çekmek amaçlanabilmektedir. Varlığı/bolluğu ile habitat kalitesi, biyolojik çeşitlilik durumu özetle ekosistem sağlığı hakkında bilgi sağlayan türler “Gösterge Tür (Indicator Species)” olarak tanımlanmaktadır. Ekosistemde baskın olan yapı ve süreçleri belirleyen, ekosistemlerin omurgası haline gelen türler “Temel Türler (Foundation Türler)” olarak tanımlanmaktadır (Caro, 2010). “Ekosistem mühendisi tür (Ecosystem engineers)”, yaşadıkları habitatı eylemleri ile aktif olarak doğrudan değiştirirler ve başka türlere yaşam alanı sağlamaktadırlar. Biyotik veya abiyotik materyallerde fiziksel durum değişikliklerine neden olarak kaynakların (kendileri hariç) diğer türlere doğrudan veya dolaylı yoldan ulaşılabilirliğini değiştiren/ayarlayan organizmalardır (de Visser, Thébault, & de Ruiter, 2013).

“Kilit taşı tür (Keystone Species)” olarak tanımlanan türler, varlık sayıları veya biyokütlelerine oranla ekosistemdeki etkileri yüksek/orantısız olan ve yokluklarının dramatik değişimlere yol açabildikleri düşünülen ve dolayısıyla kilit taşı rol oynayan türler olarak tanımlanırlar (Paine, 1969; Jones, Lawton, & Shachak, 1994). “Kilit taşı” kelimesi, ingilizceden gelen orijinal adıyla “Keystone”, “anahtar” ve “taş” kelimelerinin birleşiminden oluşur. Bir kemerin tepesinde tüm ağırlığı taşıyan ve diğer taşları yerinde tutan merkez taş anlamında, mimaride kullanılan bir terimdir. Kilit taşının mimaride yapıyı ayakta tutma işlevi, ekolojik karşılık olarak ekosistemdeki işleyişi ayakta tutma gibi bir misyonu tanımlamak için güçlü bir metafordur.

Ekosistem mühendisi bir tür fiziksel ortamı değiştirir ancak yokluğu ekosistemi tamamen çöküşe götürmez. Buna örnek olarak fiziksel ortamı tamamen değiştiren ve ayarlayan solucanları verebiliriz, yoklukları ekosistem için dramatik değildir. Kilit taşı bir türün ekosisteme etkisi ise biyokütlesine oranla yüksektir, fiziksel ortamı değiştirmesi şart değildir, yalnızca varlığı ile de kilit taşı olabilir. Yırtıcı bir türün diğer türler üzerindeki bolluğu kontrol etmesi örnek verilebilir.

Paine, “Kilit taşı tür” kavramını, 1969’da bir midye türü *Mytilus californianus* ile seçici olarak beslenen bir denizyıldızı *Pisaster ochraceus* üzerinden tanımlamıştır. Denizyıldızının midyeyi kontrol altında tutması ile ortamda 15 türün birlikte yaşadığını, denizyıldızı ortamdan alındığında midye türünün çoğaldığını ve türlere alan rekabeti oluşturduğundan tür sayısının 8’e indiğini tespit etmiştir (Paine, 1969). Kertenkele çeşitliliği ve bolluğunun tavşanlar tarafından düzenlenmesi, su samurunun *Edhydra lutris* 19.yy başlarında çok fazla avlanmasıyla ortaya çıkan deniz kestanesinin (*Strongylocentrotus* sp.) sayısının

artması ve kestanenin su yosununu fazla tüketmesi sonucu oluşan deniz ekosisteminin bozulması örnekleri gibi, Kilittaşı türler, faaliyetleri bir komünitedeki türlerin oluşum, dağılım ve yoğunluk modelleri üzerinde orantısız bir etkiye sahip olan (çoğunlukla yüksek trofik seviyesinde olan) bir tür kavramıdır (de Visser, Thébault, & de Ruiter, 2013).

Bununla birlikte bir tür hem Kilittaşı hem ekosistem mühendisi tür olabilir, hem fiziksel ortamda eylemleri ile diğer türler üzerinde bir etkileşimi vardır hem de yokluğu dramatik bir değişimdir. Dolayısıyla ekosistemde biyokütlesine oranla orantısız bir etki yaratmaktadır. Örneğin; Avrupa ormanlarında Titrek Kavak (*Populus tremula* L.) türünün, bolluğuna oranla yüksek sayıda türü desteklemesi ve ekosistem mühendisi tür olarak önemli yapısal özelliklerinin olması onun hem bir ekosistem mühendisi tür hem de kilittaşı tür olmasını sağlamaktadır (Kivinen, Koivisto, Keski-Saari, Poikolainen, Tanhuanpää, Kuzmin, Viinikka, Heikkinen, & Valkonen, 2020). Önemli yapısal özellikleri, ağaçkakanlar ve diğer küçük omurgalı hayvanlar için yuva/oyuk yapımında tercih edilir olması, otsu bitkiler ve çalılarının varlığını destekleyici olarak seyrek taç yapısıyla gölgeleme oranının az ve güneş ışığının toprağa ulaşımının yüksek olması, mantar ve mikrroorganizmaların varlığını destekleyici olarak da yapraklarının besin açısından zengin ve hızlı ayrışabilir olmasıdır (Kivinen et al., 2020).

Temsilci tür kavramları hakkında çeşitli tanımlamalar, koruma ve yönetim stratejileri geliştirilmiştir (Margules & Pressey, 2000; Caro & O’Doherty, 1999; Leader-Williams & Dublin, 2000; Roberge & Angelstam, 2004; Caro, 2010). Tür ve alan koruma gereklilikleri doğrultusunda bu ekolojik temsilciler, mevcut kaynakların sınırlılığı sebebiyle ekologlara, tek tür koruma yöntemleri ile dolaylı yoldan biyotayı koruma stratejileri sunmaktadır. Bilimsel açıdan bu kavramsal türlerin, küçük ölçekli çalışmalar ile izlenmesi ve alan yönetimlerinde aktif bir koruma stratejisi haline getirilmesi tek tür koruma kolaylığı ve maaliyeti bakımından oldukça caziptir. Çünkü sahip oldukları birçok önemli özellik ve yarattıkları etkileşim, yaşadıkları habitatlarda “gösterge tür, şemsiye tür” olmalarını sağlayabilmektedir.

Kentsel ve kırsal yeşil ekosistemlerde Kilittaşı ve Ekosistem mühendisi tür olarak tanımlanan Ağaçkakanlar da, ağaç gövdelerinde açtıkları oyuklar ile birçok omurgasız, omurgalı (sincap, baykuş, ötücüler vb.) hayvan türleri ve mantar türlerine yuva alanı sağlamaktadırlar. Ağaç gövdelerini gagaları ile delerek kolay besin ortamı oluşturmaktadırlar (Lorenz, Vierling, Kozma, & Millard, 2016; Johnson, Ober, & Adams, 2017). Dolayısıyla bu oluşturdukları kilittaşı oyuk yapıları, beslenme kolaylığı, biyolojik çeşitliliği artırıcı, tür etkileşimine fayda sağlayıcı mühendis rolleriyle yaşadıkları habitatlarda biyokütlelerine nazaran orantısız bir etki sağlamaktadırlar.

Ağaç varlığı olan yeşil ekosistemlerin gösterge türleri olmaları burada ekoloğlara kaçınılmaz bir fırsat sunmaktadır. Bunun yanında bu kilittaş mühendis türlerin izlenmesi, kentsel ekosistemlerde yerel yönetimler ve kırsalda ormancılık faaliyetlerinin yönetimi için yararlı olacağı düşünülmektedir.

Ağaçkakanlar, Türkiye'nin hem doğal orman ekosistemlerinde hem de insan etkisinin yoğun olduğu kültürel peyzajlarda ekolojik mühendis olarak önemli roller üstlenmektedir. Picidae familyasına ait ağaçkakanların tüm dünyadaki çeşitliliğine bakarsak 230 tür (Miller, Leighton, Freeman, Lees, & Ligon, 2019), Avrupa'da 10 tür, Türkiye'de ise 9 tür bulunmakta ve bunlardan 8'i ülkemizde yerleşik türdür (Tablo 1).

Bu çalışmanın amacı;

- 1-Tür ekolojisinde kavramların net olarak tanımlanması ve yapılacak çalışmalar için bilimsel çerçeve oluşturma ve farkındalık sağlama,
- 2- Ağaçkakanların ekosistemlerdeki işlevsel konumunun ortaya konulması,
- 3- Ağaçkakan ve ekosistem ilişkilerinin ortaya konulması,
- 4- Kentsel ekosistem yönetiminde bazı entegrasyon, koruma ve yönetim stratejilerinin geliştirilmesidir.

Tablo 1. Türkiye'de Ağaçkakan Türleri ve Habitat Tercihleri.

Türkçe Adı	Latince ve İngilizce Adı	Habitat Tercihi
Boyunçeviren	<i>Jynx torquilla</i> Eurasian Wryneck	Ağaçkakanların ülkemiz için tek göçmen türüdür, Türkiye'de daha çok geçit kuşudur. Üremek üzere orman açıklıkları, alçak çalılıklı ormanlık alanlar, ağaçlıklı otlaklar, dağınık ağaçlı kuru çayırhıklarda bulunmaktadır.
Küçük yeşil ağaçkakan	<i>Picus canus</i> Grey-headed Woodpecker	Yerleşiktir. Batı ve kuzey bölgelerde çok sık olmayan ormanlar, açık arazilerde çok sayıda koruluk bulunan alanlar, parklar, meyve bahçeleri, bahçelerde bulunmaktadır.
Yeşil ağaçkakan	<i>Picus viridis</i> European Green Woodpecker	Yerleşiktir. ibreli karışık ormanlar, orman açıklıkları, seyrek veya yaşlı ormanlar, korular, park benzeri habitatlarda görülmektedirler. Avrupa'da Küçük Yeşil Ağaçkakan ve Yeşil Ağaçkakan türlerinin habitat tercihleri geniş ölçüde örtüşür, Yeşil Ağaçkakan daha yüksek oranda yaprak döken ağaçlara ihtiyaç duymaktadır.
Kara ağaçkakan	<i>Dryocopus martius</i> Black Woodpecker	Yerleşiktir. Akarsu kenarı ormanlarından subalpin ormanlara kadar olgun geniş yapraklı ve iğne yapraklı ormanlar, orman kenarları tercih etmektedir.
Aksırtlı ağaçkakan	<i>Dendrocopos leucotos</i> White-backed Woodpecker	Yerleşiktir. Yaşlı ve aşırı olgunlaşmış fakat nispeten açık yaprak döken ve karışık ormanları tercih eder.

Orman alaca ağaçkakan	<i>Dendrocopos major</i> Great Spotted Woodpecker	Yerleşiktir. Daha geniş bir ekolojik toleransa sahip olup her türlü ağaçlık ve karışık ya da iğne yapraklı ormanlık alandan şehir içi koruluklar, ağaç sıraları, parklar ve bahçeler kadar yayılım gösterir.
Alaca ağaçkakan	<i>Dendrocopos syriacus</i> Syrian Woodpecker	Yerleşiktir. Kırsalda meyve bahçeleri, bahçeler, yerleşime yakın bölgelerde, tarım alanları ve kentsel yeşil alanlarda her türlü plantasyona yakın ilişkisiyle dikkat çeker.
Ortanca ağaçkakan	<i>Dendrocoptes medius</i> Middle Spotted Woodpecker	Yerleşiktir. Özellikle karışık meşeliklerde, olgun yaprak döken ormanlarda yoğunlaşır, ormana bitişik meyve bahçelerinde gözlenebilirken
Küçük ağaçkakan	<i>Dryobates minor</i> Lesser Spotted Woodpecker	Yerleşiktir. Göl veya nehirlerin yakınında, ılıman ve boreal yaprak döken ormanlarda, orman kenarlarında, şehir içi parklarda, korularda, meyve bahçelerinde ve bahçelerde rastlanır.

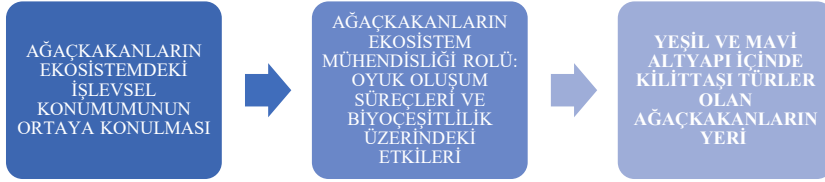
Kaynak: Cornell Lab of Ornithology. (2025, August 10). *Cornell Lab of Ornithology*. Retrieved from <https://www.birds.cornell.edu>

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmanın materyalini Peyzaj ekolojisi ve planlama, Orman ekolojisi ve yönetimi, Global ekoloji ve Koruma biyolojisi, Avian biyoloji, Biyocoğrafya, Kentsel ekosistemler ve Ekosistem hizmetleri konularındaki makale, dergi, web sayfası ve kitaplar oluşturmaktadır.

Kentsel ekosistemlerde biyolojik çeşitlilik, ekolojik farkındalık, ekosistemlerde biyoçeşitlilik ölçme ya da koruma aracı olarak Temsilci / Vekil türler (Surrogate species) kavramları açıklanmıştır. Kilittaşı tür ve Ekosistem mühendisleri kavramlarının üzerinde durularak, literatürden örneklerle pekiştirilmesi sağlanmıştır. Bu ekolojik olarak önemli olan kavramların ve temsilci türlerin doğa koruma ve yönetim süreçlerinde nasıl kullanılabileceğine dair hedefler doğrultusunda çalışmanın amacı belirlenmiştir.

Çalışmanın yöntemi birbirini izleyen 3 aşamadan oluşmaktadır.



Şekil 2. Üç Aşamalı Yöntem Akış Şeması.

1. Ağaçkakanların Ekosistemdeki İşlevsel Konumunun Ortaya Konulması

Ağaçkakanların ekosistemlerde “kilittası tür” ve “ekosistem mühendisi” kavramları çerçevesinde konumlandırılarak birincil oyuk yuvalayıcı rollerinden, varlıklarının ekolojik ağlardaki tür çeşitliliği ve ekosistem sürdürülebilirliği üzerindeki etkileri ortaya konulmuştur.

2. Ağaçkakanların Ekosistem Mühendisliği Rolü: Oyuk Oluşum Süreçleri ve Biyoçeşitlilik Üzerindeki Etkileri

Oyuk açma davranışlarının ekolojik süreçlere etkisi, ikincil oyuk yuvalayıcılar için süreklilik sağlaması, biyoçeşitliliği artırıcı etkileri ile oyukların “kilittası yapılar” olarak kabul edilmesinin nedenlerinden bahsedilmiştir.

3. Yeşil ve Mavi Altyapı İçinde Kilittası Türler Olan Ağaçkakanların Yeri

Kentsel ekosistemlerde yeşil ve mavi altyapının biyolojik çeşitlilik açısından rolü ele alınmış; ağaçkakanların ekosistem mühendisi ve kilittası tür olarak işlevsel konumları tartışılmıştır. Ayrıca, oyukların sürekliliği, zararlı kontrolü ve kilittası yapılar olarak önemi vurgulanmış; ekosistem sürdürülebilirliği için oyuklu ağaçların korunması, uygun tür seçimi, koruma odaklı ormancılık, şehir planlamasına entegrasyon ve katılımcı yönetim gibi stratejiler önerilmiştir.

3. BULGULAR

3.1. Ağaçkakanların Ekosistemdeki İşlevsel Konumu

Ağaçkakanlar bazı istisnai türleri hariç yaşadıkları habitatlarda çok iç içe yaşamadıkları ve sürücül olmadıkları için bollukları da diğer omurgalı türlere nispeten azdır. Örneğin yoğun betonlaşmış şehirlerde, sıkışmış bir kentsel yeşil alanda üreyen bir ağaçkakan türü ya da en fazla iki farklı ağaçkakan türü gözlemlenebilmektedir. Türler de genellikle tek bir aile/yuva halinde gözlemlenir, kırsal ekosistemler ve ormanlarda bu sayılar artabilir. Ancak yine birbirlerine bir alan kullanım mesafesi (territory) uygularlar ve birbirlerinin alanında özellikle aynı türden başka bireyleri istemezler. Rekabet halinde oldukları başka türlerden bireyleri de kabul etmezler. Niş örtüşmesi yaşadıkları ama rekabet halinde olmadıkları diğer ağaçkakan türleri ile yakın mesafede olmaları mümkün olabilir.

Ağaçkakanlar, diğer omurgalı ve omurgasız türlere, ağaç gövdelerinde açtıkları oyuklar ile yuva alanı sağladıkları ve yine ağaç gövdelerini gagaları ile delerek bir atölye ve kolay besin ortamı oluşturdukları için biyolojik çeşitliliği artırıcı etkileşime sahiptirler. Kilittaşı tür olarak literatürde çalışmalara konu olmaları da, bolluklarına/biyokütlelerine oranla fiziksel ortamda diğer türlere sağladıkları mühendislik faydanın yüksek olmasından kaynaklıdır. Bir kırsal/kentsel ya da yabani yeşil alanda ağaçkakan türlerinin ortadan kaybolmasının, mühendislik özelliklerinin biyoçeşitliliği doğrudan etkileyecek unsur olup olmadığı üzerine, literatürde “kilittaşı tür ve ekosistem mühendisi tür” olarak birçok çalışmaya konu olmuşlardır (Lorenz, et al., 2016; Johnson et al., 2017; Pakkala, Tiainen, Piha, & Kouki, 2018).

Tablo 2. Kilittaş / Ekosistem Mühendisi Türler Olan Ağaçkakanlar ve Tür Etkileşimleri Hakkında Örnek Çalışmalar.

Yazar	Çalışma Alanı	Tür	Sonuç
Jones, Lawton, & Shachak (1994)	Colorado, Batı Kuzey Amerika	Al Enseli Ağaçkakan (<i>Sphyrapicus nuchalis</i> – Red-naped Sapsucker)	Al Enseli Ağaçkakan (<i>Sphyrapicus nuchalis</i> – Red-naped Sapsucker), Titrek kavaklarda (<i>Populus tremuloides</i>) açtıkları yuva deliklerinde iki kırlangıç türü için vazgeçilmez yuvalama alanları yapmaktadır. Yok olduklarında kırlangıçlar da habitatı terketmektedir. Bu ağaçkakanın Söğüt ağaçlarında (<i>Salix</i> spp.) açtığı beslenme delikleri ile özsu akışına bazı kuş, memeli ve böcek türleri de erişebilmektedir. Bu şekilde, bir ekosistem mühendisi tür olarak kaynağın diğer türler için dağılımını ve bolluğunu doğrudan değiştirir.
Brandt, Wood, Pidgeon, Han, Fang, & Radeloff (2013).	Çin’de Himalaya Dağlarının güneybatısı	Kilittaş yapılar (keystone structures)	2013 yılında Brandt ve arkadaşları, Çin’de Himalaya Dağlarının güneybatısında Tibetlilerin kutsal saydıkları ve korudukları orman ve vadilerin kilittaş yapılar (keystone structures) olup olmadığına dair araştırma yaptıkları çalışmada bu ekosistemlerin biyoçeşitlilik unsurlarını ve etkileşimlerini test etmişlerdir. Burada kilittaş bir orman ekosistemi, çevresindeki yoğun arazi kullanım alanları içeren homojen bir matris alanı içerisinde küçük yama (13 ha-75 ha) ormanlık alanlardan oluşmaktadır. Çalışma, hem kültürel değerleri hem de kuş ve bitki çeşitliliğinin yüksekliği ve diğer alanlarla karşılaştırılması, uç iklim olaylarında iç ve kenar alanların yaban hayatı bakımından kullanım yoğunluğu gibi göstergeleri vurgulayarak kilittaş yapılar olduklarını savunmuştur.
Lorenz, Vierling, Kozma & Millard (2016)	Kuzeybatı Amerika	Akbaşlı ağaçkakan (<i>Dryobates albolarvatus</i> - White-headed woodpecker)	Kuzeybatı Amerika’da belirli bir alanda sınırlı yayılımı olan Ak başlı ağaçkakan (<i>Dryobates albolarvatus</i> - White-headed woodpecker)’ın beslenme ekolojisi (Lorenz, Vierling, Kozma & Millard (2016)) çalışmasında bu ağaçkakan türü, “Kuzey Amerika’nın kuru çam ormanlarında kilittaş türler olarak işlev gören önemli ekosistem mühendisleri” olarak tanımlanmıştır.
Johnson, Ober, & Adams (2017)	Güneydoğu Amerika	Gopher Kaplumbağası (<i>Gopherus polyphemus</i> - Gopher tortoise) ve Kızıl Tepeli Alaca Ağaçkakan (<i>Leuconotopicus borealis</i> - Red-cockaded woodpecker)	Güneydoğu Amerika’da bir çalışma, bir ekosistem mühendisi/kilittaş tür olan Gopher Kaplumbağası (<i>Gopherus polyphemus</i> - Gopher tortoise) ve bir kilittaş tür olan Kızıl Tepeli Alaca Ağaçkakan (<i>Leuconotopicus borealis</i> - Red-cockaded woodpecker) türlerinin habitat yönetiminde etkili “şemsiye türler” olarak işlevi olup olmadığını araştırmıştır. Şemsiye türlerin seçilmesinde kriter, türün yaşam alanının büyük olması ve diğer türlere yüksek oranda fayda sağlamasıdır. Böylelikle hedef alınan şemsiye tür sebebiyle büyük bir alan ekolojik olarak korunduğunda, birçok türün yaşam alanı da birlikte korunmuş olacaktır. Çalışmadaki bu iki örnek türün (kaplumbağa ve ağaçkakan) kendi yaşam alanlarında bir şemsiye tür olarak kullanılabilecekleri ancak yaşam alanlarının örtüşmediği, coğrafi dağılımlarının farklı olduğu ve

			şemsiye türler olarak birlikte kullanılmalarının sınırlı olabileceği vurgulanmıştır.
Pakkala, Tiainen, Piha, & Kouki (2018).	Güney Finlandiya	Üçparmaklı Ağaçkakan (<i>Picoides tridactylus</i> - Three-toed Woodpecker)	Pakkala ve arkadaşları 2018’de, Güney Finlandiya’da ağaçkakanların “kilittasi tür” olarak literatürde tartışılmasını sağlayan ve en önemli özellikleri olan, açtıkları oyukların diğer küçük omurgalı veya omurgasızlar tarafından yuva olarak tercih edilmesinin uzun yıllara dayalı ayrıntılı zamansal dinamiklerini incelemiştir. 1987–2017 yılları arasında 170 km ² ’lik alanda, Üçparmaklı Ağaçkakan (<i>Picoides tridactylus</i> - Three-toed Woodpecker) türüne ait 655 oyukun kullanım oranlarını, oyukların dayanıklılık süresini, yönetilen ve yönetilmeyen alanların karşılaştırmalarını araştırmıştır ve toplam 8 kuş türünün oyukları kullandığını tespit etmişlerdir. Bu türler; Kara Sinekkapan (<i>Ficedula hypoleuca</i> – Pied Flycatcher), Büyük Baştankara (<i>Parus major</i> – Great Tit), Mavi Baştankara (<i>Cyanistes caeruleus</i> – Blue Tit), Kızılkuşuk (Phoenicurus phoenicurus – Common Redstart), Küçük Sinekkapan (<i>Ficedula parva</i> – Red-breasted Flycatcher), Orman Alaca Ağaçkakan (<i>Dendrocopos major</i> – Great Spotted Woodpecker), Serçe Baykuşu (<i>Glaucidium passerinum</i> – Pygmy Owl). Kendi oyuklarını yeniden kullanan Üçparmaklı Ağaçkakan (<i>Picoides tridactylus</i> – Three-toed Woodpecker).
Mourant, Lecomte, & Moreau (2018)	Kouchibouguac Milli Parkı,–, Kanada	1-Kunduz türü (Canadian beaver - <i>Castor canadensis</i>) 2-Saproksislik böcekler (<i>Scolytinae</i> , <i>Cerambycidae</i> , <i>Buprestidae</i>) 3-Ağaçkakanlar etkileşimi	Ağaçkakanlara bir ekosistem mühendisliği yapan ve farklı omurgalı türler arasında oluşan etkileşim örneklerinden biri de Mourant ve arkadaşlarının çalışmasında yer almaktadır. Bir ekosistem mühendisi tür olan kunduz türü (Canadian beaver - <i>Castor canadensis</i>) barajlar yaparak ve ağaçların su altında kalmasına ve ölmelerine yol açmaktadır. Ölü odun sayısını arttırdığında saproksislik böceklerin (<i>Scolytinae</i> , <i>Cerambycidae</i> , <i>Buprestidae</i>) bu ölü odunları kolonize etmesiyle dolaylı yoldan kunduz, saproksislik böcekler üzerinde bir etki oluşturmaktadır. Ayrıca çalışmada, kunduzun diğer predatör böceklerin artışı sağlaması ile de ağaçkakanları yaşadığı göletlere çektiği vurgulanmıştır.
Catalina-Allueva ve Martín (2021)	Madrid, İspanya	İberya Yeşil Ağaçkakanı (Iberian Green Woodpecker - <i>Picus sharpei</i>) ve Küçük Ağaçkakan (Lesser Spotted Woodpecker - <i>Dendrocopos minor</i>)	Toplam 380 hektarlık büyük parklarda oyuk tercihlerini, oyuklarda üreyen ağaçkakan ve diğer türleri endoskopik kameralarla izlemişlerdir. 75 ağaçkakan oyuku, 71 doğal oyuk, 142 kontrol ağacı içeren veri seti, ağaç türleri, DBH, canlı/ölü ağaç durumları, insan faaliyet mesafeleri, kovuk özellikleri gibi değişkenler üzerinden analiz edilmiştir. Toplam 11 türün oyuklarda yuvaladığı tespit edilmiştir. İberya Yeşil Ağaçkakanı (<i>Picus sharpei</i>) ve Küçük Ağaçkakan (<i>Dendrocopos minor</i>) birincil oyuk yuvalayıcılardır. Çalışmada, Ağaçkakan oyuklarını büyük ve orta boy kuş türlerinin (alaca sıgırcık, ibibik, baykuş, papağan), doğal kovukları ise daha küçük kuş türlerinin

			(baştankaralar, serçeler) yoğun olarak tercih ettikleri bulunmuştur.
Edman, Eriksson, Carlsson, & Rydkvist, (2024).	İsveç	Mantar türü <i>Porodaedalia pini</i> ve ağaçkakanlarla etkileşimi	Edman ve arkadaşları, bir diğer kilittası mantar türü <i>Porodaedalia pini</i> ile ağaçkakanların ekosisteme sundukları hizmeti, İsveç'te bu mantar türünün sarıçamlara (<i>Pinus sylvestris</i>) aşılması ve kovuk oluşumunun başlatılması ile başarmışlardır (Edman, Eriksson, Carlsson, & Rydkvist, 2024). <i>P. pini</i> 'nin oluşturduğu kovukların, ağaçkakanlar, ikincil oyukçular, Ural baykuşu için yuvalama imkanı sunduğu belirtilmiştir. Odunu parçalayıp çürütmesi sebebiyle uzun yıllar içerisinde doğal kovukların oluşması ve bu kovuklarla omurgalı ve omurgasız hayvanlar için barınak sağlaması, özellikle ağaçkakanların bu yumuşamış odunu oyuk için kullanmaları, mantarın enfekte olduğu ortamda karışık bir ortamın (yuva artıkları, çürümüş odun) oluşması ve bu ortamın çok sayıda böcek türü için elzem olması, çürüten gövdelerin fırtına ve rüzgarlarla yıkılıp bazı baykuş türleri için yuvalama alanı olan baca kütüklerini oluşturmaları, <i>P. Pini</i> 'nin kilittası bir mantar türü olmasını sağlamıştır.

Yapılan çalışmalar kapsamında ağaç topluluğu içeren ekosistemlerde kovukların barınak olarak çok önem arzettiği ve çok sayıda canlıyı etkilediği, hem de doğal kovuklar veya ağaçkakan yapımı oyukların oluşurken ve oluştuktan sonra biyoçeşitliliğe etkisinin ve etkileşiminin ne denli yüksek olduğu daha iyi anlaşılmaktadır (bknz. Tablo2).

Ağaçkakanların işlevsel olarak ekosistemdeki rolü Tablo 2'den yararlanarak özetlenmiştir (Jones, Lawton, & Shachak, 1994; Cockle, Martin, & Wesolowski, 2011; de Visser, Thébault, & de Ruiter, 2013; Lorenz, Vierling, Kozma, & Millard, 2016; Johnson, Ober, & Adams, 2017; Pakkala, Tiainen, Piha, & Kouki, 2018).

Ağaçkakanlar birincil oyuk yuvalayıcılardır, yani sadece kendi kazdıkları oyuklarda yuvalarlar ve yuva için her yıl yeni bir oyuk kazarlar (bazı türler için sıklık değişebilir).

1. Bu durumda yuva için ağaç oyuğu tercih eden omurgalı hayvanlara yani ikincil oyuk yuvalayıcılar ya da zayıf oyuk kazıcılar için hazır yuva oyuğu sağlamış olurlar.
2. Oyuklar sadece üreme dönemi değil, yılın geri kalanında da tüneme ve barınma için tüm oyuk kullanan omurgalılar tarafından kullanılabilir.

3. Beslenmek için ağaç gövdelerini delerek, oyarak altındaki larva ve böceklerle ulaşırlar. Bu durumda da yine diğer omurgalı hayvan türlerine beslenmede kolaylık sağlarlar.
4. Ağaçlara zarar veren böceklerin de kontrolünü sağlarlar. Aynı zamanda kentlerdeki ağaçlarda hava kirliliği sebebiyle artan zararlı böceklerin de kontrolünü sağlamış olurlar.
5. Sağlık bakımından orta-kötü derecede yani sağlığı bozulmaya başlamış veya ölü ağaçları yahut da bir ağacın ölü dallarını tercih etmeleri, sanıldığı gibi sağlıklı ağaçlara zarar vermediğini göstermektedir.
6. Ölü ağaç odunlarını oldukça severler. Onlar için çürümüş odun bol besin ortamı oluşturur ve yine ölü ağaçlarda tüneme ya da yuva için oyuk yapabilmektedirler.
7. Ağaçkakan türleri dünya genelinde çok çeşitlidir ve vücut büyüklüğü, gaga yapısı, sosyal davranışları değişkenlik göstermektedir. Bu fiziksel ve davranışsal farklılıklar, tercih ettikleri ağaç türlerini, canlı veya ölü odun/dal tercihlerini, oyuk kazma davranışlarını, kazma sıklıklarını etkilemektedir. Bu durumlar her habitatta kendine özgü bir etkileşim ve her ekosistemde farklı bir yararlanım ortaya çıkarabilmektedir.

3.2. Ağaçkakanların Ekosistem Mühendisliği Rolü: Oyuk Oluşum Süreçleri ve Biyoçeşitlilik Üzerindeki Etkileri

Kentsel veya kırsal ekosistemlerde mühendislik hizmeti veren Ağaçkakanlar genel olarak oyuk açma özellikleriyle biyoçeşitliliği desteklemektedir ve 2000’li yıllardan itibaren yapılan çalışmalardan sonra literatürde “kilittaşı tür/kazıcı - *keystone species/excavator*¹” ve/veya “ekosistem mühendisi tür - *ecosystem engineer*²” ya da “kilit ekosistem mühendisi tür- *key ecosystem engineer*³” olarak birçok kez tanımlanmıştır (1Remm & Löhms, 2011; 3Tremblay, Savard, & Ibarzabal, 2015; 1Lorenz, et al., 2016; 2Wiebe, 2017; 2Johnson et al., 2017; 1Pakkala et al., 2018; 2Catalina-Allueva & Martín, 2021; 2Hardin et al., 2021; 2Alaniz et al., 2024)

Ağaçkakan türleri arasında değişen bir oyuk kazma davranışı olduğundan bahsetmek gerekmektedir. Gaga yapılarına göre oymak için tercih edecekleri odun yapısının değişmesi tahmin edilebilir bir durumdur. Güçlü gaga daha sert odun yapılarına doğru tercihi genişletebilirken, Küçük ağaçkakan gibi küçük gagalı türlerin daha çok ölü ağaçları tercih etmeleri de yaygın bir durumdur. Ancak, oyuk kazma davranışında sıklık da nedenlere bağlı olarak türden türe değişmektedir. Ak Yanaklı Ağaçkakan (Red-cockaded Woodpecker - *Dryobates*

borealis) koloni grubu ile sosyal bir yaşam davranışı gösteren ve bir kovuk için 13 yıla kadar zaman harcayabilen sert ve canlı çam ağaçlarını tercih eden bir türdür. Kara Ağaçkakan (Black Woodpecker - *Dryocopus martius*) türü, yeni çiftler bir araya geldiğinde veya terituar alanında yeni bir dişi olduğunda yeni bir oyuk kazar. Orman Alaca Ağaçkakan (Great-spotted Woodpecker - *Dendrocopos major*) türü, sürekli maruz kaldıkları sığırcıklar gibi ikincil oyuk yuvalayıcıları rekabetinden dolayı çok sık oyuk kazmaktadırlar. Bir Amerika türü olan Altın Ağaçkakan (*Colaptes auratus* - Northern Flicker) ise çalışmada tembel bir oyuk kazıcı olduğu ve oyuk bolluğu olduğu durumlarda oyuk kazma seviyelerini düşürdükleri belirtilmektedir (Wiebe, 2017). Bu farklı sebeplerle kazma davranışlarının yanında genel olarak ağaçkakanlar her yıl yeni oyuk kazarlar ve bazen aynı yıl birden fazla oyuk da açabilmektedirler.

Ağaçkakan oyukları ile birlikte ağaçlarda oluşan doğal kovukların da biyoçeşitliliği desteklediği bilinmektedir. Bununla ilgili çalışmalardan biri olan Catalina-Allueva ve Martín (2021), toplam 380 hektarlık büyük parklarda, oyuklarda üreyen ağaçkakan ve diğer türlerin oyuk tercihlerini endoskopik kameralarla izlemişlerdir. 75 ağaçkakan oyuğu, 71 doğal oyuk, 142 kontrol ağacı içeren veri seti, ağaç türleri, DBH, canlı/ölü ağaç durumları, insan faaliyet mesafeleri, kovuk özellikleri gibi değişkenler üzerinden analiz edilmiştir. Toplam 11 türün oyuklarda yuvaladığı tespit edilmiştir. İberyaya Yeşil Ağaçkakanı (*Picus sharpei*) ve Küçük Ağaçkakan (*Dendrocopos minor*) birincil oyuk yuvalayıcılarıdır. Kukumav (*Athene noctua*), Yeşil Papağan (*Psittacula krameri*), İbibik (*Upupa epops*), Mavi Baştankara (*Cyanistes caeruleus*), Tepeli Baştankara (*Lophophanes cristatus*), Büyük Baştankara (*Parus major*), Ağaç Serçesi (*Passer montanus*), Çam Baştankara (*Periparus ater*) ve Kara Sığırcık (*Sturnus unicolor*) ikincil oyuk yuvalayıcılarıdır.

Çalışmada, Ağaçkakan oyuklarını büyük ve orta boy kuş türlerinin (alaca sığırcık, ibibik, baykuş, papağan), doğal kovukları ise daha küçük kuş türlerinin (baştankaralar, serçeler) yoğun olarak tercih ettikleri bulunmuştur (Catalina-Allueva & Martín, 2021). Bununla birlikte başka bir çalışmada, ağaçkakanların böcek yoğunluğunun yüksek olduğu bölgelerde oyuk açma eğilimlerinin olduğu, bu durumun ikincil oyukçuların üreme başarısını artırdığı, ağaçkakan oyuklarının doğal çürüme yoluyla oluşan kovuklardan daha başarılı yuvalama alanları sunduğunu belirtmişlerdir (Hardin et al., 2021). Bu sonuç, Remm ve Löhmus (2011) çalışmasında bahsedilen ağaçkakanların oyuk açma eğiliminin artmasının besin arzıyla alakalı olduğu varsayımını desteklemektedir.

Remm ve Löhmus (2011), dünya genelinde 133 bölgede, büyük bir veri seti analiz ederek, ağaçkakan oyuklarının “kilittası yapılar” olduklarını vurgulamıştır. Doğal kovukların bolluk oranını, en önemli değişken olarak orman yönetimi ve iklimin etkilediğini savunmuştur. Avustralya kıtasındaki oyuk bolluğunun

yüksek ve Palearktık bölgedeki oyuk yoğunluğunun düşük olmasını geçmişteki yoğun ormancılık faaliyetlerine ve kısmen evrimsel bir hipoteze dayandırmıştır. İklim faktörü olarak yağışın, nemi artırdığı ve dolayısıyla mantar çürümesini sağlayarak kovuk oluşumunu tetiklediğini ve ölü ağaçlarda da kovuk oluşumunun artmasına neden olduğunu belirtmiştir. Çalışmanın sonucunda, ağaçkakanların kovuk açısından fakir ormanlarda kilittaşı türler olarak çok önemli oldukları ancak iklimsel faktörlerin kovuk oluşumuna katkıda bulunduğu ve ormancılık faaliyetlerinin baskın olmadığı bölgelerde doğal kovuk oluşum süreçlerinin öne çıktığı ve ağaçkakan kovuklarının sınırlı kaldığını belirtmiştir. Bu kovuk açısından fakir alanlar, yoğun olarak yönetilen alanlar ve yangın sonrası (ilk oyuk yapan türler ağaçkakanlardır) erken süksesyon ormanlarıdır.

Bununla birlikte Holarktık bölgede büyük ağaçkakanların açtıkları oyukların kilittaşı bir yapılar olduğu da vurgulanmıştır (Remm, & Lohmus, 2011). Çünkü biyoçeşitlilik üzerine uzun vadeli etki yaratabilmektedirler. Büyük ağaçkakan örneklerinden biri olan Altın Ağaçkakan (*Colaptes auratus* - Northern Flicker) bir Kuzey Amerika ağaçkakan türüdür. Büyük oyuklar açtıkları için geniş bir ikincil oyuk yuvalayıcı çeşitliliği tarafından tercih edilebilir olduğu ve oyukların 20 yıla kadar kalıcılığının olabildiği belirtilmiştir (Wiebe, 2017).

Ağaçkakan yapımı oyukların türden türe ebatları, alandaki bollukları, ağaç türlerine göre kalıcılıkları değişmektedir. Doğal yollarla oluşan ağaç kovuklarının da farklı odun yoğunluklarına göre kalıcılıkları değişkenlik göstermektedir. Yumuşak odun yoğunluğunda çürüme yoluyla oluşan doğal kovuk oluşumunun sert odun yoğunluğu olan ağaç türlerinde oluşan doğal kovuklardan daha çabuk kırılmalara ve yıkılmalara neden oldukları bilinmektedir. Sert odun yoğunluğu olan (meşe, kayın vb.) gibi türlerde çürüme uzun yıllar alabilir, ancak oluşan doğal kovukların kullanım süresi daha uzundur. Yumuşak odunlu ağaç türlerinde (kavak, söğüt vb.) ise kovuk oluşumu hızlıdır, ancak fırtına, rüzgar gibi durumlardan etkilenmesi hızlı ve kullanım süresi daha kısadır. Remm ve Lohmus (2011), ağaçkakanların oyuk açmak için daha çok tercih ettikleri yumuşak odunlu ağaçlar ile doğal kovuk sayısının daha fazla olduğu sert odunlu ağaçların oranlarının birbirini dengelemiş olabileceğini belirtmiştir. O halde bir ekosistemdeki sert ve yumuşak odunlu ağaçların oranlarının dengesi de önemli olabilmektedir.

Doğal ve ağaçkakan yapımı oyuk yapım süreçlerini, alanda yaşayan ağaçkakan türleri, ağaç türleri, iklim faktörleri, mantar ve böcek toplulukları ile bağlantılı çürüme ve yıkılma süreçlerinin kombinasyonu olarak yorumlamak mümkündür. Lokal ölçekte etkileşimlerinin değerlendirilmesi gerekmektedir.

4. YEŞİL VE MAVİ ALTYAPI İÇİNDE KİLİTTAŞI TÜRLER OLAN AĞAÇKAKANLARIN YERİ

Yeşil altyapı, kentlerdeki parklar, ormanlık alanlar, ağaçlandırılmış caddeler, tarım alanları ve kentsel yeşil koridorlardan oluşan ekolojik ağ bütünüdür. Bu yapı, yalnızca rekreasyonel faydalar sağlamakla kalmaz, aynı zamanda biyolojik çeşitliliğin korunması ve ekosistem hizmetlerinin sürdürülebilirliği açısından kritik öneme sahiptir. Yeşil altyapı, farklı habitat tiplerini birbirine bağlayarak türlerin göçünü, genetik çeşitliliğin korunmasını ve ekolojik süreçlerin devamlılığını mümkün kılar (Benedict & McMahon, 2006).

Mavi altyapı, göller, akarsular, dereler, sulak alanlar ve kıyı ekosistemlerini kapsayan kentsel su sistemlerini ifade eder. Biyolojik çeşitlilik açısından, mavi altyapı özellikle sucul habitatların korunması, nadir ve tehdit altındaki türlerin yaşama alanlarının sürdürülebilmesi ve ekosistemler arası bağlantıların güçlendirilmesi için kritik bir bileşendir (Everard & Moggridge, 2012). Ayrıca, mavi altyapının yeşil altyapı ile entegrasyonu, su ve kara ekosistemleri arasındaki etkileşimi güçlendirerek daha geniş ölçekli ekolojik ağların oluşmasına katkı sağlar.

Yeşil ve mavi altyapı birlikte düşünüldüğünde, kent ekosistemlerinin bütüncül bir şekilde ele alınmasına olanak tanır. Bu entegrasyon, kuşlar, böcekler, amfibiler ve memeliler gibi farklı tür grupları için habitat sürekliliğini destekler, ekolojik ağların dayanıklılığını artırır ve kentlerde doğa-temelli çözümler geliştirilmesini mümkün kılar. Yeşil ve Mavi alt yapının planlanması ve tasarımı, kentsel ekosistemlerin sürdürülebilirliğini sağlamada ve biyolojik çeşitliliğin korunmasında kritik bir role sahiptir. Bu bağlamda, kilittaşı türler kavramı, sınırlı kaynaklarla en yüksek koruma etkinliğinin sağlanması için stratejik bir odak noktası sunmaktadır.

Ekosistemdeki varlık sayıları veya biyokütlelerine oranla ekosistemde orantısız derecede yüksek etkiye sahip olan ve yokluklarının dramatik değişimlere yol açabileceği düşünülen kilittaşı türler, ekosistem sağlığının göstergeleri olarak değerlendirilebilir (Paine, 1969; Power et al., 1996). Ağaçkakanlar, ekosistem mühendisi tür nitelikleriyle, özellikle kentsel yeşil alanlarda biyolojik çeşitliliğin desteklenmesinde anahtar bir rol oynamaktadır (Aubry & Raley, 2002) (Tablo 3).

Tablo 3. Ağaçkakanların Ekosistem Mühendisliği Rolü.

Ekosistem Hizmeti	Açıklama
“Ekosistem Mühendisi Tür” - “Kilittaşı Tür” Ağaçkakanlar	Ağaçkakanlar, birincil oyuk yuvalayıcılar olarak ağaç gövdelerinde açtıkları oyuklarla birçok küçük omurgalı ve omurgasız hayvan türüne yuva, tüneme ve barınma alanı sağlarlar (Jones, Lawton, & Shachak, 1994; Cockle, Martin, & Wesolowski, 2011). Ağaç olan tüm yeşil ve mavi altyapı ekosistemlerine uyum sağlamış türleri bulunmaktadır.
Oyukların Sürekliliği	Yalnızca kendi kazdıkları oyuklarda üremeleri ve genellikle her yıl yeni bir oyuk açmaları, ikincil oyuk yuvalayıcılar için sürekli bir yaşam alanı kaynağı yaratmaktadır.
“Kilittaşı Yapılar” Oyuklar	Bu özellikler, ağaçkakanları kentsel yeşil alanlardaki biyolojik çeşitlilik için vazgeçilmez kılmaktadır. Bu oyukların kendileri de “kilittaşı yapılar” olarak kabul edilmektedir (Cockle, Martin, & Wesolowski, 2011).
Zararlı Kontrolü	Ayrıca, ağaç gövdelerini delerek ulaştıkları larva ve böcekler sayesinde diğer omurgalı türler için beslenme kolaylığı sunmakla kalmaz, aynı zamanda ağaçlara zarar veren böceklerin kontrolünü de sağlarlar (Grant, 2024; Remm & Löhms, 2011).

5. SONUÇ VE POLİTİKA ÖNERİLERİ

Son 60 yılda, farklı coğrafya ve kültürlerle ait çalışmalarda, farklı kilittaşı veya ekosistem mühendisi bitki ve hayvan türleri ya da kilittaşı ekolojik yapılar ve habitatlara öneriler geliştirilmiştir. Dolayısıyla farklı temsilci türler, farklı temsilci alan ve yapılar seçmek ekolojik anlamda mümkündür. Ekosistem sağlığını korumak hedefinde, her disiplin veya mesleğin penceresinden anlaşılır ve ortak bir dil konuşabilmek için temsilci türler ve temsilci alanların korunması ile hareket etmek önemli ölçüde kolaylık sağlamaktadır. Bütünleşik okumalar ve farklı disiplinlerin gözlem çalışmaları neticesinde, çalışılan ve yönetilen yeşil ekosistemlerin hem lokal ölçekte gözlenmesi hem de ait olduğu genel matris alanında temel ekoloji ve peyzaj ekolojisi bakımından bilgi birikimi/tecrübe ile hareket edilmesi, hedefe uygun planlama yapılması en elzem strateji olacaktır.

KORUMA ve ENTEGRASYON

Ağaçkakanların “Kilittaşı tür” veya “ekosistem mühendisi tür” olarak ekosistemdeki ağaç kovuklarında yaşayan ikincil oyuk yuvalayıcılarına hizmet verdikleri birçok çalışma ile literatüre aktarılmıştır. Bu türlerin kilittaşı türler olmalarının yanında yeşil ekosistemlerde oyukların da “kilittaşı yapılar” oldukları bazı çalışmalarda belirtilmiştir. Doğal kovuklar ve ağaçkakanların açtıkları oyuklar birçok omurgalı ve omurgasız hayvan türüne ev sahipliği

yapmaktadır. Bu sebeplerle, oyukçu türlerin mevcut olarak oyuk oluşturduğu ağaçların korunması ve hatta birden fazla oyuğa sahip olan ağaçların ölü ya da canlı farketmeksizin korunması önem arzeder. Çünkü aynı bölgede uzun yıllar aynı bireyler veya yavruları üreyebilmektedir. Bir alanın ağaçkakan bireyleri tarafından seçilmiş olması orada önemli bir tehdit olmadığı sürece gelecek üreme dönemlerinde seçilmeye devam edeceği anlamı da taşıyabilmektedir. Çalışılan bölgelerde, ağaçkakanların bir sebeple tercih edilen (mantarlaşıma ve yumuşama, ölü dal içermesi ya da ağaç türü tercihi gibi) canlı oyuk ağaçlarının sürekliliğini ve sürdürülebilirliğini sağlamak da uzun vadeli faydalı bir yatırımdır (Pakkala, Tiainen, Piha, & Kouki, 2018). Özellikle üreme bölgelerinin tespit edilmesi ile yeşil alanların içerisinde bulundukları ekosistemi bütünsel olarak ele almak önemlidir.

Kentsel ekosistemlerde kilittaşı türlerin yalnızca park ya da koru ölçeğinde değil, bu alanların içinde yer aldığı geniş kentsel matris ve çevre peyzaj bağlamında da ele alınmalıdır. Yeşil altyapı elemanlarının birbirine bağlanması, habitat sürekliliği ve tür hareketliliğini kolaylaştıracak koridorların planlanması, ekolojik süreçlerin bütünleşmesini sağlar. Bu nedenle ağaçkakanlar gibi kilittaşı türlerin korunması, orman ekolojisi, şehir planlaması, peyzaj mimarlığı ve koruma biyolojisi disiplinlerinin ortak bakışıyla entegre edilmelidir. Simberloff (1998), tek bir türü korumaya odaklanmanın (örneğin bayrak, şemsiye veya gösterge tür) sınırlı ve kafa karıştırıcı olabileceğini, ekosistem yönetiminin daha kapsayıcı bir yaklaşım sunduğunu, ancak bu yaklaşımın da kendi tanım ve uygulama sorunlarının bulunduğunu, kilittaşı türlerin ise bu iki strateji arasında daha bütünsel bir bağlantı sağlayabileceğini öne sürmektedir.

Temsilci tür kavramları bazı çalışmalarda birlikte kullanılmakta, örneğin bir kilittaşı tür şemsiye tür seçilebilir mi veya ekosistem mühendisi tür bayrak tür olabilir mi gibi tartışmalar yaratmaktadır. Caro (2010), bu kavram karmaşasının netliği bozduğunu ve tek bir kavram kullanılmasını önermektedir. Ancak literatürde bazı türlerin aynı anda hem kilittaşı hem şemsiye ya da ekosistem mühendisi tür olabileceği tartışmaları da sürmektedir (Simberloff, 1998; Johnson et. al., 2017). Örneğin şemsiye türler, yaşam habitatları büyük alanları etkilediği için bu alanlar korunduklarında çok fazla hayvan türünün korunmasını sağlamaktadırlar. Kilittaşı bir türün yaşam alanı geniş olduğunda aynı zamanda bir şemsiye tür temsil edebilmektedir. Dolayısıyla entegrasyon, hem kavramsal düzeyde bu farklı temsilci tür yaklaşımlarının uzlaştırılmasını, hem de ekosistemler arasında ekolojik bağlantıların kurulmasını içerir.

Toplumda farkındalık yaratmak amacıyla "Bayrak Tür" kavramının kullanılması gibi stratejiler, halk desteğini çekmede etkili olabilir. Ağaçkakanların kilittaşı rolünün halka anlatılması ve onların bu süreçlere katılımının teşvik edilmesi, koruma çabalarını güçlendirecektir. Hatta bu

çerçevede bazı bilgi levhalarıyla ile bilgilendirmenin yapılması parkı kullanan kitlenin bilincinin artmasını sağlayacaktır. Çalışılan ve yönetilen yeşil ekosistemlerin hem lokal ölçekte gözlenmesi hem de temel ekoloji ve peyzaj ekolojisi bilgi birikimiyle hareket edilmesi, hedefe uygun planlama yapılmasını sağlayacaktır. Biyolojik çeşitlilik artırıcı ve koruyucu yönetim önlemleri, doğal ve oyukçu türlerin yaptıkları ağaç oyuklarının varlığını artırmayı hedeflemelidir. Bu bağlamda da park ve bahçeler müdürlükleri ve çalışanlarının konuyla bilgilendirilmesi önem kazanmaktadır.

Türkiye’de kentsel yeşil ekosistemlerde üreyen Ağaçkakan türleri olan Alaca ağaçkakan, Küçük ağaçkakan, Orman alaca ağaçkakan, Yeşil ağaçkakan, Küçük yeşil ağaçkakan türlerinin yürütülecek izleme, koruma ve yönetim süreçlerine entegre edilmesi önerilmektedir. Alaca ağaçkakan Ortadoğu orjinli olup Avrupa’ya 20. yy da yayılmıştır. Hala Avrupa’da nadir olan ve Natura 2000 ağı kapsamında korunan bir ağaçkakan türüdür. En büyük popülasyonuna sahip bölgeler Türkiye, Ukrayna ve Bulgaristan’dır. Bu nedenle Avrupa’da koruma çalışmalarına entegre edilen türlerden biridir. Avrupa’da türle ilgili yapılan yoğun kırsal çalışmalar neticesinde Natura 2000 ağı kapsamında türün yaşadığı belirlenen kırsal alanlar korunmaya alınmıştır. Ancak az sayıdaki kentsel çalışmalarda türün sadece kırsal değil kentsel antropojenik habitatları da yoğun olarak tercih ettiği ve bu alanların da türün yayılımında önemli olduğu vurgulanmaktadır.

Orman alaca ağaçkakan ise, Avrupa’da çok yaygın olup simpatrik yaşadığı ve hibritleştiği bilinen Alaca ağaçkakan ile niş örtüşmesi yaşamaktadır. Küçük ağaçkakan şehir içi parklar, koruluklar, mezarlıklarda ve yoğun kentleşmede gözlenebilen bir türdür, genellikle ihtiyacı olan yaşlı, olgun, ölü ve yumuşak odundur. Yeşil ağaçkakan ve Küçük yeşil ağaçkakan türleri genellikle yoğun kentleşme bölgelerine nadiren girebilecek türlerdir ancak kırsala yakın kentlerde, orman ve orman açıklıklarına yakın yerleşimlerde ortaya çıkabilmektedirler. Ülkemiz için kentsel ekosistemlerde bu ağaçkakan türlerinin ve yaşam alanlarının ekoloji temelli yaklaşımlarla yeşil alan yönetimine entegre edilmesi önemlidir.

YÖNETİM STRATEJİLERİ

Ağaçkakanlar gibi kilittası türler üzerinden geliştirilecek tür temelli yönetim stratejileri, kentsel ekosistem sağlığını ve biyolojik çeşitliliğini korumada maliyet etkin ve pratik çözümler sunmaktadır. Peyzaj mimarları olarak, şehir planlaması ve yeşil altyapı projelerinde bu ekolojik kavramları ve türlerin ihtiyaçlarını merkeze almak gerekmektedir.

Yuvalama ve beslenme için tercih edilen canlı ağaç türleri çalışmalarda farklılık göstermektedir. Bu farklılık hem coğrafi alan farklılığından hem de ağaçkakan türü farklılığından kaynaklıdır. Ölü odun yoğunluğunun belirleyici bir

etkisi birçok çalışmada yer almaktadır ve yine türden türe tercih edilen sayı değişebilmektedir. O halde hektar başına düşen ölü ağaç sayılarını, DBH ölçüleriyle birlikte belirlemek bir yönetim stratejisi olabilir. Aynı şekilde ağaç türlerinin beslenme, yuvalama habitatı olarak tercih edilenlerini yine hektar başına makul sayılarla yönetmek gerekebilir (Tremblay, Savard, & Ibarzabal, 2015). Koruma odaklı kesim (Retention forestry) ve yaşlı orman lekelerinin korunması, kentsel ve kırsal ekosistemlerde yeşil alanların yönetilmesinde çok gerekli ve ertelenmemesi gereken bir uygulamadır.

Yönetilen alanlarda, potansiyel avcılarının ve rekabetçilerin kontrolü gereklidir. Ağaçkakan oyuklarında tercihen yuvalayan türlerin küçük ötücülerden daha büyük boyutlu sığırık, sıvacı, papağan, küçük baykuşlar (kukumav, serçe baykuşu) gibi türlerdir. Günümüzde en çok tartışılan konulardan biri Avrupa'da kentsel ekosistemlerde yaygınlaşmış olan papağan türlerinin oyuk rekabeti ve istilacı türler olup olmadıklarıdır. Bu papağan türlerinin durumu tartışılrsa da parklar için uzun süreli izlemeler yapılmadan konunun açıklığa kavuşması çok mümkün değildir. Ortamda ne kadar rekabet yarattıkları, oyukçu türlerin uzun süreli populasyon dinamikleri ve alanların değişkenlerinin izlenmesi gereklidir. Diğer bir populasyon dinamiklerinin izlenmesi gereken tür sığırıklardır. Ağaçkakan yuvalarının sıkı rekabetçileri oldukları Avrupa'da yapılan çalışmalarda sabittir.

Yeşil alan yönetiminde, yaban hayatı bakımından ölü ağaçların önemi ne kadar bilinse de güvenlik nedenleriyle çürümüş ağaçların ve dalların düzenli olarak kaldırılması hala tercih edilmektedir. İnsan ya da hayvan güvenliğini tehlikeye atmayacak olan ölü ağaçların yerinde korunması veya yollardan uzak yere yerleştirilmeleri önerilmektedir (Catalina-Allueva & Martín, 2021). Türlerin gitgide egzotik türler tarafından baskılanması ve bu seçilen türlerin genellikle park yönetimlerinde genç bırakılması yaygın durumdadır. Biyolojik çeşitlilik artırıcı ve koruyucu yönetim önlemleri, doğal ve oyukçu türlerin yaptıkları ağaç oyuklarının varlığını artırmayı hedeflemelidir.

Doğal kovukların desteklenmesi de biyoçeşitliliği artırmak veya korumak için önemli bir yeşil alan yönetimi stratejisidir. Genellikle ormancılık ya da kentsel yeşil alanların yönetiminde bahsi geçen ölü odun, ölü ağaç, ölü dal bırakma yönetiminin yanında doğal kovuklar, canlı ağaç türlerini de ilgilendirir. Avrupa ve Türkiye'de mantar çürümesi, yaralanma, don çatlağı, rüzgâr kırığı vb. süreçlerle kendiliğinden gelişen **doğal kovuklar**, Meşeler (*Quercus* sp.), Kayın (*Fagus* sp.), İhlamurlar (*Tilia* sp.), Kavaklar (*Populus* sp.), Söğütler (*Salix* sp.), Kestane (*Castanea* sp.) ağaç türlerinde yaygındır. Bu türlerden meşeler, kayın ve kestane gibi türler uzun ömürlü olduklarından yaşlandıkça çürüme ve mantarlaşmaya yatkın olurlar. Kavak, söğüt, ıhlamur gibi türler yumuşak odun veya suya yakın olma özelliklerinden dolayı yine mantarlaşma ve çürümeye

yatkındırlar. Remm ve Löhms (2011) çalışmasında, ağaçkakanların doğal kovukların bol olduğu yerlerde, açtıkları oyuk oranlarının görece az olduğundan ve bunun oyuk talebini karşılamak veya yeterliyse geri çekilmekten değil, ağaçkakan varlığını sınırlayan besin arzıyla ilgisi olduğundan bahsetmiştir. Ancak başka bir çalışmada türe özgü esnek kazma davranışı, “Altın ağaçkakan türünün (Northern Flicker) kazma eğilimi esnektir, ancak oyuk bolluğu olduğunda bireyler iş seviyelerini düşürür (Wiebe, 2017)” olabildiğini görmekteyiz. Bu durumda şu yorumu yapmak gerekebilir, doğal kovuk oranları ile ağaçkakan oyuk açma oranları genellikle birbirine direkt bağlı değildir. Bunun nedenlerinden biri ağaçkakanlar doğak kovukları kullanmazlar, hatta kendileri için genel olarak her yıl yeni oyuk yaparlar. Türden türe oyuk kazma davranışları değişebilmektedir. Ancak doğal kovuk oluşma süreçleri, iklim faktörleri ve ağaç türlerine bağlı olarak değişmektedir. Süreçler birbirinden farklı işlemekte fakat oranlamalara baktığımızda doğal kovuk sayıları arttığında toplam sayı içerisindeki ağaçkakan oyuk sayıları görece daha az gözüktür, bu da bazen yanlış yorumlamalara neden olabilmektedir. Özetle, **doğal kovuk bolluğu → ağaçkakan oyuk sayısını doğrudan etkilemez.** İkincil oyukçuların doğal ya da ağaçkakan yapımı oyukları tercih etme sebepleri ise kendi boyutlarına, kovuk bolluğuna ve oyuk rekabetine göre değişmektedir.

Remm & Löhms (2011), doğal kovukların bol bulunduğu bölgelerde ormancılık faaliyeti geçmişinin düşük olması ve iklimsel faktörlerin, özellikle yağış ve nemin, odunda mantarlaşmayı ve çürümeyi artırdığını vurgulamıştır. Ülkemizde ne yazık ki yangınların çok arttığı bugünlerde Ağaçkakanların, yangın sonrası erken süksesyon ormanlarında ilk oyuk açan türler olduklarından bahsetmek gerekmektedir. Burada ekosistem mühendisi ağaçkakanlar devreye girmektedir ve dolayısıyla bu alanlarda yaban hayatı ile ilgili özel izlemeler ve bölgenin yapısına uygun destekleyici çalışmalar yapılabilir.

Sonuç olarak, birer yaban hayatı yaşam alanı olan parklar, korular, ormanlar, özel mülk veya site bahçeleri, özetle kentsel veya kırsal yeşil ekosistemler, kilittaşı yapılar içermektedir. Bunlar küçük veya orta büyüklükte kuş ve memelilerin ayrıca bazı omurgasız ve mantar türlerinin barındığı oyuklar ve doğal kovuklardır. Oyukların mühendisi olan Ağaçkakan türlerini burada kilittaşı ve ekosistem mühendisi tür yapan en önemli unsur aslında bu kusursuz sağlamlıkta ve çeşitli ebatlarda olan oyukları Palaraktik bölgede başka hiçbir türün yapamamasıdır. Bu durum, ağaçkakanları kilittaşı bir kaynak konumuna getirmektedir. O halde yeşil ekosistemler için üzerinde ısrarla durmamız gereken kilittaşı nokta, biyoçeşitliliği artıracak olan oyukların oluşumunu ve korunmasını sağlamak için ağaçkakan türlerinin izlenmesi ve desteklenmesini, uygun ağaç ve habitat yönetiminin uygulanmasını önemli yönetim stratejisi haline getirmektedir.

Oyuklu Ağaçların Korunması

Tüm ağaç topluluğu içeren yeşil ekosistemlerde, Ağaçkakan yapımı ya da doğal yollarla oluşan oyuklu ağaçların—canlı ya da ölü olmalarına bakılmaksızın—korunması, kentsel yeşil alan yönetim planlarında, mevcut oyuklu ağaçların envanterinin çıkarılması ve korunması, güvenlik riski taşımayan çürümüş ağaçların ve dalların kaldırılmaması, insan veya hayvan güvenliğini tehlikeye atmayacak ölü ağaçların yerinde korunması ya da yollardan uzak alanlara yerleştirilmesi yönünde politikalar belirlenmelidir.

Oyuk Sürdürülebilirliği için Ağaç Türlerinin Seçimi

Ağaçkakanların tercih ettiği yerel ağaç türlerinin dikimi (örneğin; meşeler, kayın, ıhlamur, kavak, söğüt, kestane) kentsel alanlarda desteklenmesi ve hektar başına makul sayılarla yönetilmesi stratejik bir yaklaşımdır.

Koruma Odaklı Ormancılık (Retention Forestry)

Koruma odaklı kesim (retention forestry) uygulamaları ve yaşlı orman lekelerinin kentsel ve kırsal ekosistemlerde korunması, biyolojik çeşitliliğin devamlılığı için elzemdir. Habitat sürekliliğini ve kalitesini artıracaktır.

Peyzaj Planlamaya Entegrasyon

Kentlerde park, koru, kent ormanı, sokak ağaç grupları, bahçecilik faaliyetlerinin tasarımında ağaç türü seçimi, çeşitlilik ve oyuklu ağaçların korunmasına öncelik verilmelidir.

Uzun Süreli Bilimsel İzleme Programları

Papağanlar ve sığırcıklar gibi rekabetçi türlerin etkilerini anlamak ve gerektiğinde yönetmek için uzun süreli bilimsel izleme programları hayata geçirilmelidir.

Yönetim ve Yönetişim

Kentsel yönetim mekanizmalarına, sivil toplum kuruluşları ve halkın aktif katılımı teşvik edilerek, ağaçkakanların korunması konusunda toplumsal sahiplenme sağlanmalıdır. Bu adımlar, ağaçkakanların kentsel ekosistemlerdeki kritik rollerini sürdürmelerine yardımcı olacak ve dolaylı olarak daha birçok türün yaşam alanını güvence altına alarak kentsel biyolojik çeşitliliğe önemli katkılar sağlayacaktır.

Teşekkür

Düzce Üniversitesi, Orman Fakültesi - Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı'na ait "Kentsel Açık Yeşil Alanların Kilittaş Kuş Türleri Açısından Değerlendirilmesi: İstanbul Anadolu Yakası Örneği" başlıklı Doktora tezi çalışmasından üretilmiştir. Değerli görüş ve katkıları için Danışman Hocam Prof. Dr. Osman Uzun'a şükranlarımı sunarım. Saha çalışmaları süresince İstanbul Büyükşehir Belediyesi

Kentsel Ekolojik Sistemler Şube Müdürlüğü, İBB Park ve Bahçeler Üsküdar Şefliği, İBB Anadolu Yakası Mezarlıklar Müdürlüğü, Bağlarbaşı Surp Haç Ermeni Mezarlığı, Kuzguncuk Rum-Ortodoks Kabristanı, Koç Holding A.Ş. Koç Topluluğu Spor Kulübü'nün arazi çalışmalarına verdikleri izin ve katkıları için teşekkür ederim.

Kaynaklar

- Paine, R. T. (1969). A note on trophic complexity and community stability. *The American Naturalist*, 103(929), 91–93. <https://doi.org/10.1086/282586>
- Winkler, H. (1971). Die artliche Isolation des Blutspechtes, *Picoides (Dendrocopos) syriacus*. *Egretta*, 14, 1–20.
- Jones, C. G., Lawton, J. H., & Shachak, M. (1994). Organisms as ecosystem engineers. *Oikos*, 69(3), 373–386. <https://doi.org/10.2307/3545850>
- Schulze, E. D., & Mooney, H. A. (1994). *Biodiversity and ecosystem function*. Berlin, Germany: Springer-Verlag.
- Power, M. E., Tilman, D., Estes, J. A., Menge, B. A., Bond, W. J., Mills, L. S., Daily, G., Castilla, J. C., Lubchenco, J., & Paine, R. T. (1996). Challenges in the quest for keystones. *BioScience*, 46(8), 609–620. <https://doi.org/10.2307/1312990>
- Simberloff, D. (1998). Flagships, umbrellas, and keystones: Is single-species management passé in the landscape era? *Biological Conservation*, 83(3), 247–257. [https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(97\)00081-5](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(97)00081-5)
- Caro, T. M., & O'Doherty, G. (1999). On the use of surrogate species in conservation biology. *Conservation Biology*, 13(4), 805–814. <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.1999.98338.x>
- Margules, C. R., & Pressey, R. L. (2000). Systematic conservation planning. *Nature*, 405(6783), 243–253. <https://doi.org/10.1038/35012251>
- Hostetler, M., & Holling, C. S. (2000). Detecting the scales at which birds respond to structure in urban landscapes. *Urban Ecosystems*, 4(1), 25–54. <https://doi.org/10.1023/A:1009587719462>
- Leader-Williams, N., & Dublin, H. T. (2000). Charismatic megafauna as “flagship species”. In A. Entwistle & N. Dunstone (Eds.), *Priorities for the conservation of mammalian diversity: Has the panda had its day?* (pp. 53–81). Cambridge University Press.
- Clergeau, P., Savard, J. P. L., Mennechez, G., & Falardeau, G. (2001). Bird abundance and diversity along an urban–rural gradient: A comparative study between two cities on different continents. *The Condor*, 103(3), 491–502. <https://doi.org/10.2307/1369707>
- Fernández-Juricic, E., & Jokimäki, J. (2001). A habitat island approach to conserving birds in urban landscapes: Case studies from southern and northern Europe. *Biodiversity & Conservation*, 10(12), 2023–2043. <https://doi.org/10.1023/A:1013133308987>

- Aubry, K. B., & Raley, C. M. (2002). The pileated woodpecker as a keystone habitat modifier in the Pacific Northwest. In W. F. Laudenslayer Jr., P. J. Shea, B. E. Valentine, C. P. Weatherspoon, & T. E. Lisle (Eds.), *Proceedings of the symposium on the ecology and management of dead wood in western forests* (Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-181, pp. 261–264). USDA Forest Service.
- Roberge, J. M., & Angelstam, P. (2004). Usefulness of the umbrella species concept as a conservation tool. *Conservation Biology*, 18(1), 76–85. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2004.00450.x>
- Alberti, M. (2005). The effects of urban patterns on ecosystem function. *International Regional Science Review*, 28(2), 168–192. <https://doi.org/10.1177/0160017605275160>
- Benedict, M. A., & McMahon, E. T. (2006). *Green infrastructure: Linking landscapes and communities*. Washington, DC: Island Press.
- Fuller, R. A., Irvine, K. N., Devine-Wright, P., Warren, P. H., & Gaston, K. J. (2007). Psychological benefits of greenspace increase with biodiversity. *Biology Letters*, 3(4), 390–394. <https://doi.org/10.1098/rsbl.2007.0149>
- Caro, T. (2010). *Conservation by proxy: Indicator, umbrella, keystone, flagship, and other surrogate species*. Washington, DC: Island Press.
- Remm, J., & Lõhmus, A. (2011). Tree cavities in forests – The broad distribution pattern of a keystone structure for biodiversity. *Forest Ecology and Management*, 262(4), 579–585. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2011.04.028>
- Cockle, K. L., Martin, K., & Wesolowski, T. (2011). Woodpeckers, decay, and the future of cavity-nesting vertebrate communities worldwide. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 9(7), 377–382. <https://doi.org/10.1890/110013>
- Johnson, S. A., Ober, H. K., & Adams, D. C. (2017). Are keystone species effective umbrellas for habitat conservation? A spatially explicit approach. *Journal of Nature Conservation*, 19(5), 322–330. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2017.03.003>
- Everard, M., & Moggridge, H. L. (2012). Rediscovering the value of urban rivers. *Urban Ecosystems*, 15(2), 293–314. <https://doi.org/10.1007/s11252-011-0174-7>
- de Visser, S., Thébault, E., & de Ruiter, P. C. (2013). Ecosystem engineers, keystone species. In R. Leemans (Ed.), *Ecological systems* (pp. 59–78). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-5755-8_4
- Brandt, J. S., Wood, E. M., Pidgeon, A. M., Han, L.-X., Fang, Z., & Radeloff, V. C. (2013). Sacred forests are keystone structures for forest bird conservation in

- southwest China's Himalayan Mountains. *Biological Conservation*, 166, 34–42. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2013.06.014>
- McDonald, D. W., & Willis, K. J. (Eds.). (2013). *Key topics in conservation biology 2*. Chichester, UK: Wiley-Blackwell.
- Krebs, C. J. (2014). *Ecology: The experimental analysis of distribution and abundance* (6th ed.). Boston, MA: Pearson.
- Niemelä, J. (2014). Ecology of urban green spaces: The way forward in answering major research questions. *Landscape and Urban Planning*, 125, 298–303. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2013.07.014>
- Tremblay, J. A., Savard, J.-P. L., & Ibarzabal, J. (2015). Structural retention requirements for a key ecosystem engineer in conifer-dominated stands of a boreal managed landscape in eastern Canada. *Forest Ecology and Management*, 357, 220–227. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2015.08.024>
- Lorenz, T. J., Vierling, K. T., Kozma, J. M., & Millard, J. E. (2016). Foraging plasticity by a keystone excavator, the white-headed woodpecker, in managed forests: Are there consequences for productivity? *Forest Ecology and Management*, 363, 110–119. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2015.12.021>
- Wiebe, K. L. (2017). Northern flickers only work when they have to: How individual traits, population size and landscape disturbances affect excavation rates of an ecosystem engineer. *Journal of Avian Biology*, 48(3), 431–438. <https://doi.org/10.1111/jav.01180>
- Pakkala, T., Tiainen, J., Piha, M., & Kouki, J. (2018). Three-toed Woodpecker cavities in trees: A keystone structural feature in forests shows decadal persistence but only short-term benefit for secondary cavity-breeders. *Forest Ecology and Management*, 413, 70–75. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2018.01.043>
- Mourant, A., Lecomte, N., & Moreau, G. (2018). Indirect effects of an ecosystem engineer: how the Canadian beaver can drive the reproduction of saproxylic beetles. *Journal of Zoology*, 304(2), 90–97. <https://doi.org/10.1111/jzo.12506>
- Basile, M. (2020). The influence of retention forestry on the occurrence and abundance of forest birds across the landscape (Doctoral dissertation). <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.22518.93763>
- Machar, I., Schlossarek, M., Pechanec, V., Uradnicek, L., Praus, L., & Sivacioglu, A. (2019). Retention forestry supports bird diversity in managed, temperate hardwood floodplain forests. *Forests*, 10(4), Article 300. <https://doi.org/10.3390/f10040300>

- Molles, M. C., Jr., & Sher, A. A. (2019). *Ecology: Concepts and applications* (8th ed.). New York, NY: McGraw-Hill Education.
- Miller, E. T., Leighton, G. M., Freeman, B. G., Lees, A. C., & Ligon, R. A. (2019). Ecological and geographical overlap drive plumage evolution and mimicry in woodpeckers. *Nature Communications*, 10, 1602. <https://doi.org/10.1038/s41467-019-09721-w>
- Kivinen, S., Koivisto, E., Keski-Saari, S., Poikolainen, L., Tanhuanpää, T., Kuzmin, A., Viinikka, A., Heikkinen, R. K., & Valkonen, S. (2020). A keystone species, European aspen (*Populus tremula* L.), in boreal forests: Ecological role, knowledge needs and mapping using remote sensing. *Forest Ecology and Management*, 472, 118216. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2020.118008>
- TÜBİTAK. (2020, Kasım). Temsilci türler. Tubitak Bilim ve Teknik Dergisi. Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK).
- Catalina-Allueva, P., & Martín, C. A. (2021). The role of woodpeckers (family: Picidae) as ecosystem engineers in urban parks: A case study in the city of Madrid (Spain). *Urban Ecosystems*, 24(4), 863–871. <https://doi.org/10.1007/s11252-020-01087-y>
- Hardin, F. O., Leivers, S., Grace, J. K., Hancock, Z., Campbell, T., Pierce, B., & Morrison, M. L. (2021). Secondhand homes: The multilayered influence of woodpeckers as ecosystem engineers. *Ecology and Evolution*, 11(16), 11425–11439. <https://doi.org/10.1002/ece3.7932>
- Fierro, A., Vergara, P. M., Elgueta, M., Carvajal, M. A., & Alaniz, A. J. (2023). A saproxylic weevil acts as an ecosystem engineer: Impacts across multiple trophic levels. *Forest Ecology and Management*, 527, 120603. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2022.120603>
- Edman, M., Eriksson, A.-M., Carlsson, F., & Rydkvist, T. (2024). Veteranising Scots pine trees by initiating tree hollowing: Inoculation with the fungal keystone species *Porodaedalia pini*. *Fungal Ecology*, 72, 101375. <https://doi.org/10.1016/j.funeco.2024.101375>
- Alaniz, A. J., Carvajal, M. A., Quiroz, M., Vergara, P. M., Marquet, P. A., Fierro, A., Sieving, K. E., Moreira-Arce, D., Hidalgo-Corrotea, C., Rodríguez-San Pedro, A., Allendes, L., & Machuca, K. (2024). Unravelling the cavity-nesting network at large spatial scales: The biogeographic role of woodpeckers as ecosystem engineers. *Journal of Biogeography*, 51(4), 710–724. <https://doi.org/10.1111/jbi.14786>
- Grant, K. (2024). Woodpeckers: Ecosystem Engineers. AIWC Blog. Retrieved from <https://www.aiwc.ca/blog/woodpeckers-ecosystem-engineers/>

Wikipedia contributors. (2025, February 21). Snag (ecology). In Wikipedia. Retrieved from [https://en.wikipedia.org/wiki/Snag_\(ecology\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Snag_(ecology))

Cornell Lab of Ornithology. (2025, August 10). Cornell Lab of Ornithology. Retrieved from <https://www.birds.cornell.edu>



BÖLÜM 2

18-25 Yaş Arası Gençlerin Kentsel Yeşil Alan Kullanım Alışkanlıklarına Yönelik Bir Araştırma

Muhibe Aslı Alp¹ & Demet Cumur²

1. Giriş

Günümüzde kentleşmenin ulaştığı düzey, kentlerin fiziksel, sosyal ve çevresel yapıları üzerinde önemli etkiler yaratmaktadır. Artan yapılaşma ve yoğun nüfusun baskısı, kentsel ekosistemlerin dengesini bozmakta; kentlilerin doğayla kurduğu ilişkiyi giderek zayıflatmaktadır. Oysa mevcut durumun aksine kentsel kullanıcı yoğun, yorucu ve stresli yaşam koşulları nedeniyle doğaya her zamankinden daha fazla ihtiyaç duymaktadır. Kentte bu ihtiyacın karşılanabileceği başlıca alanlar yeşil alanlardır. Kentsel yeşil alanlar zaman, mekân, kullanıcı özellikleri gibi çeşitli faktörlerden etkilenmesi sebebiyle farklı kalıplar içinde değerlendirilmektedir (Alp, 2021). Genel anlamıyla kentsel yeşil alanlar; kent içerisinde bulunan aktif ve pasif yeşil alanların toplamını ifade etmektedir (Akkemik ve ark., 2021).

Günümüzde yeşil alan yapısı, bu alanların adaletli ve eşit dağılımları ile kullanıcı ihtiyaçlarına göre şekillenen tasarım ve uygulama süreçleri, sürdürülebilirlik açısından büyük önem taşımaktadır (Alp ve Ekşi, 2021). Bu noktada son yıllarda sıklıkla konuşulmaya başlanan sosyal sürdürülebilirlik konusu dikkat çekmektedir. Sosyal sürdürülebilirlik; çeşitli sosyal grupların aynı zamanda farklı kültürel kökene sahip olanların birlikte barış içinde yaşamalarını sağlayacak bir çevre oluşturan, entegrasyonu arttıran ve tüm vatandaş gruplarının yaşam koşullarını iyileştirmeye amaçlayan bir kavramdır (Enyedi, 2002). Sosyal sürdürülebilirlik, sosyal ağlar, halk katılımı, yer duygusu, halk kararlılığı, topluluk ve güvenlik gibi konulara bağlı olarak değerlendirilir (Dempsey ve ark., 2011).

Kentlerde değişen koşullardan kentte yaşayan herkes etkilenir. Gençler de bu grubun içinde yer alır. Özellikle 18–25 yaş aralığındaki bireyler, kent yaşamının getirdiği yoğun stresle karşı karşıya olan, akademik ya da mesleki gelişim

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü
ORCID: 0000-0003-2828-7261

² Peyzaj Mimarı, ORCID: 0009-0008-3373-0671

sürecinde yer alan dinamik bir kullanıcı grubunu temsil etmektedir ve bu aktif grup kentin sunduğu ya da sunamadığı her şeyden etkilenmektedir. Sosyalleşmeye, rahat hareket etmeye, aidiyet hissi geliştirmeye ihtiyaç duyan bu grup kentlerdeki sosyal sürdürülebilirlik elemanlarından biri olarak değerlendirilen yeşil alanların niteliğinden, ulaşılabilirliğinden etkilenir. Bu anlamda, yeşil alanlardaki eşitsizlik yalnızca mekânsal dağılımla sınırlı kalmamaktadır. Farklı kullanıcı gruplarının spesifik ihtiyaçları da göz önünde bulundurulması gereken bir süreci ortaya koymaktadır. Adil, katılımcı, kapsayıcı planlamanın etkin bir şekilde gerçekleştirilmesi için tüm gruplara ulaşılabilmesi önemlidir. Öte yandan mekânın algılanabilirliği ve erişilebilirliği arttıkça, bireyde güven duyma ve hakimiyet kurma hissi artacak ve bu da aidiyet duygusunu geliştirecektir (Akbarishahabi, 2022).

Literatürde özellikle genç bireylerin yeşil alanlara ilişkin talepleri, kullanım biçimleri, alışkanlıklarına ilişkin yapılan çalışmalar kısıtlıdır. Toplumsal kapsayıcılık noktasında her tür temsile ulaşılması önemlidir. Bu doğrultuda bu çalışmada 18–25 yaş grubundaki bireylerin kentsel yeşil alanlara ilişkin kullanım özelliklerini analiz ederek, genç kullanıcı profiline yönelik planlama ve tasarım önerileri geliştirmek amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

Bu çalışmada standart anket yöntemi uygulanmıştır. Araştırmanın örneklemini 18-25 yaş arasındaki gençler oluşturmaktadır. Çalışma için kullanılacak ölçek, araştırmacılar tarafından yapılan literatür incelemesi neticesinde geliştirilmiştir. Anketler, “*Google Form*” platformu üzerinden çevrimiçi hazırlanmıştır. Anket, sosyal ağlar ve iletişim kanalları üzerinden kartopu yaklaşımı ile ilgili gruba dağıtılmıştır (Maury-Mora ark., 2022; Alp ve ark., 2024). Ocak-Mart 2025 tarihleri arasında anonim olarak kabul edilen ankete 389 kişi yanıt vermiştir. Katılımcılara demografik yapıyı tespit etmeye ilişkin sorulan soruların yanı sıra yeşil alanlara ilişkin genel değerlendirmeyi sağlayacak sorular yöneltilmiştir. Ankette 32 adet kapalı uçlu, 5 adet ise açık uçlu soru yer almaktadır. Ankete katılan kadınların ve erkeklerin sayılarının dengeli bir şekilde dağılmasına önem verilmiştir.

Anketlerin değerlendirilmesi aşamasında elde edilen veriler frekans analizi ile değerlendirilmiştir. Açık uçlu soruların değerlendirmesi ise kelime bulutu analizi ile yapılmıştır. Bu analizde MAXQDA 2020 yazılım programı kullanılmıştır.

3. Bulgular

3.1. Ankete katılanların demografik yapısı

Ankete katılanların %50,6'sı kadın, %49,4 ise erkektir. 59 katılımcı 18, 31 katılımcı 19, 38 katılımcı 20, 36 katılımcı 21, 59 katılımcı 22, 51 katılımcı 23, 73 katılımcı 24 ve 42 katılımcı 25 yaşında olduğunu belirtmiştir. Ankete katılanların %76,3'ü lisans, %19,5'i ortaöğretim mezunudur. Katılımcıların %37'si çalıştığını belirtmiştir. Ankete katılan bireylerin %54'ü aile evinde, %22,1'i yurttan, %5,7'si ise öğrenci evinde arkadaşlarıyla, %6,4'ü öğrenci evinde yalnız yaşadığını belirtmiştir (Bu sorunun yıl içinde en fazla zaman geçirilen yer düşünerek yanıtlanması istenmiştir).

Katılımcıların %51,4'ü "ailemle yaşamayı tercih ederim", %36,5'i "yalnız yaşamayı tercih ederim" ve %12,1'i "arkadaş/laımla yaşamayı tercih ederim" yanıtını vermiştir. Ankete katılanların %71,5'inin evcil hayvanı yoktur. %20,8'i bir evcil hayvana sahip olduğunu (diğer), %7,7'si ise evcil hayvanının köpek olduğunu belirtmiştir (Sıklıkla köpekler dış mekân ihtiyaçları sebebiyle düzenli olarak açık havada vakit geçirdikleri için bu seçenek ayrıca tercihlere eklenmiştir).

Ankete katılanların %53,7'si günlük yaşantısında toplu taşıma, %28,3'ü özel araç, %1,5'i bisikletle, %16,5'i ise yürüyerek ulaşımını sağladığını belirtmiştir. Herhangi bir yeşil alana nasıl ulaşım sağladıklarının sorulduğu soruya ise, %41,1'i yürüyerek, %31,1'i özel araçla, %26,2'si toplu taşıma ve %1,5'i bisikletle yanıtını vermiştir.

3.2. Kentsel yeşil alanlara ilişkin değerlendirmeler

Katılımcıların yeşil alanları ne sıklıkla kullandıklarının sorulduğu soruya %25,4'ü haftada birkaç kez, %23,1'i ayda bir, %16,7'si haftada bir, %14,9'u ayda birkaç defa, %10'u her gün ve %8,5'i yılda bir yanıtını vermiştir. Ankete katılanların %63'ü 1-3 saat, %22,1'i 3-5 saat, %9,3'ü 0-1 saat ve %5,7'si 5 saatten fazla yeşil alanlarda vakit geçirmektedir. Yeşil alanların en sık hangi mevsimde kullanıldığı sorusuna ise katılımcıların %56,3'ü yaz, %18,3'ü ilkbahar ve %1,8'i sonbahar yanıtını vermiştir. Katılımcıların %23,7'si ise mevsim tercihlerinin değişken söylemiştir. Katılımcıların hiçbirisi kış seçeneğini tercih etmemiştir. Katılımcılar en sık %51,7 oranla arkadaş, %26,7 oranla aile, %7,7 oranla yalnız yeşil alanları kullanmayı tercih etmektedir. Katılımcıların %13,4'ü ise bu soruya değişken yanıtını vermiştir. Yeşil alanlarda arkadaşlarıyla buluşma sıklıklarına ise katılımcılar %31,6 oranla nadiren, %31,6 oranla ayda bir, %24,9 oranla haftada bir, %8,7 oranla çok sık ve %3,1 oranla hiç yanıtını vermiştir.

Ankete katılanların %63,5'i yeşil alana giderken yanına yiyecek-içecek, %9,8'i müzik çalar, %7,7'si kitap ve %5,7'si spor ekipmanları aldığını söylemiştir. Yeşil alanlarda en sık açık alanları (çim alan vb.) kullananlar katılımcıların %64'ünü oluşturmaktadır. %5,1'i spor sahalarını, %9,5'i yürüyüş yollarını, %8,7'si kafeleri, %1,3'ü çocuk oyun alanlarını, %5,9'u donatı elemanlarının bulunduğu yerleri, %5,4'ü ise sosyal alanları kullanmayı tercih ettiğini söylemiştir.

Yeşil alanları hangi amaçla kullandıklarının sorulduğu ve birden fazla yanıtın tercih edilebileceği soruda ise en fazla dinlenmek, yürüyüş yapmak ve arkadaşlarla vakit geçirmek yanıtları verilmiştir. Tablo 1'de tüm maddelere verilen yanıtların dağılımı gösterilmiştir.

Yeşil Alanların Kullanım Amacı	Sayı	Yüzde (%)
Dinlenmek	261	67.1
Yürüyüş yapmak	208	53.5
Koşmak	49	12.6
Spor yapmak	64	16.5
Arkadaşlarla vakit geçirmek	179	46
Kitap okumak	50	12.9
Müzik dinlemek	93	23.9
Etkinliklere katılmak	78	20.1
Vakit geçirmek	156	40.1
Sosyalleşmek	81	20.8

Tablo 1.Yeşil alanları en sık hangi amaçla kullanırsınız” sorusuna verilen yanıtların dağılımı

Katılımcıların %94,1'i yürüyüş yapmayı sevdiğini belirtmiştir. En sık yapılan sporlar yürüyüş (%63,2), futbol (%21,3), bisiklet (%5,9), koşu (%5,9), basketbol (%3,6) olarak belirtilmiştir.

Vakit geçirmekten hoşlanılan yeşil alanı seçme nedeninin ne olduğu sorusu için de birden fazla seçeneğin işaretlenebileceği bilgisi verilmiştir. Buna göre; doğallık, manzara, sessizlik/sakinlik ve temizlik yeşil alanın tercih edilme nedenlerinin başında gelmektedir (Tablo 2).

Seçenekler	Sayı	Yüzde (%)
Doğallık	274	70.4
Temizlik	187	48.1
Manzara	239	61.4
Farklı aktivite alanlarına sahip olması	63	16.2
Kalabalık olmaması	135	34.7
Yeşil alan miktarı	88	22.6
Donatı elemanı varlığı	21	5.4
Güvenliğı	70	18
Sessizliğı/ sakinliğı	238	61.2
Sosyalleşme olanakları	61	15.7
Fiziksel aktivite özellikleri	47	12.1

Tablo 2. Yeşil alan tercih nedenlerine ilişkin yanıtlar

Katılımcıların yeşil alanları tercih etmeme nedenleri sorulduğunda en fazla “yeterince temiz olmaması (%24,4), kalabalık olması (%21,3), gürültülü olması (%15,7), alkol/yasaklı madde kullanan insanların olması (%9,8), diğer kullanıcıların davranışları (%7,2), güvenlik sorunları olması (%6,4) yanıtları verilmiştir.

Yeşil alanlarda hangi hizmetlerin veya altyapının olması gerektiğine ilişkin soruya ise, %23,4’ü çalışma alanları (Wifi, elektrik prizleri), %22,1’i diğer, %20,8’i çeşitli sosyal etkinlikler, %12,6’sı güvenlik kameraları, %11,6’sı daha fazla spor alanı, %9,5’i ise aydınlatma yanıtını vermiştir.

Yeşil alanlarda kaliteyi en olumsuz şekilde etkileyen unsurlara ise %39,1’i bakımlı ve temiz olmaması, %28,8’i yeşil alan yönetiminin yetersizliğı, %9,8’i güvenli olmaması, %9,5’i hizmet ve servislerin yetersizliğı, %6,2’si teknik ve eleman yetersizliğı, %3,9’u ulaşımın zor olması ve %2,8’i tanıtım hizmetlerinin yetersizliğı yanıtını vermiştir. Yeşil alanlarda kaliteyi ne belirler sorusuna ise, katılımcıların %33,4’ü çevreye uygunluk, %20,6’sı işlevsellik, %14,7’si hizmet çeşitliliğı, %12,9’u ulaşılabilirlik, %8’i güvenlik, %7,2’si büyüklük, %2,1’i malzeme, %1,3’ü su yüzeyi yanıtını vermiştir.

Güvenlik konusunda kaliteyi ne belirler sorusuna ise, %30,3’ü güvenlik birimi bulunmalı, %24,4’ü girişler ve çıkışlar kontrollü olmalı, %15,9’u güvenlik elemanları alanda dolaşmalı, %12,1’i kamera sistemi ile alan izlenmeli, %10,8’i ise alan çevreleme elemanları ile sınırlandırılmalı yanıtını vermiştir.

3.3. Sosyal Etkileşim

Katılımcıların %33,9’u konsere, %19,8’i spor etkinliklerine, %3,9’u sergilere, %1,5’i atölyelere ve %40,9’u diğer etkinliklere katıldıklarını belirtmiştir. Etkinliklerin duyurularının nasıl daha fazla kullanıcıya ulaşabileceğinin sorulduğu soruya katılımcıların %63,2’si sosyal medya üzerinden, %15,4’ü afiş ve panolarla, %13,6’sı okullarla iş birliğı yaparak ve %7,7’si diğer yollarla

yanıtını vermiştir. Katılımcıların %79,2'si nadiren evcil hayvanları ile parka gittiklerini belirtmişlerdir. %5,7'si ise her gün evcil hayvanı ile bir yeşil alana gittiğini belirtmiştir. Yeşil alan kullanımı ile ilgili en büyük engellerinin ise %44 oranla yeşil alanların yetersizliği, %20,3 zaman, %19,3 ulaşım zorluğu, %9,8 güvenlik endişeleri ve %6,7 ise diğer olarak belirtmiştir.

Yeşil alanların gençler üzerindeki etkileri hakkında ne düşündüklerinin sorulduğu ve 1-5 arasında puanlandırmaları istenen soruya verilen yanıtlar tablo 3'te gösterilmiştir.

	Derecelendirme	Kişi Sayısı	Yüzde (%)
Yeşil alanlar, sosyal etkileşimi artırıyor.	1	17	4,37
	2	17	4,37
	3	74	19,02
	4	147	37,79
	5	134	34,45
Yeşil alanlar, fiziksel sağlığa olumlu katkı sağlıyor.	1	14	3,60
	2	18	4,63
	3	36	9,25
	4	100	25,71
	5	221	56,81
Yeşil alanlar, zihinsel sağlığımı destekler.	1	13	3,34
	2	16	4,11
	3	45	11,57
	4	83	21,34
	5	232	59,64

Tablo 3. Yeşil alanların gençler üzerindeki etkileri hakkında ne düşünüyorsunuz? (1: Hiç Önemli Değil, 5: Çok önemli)

Ankette yer alan açık uçlu ve katılımcının yorum ve değerlendirmesini metin yazarak belirtmesi gereken sorular için kelime bulutu analiz yöntemi kullanılmıştır.

Katılımcılara yöneltilen “*Yeşil alanlarda hangi aktiviteleri yapmayı tercih ediyorsunuz?*” sorusuna verilen yanıtların kelime bulutu analizi ile değerlendirilmesi sonucunda Şekil 1 elde edilmiştir. Yürüyüş ve piknik yapmak en sık tekrarlanan tercih olarak belirlenmiştir.



41

4.Tartışma ve Sonuç

Bu çalışma, 18-25 yaş arasındaki bireylerin kentsel yeşil alanları kullanım biçimlerini, beklentilerini, karşılaştıkları kullanım engellerini, yeşil alan seçim kısıtalarını, mekân tercihlerini, kullanım alışkanlıkları ve yoğunluklarını tespit etmeyi amaçlamaktadır. Bu doğrultuda 389 genç bireyden toplanan veriler kentsel yeşil alanların farklı işlevleri bakımından değerlendirildiğini göstermektedir.

18-25 yaş arasındaki katılımcıların yanıtları kullanım ve beklenti açısından değerlendirildiğinde, ağırlıklı olarak dinlenme, yürüyüş, fiziksel aktivite ve sosyalleşme amacıyla kullanıldığı görülmüştür. Bu sonuçlar, kentsel yeşil alanların fiziksel etkinlikler ile sosyal etkileşim noktasında değerlendirilen mekânlar olduğunu göstermektedir. Erişilebilirlik ve kullanım dinamikleri olarak bakıldığında ise, bu yaş grubunun hem kentsel yeşil alanlara erişimde hem de günlük yaşantısında yürüyerek erişimi tercih ettiği görülmektedir. Sıklıkla yaz mevsiminde kullanımı tercih edilen bu alanların kış mevsiminde tercih edilmediği yapılan anket sonucunda tespit edilmiştir. Gençler tarafından özellikle önemsenen doğallık, manzara ve sessizlik/sakinliktir.

Yeşil alanların tercih edilmemesine neden olan faktörler arasında temizlik sorunları, kalabalık ve güvenlik endişeleri ön plana çıkmaktadır. Bu da yeşil alanların varlığının tek başına yeterli olmadığını göstermektedir. Bu alanların niteliksel olarak değerlendirilmesinin ve sürdürülebilir kullanım için kaliteli yeşil alanların oluşturulmasının önemi ortaya çıkmaktadır. Öte yandan yeşil alanların yetersizliği de ankete katılanlar tarafından vurgulanan bir konudur.

Yeşil alanların dijital çalışma imkanları ile entegre edilmesi de ankete katılanlar tarafından önemsenmektedir.

Kentsel yeşil alanlarda yaş grupları ile daha fazla iletişim kurulabilmesi için etkinliklerin olması gerektiğinden bahseden katılımcılar, spor, konser, atölye yapılması gibi öneriler getirmişlerdir. Bu tür taleplerin karşılanması, hem gençlerin bu alanlara yönelik aidiyet duygusunu arttıracak hem de yeşil alanların dinamik toplumsal etkileşim alanları haline gelmesini destekleyeceği düşünülmektedir. Öte yandan büyük bir çoğunluk yeşil alanların sosyal etkileşimi arttırdığını söylemektedir. Etkinliklerin duyurulmasında sosyal medyanın kullanılmasının da etkin olabileceği görüşü sunulmuştur.

Bu anlamda kentlerde yapılabilecek düzenlemeler için bazı öneriler geliştirilmiştir. Bunlar;

- Yerel yönetimler, gençlerin ihtiyaçlarına yönelik esnek ve çok işlevli yeşil alanlar tasarlamalıdır.

- Temizlik ve bakım hizmetlerinin sürekliliği sağlanmalı, kullanıcı güvenliği ön planda tutulmalıdır.
- Yeşil alanlara erişim kolaylaştırılmalı, yaya ve bisiklet ulaşım olanakları artırılmalıdır.
- Gençlerin kentsel yeşil alanları kullanım motivasyonunu artırmak için açık hava sinemaları, spor alanları, sosyal aktivite mekânları, internet erişimi gibi çeşitli olanaklar sunulmalıdır.
- Gençlerin katılımını teşvik edecek şekilde planlama süreçlerine dâhil edilmeleri sağlanmalıdır.

Sonuç olarak, genç bireylerin aktif katılımına dayalı bir yeşil alan planlaması, sosyal sürdürülebilirliğin anahtarıdır. Bu yaklaşım, kent yaşamını daha sağlıklı, bütüncül ve yaşanabilir hâle getirecektir.

Kaynaklar

- Akbarishahabi, L. (2022). İnsan ölçeğinde tasarlanan kentsel mekanlar ve kent sakinlerinin aidiyet duyguları üzerine bir değerlendirme. *Kent Akademisi*, 15(1), 136-154.
- Akkemik, Ü., Alp, M. A., Sevgi, O., & Ekşi, M. (2021). Kentsel yeşil alan hesaplamasında kullanılan bazı terimler üzerine kısa bir değerlendirme ve öneriler. *Avrasya Terim Dergisi*, 9(3), 51-58.
- Alp, M. A., & Ekşi, M. (2021). Kamusal Açık Yeşil Alanların Toplumsal Beklentiler Yönünden Değerlendirilmesi: Maltepe, Orhangazi Şehir Parkı Örneği. *Journal of Landscape Research And Practices (Jolarp)*, 3(1), 1-11.
- Alp, M. A., Eminel Kutay, M., & Atabeyoğlu, Ö. (2024). Aktif Yeşil Alanların Yeni Yaşam Düzenindeki Yerine Kentli Yaklaşımı. *Akademik Ziraat Dergisi*, 13(1), 191-200. <https://doi.org/10.29278/azd.1452383>.
- Alp, M.A. (2021). Sosyal Eşitlik ve Sosyal Adalet Kavramlarının Kamusal Açık Alanlar Kapsamında İncelenmesi. İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü. Doktora Tezi, İstanbul.
- Dempsey, N., Bramley, G., Power, S. ve Brown, C., 2011, *The Social Dimension of Sustainable Development: Defining Urban Social Sustainability*, Wiley & Sons, Ltd and ERP Environment Oxford Institute for Sustainable Development, Sustainable Development Sust. Dev. 19, 289–300, DOI: 10.1002/sd.417.
- Enyedi, G., 2002, Social Sustainability of Large Cities. *Ekistics*, 142-144.
- Maury-Mora, M., Gómez-Villarino, M. T., & Varela-Martínez, C. (2022). Urban green spaces and stress during COVID-19 lockdown: A case study for the city of Madrid. *Urban Forestry and Urban Greening*, 69, 127492.
- Tuzcuoğlu, F. (2013). Türkiye’de Üniversite Öğrencilerinin Kentsel Yeşil Alanlarla İlgili Algı ve Farkındalıkları: Sakarya Üniversitesi Örneği. *Sakarya Üniversitesi İktisat Dergisi*, 2(2), 43-68.



BÖLÜM 3

Asrîlik, Hijyen ve Teknoloji: Erken Cumhuriyet Dönemi Basılı Medyada Modern Mutfak

Ayşenur Kandemir¹

Giriş

Türkiye'nin modernleşme süreci, Osmanlı'nın son dönemindeki askeri ve siyasi krizlere çözüm arayışlarına dayanmaktadır. On dokuzuncu yüzyılda Tanzimat Fermanı ile başlayan bu süreç, Cumhuriyet'in ilanı ile birlikte daha kapsamlı ve hızlı bir hâl almıştır. Kurtuluş Savaşı sonrası yeni devlet, modernleşmeyi yalnızca kurumsal bir yeniden yapılanma olarak değil, toplumsal yaşamın tüm katmanlarını içine alan bir değişim programı olarak ele almıştır (Gökmen ve Onar, 2024, s. 18). Cumhuriyet sonrası dönemde hedeflenen bu dönüşüm, ilerleme ve çağdaşlaşma ideali etrafında şekillenmiştir. Bu yaklaşım, bireysel davranışlardan sanat ve mimariye, gündelik yaşam pratiklerinden kent planlamasına kadar uzanan geniş bir alanda etkisini göstermiştir. Dolayısıyla modernleşme kapsamında, hukuki ya da siyasi düzenlemelerin yanı sıra bireyin yaşama biçiminin, gündelik alışkanlıklarının ve özel alanlarının da dönüştürülmesi amaçlanmıştır (İncedemir ve Örmecioğlu, 2022, s. 274). Bu dönemde modernleşme süreci, toplumda kendiliğinden bir mutabakatla değil, çeşitli mücadeleler üzerinden ilerlemiştir. 1923-1949 arasındaki yıllar, modernleşmenin devletin yönlendirici politikalarıyla şekillendiği ve aynı zamanda gündelik hayatın farklı alanlarında sınındığı bir dönem olmuştur. Yeni normların topluma benimsetilme süreci, özellikle gündelik hayatın kıyafet, yaşam tarzı, ev düzeni gibi en görünür alanlarında çeşitli dirençlerle karşılaşmış ve böylece modernleşme gündelik hayatın somut mücadele alanlarından biri haline gelmiştir (Kılıç ve Öner, 2023, s. 37). Bu mücadelenin en güçlü araçlarından biri moda ve görsel kültür olmuştur. Giyim-kuşam, biçimsel bir tercih olmanın ötesinde, yeni Cumhuriyet'in inşa etmek istediği modern kimliğin görsel temsilini sağlamıştır. Böylece gündelik hayat, yalnızca özel yaşamın yanında modernleşme söyleminin de sürekli yeniden üretildiği bir sahneye dönüşmüştür (Gökmen ve Onar, 2024, s. 21).

Modernleşme yaklaşımı, gündelik hayatın yeniden düzenlenmesini yalnızca kamusal görünürlük üzerinden değil, ev içi mekânların hiyerarşisi ve işlevleri üzerinden de şekillendirmiştir. Modernleşme ideolojisi, konutun en mahrem

¹ Arş. Gör., İstanbul Nişantaşı Üniversitesi, Sanat ve Tasarım Fakültesi, İç Mimarlık (İngilizce) Bölümü, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9558-2984>

alanlarını dahi kapsayacak biçimde bireyin yaşamını yeniden kurgulamayı amaçlamıştır. Dolayısıyla Cumhuriyet’in erken dönemlerinde başlayan toplumsal dönüşüm, gündelik yaşamı mekânsal bakımdan da etkilemiştir. Konutların iç mekân organizasyonunda ortaya çıkan değişimler, işlevsel ayrışmayı beraberinde getirerek yatak odası, salon ve mutfak gibi yeni mekânların oluşmasına zemin hazırlamıştır (Kaya ve Proto, 2016, s.62). Bu bağlamda mutfak, Erken Cumhuriyet Döneminde ev içerisinde asrılık, hijyen ve düzen ilkelerinin en görünür biçimde somutlaştığı bir mekânlardan birine dönüşmüştür. Ev içindeki konumu, donanımı ve kullanım biçimiyle mutfak; hem kadının modernleşme sürecindeki rolünün yeniden tanımlandığı hem de gündelik hayatın çağdaşlaşma ideali doğrultusunda dönüştürüldüğü başlıca alanlardan biri haline gelmiştir.

Bu çalışmanın temel amacı, Erken Cumhuriyet Dönemi’nde modernleşme ideolojisinin mutfak mekânına etkilerini ortaya koymaktır. Bu bağlamda mutfakın tasarımı, donanımı ve kullanım pratikleri üzerinden gündelik hayatın nasıl dönüştürüldüğü incelenmektedir. Çalışma, mutfakın yalnızca işlevsel bir mekân olmaktan çıkarak hijyen, düzen ve asrılık ilkelerinin somutlaştığı modernleşme göstergelerinden biri haline geliş sürecini değerlendirmeyi hedeflemektedir.

Çalışma, Erken Cumhuriyet Dönemi’nde mutfak mekânının modernleşme ideolojisi bağlamında nasıl temsil edildiğini incelemek amacıyla nitel bir araştırma yaklaşımıyla kurgulanmıştır. Araştırmada birincil kaynak olarak dönemin gazetelerinde yer alan haberler, reklamlar ve illüstrasyonlar kullanılmıştır. Basılı medya unsurlarını kullanılmasının nedeni, Erken Cumhuriyet Dönemi’nde modernleşen yaşam biçimlerinin gündelik hayata ve konut mekânlarına nasıl yansıdığını en görünür biçimde ortaya koyan araçlardan birinin basılı medya olmasıdır. Gazete ve dergiler, dönemin politikalarının ve toplumsal dönüşümlerinin ev içi mekânlarda, özellikle mutfakta, nasıl temsil edildiğini ve metalaştırıldığını gösterebilmektedir (Dönmez, 2011, s. 62). Bu görsel ve yazılı malzemeler, mutfak tasarımına ilişkin toplumsal beklentileri, hijyen ve düzen anlayışını, teknoloji kullanımını ve gündelik hayatın yeniden kurgulanışını yansıtmaları bakımından incelenmiştir.

Kaynakların çözümlenmesinde içerik analizi ve görsel çözümleme yöntemleri birlikte kullanılmıştır. İçerik analizi, dönemin söylemlerinde öne çıkan kavram ve temaların (örneğin “asrılık”, “hijyen”, “tasarruf”) tespit edilmesini sağlamıştır. Görsel çözümleme ise, mutfak dolapları, ocaklar, buzdolapları gibi donanımların reklam ve illüstrasyonlardaki temsillerini, mekânın estetik ve işlevsel kurgusu bağlamında değerlendirmeye imkân tanımıştır. Bu yöntemle çalışma, mutfakın yalnızca işlevsel bir ev mekânı değil, aynı zamanda modernleşme ideolojisinin gündelik hayata yansıyan simgesel bir alanı olduğunu ortaya koymayı amaçlamaktadır.

Modernleşme ve Mutfak Kültürü

Türk evinde mutfakın tarihsel gelişimi, yüzyıllar içinde hem mekânsal konum hem de işlev bakımından önemli dönüşümler geçirmiştir. Evlerde yemek pişirmek için ayrı bir mekânın kullanılmaya başlanması milattan sonra yedinci yüzyıla uzanmaktadır. Bu dönemde, salonların bitişiğinde yer alan küçük bölümlerde yemek hazırlığı yapılmakta ancak günümüz anlamında ocak gibi pişirme donanımları henüz bulunmamaktaydı. Nitekim her Türk evinde günümüzdeki işlevine benzer şekilde mutfak olarak düzenlenmiş bir oda bulunmakta ve bu bölüm yemek pişirilen yer anlamına gelen “aşlık” adıyla anılmaktaydı (Birer, 1997; akt. Sürücüoğlu ve Özçelik, 2007, s. 1291). Bu mekânların şekillenmesinde, yemek pişirme yöntemleri ve kullanılan araçlar bölgesel farklılıklar göstermiştir. Örneğin Anadolu’da sıklıkla kullanılmış olan tandır, kimi yörelerde mutfakın içerisinde, kimi yörelerde ise tandır odası adı verilen ayrı mekânlarda konumlanmıştır. Osmanlı döneminde ise mutfak genellikle evin alt katında ya da bahçeye açılan bölümlerde yer almış, büyük konaklarda ise bağımsız mutfak yapıları tercih edilmiştir. Bu süreçte ocak tipleri de değişime uğramış; geleneksel ocaklardan maltızlara, ardından kuzine sobalara, on dokuzuncu yüzyıldan itibaren ise gazlı ve elektrikli ocaklar ve fırınlara geçiş yaşanmıştır. Dolayısıyla mutfak, tarihsel süreçte yalnızca konut içindeki konumuyla değil, kullanılan pişirme teknolojileriyle de dönüşüm göstermiştir (Örs, 2020, s. 50). Bu teknolojik dönüşüm, pişirme araçlarını değiştirmenin yanı sıra mutfakta yer alan dolap, tezgâh ve ocak gibi donatıların biçimsel formlarını da etkilemiştir. Donatılardaki bu değişim, mekân organizasyonunun yeniden kurgulanmasında belirleyici bir unsur haline gelmiştir (Karagözler, 2022, s. 75). Apartmanlaşmanın yaygınlaştığı Cumhuriyet’in erken dönemlerinde mutfaklar, çoğunlukla küçük ve ışıklığa bakan işlevsiz hacimlere sıkıştırılmış ancak dönemin dekorasyon dergilerinde geniş, donanımlı ve modern donatılarla tasarlanmış ideal mutfak örnekleri sunulmuştur. Bu süreçte buzdolabı ve fırınlı aspiratörlü ocaklar gibi teknolojiler mutfakın mekân organizasyonunda önemli bir unsur olmaya başlamış, fayans kaplamalar, formika dolaplar ve karo mozaik zeminler modernleşmenin görsel göstergeleri olarak öne çıkmıştır (Bahtiyar ve Yıldız, 2021, s. 163).

Bu tarihsel çerçeve, mutfakın Türk konut geleneğinde erken dönemlerden itibaren evin düzenli bir parçası olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla mutfak, yemek hazırlanan işlevsel bir alan olmasının yanı sıra kültürel sürekliliğin ve gündelik yaşam pratiklerinin şekillendiği bir mekân olarak değerlendirilmelidir. Bu bağlam, Cumhuriyet döneminde mutfakın yeniden tanımlanışını ve modernleşme ideolojisinin bu mekâna yüklediği yeni anlamları anlamak için temel bir arka plan sunmaktadır.

Türk mutfağının on dokuzuncu yüzyılda Batı kaynaklı modernleşmesinin anlaşılması için Avrupa'daki mutfak organizasyonunun modernleşme sürecini de incelemek önem arz etmektedir. Sanayi Devrimi sonrasında değişen ekonomik koşullar ve kadınların iş hayatında daha görünür hale gelmesi, ev içi işlerin basitleştirilmesi ve özellikle mutfakta daha az zaman harcanmasını sağlayacak çözümler arayışını gündeme getirmiştir. Bu doğrultuda mutfakta gerçekleştirilen aktivitelerin verimlilik yaklaşımıyla düzenlenmesi gerektiği fikri öne çıkmış ve 1926 yılında Margarete Schütte-Lihotzky tarafından tasarlanan Frankfurt Mutfağı bu anlayışın en önemli örneği olmuştur. Laboratuvar veya fabrika gibi kurgulanan bu mutfakta hijyen, iş akışı ve zaman-mekân verimliliği gözetilmiş; her bir donatı optimum çalışma mesafesi temel alınarak tasarlanmıştır (Sak, 2014, s. 9).

Dünya Savaşlarının yarattığı yıkım, konut stokunun azalması ve ekonomik kıtlık koşulları, mutfak mekânının evriminde yeni bir kırılma noktası oluşturmıştır. Sanayileşme, makineleşme ve kitlesel tüketim dinamikleri gibi etkenler de minimum mutfak, sabit mutfak ve hazır mutfak gibi tipolojilerin ortaya çıkmasına zemin hazırlamıştır. Elektrik, gaz ve petrol gibi enerji kaynaklarının yaygınlaşması, mutfak teknolojilerinde otomatikleşmeyi getirmiş ve mutfağın işlevsel verimlilik temelinde yeniden kurgulanmasına yol açmıştır (Eriş, 2024, 408). Bu dönüşüm, konutun genel mekânsal organizasyonuna da yansımıştır. Su ve havagazının evlere girmesiyle mutfak, artık yaşam mekânından ayrılan bağımsız bir servis alanına dönüşmüştür. Başlangıçta yaşam alanı içinde küçük bir niş olarak kurgulanan mutfak, zamanla ayrı bir mekâna evrilmiş; Frankfurt Mutfağı ile donatıların fabrikalarda standart parçalar halinde üretilip şantiyede monte edildiği bir döneme geçilmiştir. Böylece mutfak, endüstrileşmenin rasyonel yaklaşımlarını ve modüler üretim mantığını en net biçimde yansıtan mekânlardan biri haline gelmiş; küçük hacimli ama yüksek verimlilikle çalışan çağdaş mutfak tipolojisinin temelleri atılmıştır (Dönmez, 2011, s. 24).

Avrupa'da Sanayi Devrimi sonrasında gelişen bu modern mutfak tipolojileri, işlevsel verimliliğin yanı sıra hijyen ve düzen kavramlarının mekâna yansıtılmasına yönelik önemli örnekler sunmuştur. Frankfurt Mutfağı gibi modeller, rasyonel üretim anlayışıyla standartlaştırılmış parçalar ve mekânsal organizasyon teknikleri üzerinden tüm dünyada modern mutfağın simgesine dönüşmüştür. Bu dönüşümün etkileri, Cumhuriyet'in erken yıllarında Türkiye'de de gözlemlenmiş; basılı medya, reklamlar ve dekorasyon dergileri aracılığıyla modern mutfağın temsilleri toplumun gündelik yaşamına aktarılmıştır. Böylece mutfak, yalnızca yemek hazırlanan bir alan olmaktan çıkmış; kadın kimliği, aile yaşamı ve modernleşme ideolojisinin en görünür şekilde tartışıldığı bir iç mekân haline gelmiştir.

Analiz: Basılı Medyada Erken Cumhuriyet Dönemi Mutfak Temsilleri

1930 tarihli Hakimiyeti Milliye gazetesinde yayımlanan bu görsel, “sıhhi” ve “fenni” nitelendirmeleriyle mutfağın modernleşme sürecinde aldığı yeni işlevleri öne çıkarmaktadır (Şekil 1). Bu dönemde apartman yaşamının yaygınlaşmasıyla birlikte mutfaklar, küçük hacimli ve işlevsel çözümler sunacak şekilde kurgulanmıştır. Görsel açıklamasında dikkat çeken unsur, mutfağın doğrudan oturma odasıyla ilişkilendirilmiş olmasıdır. Mutfakta yer alan dolap düzenleri, raf sistemleri ve pişirme alanlarının kompakt biçimde bir araya getirilmesi, Avrupa’daki Frankfurt Mutfağı anlayışıyla paralellik göstermektedir. Özellikle “fenni” vurgusu, modern mutfakların fabrika benzeri bir mekân olarak görülmeye başlandığını kanıtlamaktadır. Bu yönüyle mutfağın, hijyen, düzen ve iş akışının rasyonelleştirilmesine dayalı modern yaşam ideallerinin küçük ölçekteki bir yansıması olduğu görülmektedir.



Şekil 1. Sıhhi ve Fenni Küçük Mutfak (Hakimiyeti Milliye, 16 Aralık 1930).

Aynı yıl içinde Milliyet gazetesinde yayımlanan Kelvinator marka buzdolabı reklamı ise modern mutfağın teknolojik boyutunu temsil etmektedir. Reklamda buzdolabı yalnızca bir eşya olarak nitelendirilmek yerine “sıhhat, iktisat ve ziyet” gibi kavramlarla ilişkilendirilmiştir (Şekil 2). Bu söylem,

modernleşmenin mutfak üzerinden kadın kimliğini ve aile sağlığını doğrudan hedef alan ideolojik boyutunu açığa çıkarmaktadır. Reklamda yer alan “hususî tesisata ihtiyaç yoktur” ifadesi, dönemin konut yapılarında altyapı eksikliklerine rağmen modern mutfak teknolojilerinin ulaşılabilir kılınmak istendiğini göstermektedir.



Şekil 2. Kelvinator Buzdolabı Reklamı (Milliyet, 25 Haziran 1930).

1932’nin yılındaki bir haber örneği örneği, mutfak modern donatıların teknik bir envanteri olarak sunmaktadır. İllüstrasyon, mutfak bir laboratuvar gibi kurgulandığını göstermektedir. Elektrikli ısıtıcılar, aspiratör, havalandırma düzenekleri, emaye kaplar, elektrikli süpürge, duman boruları gibi unsurlar tek tek numaralandırılarak açıklanmıştır. Bu detaylandırma, mutfak “fennî” ve “asrî” kimliğini pekiştirirken, aslında modern bilimin ilkeleriyle düzenlenmiş bir mekânın ev içindeki yansımaları da temsil eder. Metinde “temizlik, hijyen, iş akışı kolaylığı” gibi kavramların vurgulanması, Frankfurt Mutfak’ının Avrupa’da gündeme getirdiği rasyonellik ve verimlilik yaklaşımıyla doğrudan paralellik göstermektedir (Şekil 3). Bu yönüyle haber, donatıları tanıtan bir metin olmasının yanında modernleşme düşüncesinin gündelik yaşamdaki ideolojik uzantısını ortaya koyan bir rehber işlevi görmektedir.



Şekil 3. "Asrî Bir Mutfakta Neler Var?" Başlıklı Haber (Akşam, 8 Mart 1932).

Aynı yılın başka bir örneğinde mutfağın teknik yönünden çok, estetik ve düzen boyutu öne çıkarılmıştır. Burada dikkat çeken unsur, mutfağın "salon ve yatak odası kadar önemsenmesi gereken" bir mekân olarak tanımlanmasıdır. Bu, mutfağın hiyerarşik olarak ev içindeki statüsünün yükseldiğini ve modern yaşamın merkezî mekânlarından biri haline getirildiğini gösterir. İllüstrasyonda mekân temiz, ferah ve düzenli bir biçimde resmedilmiştir. Duvarlar ve perdeler kırmızı-beyaz damalı desenlerle bezenmiş, dolap kapakları boyanmış, bulaşık alanı emaye kaplamalarla hijyenik hâle getirilmiştir (Şekil 4). Ayrıca çöp tenekesinin gizlenmesi, dolap içlerinin düzenli tutulması, her hafta büyük temizlik yapılması gibi öneriler, modernleşmenin donatı ve teknolojinin yanında gündelik temizlik ve düzen alışkanlıkları üzerinden de içselleştirilmek istendiğini göstermektedir.



Şekil 4. “Asrî ve Temiz Bir Mutfak” Başlıklı Haber (Akşam, 26 Temmuz 1932).

Cumhuriyet Gazetesi’ndeki 1933 tarihli haber kupürü, modernleşme ideolojisinin mutfağı ev içi mekân hiyerarşisinde yükseltme çabasını doğrudan ortaya koymaktadır. Metinde kadınların salon ve misafir odalarına gösterdiği özenin mutfaktan esirgenmemesi gerektiği özellikle vurgulanmaktadır. Bu söylem, mutfağın artık görünmez bir mekân değil, evin itibarıyla ilişkilendirilen bir alan olarak görülmeye başlandığını göstermektedir. Görselde mutfağın düzenli, hijyenik ve işlevsel bir alan olduğu görülmektedir (Şekil 5). Metinde ayrıca su deposu, ocak, bufet ve dolap gibi donatılardan söz edilmiştir. Bu ayrıntılar, Avrupa’da gelişen modern mutfak anlayışlarının küçük ölçekli uyarlamalarına işaret etmektedir.



Şekil 5. “Mutfağımızı Nasıl Tanzim Edelim?” Başlıklı Haber (Cumhuriyet, 5 Şubat 1933).

Aynı yıldaki diğer bir haber kupürü ise mutfağın düzen ve intizam kavramları üzerinden yeniden kurgulandığını göstermektedir. Metin, mutfakta işlerin uzamasının “intizamsızlıktan” kaynaklandığını vurgulayarak dolabın işlevsel, zamandan ve nakitten tasarruf sağlayan bir düzen aracı olduğunu öne çıkarmaktadır. İllüstrasyonda modern dolap sistemi dikkat çekmektedir (Şekil 6). Kapaklı dolaplar, raf sistemleri ve bölümlere ayrılmış depolama alanlarıyla mutfak, adeta bir modüler organizasyon örneği gibi sunulmuştur. Bu yaklaşım, endüstrileşmenin etkisiyle gelişen standartlaşma ve iş akışını kolaylaştırma ilkelerinin mutfak mekânına yansımasıdır. Dolap aynı zamanda mutfağın estetik ve düzenli görünmesine katkı sağlayarak modern bir yaşam biçiminin göstergesi haline gelmiştir.



Şekil 6. “Güzel Bir Mutfak Dolabı Nümunesi” Başlıklı Haber (Cumhuriyet, 20 Temmuz 1933).

Akşam Gazetesi’nde yer alan 1935 yılındaki haberde mutfağın yanı sıra evin farklı odalarında kullanılan dolapların işlevselliği öne çıkarılmıştır. Ancak mutfak dolaplarına dair kısım, dönemin mekânsal kurgusunu anlamak bakımından önemlidir (Şekil 7). Haberde dolapların hem depolama işlevi hem de düzen sağlama kapasitesi vurgulanmakta, tencere, tabak, çaydanlık gibi mutfak araçlarının belirli gözlerde yer aldığı belirtilmektedir. Bu yaklaşım, intizam ve tasarruf kavramlarının ev içi mekânlarda giderek daha çok önemsendiğini göstermektedir. Mutfak donatılarının “yerli üretim” vurgusuyla sunulması ise Cumhuriyet’in ulusal sanayiye teşvik eden modernleşme politikalarıyla doğrudan ilişkilidir.



Şekil 7. “Apartmanlardaki Yerli Dolaplar” Başlıklı Haber (Akşam, 25 Haziran 1935).

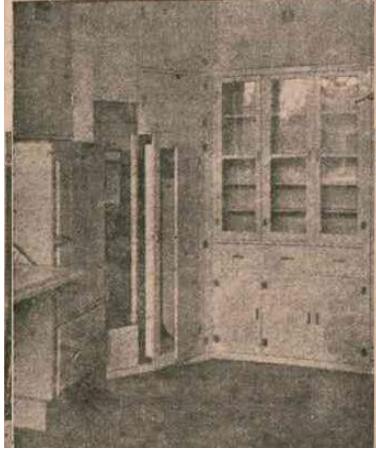
1935 yılına ait Frigidaire reklamının görselinde şık bir elbise giymiş kadın ve takım elbiseli erkek birlikte buzdolabına bakarken resmedilmiş, bu durum modern mutfakın işlevselliğinin yanı sıra statü ve refah göstergesi olarak konumlandırıldığını ortaya koymaktadır. Metinde kullanılan “Frigidaire” markası, küresel tüketim kültürünün simgesi niteliğindedir. Reklam, modernleşmenin toplumsal cinsiyet boyutunu da açığa çıkarmaktadır. Mutfakta görülen kadın figürü, ev içi sorumlulukların kadına ait olduğunu yeniden üretirken, erkek figürünün “teknolojik modernlik” ile ilişkilendirilmesi, buzdolabının bir lüks tüketim unsuru olarak aile içinde prestij kazandıran bir eşya olduğunu ima etmektedir (Şekil 8). Böylece mutfak, teknolojik araçlar üzerinden hem kadın kimliğinin hem de modern aile imgesinin yeniden tanımlandığı bir alan haline gelmiştir.



Şekil 8. Frigidaire Reklamı (Cumhuriyet, 25 Ağustos 1935).

Son Posta Gazetesi'nde yer alan 1935 tarihli haberde mutfakın modernliği, donatıların görünmezliği üzerinden tanımlanmıştır. “Meydanda hiçbir şey görünmez.” ifadesi, modern mutfakın estetik, düzenli, temiz ve kontrol altında tutulması gereken bir mekân olduğuna işaret etmektedir (Şekil 9). Dolapların duvar boyunca yerleştirilmesi ve ütü masasının da bu sistemin içine entegre edilmesi, modüler tasarımın Türkiye'deki ilk yansımalarından biri olarak değerlendirilebilir. Dolap sistemleri mutfakın görsel yalınlığını ve işlevselliğini temsil etmektedir. Bu yaklaşım, Avrupa'da 1920'lerde geliştirilen Frankfurt Mutfakı modelindeki kompakt, verimli ve düzenli mekân kurgusunun Türkiye basınında da idealleştirildiğini göstermektedir.

Asrî mutfaklarda her şey dolapların içindedir. Meydanda hiç bir şey görünmez. Onun için mutfakınızın bütün boş duvarlarına dolap yaptırınız. Resme dikkat edecek olursanız dolaplardan biri üstüste iki kapılıdır, iki kapının arasına da ütü tahtası yerleştirilmiştir.



Şekil 9. “Asrî Mutfaklarda Her Şey Dolapların İçinde” Başlıklı Haber (Son Posta, 12 Ekim 1935).

1949 tarihli metin, mutfak organizasyonunun temelini düzen, intizam ve iş kolaylığı üzerine kurmaktadır. İllüstrasyonda mutfak, modüler bir düzene göre tasarlanmış; raflar, bölmeli dolaplar, ocak, lavabo ve depolama alanları belirli bir hiyerarşiyle yerleştirilmiştir. Bu düzen, Avrupa’da savaş sonrası yeniden inşa sürecinde yaygınlaşan seri üretim mutfak sistemlerinin Türkiye basınına yansımaları olarak değerlendirilebilir. Bulaşık yıkama alanının fayansla kaplanması, ışıklandırmaya dikkat edilmesi ve camdan rafların önerilmesi gibi ayrıntılar, mutfak evin itibarıyla ilişkilendirilen görünür bir mekân olarak ele alındığını göstermektedir. Böylelikle 1940’ların sonlarında mutfak, kadının emeğinin rasyonelleştirildiği bir mekân olmasının yanı sıra estetik değer taşıması gerektiğine de değinilmiştir. Metnin girişinde “her kadın gününün mühim bir kısmını mutfakta geçirir” ifadesiyle kadınların ev içi emeği doğrudan görünür kılınmıştır (Şekil 10). Modern mutfak, kadının işini hafifleten bir teknoloji ve düzen unsuru olarak sunulmuş ancak aynı zamanda kadının ev içi rollerini pekiştiren bir söylem üretmiştir.

Mutfağımızı nasıl tanzim etmeliyiz: Her şeyi yerli yerine koyuyor musunuz?

BİR ev kadını gününün mühim bir kısmını muhakkak ki, mutfakta geçirir. Zira 3 öğün yemeği burada pişirir, buluşmayı burada ykar, hattâ bazan mutfak biraz genişlese, çocuğu cocuğu ile beraber yemeğini burada yer.

Bu halde mutfağının mümkün olduğu kadar konforlu ve temiz olmasına dikkat etmesi lâzımdır. Mutfağın duvarları beyaz veya açık renkli olursa, her sene badana ettirmesi kolaylaşır, fakat asıl mutfak; ışık gösteren ve cazip kılan şey bütün eşyanın rahatça el altında ve yerli yerinde bulunmasıdır. Bir kap yemeğin meydana getirilmesi için ne çok şey kullanırız değil mi?

Yeni ev açanlara veya becerikli kocaları olan hanımlara her şeyi içine alabilen ideal bir dolap yaptırmalarını bilhassa tavsiye ederiz. Sayet mutfakınız küçükseniz bu dolabın daha küçükünü de yaptırabilirsiniz.

Bu dolap içerisinde, yazın buzluk hizmeti görececek bir bölme tertip edilebilir. Bu maksatla, kapakları biraz daha kalın ve mücehhez olarak yaptırmak kâfidir. Bunu, dolap derinliğinde madeni bir kaba koyarak bölmeye yerleştiriniz. Bu sayede süt, tereyağ, yumurta, et vesaire gibi bozulabilir gıda maddeleri muhafaza edilir ve içecekler soğutulur.

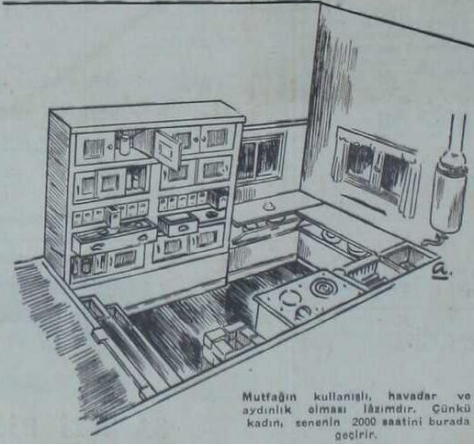
Dolabı ya duvarlarla aynı renkte veya biraz daha koyu renk yağlıboya ile boyatınız. Kapakların tokmaklarını paslanmayacak bir maddeden yaptırınız. Raflarını da açık mavi, pembe, yeşil veya sarı renkte muşamba ile kaplatınız. Böylece dolabı sık sık temizleyebilmeniz mümkün olur.

Mutfakınız için küçük bir masa da yaptırmamız ve buraya her zaman lazım olan eşyalarla tencereeleri koymanız lâzımdır. Bu masanın üzerine bir muşamba geçiriniz. Bu muşambayı ya tahta veya alüminyum bir çubukla maraya raptederek olursanız çok

daha kullanışlı olur. Belki muşamba yerine mermer veya fayans koymayı düşünebilirsiniz. Fakat üzerine tabak, çaydanlık, kase gibi kırılacak şeyler koyduğunuz için muşambayı tercih etmeniz daha iyi olur. Buna mukabil buluşuk çukurunun etrafını fayansla kaplamak iyi bir fikirdir.

Mutfaktaki ışık vaziyetine de itina etmelisiniz. Hem gözleriniz için, hem de mutfakın göze güzel görünmesi için yuvarlak, top şeklinde camdan bir abajur koyunuz.

Tablolarla herkes birdenbire bütün bu masraflara katlanamaz. Onun için bütün lazım olan şeyleri yavaş yavaş temin edecek olursanız, kısa bir zamanda, bütün hayatınıza işinize yarayacak güzel bir mutfaka sahip olabilirsiniz.



Mutfakın kullanışlı, havadar ve aydınlık olması lâzımdır. Çünkü kadın, senenin 2000 saatini burada geçirir.

Şekil 10. “Mutfağımızı nasıl tanzim etmeliyiz: Her şeyi yerli yerine koyuyor musunuz?” Başlıklı Haber (Son Posta, 12 Ekim 1935)

Sonuç

Erken Cumhuriyet Dönemi’nde mutfak, yemek hazırlanan bir alan olmanın ötesinde modernleşme ideolojisinin ev içindeki en görünür temsil mekânlarından biri haline gelmiştir. 1930’ların başında basında çıkan haberler, mutfakı “asrî” ve “fenni” nitelikleriyle öne çıkarmış; elektrikli ocaklar, aspiratörler, emaye kaplar ve hijyenik yüzeylerle donatılmış bir laboratuvar-mutfak modeli idealize edilmiştir. Bu dönemde mutfak, bilimsellik, hijyen ve düzen kavramları etrafında şekillenmiş; kadın emeğini kolaylaştıran, rasyonelleştiren bir modern yaşam göstergesi olarak temsil edilmiştir.

1930’ların ortalarında mutfaka dair söylemler daha çok dolap sistemleri, depolama çözümleri ve görünmez düzen üzerinden kurgulanmıştır. Apartman yaşamının yaygınlaşmasıyla birlikte küçük ve işlevsiz mutfaklar, basılı medyada yayımlanan idealize edilmiş geniş ve donanımlı mutfak örnekleriyle tezat oluşturmuş, bu da modern mutfakın ev içindeki itibarının yükseltilmesi

gerektiğine dair güçlü bir söylem üretmiştir. Aynı dönemde buzdolabı reklamları, teknolojinin mutfağa girişini ve modern mutfakların statü ve refah göstergesi olma niteliğini öne çıkarmıştır.

1940'ların sonlarına gelindiğinde ise modern mutfak, rasyonel düzen, zaman tasarrufu ve estetik bütünlük ilkeleri üzerinden tanımlanmıştır. Basında yayımlanan yazılar, mutfakta geçirilen zamanın düzenli donatılar ve standart depolama çözümleri ile azaltılabileceğini, mutfağın temiz ve estetik görünümünün ise evin itibarı açısından önem taşıdığını vurgulamıştır. Böylece mutfak, kadın emeğinin rasyonelleştirildiği bir alan ve çağdaş yaşamın vitrini olarak toplumsal bellekte yer edinmiştir.

Sonuç olarak, 1930-1949 yılları arasında basılı medyada yer alan mutfak temsilleri, Cumhuriyet'in modernleşme ideolojisinin ev içi mekânlara nasıl yansıdığını göstermektedir. Mutfak, bu dönemde buzdolabı, aspiratör, gazlı ocaklar gibi modern teknolojilerin ve dolap sistemleri, modüler düzen, hijyenik yüzeyler gibi yeni mekânsal organizasyon ilkelerinin sınındığı ve görünür kılındığı başlıca alanlardan biri olmuştur. Aynı zamanda toplumsal cinsiyet rolleri bağlamında, mutfak temsilleri kadınların ev içindeki emeğini görünür kılarken modern mutfağın sağladığı konfor ve düzen sayesinde bu emeğin hafifletildiği fikrini de yeniden üretmiştir. Dolayısıyla Erken Cumhuriyet Dönemi'nde mutfak, modernleşme ideolojisinin gündelik hayata nüfuz eden simgesel bir mekânı olarak değerlendirilmeli; teknik donatıların dönüşümü ve toplumsal normların yeniden üretildiği bir kültürel alan olarak okunmalıdır.

Sonuç olarak, Erken Cumhuriyet Dönemi'nde mutfak, modernleşme ideolojisinin ev içindeki en somut yansımalarından biri haline gelmiştir. Basılı medyada yayımlanan haberler, reklâmlar ve illüstrasyonlar mutfağı yalnızca yemek pişirme alanı olmaktan çıkararak hijyen, düzen, teknoloji ve estetiğin birleştiği modern bir yaşam mekânı olarak kurgulamıştır. Böylece mutfak, kadın emeğinin rasyonelleştirildiği ve Cumhuriyet'in çağdaşlaşma hedeflerinin gündelik hayatta görünür kılındığı simgesel bir mekân olarak öne çıkmıştır.

Kaynakça

- Akşam Gazetesi. (1932). <https://www.gastearsivi.com/gazete/aksam/1932-03-08/7>, Erişim Tarihi, 28.07.2025.
- Akşam Gazetesi. (1932). <https://www.gastearsivi.com/gazete/aksam/1932-07-26/6>, Erişim Tarihi, 28.07.2025.
- Akşam Gazetesi. (1935). <https://www.gastearsivi.com/gazete/aksam/1935-06-25/9>, Erişim Tarihi, 28.07.2025.
- Bahtiyar, T. B., & Yıldız, E. (2021). “Ev Dekorasyon” Dergisi (1976-82) Üzerinden Konutlardaki İç Mekân Özelliklerinin İncelenmesi. *Sanat ve Tasarım Dergisi*, (28), 149-173.
- Cumhuriyet Gazetesi. (1933). <https://www.gastearsivi.com/gazete/cumhuriyet/1933-02-05/5>, Erişim Tarihi, 30.07.2025.
- Cumhuriyet Gazetesi. (1933). <https://www.gastearsivi.com/gazete/cumhuriyet/1933-07-20/6>, Erişim Tarihi, 30.07.2025.
- Cumhuriyet Gazetesi. (1935). <https://www.gastearsivi.com/gazete/cumhuriyet/1935-08-25/12>, Erişim Tarihi, 30.07.2025.
- Dönmez, D. (2011). *Modernleşen Türkiye’de konut mutfağının değişimi (1950-1965)*. Bahçeşehir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü (Doktora tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=97sctzogZZyrrHfr aj2txQ&no=xCyT2eRk86yYuHnKvhYYSg>
- Eriş, E. (2024). Modern Mutfak Öldü Mü? Berlin Özelinde Mutfak Mekânının Güncel Dönüşümü. *Mimarlık ve Yaşam*, 9(3), 399-421.
- Gökmen, Ç. ve Onar, S. (2024). Türk modernleşmesi bağlamında tüketim kalıplarının gündelik yaşam pratiklerine yansımaları: Erken Cumhuriyet Dönemi yazılı basın reklamlarının günümüzle karşılaştırmalı analizi. *Journal of Communication, Sociology and History Studies*, 4(1), 17-46.
- Hakimiyeti Milliye, (1930). https://www.gastear sivi.com/gazete/hakimiyeti_milliy e/19 30-12-16/6, Erişim Tarihi, 28.07.2025.
- İncedemir, Ş. ve Örmecioglu, H. T. (2022). Erken Cumhuriyet Dönemi başkent tahayyüllerinde mimarlık, teknoloji ve modernleşme: Hülya bu ya... ve Ankara örneği. *Journal of Ankara Studies/Ankara Araştırmaları Dergisi*, 10(2), 273-293.
- Karagözler, D. D. (2022). Konut mutfağının tarihsel gelişimi ve modern mutfak kavramının doğuşu. *Pearson Journal*, 7(20), 63-79.

- Kaya, E. ve Proto, M. E. (2016). Erken Cumhuriyet Döneminde süreli yayınlarda mobilya (Asri evin modern mobilyaları). *İstanbul Aydın Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Dergisi*, 2(3), 61-73.
- Kılıç, E. G. ve Öner, R. V. Erken Cumhuriyet Döneminde Türk modernleşmesi, gündelik hayat ve sinema ilişkisine Lefebvreci bir bakış. *İletişim Kuram ve Araştırma Dergisi*, (64), 36-59.
- Milliyet Gazetesi. (1930). <https://www.gastearsivi.com/gazete/milliyet/1930-06-25/6>, Erişim Tarihi, 28.07.2025.
- Örs, G. N. (2020). *Mutfak mekanları tasarımında teknolojinin etkisi*. İstanbul Kültür Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: <https://hdl.handle.net/11413/6439>
- Sak, G. (2014). *Mutfak tasarımında modüler sistemlerin kullanıcı ergonomisi açısından değerlendirilmesi*. İstanbul Kültür Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü (Yüksek lisans tezi). Erişim adresi: <https://hdl.handle.net/11413/6439>
- Son Posta Gazetesi. (1935). https://www.gastearsivi.com/gazete/son_posta/1935-10-12/24, Erişim Tarihi, 30.07.2025.
- Sürücüoğlu, M. S. ve Özçelik, A. Ö. (2007, Eylül). *Türk mutfak ve beslenme kültürünün tarihsel gelişimi*. ICANAS, Uluslararası Asya ve Kuzey Afrika Çalışmaları Kongresi, Ankara. Erişim adresi: <https://www.ayk.gov.tr/wp-content/uploads/2015/01/SÜRÜCÜOĞLU-Metin-Saip-ÖZÇELİK-Ayşe-Özfer-TÜRK-MUTFAK-VE-BESLENME-KÜLTÜRÜNÜN-TARİHSEL-GELİŞİMİ.pdf>
- Yeni İstanbul Gazetesi. (1949). https://www.gastearsivi.com/gazete/yeni_istanbul/1949-12-20/5, Erişim Tarihi, 30.07.2025.



BÖLÜM 4

Şehirler, İklim Değişikliği ve Afet Riskini Azaltma

Cengiz Koç¹

1. Giriş

Şehirler iklim değişikliği mücadelesinin merkezinde yer almakta ve dünya nüfusu kentleştikçe konumları daha da önemli hale gelmektedir. Şehir yönetimleri, iklim değişikliğini hafifletme ve sakinlerini iklim değişikliğinin olumsuz sonuçlarından korumada aktif bir rol oynayabilir. İklim değişikliği, çeşitli doğrudan ve dolaylı ilişkilerle şehirlerdeki tehlikeyi, kırılganlığı ve riske maruz kalmayı etkiler. Şehirler, öncelikle birçok açıdan nüfusları fiziksel (fırtınalar, kuraklıklar) veya sosyal (savaş, iç karışıklık) kökenli tehlikelerden etkin bir şekilde korumanın bir aracı olarak oluşturulmuştur. Şehirlerin nüfus merkezleri olma gerçeği şehir yöneticilerinin tehlikelere ilişkin karşılaştıkları gerginliği göstermektedir. Şehirlerin sınırları içinde yaşayan nüfusu korumaya yardımcı olmasının beklenmesiyle birlikte, şehirlerdeki nüfus yoğunluğu bir afet olduğunda çok sayıda insanın olumsuz etkilenebileceği anlamına da gelmektedir. Şehir yönetimleri, şehirlerini iklim değişikliğinin kaçınılmaz etkilerine uyarlamaya daha fazla odaklanmaya başlamıştır. Hükümetler-arası İklim Değişikliği Panelinin (IPCC, 2007a), Dördüncü Değerlendirme Raporu'nda (AR4) son yüzyıldaki ortalama küresel sıcaklık artışının insan faaliyetlerinden kaynaklanma olasılığının %90'dan fazla olduğu sonucuna varılmıştır. Ancak, şehirler bağlamında, iklim kaynaklı çeşitli zorlukların artan taşkın potansiyeli ve su temini üzerine olan etkileri yeterince incelenmemiştir. İklim değişikliği ve artan iklim değişkenliği kentsel alanların çevresel temel çizgilerini değiştirecektir. İklimdeki değişimler ve aşırı olayların artan sıklığı, su mevcudu ve kalitesi, taşkın ve kuraklık süreçleri ve su talebi üzerine doğrudan etkiye sahiptir. Bu dinamik değişimler, şehirlerde birden fazla sektörün sistem süreçlerini karşılıklı olarak etkileyecek ve kentsel yöneticilerin ve karar vericilerin faaliyet göstermesi gereken belirsizliği artıracaktır (Mehrotra vd., 2009; 2011).

Şehirler hem iklim değişikliğinin kurbanı hem de en kötü faillerinden birisidir. Şehirler sadece iklim değişiminin etkilerine orantısız bir şekilde maruz kalmazlar, küresel emisyonların büyük bir kısmını da üretirler. Düşük karbonlu, sürdürülebilir kentleşmeyi teşvik etmek için yerel düzeyde acil eylemde bulunmak sadece ahlaki bir zorunluluğu değil, aynı zamanda zorlayıcı bir mantığının da olduğu anlamına gelmektedir. Topluluklara yoksulluğu azaltma,

¹ Prof. Dr., Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü. Muğla / Türkiye, . ORCID: 0000 0001 7310 073X

istihdam, hizmet sunumu ve yaşam kalitesi açısından bir dizi ortak fayda sağlayan şehirler uyum ve azaltma programlarının uygulanmasına oldukça elverişlidir. En heyecan verici ve ilerici çözümlerden bazıları ulusal ve uluslararası destek olmadığında ortak direnci güçlendirmek amacıyla harekete geçen şehirlerde ve topluluklarda ortaya çıkmaktadır. Dünyanın dört bir tarafındaki şehirleri kentsel gelişimin artan emisyonlarından ayırmanın mümkün olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle, kentsel alanlar giderek artan şekilde sadece sorunun bir parçası olarak değil tam potansiyelleri henüz gerçekleşmemiş olsa da çözümün de bir parçası olarak görülmektedir;

Kentler, dünyada nüfus yoğunluğunun en yüksek olduğu yerlerdir. Kentsel alanlar dünya yüzeyinin sadece %1,7'sini kaplamalarına karşın (UN-Habitat, 2022), mevcut durumda dünya nüfusunun %57'sine ev sahipliği yapmakta ve toplam olarak antropojenik hava kirliliğinin %70-80'ini oluşturmaktadır (Crippa vd., 2021). Kentler ve diğer kentsel yerleşimler genellikle taşkın, deprem, siklon, tsunami, kıyı taşkınları, heyelan ve sıcak hava dalgaları gibi tehlikelere maruz kalan alanlarda yer almaktadır. Mevcut tehlikeler ile insan yerleşimleri, nüfus ve fiziksel varlıklar arasındaki kesişimi anlamak etkili afet risk yönetimi için önemlidir. Şehirlerdeki politikacılar, planlamacılar ve uygulayıcılar, şehirlerde uygulanan uyum önlemleriyle belirlenen toplumsal hedefler arasındaki fark olan “uyum açığını” en iyi nasıl kapatabilecekleri konusunda bilgi sağlamak için iklim maruziyetine ilişkin verilere ihtiyaç duymaktadır (UNEP, 2022a; Mehrotra vd., 2011).

Bu çalışma, şehirler ile iklim değişikliğinin olumsuz sonuçlarının yönetimi arasındaki ilişkileri, iklim riskiyle ilgili yeni bilgi ve belirsizliğin şehir düzeyinde etkili ve verimli uyum planlamasına nasıl entegre edileceğini incelemekte, bu sorunu ele almak için öncelikle iklim değişikliğine uyum ile yerleşim yeri afet riskini azaltma stratejileri arasındaki ilişkiye odaklanmaktadır.

2. İklim Değişikliği Bağlamında Kentsel Afetler ve Tehlike Dinamikleri

Küresel düzeyde, IPCC (Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli) Çalışma Grubu I, şehirlerle ilgili iklim değişikliğinin önemli dört yönünü tanımlamıştır (IPCC, 2007a). Birincisi, çoğu kara alanında sıcak hava dalgaları sıklığının artması çok olasıdır. İkincisi, çoğu alanda yoğun yağış olayları sıklığının artması çok olasıdır. Mevcut veriler, birçok kentsel bölgede yoğun yağış olaylarında önemli bir artışın meydana geldiğini göstermektedir. Ortaya çıkan risk, kentsel toplum, fiziksel altyapı, su miktarı ve kalitesi açısından zorluklar oluşturmaktadır. Üçüncüsü, kuraklıktan etkilenen alanların artması olasıdır. Birçok yarı kurak alanın su kaynaklarında iklim değişikliği nedeniyle azalma yaşayacağına ilişkin güçlü bir beklenti bulunmaktadır. Kuraklıktan etkilenecek alanların artması, gıda üretimi, sağlık, su ve enerji sağlama gibi birçok sektör üzerinde olumsuz etkiye neden olacaktır. Dördüncüsü, yoğun tropikal siklon

aktivitesinin artma olasılığıdır. Ayrıca, aşırı yüksek deniz seviyelerinin (tsunamiler hariç) görülme sıklığının artması da beklenmektedir (Mehrotra vd., 2011). Ayrıca, IPCC (2007b) Çalışma Grubu II, Sanayi, Yerleşimler ve Toplum başlıklı 7. Bölümünde ekonomik ve sosyal sektörlere odaklanarak kentsel iklim değişikliğiyle ilgili kavramsal konulara vurgu yapmaktadır. İnceleme, çok yüksek veya yüksek güvenle dört temel bulguyu belirlemektedir (Mehrotra vd., 2011). Birincisi, iklim değişikliği etkileri şehirlerin iklim dışı streslerden kaynaklanan risklerini artırabilir. İklim dışı stresler, temel sosyal hizmetlere erişimi olmayan, düşük kaliteli konutlarda yaşayan büyük gecekondu nüfusları (1), şehir genelinde etkili ve verimli fiziksel altyapıya erişim eksikliği (2), genellikle düşük kaliteli kentsel hava, su ve atık bertaraf sistemleri (3), arazi kullanım planlaması ve diğer kentsel yönetim sistemlerinin eksikliğidir (4). Ayrıca, şehirler için iklim değişikliğiyle ilişkili riskler öncelikle aşırı olaylardan kaynaklanmaktadır. Bu durum, şehirlerin uyum stratejilerini planlamak ve uygulamak için kuraklık, taşkın, fırtına ve sıcak hava dalgaları riskinin değerlendirilmesi gerektiği anlamına gelmektedir. Ancak, ortalama sıcaklıktaki artış gibi kademeli değişimler şehirlerdeki aşırı olayların sıklığını ve yoğunluğunu artırarak mevcut altyapıya yük getirecektir.

3. İklimle İlgili Güncel ve Gelecekteki Eğilimler

Tehlikeye eğilimli kentsel alanlarda insan yoğunluğunun artması, iklim değişikliği etkisinin giderek daha fazla kentleşmesi anlamına gelmektedir. Şehirlerin sıcak hava dalgaları, deniz seviyesi yükselmesi ve nehir taşkınları gibi iklim tehlikelerine maruz kalma olasılığı kırsal alanlarda yaşayan insanlara göre daha hızlı artmaktadır. Şehirler iklim değişikliği etkisinin ön sıralarında yer almakta, özellikle yüksek emisyonlu bir iklim senaryosunda kentleşme devam ettikçe gelecek on yıllarda yoğunlaşmanın artması olası görülmektedir.

Şehirlerin gelecekte daha sıcak olacağı ve karbon yoğun bir senaryodan neredeyse hiçbir sakinin etkilenmeyeceği öngörülmektedir. Dünyanın yüksek emisyonlu bir yolu izlemeye devam edeceği göz önüne alındığında günümüzde şehirlerde yaşayan 2 milyardan fazla insan 2040 yılına kadar en az 0,5 °C'lik bir ek sıcaklık artışına maruz kalabilir. Ayrıca, 0,5 °C ve üzeri sıcaklık değişimleri dünyadaki şehirlerin yarısından fazlasını ve nüfuslarını etkileyecektir. Bu senaryoya göre şehirlerdeki küresel nüfusun yaklaşık %36'sı yıllık ortalama 29 °C veya üzeri sıcaklıklar yaşayabilir. Küresel olarak şehirlerdeki nüfusun sadece %1'i sıcaklık artışlarından kurtulacaktır (UN-Habitat, 2024).

Şehirlerin önemli bir kısmı büyüklük, farklı politik seçimler ve emisyon senaryolarına bağlı olarak daha kurak veya nemli koşullara geçiş yapacaktır. Ancak, 2025 ile 2040 yılları arasında düşük emisyon bağlamında iklim tipini değiştirmesi beklenen şehirlerin oranı en az %14 en kötü durum senaryosunda ise %26'ya kadar değişmektedir. Dünya çapında en az 600 şehir 2040 yılına kadar

daha kurak iklimlere geçiş yapabilir, bu durum, ilave 180 milyondan fazla insanı çeşitli etkilere ve özellikle su kıtlığına maruz bırakabilir. En az 900 şehir 2040 yılına kadar daha nemli iklimlere geçiş yapabilir, mevcut duruma göre ilave 250 milyon insanı etkileyebilir. Bu değişimlerin çoğu artan nemin aşırı sıcaklıkları yönetmeyi daha zor hale getireceği tropikal bir iklime geçiş yapmasını öngörmektedir (UN-Habitat, 2024).

Deniz seviyesinin yükselmesi, dünya çapında birçok kıyı kenti için önemli bir tehdit oluşturmakta, mevcut durumda taşkınlara karşı savunmasız olan bölgelerde daha büyük bir maruziyet yaratmaktadır. Senaryolara göre 2040 yılına kadar 2.000'den fazla şehir deniz seviyesinden 5 metreden daha az yüksekliğe sahip kıyı bölgelerinde yer alacak, bu rakam, deniz seviyesinden 10 metreden daha az yükseklikte olan 2.620 şehre yükselecektir (World Bank ve Agis International, 2013; Bongards vd., 2021). Bu şehirler deniz seviyesinin yükselmesi ve fırtına dalgalarından kaynaklanan risklerle karşı karşıya kalacaktır. Maruz kalan şehirlerdeki mevcut nüfus 1,4 milyar olup, 2040 yılına kadar daha da artması beklenmektedir. Çoklu tehlike erken uyarı sistemleriyle düşük yükseklikteki kıyı bölgelerinde yer alan şehirleri korumak zorunluluktur. Ancak, çoğu günümüzde çalışma kapsamına alınmamıştır (Lawrence vd., 2020; Delacroix ve Zamarano, 2024; UN-Habitat, 2024).

Nehir taşkınları, deniz seviyesi yükselmelerinden daha az duyulmasına karşın birçok şehir için büyük bir tehlike oluşturmaktadır. Günümüzde 100 yıllık tekrarlama periyotlarına sahip nehir taşkınlarına eğilimli alanlar yaklaşık 1 milyar insana ev sahipliği yapmaktadır (Garchagen vd., 2018). Bunların yarısı şehirlerde, yüzde 39'u kasabalarda veya yarı yoğun alanlarda ve kalan yüzde 11'i kırsal alanlarda bulunmaktadır. Şehirlerde yaşayan en az 517 milyon insan 2030 yılına kadar 100 yıllık tekrarlama periyoduna sahip nehir taşkınlarına maruz kalacak, bu miktar şehirlerde yaşayan küresel nüfusun %14'üne karşılık gelecektir. 1975 yılından bu yana şehirlerde taşkınlara maruz kalma oranı, kırsal alanlardaki taşkınlara maruz kalma oranından 3,5 kat daha fazladır (Caretta vd., 2022; Wang vd., 2022; UN-Habitat, 2024).

4. İklim Riski ve Kentsel Sektörün Temel Etkileri

İklim değişikliği ve afetler, resmi ve resmi olmayan yerleşim yerlerindeki su ve enerji arz ve talebini ve halk sağlığını etkileyen kritik sosyo-ekonomik sektörleri etkiler. İklim değişikliğinin bu temel sektörler üzerindeki etkileri ve afet riskini azaltma etkinliği için çıkarımlar aşağıda sunulmaktadır. Bu etkiler; (i) artan sistem değişkenliği ve potansiyel istikrarsızlık, (ii) sistem üretkenliğinde düşüş potansiyelinin artması, (iii) mevcut sistem verimliliğine yönelik zorluklar ve (iv) mevcut eşitsizliklerin daha da kötüleşmesini, içermektedir.

Kentsel alanlarda, nüfus son derece savunmasız yerlere farklı şekillerde taşındıkça, eşitsizlikler daha belirgin hale gelmekte ve bu durum resmi ve resmi olmayan yerleşimlerin mekânsal dağılımı ve yoğunluğunda değişikliklere yol açmaktadır. Yapı malzemelerinde bozulmaların da meydana geleceği öngörülmektedir. Artan sıcaklıklar daha yüksek enlemlere yayıldıkça daha önce hiç görülmemiş veya uzun süredir ortadan kaldırıldığı düşünülen hastalıklar yeniden ortaya çıkabilir. Bazı bölgelerdeki sağlık sonuçları, özellikle yoğun nüfuslu resmi olmayan yerleşimlerde felaketlere neden olabilir. Kuraklık altındaki alanlar genişledikçe su arz ve talebi etkilenecektir. Bazı bölgelerde yağışın artması beklenirken, suyun dağlardan gelen erimiş karlardan sağlandığı yerleri de kapsayan birçok bölgede su potansiyelinin azalacağı öngörülmektedir. Enerji arz ve talebi açısından, iklim değişikliği artan soğutma talebi ve aşırı olay etkilerinden kaynaklanan arz eksikliği veya kesinti nedeniyle enerji altyapısı üzerinde artan bir baskı yaratacaktır (Mehrotra vd., 2011).

Sektör işletmelerinin artan değişkenliği ve istikrarsızlığı bazı durumlarda yararlı koşullara neden olabilir. Örneğin, gelecekteki iklim değişikliği kuzey enleminde yer alan birçok şehirde daha elverişli kış koşullarına yol açabilir. Ancak, birçok durumda, ortaya çıkabilecek etkiler özellikle, iklim değişikliğinden en çok etkilenecek olan yoksul ülkelerde sektör işletmelerinin zarar görme (yerel tarımsal üretkenlikte azalma, şehirlerde daha sık içme suyu kıtlığı, taşkın ve fırtına dalgaları nedeniyle konut kaybı) olasılığını daha fazla artıracaktır. Bu etkiler, kısa veya orta süreçte belirgin olmasa da artan iklim değişikliği, bu tür kayıpların potansiyelini ve kırsal tarım sistemlerini daha az uygulanabilir hale getirirse kırsaldan kente göç gibi olası ikincil etkileri artırır. Yerel ve ulusal yönetimlerin bu yeni olasılıklara yanıt vermeye hazır olması gereklidir. Örneğin, kayıtlardaki kuraklık veya benzeri durum artık uç değerler olarak afet ve tehlike planlamasında kıstas olarak görülmemelidir.

İklim değişikliğinin sektörel etkileri, şehirlerin altta yatan sosyal ve çevresel koşullarını yansıtacaktır. En savunmasız ve en az dirençli insanlar ve yerler iklim değişikliğinden daha fazla etkilenecektir. Şehirlerin kuraklığa eğilimi ve su eksikliği olan alanlarında yaşayan kent sakinlerinin artan iklim değişkenliğine maruz kalma olasılığı daha yüksek olacaktır. Şehirlerde taşkın yatakları veya yamaçlar gibi daha yüksek riskli alanlarda yaşayan diğer kent yoksulları, daha sık ve şiddetli taşkınlardan veya daha büyük heyelanlardan ve yamaçların toplu olarak yok edilmesinden etkilenecektir. İklim değişikliğiyle ilgili sektörel etkiler afet riskini azaltma stratejileri için çeşitli zorluklar ve fırsatlar sunmaktadır. Zorluklar arasında, mevcut planların ve çabaların yerel çevrenin artan dinamizmi ve değişen yapısal durumu; yoğun olarak ötekileştirilen ve daha az dirençli nüfus ve yerlerin artan sayısı; iklim değişikliğiyle ilgili etkiler için sınırlı fon ve kaynaklar için artan rekabete (odak noktası birçok şehirde giderek zorlaşan

ekonomik ve sosyal stresleri ele almaya yönelirse, hükümet fonu ve dikkat afet planlamasından uzaklaştırılabilir) yanıt verip veremeyeceğini belirlemek için sürekli yeniden değerlendirilmeyi gerektirmesi gösterilmektedir.

5. İklim Değişikliğine Uyum ve Afet Riskinin Azaltılması

Kentsel iklim değişikliğine uyum stratejisinin çabaları, iklim değişikliğinin potansiyel tehditlerine ve iklim değişkenliği konusunda giderek artan farkındalığa yanıt vermektedir. Geçen on yılda, şehirlerdeki ulusal ve uluslararası örgütler iklim değişikliğinin çok çeşitli birincil ve ikincil etkilere sahip olabileceğini değerlendirmeye başlamıştır. Ortaya çıkan iklim değişikliği ve uyum politikasının temeli bilimsel esaslı çalışmalar ve değerlendirmeler olmuştur. Bu tür çabaların en önemli örnekleri, 1990 yılından bu yana ortaya konan Hükümetler Arası İklim Değişikliği Panelinin (IPPC) dört büyük değerlendirme raporudur. Bu raporlar, bir dizi bölgesel ve ulusal bilimsel rapor ve şehir temelli değerlendirmeler ile birlikte şehir ölçeğinde eylem için temel oluşturmaktadır. Ancak, iklim değişikliği etkilerinin ortaya çıkan baskısına ve ilişkili bilimsel değerlendirmeye yönelik idari yanıt büyük ölçüde dağınık ve düzensiz kalmakta, çoğu zaman tek bir kurum veya birkaç kurum içindeki ilgili yetkililer tarafından kesin yasal yetkiler veya eylem planlarını uygulamak için gerekli mali ve insan kaynakları olmaksızın yönlendirilmektedir. Az gelişmiş ülkelerin birçoğunda iklim değişikliğine uyum gündemi olsa dahi bu gündem, genellikle çok az söz sahibi olan ve hatta daha az etkiye sahip çevre bakanlıkları veya kuruluşları tarafından gizlenmektedir.

Diğer yönetsel bağlamlarda, kent gelişimini düzenlemenin ilk aracı olarak rasyonel kapsamlı planlamaya vurgu yapan kent plancıları ve uygulayıcıları, son on yılda kentsel yönetişimde yaygın olarak kullanılan aşağıdan yukarıya topluluk odaklı bir savunma planlaması yaklaşımına evrilmiştir (Campbell ve Fainstein, 1996). Birçok şehir yöneticisi henüz politik planlama ve stratejilerinde iklim değişikliğini ele almadığı için kente özgü riskler tanımlanmamakta, bu nedenle, temel hizmetlerin eksikliği veya aşırı yayılması ve eskiyen altyapı gibi daha kısa vadeli sorunlar öncelik taşımaktadır.

İklim değişikliği endişelerinin yerel düzeydeki politikacılar ve yöneticiler tarafından gerçekten kabul edildiği yerlerde, iklim riski bilgisi ağırlıklı olarak tehlikelere (sıcaklık, yağış, deniz seviye eğilimler ve projeksiyon) bakmaktadır. Bu vurgu, yakın gelecekte iklim değişikliği etkilerinin artan iklim değişkenliği, diğer bir söylemle, aşırı olayların artan sıklık ve yoğunluk olasılığıyla açıklanabilir. Gözlenen ve öngörülen iklim göstergelerindeki eğilimler, iklim riski ve ilişkili yönetim stratejilerini değerlendirmenin ön koşulu olsa da şehirler bağlamında iki ek vektör (kırılganlık ve uyum kapasitesi) kritiktir ve genellikle ihmal edilir. Bir şehrin “kırılganlığı”, geniş bir sosyo-çevresel bağlam içinde yer alan şehrin bir dizi iç özelliği tarafından belirlenir. “Uyum kapasitesi”, şehir

paydaşlarının gelecekteki iklim kaynaklı streslere yanıt verme, hazırlanma yeteneği ve isteğinin bir işlevidir.

İklim değişikliğine uyum stratejisi eylemlerindeki son gelişmelerin aksine, afet riskini azaltma planlaması, etkilenen nüfus ve ekonomiler için acil afet müdahale ve iyileştirme hizmetleri sağlamak amacıyla şehirlerde son yarım yüzyılda çok daha uzun vadeli çabalar geliştirmiştir (Blaikie vd., 1994; Helmer ve Hilhorst, 2006; O'Brien vd., 2006; Mehrotra vd., 2011). Önceki dönemlerde yerel afet dayanıklılığı teknikleri kullanılmaktaydı. Çoğu şehirde afet riskini azaltma planlaması ve çabalar sadece büyük bir felaket meydana geldikten sonra ve tutarlı yerel ve ulusal müdahale potansiyeli mümkün olduğunda ortaya çıkmaktadır. Önceki yıllarda yetersiz iletişim ve ulaşım altyapısı, siyasi istikrarsızlık veya yönetim yapısının eksikliği, şehirlerde afetlere yapılan müdahaleyi oldukça sınırlı bir hale getirmekteydi. Bu zorluklar birçok az gelişmiş ülkenin şehirlerinde hala mevcuttur. İklim değişikliğine uyum sağlamanın aksine, afet riskini azaltma çabaları, iklim değişikliği ve IPCC tarzı değerlendirmelerde olduğu gibi bilimsel çalışma yerine büyük bir olayın ardından kamu güvenliği ve sivil savunma yetkilerinden kaynaklanmaktadır. Kentsel afet yönetimi, kökeninde kırılganlık ve uyum kapasitesinin altında yatan sosyoekonomik temeller yerine, afet sonrasında ortaya çıkan acil acı ve ıstırapı ele almak için büyük ölçüde müdahale ve kurtarmaya odaklanmaktadır. Son yirmi yılda, afetlerin sadece insani müdahale ve ekonomik yeniden yapılanmayla ele alınacak tek seferlik olaylar olarak yönetilemeyeceği netleştikçe afet çalışmaları için önemli bir nokta yapısal veya yapısal olmayan uyarlamalar ile afet kırılganlığının temel nedenlerini ele alan yeni bir yaklaşıma doğru kaymıştır (Blaikie vd., 1994). Yeni bakış açısı, risk değerlendirmesi, kurumsal kapasite oluşturma, risk azaltma yatırımları, acil durum hazırlığı ve afet risk finansmanına önemli ölçüde odaklanılmasını sağlamıştır. Önemli iyileştirmelere örnek olarak bina kodlarının geliştirilmesi ve uygulanması, erken uyarı sistemleri, drenaj sistemleri, afet tehlike alanlarının haritalanması, tarım sigortası ve finansal risk havuzları verilebilir.

İklim değişikliğine uyum ve afet riskinin azaltılması arasındaki diğer bir temel fark günümüz şehirlerinde uygulandığı gibi ele aldıkları olay türleri ve olayların etkileridir. Bu ayrımlara, toplulukları daha da bölen farklı tanım ve terminolojiler (tehlike, risk ve hassasiyet gibi terimler için) eşlik etmektedir. Örneğin, afet riskinin azaltılması aşırı olaylara, neden olduğu hasara ve kısa vadeli müdahaleye odaklanmaktadır. Bu aşırı olaylar genellikle normalin dışında kalan aşırı, izole anlar olarak tanımlanmakta, uygun hükümet tepkisi etkilenen bölgedeki çevreyi ve sosyal yaşamı mümkün olan en kısa sürede "normale döndürmek" olmalıdır. İklim değişikliği mevcut afet risklerini daha da kötüleştirebilir ve yeni risk seviyeleri potansiyelini artırabilir, ancak birçok durumda (yerel ve bölgesel

hidrolojiyi etkileyebilecek ekosistem bölgelerindeki değişimler, halk sağlığı hastalık vektörlerinin yayılması, ısıtma ve soğutma enerji talebi değişiklikleri) afetlerle ilişkilendirilmeyen kademeli değişikliklere de neden olabilir. İklim değişikliği altında aşırı olaylar ve kademeli değişimler değişken ve dinamik bir fiziksel çevrenin parçası olarak görülmekte ve yeni “normal” koşullar sürekli olarak evrimleşmektedir (Mehrotra vd., 2011).

Kökenleri ve temel ilkeleri farklı olsa da iklim değişikliğine uyum sağlama ve şehirlerde afet riskini azaltma planlaması arasında önemli ölçüde ortak bir zemin vardır (Huq vd., 2004). Ortak hedefler; tehlikeleri yönetmek, savunmasız topluluklarda dayanıklılık ve uyarlanabilir kapasite oluşturmaktır. Uyum stratejileri ve afet riskini azaltma, aşırı iklim olaylarının önemi ve etkisi, maruz kalma ve savunmasızlığın temel nedeninin analizi ve bu kavramların planlama ve eyleme entegre edilmesi, yönetimin önemli rolü üzerine karşılıklı odaklanmayla giderek daha fazla birbirine bağlanmaktadır. Her iki topluluk faaliyetlerini yerel ve bölgesel kalkınma planlarına ve stratejilerine dahil etmeyi amaçlayan yönetim planları geliştirerek, mevcut kurum ve bölümlerinin ve yerel yönetimlerin planlama ve uygulama faaliyetlerine temel sektörel yönerge ve konuları entegre etmesini sağlayarak ana akıma sokmaya çalışmaktadır. Her iki topluluk da yerel kapasite oluşturmayı desteklemekte ve politik endişeleri ele almada uzman bilgisi ve yerel bilginin önemini giderek daha fazla kabul görmektedir.

6. Kent Bağlamında İklim Değişikliğine Uyum ve Afet Riskinin Azaltılması

İklim değişikliği ve potansiyel uyum stratejileri afete müdahale ve tehlike yönetim stratejileriyle birkaç yönden bağlantılıdır (ICS, 2008; ISDR, 2010; Mercer, 2010). Afet riskini azaltma yönetimi, risk değerlendirme ve hazırlık planlaması, müdahale, yardım ve iyileştirme, yapısal ve yapısal olmayan tehlike azaltma faaliyetleri gibi aşamaları kapsamaktadır. İklim değişikliği koşulları ve artan iklim değişkenliği, afet ve tehlike yönetimine ilişkin kritik aşamaların başarısını ve verimliliğini etkileyebilir. Bu tür etkileşimler, iklim riskine uyum ve afet riskini azaltma stratejilerini ilişkilendirmek ve yerel karar vericilere iyi hizmet etmeyen farklı, tekrarlayan, parçalanmış ve örtüşen risk değerlendirme potansiyelinden kaçınmak için fırsatlar ortaya koymaktadır (Mehrotra vd., 2011).

İklim değişikliği, şehirlerde afet riskinin azaltılması yönündeki ilerlemeye önemli fırsatlar sağlar, ancak bunun tersi de geçerlidir (Pelling, 2003, Pelling vd., 2004; Prabhakar vd., 2009). En önemli fırsat, iklim değişikliğinin afet riskini azaltma çabalarının profilini ve önemini artırmasıdır. İklim değişikliği, afet yönetimini, her düzeydeki hükümetlerin ve STK topluluğunun da dikkatini çeken son teknolojileri ulusal ve uluslararası politik konularla ilişkilendirmeye yardımcı olabilir. Buna karşılık, afet riskini azaltma gündemi son on yılda birçok şehirdeki finans ve planlama kuruluşlarında sıklıkla oluşturulduğu için iklim değişikliğine

uyum gündeminin çevre birimlerindeki kısıtlı durumundan evrilmesine yardımcı olabilmektedir. Ayrıca, afet riskini azaltma planlaması, iklim değişikliğine uyum planlamasının ilişkilendirildiği bölge ve şehir düzeyindeki kurumlar arası görev güçleri ve karşılıklı yardım anlaşmaları gibi iyi gelişmiş platformlara ve koordinasyon mekanizmalarına sahiptir. Hükümetler genellikle afetlere yönelik planlara, kurumlara ve politikalara sahipken, iklim değişikliğine uyum planlaması günümüzde büyük ölçüde geliştirilme aşamasındadır. Hükümetler genellikle afet yerinde afetlere yönelik planlara, kurumlara ve politikalara sahip olmasına karşın, iklim değişikliğine uyum planlaması hala büyük ölçüde geliştirilme aşamasındadır.

Afet yönetimi topluluğu, aynı zamanda toplumun geneline iklim değişikliğine uyum konusunda temel başlangıç noktalarını sağlar. Kentlerdeki halk, iklim değişikliğini duyduğunda genellikle sera gazı emisyonlarının azaltılmasını düşünür, ancak "Burada ve şimdi afet etkileriyle nasıl başa çıkabiliriz?" ve "Afet etkilerini/zayıflıkları azaltmak için çözümler nelerdir?" soruları afet yönetimi yetkililerinin düzenli olarak ele aldığı sorulardır. Bu nedenle, yetkililerin her düzeyde iklim değişikliği gündemine katılımını teşvik etmek için afet azaltma önemli bir politik başlangıç noktası sağlayabilir.

Şehir yönetimleri, bir afet sırasında ve hemen sonrasındaki zamanların dışında felaket riskini azaltmanın önemini fark etmeye başlamıştır (Van Aalst, 2006; Van Aalst vd., 2007). İklim değişikliği, siklonlar, kuraklıklar, taşkınlar ve heyelanlar gibi iklimle ilgili bozulmaların potansiyeline ilişkin farkındalığı ve endişeyi artırmaktadır. Birçok şehirde, iklim değişikliğiyle ilişkili temel politik endişe aşırı olayların yoğunluğunun ve sıklığının artmasıdır. Bu endişe dile getirildikçe, afet riskini azaltma strateji ve planlamalarına da odaklanılmaktadır. Dayanıklılık girişimleri, mevcut tehditlerle iklim değişikliğinden kaynaklanan afet kırılganlığını azaltmak için kısa vadede alınabilecek en iyi "pişmanlık duyulmayan" eylemlerden biri olarak ortaya çıkmaktadır. Artan bu ilgi, sadece afet müdahalesi ve iyileştirme alanında çalışanlar için değil, uzun vadeli afet riski maruziyetinin azaltılması ve yapısal olmayan tehlike azaltma stratejileri (deniz seviyesinin yükselmesinden, artan fırtına dalgalarından ve taşkınlardan etkilenecek olan alçak kıyı bölgelerinden uzağa yeniden yerleşimi teşvik etmek) için önemli fırsatlar sunmaktadır (Mehrotra vd., 2011).

Afete hazırlık planlaması, tarihi tehlike olaylarının ve devam eden sosyo-fiziksel değişimlerin analiziyle yereldeki tehlike ve risk potansiyelinin (artan kentleşme ve değişen taşkın potansiyeli) anlaşılmasına dayanmaktadır. İklim değişikliği, çevresel temel hatların değişme potansiyeli nedeniyle afet planlama varsayımlarının yeniden değerlendirilme ihtiyacını artırmaktadır (artan fırtına dalgaları ve taşkın potansiyeli nedeniyle kıyı tahliye planlarının yeniden değerlendirilmesi gerekmektedir). Benzer şekilde, afet sonrası kurtarma ve

yeniden inşa çalışmaları da yeniden gözden geçirilmelidir. Gelecekte çok sayıdaki iklimle ilgili afet can ve mal güvenliği açısından daha büyük tehditler oluşturabilir, daha yaygın ve çok sayıda yerinden edilmiş insan evsizlik ve mal hasarıyla ilişkilendirilebilir.

Yapısal ve yapısal olmayan tehlike azaltma politikalarının iklim değişikliği bağlamında yeniden değerlendirilmesi gerekmektedir (Thomalla vd., 2006). Ayrıca, büyük ölçekli altyapı ve yatırım iyileştirme projelerinin etkinliği değerlendirilmelidir. Şehirlerde fırtına bariyerleri veya diğer taşkın kontrol tesisleri gibi aşırı maliyetli olmayan veya iddialı olarak değerlendirilen projeler, iklim değişikliğinin daha sık felaket yaşanma ve olay başına daha fazla kayıp olasılığını artırması nedeniyle uygulanabilir ve gerekli hale gelebilir. Mevcut durumda uygun veya gerekli görünmeyen yapısal olmayan yaklaşımların (Doğatabanlı Çözümler) da değerlendirilmesi gerekebilir. Kritik altyapıların son derece savunmasız olan taşkın ovalarından veya kıyı bölgelerinden taşınması bu duruma bir örnektir.

İklim değişikliği ve afet yönetimi arasındaki etkileşimler, daha fazla yapılandırılmış koordinasyon, planlama ve iletişimi, sonuçta her ikisinin de etkinliğinin teşvik edilmesi için fırsatlar sağlar. Başlangıçta farklı olan politika ve araştırma alanlarının bir araya getirilmesi afet yönetiminde ilk kez görülen bir durum değildir. Daha önce birbirinden farklı olan doğal afetler ve teknolojik tehlikeler 1980'li yıllarda (tehlikeli kimyasalların salınımı ve maruziyetleri de dâhil) bazı hükümetlerde (ABD'de Federal Acil Durum Yönetim Ajansı-FEMA-aracılığıyla) etkili bir şekilde tüm tehlikeleri kapsayan bir yönetim yaklaşımıyla harmanlanmıştır. Bu deneyimden çıkarılan sonuçlar, iklim değişikliğine uyum ile afet riskini azaltılmanın en iyi nasıl ilişkilendirileceğinin anlaşılmasına katkıda bulunabilir.

İklim değişikliği topluluğu, şehirlerde afet risk azaltma yöneticilerinin riskler ve kırılganlıklar açısından daha iyi değerlendirmeler yapmalarını sağlamak için daha karmaşık iklim modelleri ve senaryoları sağlamaktadır (World Bank, 2008). Buna karşılık, afet riskini azaltmayla ilgili çalışanlar, iklim değişikliği planlamasının uzun bir deneyim geçmişi, öğrenilen dersler ve risk olasılıklarını değerlendirme teknikleri ve karar alma çerçeveleri gibi iyi geliştirilmiş araçlar ortaya koymuştur. Örneğin, afet riskini azaltma topluluğu, ulusların ve toplumların afetlere karşı dayanıklılığını artırmayı amaçlayan uluslararası bir anlaşma olan Hyogo Eylem Çerçevesi 2005-2015 (HFA) geliştirmiştir. HFA afet risk azaltmanın uygulanması için bir temel oluşturmaktadır. Ocak 2005'te Japonya'nın Kobe kentinde düzenlenen Afet Azaltma Dünya Konferansı'nda 168 hükümet tarafından kabul edilen bu anlaşmanın amaçlanan sonucu önümüzdeki 10 yıl içinde afetlerden kaynaklanan kayıpların önemli ölçüde azaltılmasıdır.

Bu yakınsama sürecindeki kritik bileşenler arasında veri toplama, raporlama ve değerlendirme için ortak protokollerin geliştirilmesi yer almaktadır. Geçtiğimiz son beş yılda, iklim değişikliği ve iklim değişkenliği çalışmaları giderek artan bir şekilde afet riskini azaltma topluluğunda mevcut olan kavramsal değerlendirme çerçevelerinden yararlanabilmektedir. Araştırılan kritik kavramlar arasında tehlike, kırılganlık ve uyum kapasitesi yer almaktadır.

7. Kentsel İklim Riski, Afet Azaltma ve Uyum İlişisini Değerlendirme

En son IPCC Çalışma Grubu III AR4 (IPCC, 2007c), Dünya Kaynak Enstitüsü (Baumert vd., 2005; Bradley vd., 2007) ve OECD (Hunt ve Watkiss, 2007; Hallegatte vd., 2008) sektöre özgü iklim tehlikeleri ve kırılganlık analizleri, konuma bağlı olarak uyarlanabilir kapasite ve azaltma stratejilerine yönelik kritik bir ihtiyacı vurgulamıştır. Literatürde bu eksiklikleri ve ihmalleri vurgulayan az sayıda örnek bulunmaktadır. Örneğin, iklim etkisi değerlendirmeleri ve şehirler üzerine yapılan analizlerin bir çoğunda kıyıda olmayan şehirler ihmal edilmekte, özellikle değişkenliklerin daha fazla olduğu gelişmekte olan ülke şehirleri için ekonomik etkilerin değerlendirilmesinde belirsizliklerin dikkate alınması gerekmektedir (Hunt ve Watkiss, 2007 ve Hallegatte vd., 2008). Genel olarak, iklim değişikliğiyle ilişkili risklerin farklı şehir tipleriyle (kıyı ve kıyı dışı, gelişmiş ve gelişmekte olan; farklı sektörler) ilgili olarak anlaşılmasına, enerji, ulaşım, su temini gibi fiziksel altyapının yanı sıra sağlık ve çevre yönetimi gibi sosyal hizmetlere ve bu sektörler arasındaki karmaşık etkileşimlere ve kentsel nüfusun geri kalanından daha savunmasız olan yoksullar veya gençler ve yaşlılar üzerindeki farklı etkilere yönelik acil bir çağrı bulunmaktadır.

Ayrıca, şehirlere özgü çabalar, farkındalık yaratmadan etki değerlendirmelerine (etkilerin maliyeti ve eş fayda ve maliyetlerin belirlenmesi) ve iklim değişikliğine karşı şehirlerin dayanıklılığını artırmak için "pişman olunmayacak uyum seçeneklerinin" benimsenebilmesi için uyum analizine yönelmelidir. Şehirlerdeki iklim değişikliğinin ekonomik maliyetlerindeki belirsizlikler için doğrudan ve dolaylı ekonomik etkileri ele alınırken sektör içi, sektörler arası ve sistemsal riskler değerlendirilmelidir.

Kentlerin iklim değişikliğine yanıt vermek için kurumsal mekanizmaları nasıl oluşturduğunu anlamak kentsel risk değerlendirme sürecinin bir diğer önemli unsurudur. İlgili olduğu durumlarda, Quito ve Durban (Carmin ve Roberts, 2009) ve Birleşik Krallık İklim Etkileri Programı (2009) tarafından geliştirilen ve karar vericilerin belirsizlik karşısında iklim risklerini belirlemelerine ve yönetmelerine yardımcı olmayı amaçlayan sekiz aşamalı Risk, Belirsizlik ve Karar Alma Çerçevesine ilişkin ayrıntılı örnek çalışmaları için bu konu kısaca incelenmiştir.

Kentsel iklim risk değerlendirmesinin mevcut uygulamalarını ve potansiyelini daha ayrıntılı ortaya koymak için üç temel risk ögesinin (tehlikeler, kırılganlık ve

uyarlanabilir kapasite) özellikleri ve etkileşimi çerçeve formatında tanımlanmaktadır (Şekil. 1) (Mehrotra, 2003; Rosenzweig and Hillel, 2008; Mehrotra vd., 2009; 2011; Rawls, 1971; Shook, 1997; Sen, 1999). Araştırma topluluğundaki zorluk, pragmatik uyum stratejilerinin geliştirilmesini kolaylaştırmak için her bir iklim bilimindeki bilgileri, şehrin ve sistemlerinin kırılganlığının gerçekçi değerlendirmesini tetikleyen bilgiye dönüştürmektir. Bu zorluğun ayrıntıları aşağıdaki üç hedef etrafında şekillenen çalışmayla açıklanmaktadır. Bunlar (Mehrotra vd., 2011);

1. Şehir düzeyinde iklim değişikliğiyle ilişkili tehlikeleri tanımlamak,
2. Şehrin en savunmasız kesimlerini (insanlar, konumlar, sektörler) belirlemek,
3. Şehrin iklimde beklenen değişikliklere uyum sağlama yeteneğini değerlendirmek,



Şekil 1. Kentsel iklim değişikliği savunmasızlığı ve risk değerlendirme çerçevesi (Mehrotra vd., 2009; 2011)

7.1. Tehlikeler

Tehlikeler, iklim kaynaklı stresler ve iklimle ilgili aşırılıklar olarak tanımlanmakta, küresel iklim modelleri (GCM) ve bölgesel küçültmeden elde edilen projeksiyonlar ve gözlemlenen eğilimler aracılığıyla belirlenmektedir. İklim değişikliğinden etkilenen aşırı olaylar arasında sıcak hava dalgaları, kuraklıklar, iç kesimlerde meydana gelen taşkınlar, deniz seviyesinin hızla

yükselmesi ve kıyı kentlerindeki taşkınlar yer almaktadır. İklimle ilgili tehlikeleri izlemek için incelenen değişkenler sıcaklık, yağış ve deniz seviyesidir. Tehlike unsuru, özünde, iklim değişikliğine ilişkin çeşitli bilgiler ve potansiyel olarak belirli bir şehir için en büyük sonuçları doğurabilecek temel streslere ilişkin içgörüler sunar. Bu bağlamda, iklim ortalamalarındaki değişime ve aşırı olayların sıklık ve şiddetindeki değişime dikkat çekmek kritik bir önem taşımaktadır. İkincisi, afet riskini azaltma programlarıyla bağlantı kurma fırsatları sunmakta ve muhtemelen daha fazla ilgi görmektedir. İlki, şehir altyapısı ve gelişimi için kritik uzun vadeli etkileri ve ortalama değişimlerin kademeli olması nedeniyle daha az ilgi görmektedir (Mehrotra vd., 2011).

Belirli bir şehre özgü tehlikelerin analizi, sıcaklık, yağış, deniz seviyesinin yükselmesi gibi temel iklim parametrelerine ilişkin gözlemlenen ve öngörülen verileri içermelidir. Ayrıca, her tehlikenin kısa ve uzun vadede iklim parametrelerindeki değişkenlik ve ilgili durumlarda aşırı olayların sıklığı ve yoğunluğu açısından analiz edilmesi gerekir. İklim değişikliği senaryoları, gelecekteki olası iklim koşulları hakkında makul bir anlayış sağlamaktadır (Parsons vd., 2007). Tek bir iklim modelinin gelecekte ne olacağını tam olarak öngörmesi beklenmemekle birlikte, atmosferdeki farklı sera gazı emisyonlarını içeren senaryolarla birlikte bir dizi iklim modeli simülasyonu kullanılarak olası iklim sonuçları üretilebilir ve uzman bilgisini gösteren projeksiyonlar olarak sunulabilir.

Kentlere ait yerel iklim değişikliği bilgileri, yukarıda anlatılan sera gazı emisyonu senaryolarından ve küresel iklim modeli simülasyonlarından elde edilebilir. İncelenen vaka çalışması şehirleri için şehir-ölgü model ızgara kutuları için model tabanlı bir değır aralığını yansıtan ortalama sıcaklıktaki değışim gibi temel iklim değışkenleri için nicel projeksiyonlar ortaya koyabilir. Ayrıca, tehlikeler ile şehir arasındaki karmaşık etkileşimlerin daha iyi anlaşılmasına ihtiyaç vardır. Bunun nedeni, şehrin bu tehlikelerin hem üreticisi hem de alıcısı olabilmesidir. Örneğın, New York şehri tek başına küresel sera gazı emisyonlarının yaklaşık %0,25'ine katkıda bulunmaktadır (New York City, 2008; 2009). Diğer yandan, deniz seviyesindeki artış da kentin su baskınlarına karşı duyarlılığını artırmaktadır. Ayrıca, kentsel ısı adası ve küresel ısınma şehrin ortam sıcaklığını artırırken tehlikenin biri içıerden diğeri dışarıdan kaynaklanmaktadır.

7.2. Savunmasızlık

Savunmasızlık, kentin fiziksel özellikleri ve sosyo-ekonomik yapı duyarlılığının derecesini belirleme olarak tanımlanmaktadır. Savunmasızlığı etkileyen değışkenler arasında taşkın riski (kıyıya veya nehre yakınlık), arazi alanı, yükseklik, nüfus yoğunluğu, yoksulların yüzdesi ve altyapı kalitesi yer almaktadır. OECD'nin iklim değışikliği bağlamında şehir savunmasızlığı üzerine

yaptığı çalışma, konum, ekonomi ve büyüklük gibi değişkenlere de işaret etmektedir (Hunt ve Watkiss, 2007). Derinlemesine kentsel savunmasızlık analizi yapılırken yoksul nüfusun yapısı (yaş, cinsiyet, işgücü yapısı vb.) gibi daha ayrıntılı göstergelerin dikkate alınması gerekmektedir. Çoğu kent için yapılan değerlendirmelerde kolaylıkla erişilebilen daha kısıtlı bir değişken kümesi kullanılmalıdır. Bu değişkenler, söz konusu fiziksel ve sosyoekonomik özelliklerin bir şehrin riskini nasıl etkilediğini göstermektedir (Mehrotra vd., 2011).

Savunmasızlık, bir şehrin “iklim değişkenliği ve aşırılıklar da dâhil olmak üzere iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine” ne kadar yatkın olduğu olarak tanımlanmaktadır (IPCC, 2007d). Ancak, uyum kapasitesini de içeren IPCC'nin savunmasızlık tanımından farklı olarak, burada ikisi birbirinden ayrılıp ayrı ayrı ele alınmakta; savunmasızlığın kentin fiziksel ve altta yatan sosyal koşulları tarafından belirlendiğini, uyum kapasitesinin ise ağırlıklı olarak değişim etkenleri tarafından belirlendiği düşünülmektedir. Buna karşın, savunmasızlık, bir şehrin konumu, özellikle tuzlu su kıyı şeridinde veya diğer büyük su kütlesine yakınlığı, topografya veya şehri iklim değişikliklerine karşı hassas hale getiren konumu veya fiziksel coğrafyanın diğer fiziksel özelliklerini içeren, ancak bunlarla sınırlı olmayan bir dizi şehir özelliğinin bir fonksiyonudur.

Bir şehrin savunmasızlık derecesini belirleyen sosyal faktörler arasında nüfusun büyüklüğü ve yapısı, yoğunluğu, şehrin büyüklüğü, altyapı kalitesi, inşa edilmiş çevrenin türü ve kalitesi ve düzenlemesi, arazi kullanımı, yönetim yapısı vb. yer almaktadır. Kentin yoksul kesiminin yoksul olmayan kesime göre kırılganlığını belirleyen kritik faktörlerden biri de gecekondualarda yaşayan nüfusun oranıdır. Bunlar, iyileştirilmiş su temini, iyileştirilmiş sanitasyon, yeterli yaşam alanı, yapısal olarak sağlam konutlar ve kullanım güvenliği unsurlarının bir veya daha fazlasına erişimi olmayan hanelerdir (UN-Habitat, 2003). Şehrin resmi olarak planlanmış kısmı ile gecekondu mahalleleri arasındaki karşıtlık çok belirgin olup, yoksulların yoksul olmayanlara göre farklı kırılganlıklarının temel belirleyicisidir (UN-Habitat, 2008a).

7.3. Uyarlanabilir Kapasite

Uyum kapasitesi, şehir ve aktörlerinin iklim değişikliğinin olası etkilerine yanıt verme yeteneğinin derecesini belirleyen kurumsal özelliklerini içermektedir. Bu nedenle, iklim değişikliğine uyum sağlama yeteneği (kurumsal yapı, kalibre, kaynaklar, bilgi, analiz) ve aktörlerin (yerel yönetimler, onları oluşturan birimler, özel sektör, sivil toplum, STK'lar, akademisyenler) istekliliği konusunda ölçümler sağlamaktadır. Bir şehrin uyum sağlama yeteneğinin kapsamını belirleyebilecek değişkenler arasında kurumların yapısı ve kapasitesi, uyum ve azaltma programlarının varlığı ve değişimi yürüten personelin istekliliği yer almaktadır. Burada, IPCC (2001b) Çalışma Grubu II değerlendirmesinin “bir

sistemin durumunu değiştirmeden katlanabileceği değişim miktarı” olarak tanımladığı "dayanıklılık" terimiyle bir ayırım yapmak kritik öneme sahiptir. Buna karşılık, uyum kapasitesi bir şehrin ve bütünleşik sistemlerinin istikrarlı bir durumda olduğunu varsaymaz; bunun yerine, sadece üstesinden gelmeyi değil, aynı zamanda iklim değişikliğinin getirdiği streslere olumlu yanıt verme yetenek ve isteğini ölçer (Mehrotra vd., 2011).

Uyum kapasitesi, şehrin kilit paydaşlarının iklim değişikliğinin olumsuz etkileriyle başa çıkma yetenek ve isteğidir. Değişim, personelinin farkındalığına, kapasitesine ve isteğine bağlıdır. Kurumsal farkındalığın hızlı bir ölçüsü, şehrin iklim risklerine ilişkin kapsamlı bir analizi ve buna karşılık gelen uyum ve azaltma girişimlerinin varlığıdır. Burada kapasite, hükümetin çeşitli düzeylerindeki (yerel, bölgesel ve ulusal) ve yerel yönetim içinde yer alan çeşitli birimlerdeki kurumların kalitesini ifade eder. Ayrıca, özel sektörün, sivil toplum örgütlerinin ve toplum gruplarının yanıt verme kapasitesi de önemlidir. Sonuç olarak, harekete geçme isteği esastır. Bu bağlamda, iklim tepkisi için önde gelen aktörleri (hükümet, özel sektör ve sivil toplum) önemli ölçüde ayrıntılı olarak belirlemek ve girişimlerini haritalamak bir şehrin uyarlanabilir kapasitesini tahmin etmek için gereklidir.

8. Örnek Çalışmalarda İklim Riski Değerlendirme Yöntemi

Örnek çalışma yürütülecek şehirler farklı küresel alt bölgelerde yer almalı ve çeşitli sosyo-ekonomik koşullar ve iklim tehlikelerine karşı kırılganlığa sahip olmalıdır. Bu şehirleri seçmek için temel ölçüt, iklim değişikliği sorununu ele almaya istekli bir liderliğe sahip olması, bölgeler ve küresel olarak diğer şehirler için örnek teşkil etmeleridir. Ayrıca, bu şehirler kendi ülkelerinde mega kentler ve önemli ulusal kent merkezleri oldukları için sadece ulusal GSYH’nin önemli bir bölümünü oluşturmalı ve ulusal kentsel kalkınma politikalarının yönünü belirlemelidir. Örnek çalışma için şehirlerinin demografik (nüfus) parametreleri incelenmeli ve hesaplanmalıdır. Risk örnek çalışmaları için birçok durumda iklim göstergelerine ilişkin zaman serisi verileri mevcut olduğundan küçük ve orta ölçekli şehirler için de aynı şekilde geçerlidir. Daha küçük ölçekli şehirlerin iklim riski yanıtlarının geliştirilmesi için uygulayacakları daha az kaynakları mevcut olabilir, bu nedenle ulusal ve uluslararası rehberlik ve desteğe yönelik ek ihtiyaçlar ortaya çıkabilir. Ancak, örnek çalışma yürütülecek şehirlerindeki çeşitli kentsel koşullar, iklim değişikliğine yönelik etkili ve verimli kentsel yanıtlar konusunda bazı genelleştirilmiş derslerin çıkarılmasına olanak tanımaktadır. şehir örneklerinin birleşimi, gelişmekte olan ülkeler arasında bir karşılaştırma yapmaya olanak sağlamakla birlikte gelişmiş ve gelişmekte olan ülke şehirleri için zorluklar ve yanıtlar arasındaki karşıtlıkları da sağlar. Her şehir için iklim risklerinin çeşitli yönleri (belirsizlik dâhil) açısından mevcut bilgiler analiz edilir. Örnek çalışmasında şehirlerinden gelen arka plan bilgileri değerlendirilir ve seçili

değişkenler çerçeve bileşenlerine atanır. Bu çalışmalar, iklim riski çerçevesinin çeşitli şehirlere iletilmesinin ve uluslararası düzeyde hangi "iklim hizmetlerinin" (veri analizi, erişim ve işleme) sağlanması gerektiğinin anlaşılmasını sağlar.

İklim riski bilgilerinin nasıl iletebileceğine ilişkin somut örnekler sunmak için her bir örnek çalışma şehir için temel iklim değişkenlerindeki (sıcaklık, yağış ve aşırı olayların görülme sıklığı) mevcut eğilimler belirlenmeli ve IPCC 2007 projeksiyonunun (16 model ve üç emisyon senaryosu) şehir odaklı küçültülmüş iklim modeli oluşturmalıdır. Bu modeller gözlemlenen iklimi ve son birkaç on yıldaki iklim eğilimlerinin ne ölçüde hareket edebileceğini ortaya koymaktadır. Ayrıca, varsa, belirlenen riskler, hassasiyetler, sosyal kapasiteler ve şehirlerin iklimle ilgili tehlikelere yönelik mevcut tepkileri arasındaki tutarsızlıklar da araştırılmalıdır. Bu koşul, gerçek ihtiyaçlar ile algılanan ihtiyaçlar arasındaki önemli soruyu ele almaktadır.

8.1. Şehirler, Afet Risklerinin Azaltılması ve İklim Değişikliğine Uyum

Afet risk azaltma ve iklim değişikliğine uyum stratejisi tartışma merceğinden örnek çalışma risk değerlendirme süreci, iklim değişikliğiyle karşı karşıya olan şehirler için zorlukları ve fırsatları anlamak için önemli birkaç kritik gözlemi ortaya koymaktadır. Bu gözlemler aşağıda sunulan unsurları içermektedir (Mehrotra vd., 2011).

Öncelikle, risk değerlendirmesine yönelik çok boyutlu bir yaklaşım iklim değişikliğine yanıtları da içeren etkili kentsel gelişim programlarının ön koşuludur. Günümüzde birçok iklim riski değerlendirme çalışmaları tehlikelere aşırı vurgu yapılarak yürütülmektedir. Burada geliştirilen iklim riski çerçevesinin uygulanması, farklı risklere ilişkin daha ayrıntılı ve eyleme dönüştürülebilir farkındalık sağlamaktadır. Bu bakış açıları, kentsel hanelerin, mahallelerin ve firmaların tehlikelere maruz kalma durumlarını ve karşı karşıya kaldıkları kırılganlık yelpazesini yansıtmaktadır. Ancak, daha fazla araştırma gerektiren kritik konu stratejik geri çekilmenin ne zaman uyumdan daha uygun maliyetli olabileceğini ve hangi sosyo-ekonomik koşullar altında arzu edilir ve uygulanabilir olduğunu belirlemektir.

İkinci olarak, kimin azaltma yapması gerektiği, ne kadar uyum sağlaması gerektiği ve neden uyum sağlaması gerektiği konusunda ihtiyaçlar ve yanıtlar arasında uyumsuzluklar meydana gelmektedir. Şehirlerin, kendileri için uygun azaltma ve uyum dengesinin ne olduğuna karar verebilmeleri için azaltma seçeneklerinin analizine ek olarak iklim değişikliği risk değerlendirmesine ihtiyaç duymaktadır. Burada anlatılanlara benzer iklim değişikliği risk çerçeveleri, şehirlerin uyumsuzluk sorununu, yani şehrin iklim değişikliğine verdiği yanıt ile gerçek ihtiyaçları arasındaki farkın ele alınmasına yardımcı olabilir. Örneğin, bazı gelişmekte olan ülkelerin, yakın zamanda ve gelecek on

yıllarda kritik iklim risklerinin varlığı nedeniyle uyum konusuna daha fazla eğilmeleri gerekirken azaltma konusuna aşırı odaklandıkları anlaşılmaktadır. İklim değişikliğinin temel nedeni olan sera gazı emisyonlarının büyük kısmı, dünyanın en büyük 17 ekonomisinden kaynaklanmaktadır (US Department of State, 2009). Bu büyük ekonomilerdeki pek çok şehrin iklim değişikliğini azaltmada önemli bir rolü olmasına karşın, çok sayıda yoksul hanenin yaşadığı düşük gelirli ülkelerdeki şehirlerin, ilk adım olarak devam eden ve planlanan yatırımlara iklim riskini dâhil etmeleri ihtiyatlı bir hareket olabilir (Mehrotra, 2009; Mehrotra vd., 2011). Ancak, kentler hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde sera gazı emisyonlarında önemli bir rol oynadığından, kentlerin emisyon azaltım faaliyetlerinde de öncülük etmesi yönünde bir motivasyon bulunmaktadır. Dünyanın her yerindeki şehirlerden kaynaklanan emisyonlar, küresel bir kamusal mal olan ve kentsel ölçekte piyasa içi ve dışı teşviklerin bir kombinasyonu yoluyla düzenlenebilen çevreye yük bindirmektedir.

Üçüncüsü, kentsel yönetişimin dikey ve yatay olarak parçalanmış yapısı, iklim değişikliğine yanıtların sunulması önünde bir engel olduğu kadar bir fırsattır. Bütünleşik ve koordineli bir yaklaşımın gerekliliği konusunda çok sayıda araştırma yapılmış olsa da şehirlerin parçalı yönetim yapısının kısa vadede değişmesi pek olası görünmemekte ve birden fazla değişim etkeninin bulunmasına olanak tanımaktadır. Vaka çalışması şehirlerdeki örnekler, iklim değişikliği çözümlerini erken benimseyenlerin önemli bir rol oynadığını göstermektedir. New York şehrinde olduğu gibi şehrin erken dönemdeki hareketi ABD ve uluslararası alanda diğer şehirler için de bir model haline gelmiştir. Şehirlerdeki hükümet, sivil toplum ve özel sektör aktörlerinin geniş yelpazesi, iklim değişikliğine uyum programlarının daha geniş bir şekilde sahiplenilmesini teşvik etmektedir.

Ayrıca, ölçeklendirilmiş bölgesel ve yerel iklim modelleri için boşluklar ve gelecekteki araştırmalar belirlenmelidir. Küresel iklim modelleri, özellikle yükseklik veya kara-deniz zıtlıklarının belirgin olduğu yerlerde, bölgesel ölçeklerde iklimi benzetmede (simülasyon) yaşadıkları zorluklara ek olarak, muson iklimlerini benzetmede de zorluk yaşamaya devam etmektedir. Bu durum, özellikle vaka çalışması şehirlerin bazıları için özellikle, yağışta öngörülen değişikliklerle ilgili iklim tahminleri için geçerlidir. Bunun nedeni, mevsimsel yağış dönemleri simülasyonunun zamanlama ve miktar açısından zorlu olmasıdır. Bazı durumlarda, gelecekteki değişikliklerin projeksiyonu için kullanılan temel değerler oldukça yüksek veya çok düşük olabilir. Bu nedenle, hesaplanan yüzdelik değişimler büyük farklılıklar gösterebilmekte ve zaman zaman çarpık değerlere sahip olabilmektedir. Özellikle, yağış tahminleri değişikliklerinin eklendiği temel dönemdeki ortalamalar, veri eksikliği veya zaman periyodunda ortalamaları çarpıtan aşırı değerler nedeniyle gelecekteki eğilimler gözlemlenen

verilerle karşılaştırıldığında tutarsız görünebilir, yanlış olabilir. Küresel modellerin tek tek şehirlerin iklimini simüle edememesi bölgesel iklim modellemesi konusunda daha fazla araştırma yapılmasını gerektirmektedir.

Ancak, geleceğe yönelik iklim tahminlerinde odaklanılması gereken önemli nokta öngörülen değişimlerin genel eğilimleri ve belirsizlik aralıklarıdır. Bunlar, artan, azalan veya istikrarlı eğilimler gibi nitelikleri ve özellikle, iklim duyarlılığı veya zaman içinde sera gazı emisyonları nedeniyle tahminlerin belirsizliği hakkındaki bilgileri ifade etmektedir. Uç değerlere ve merkez aralıklarına ilişkin iklim modeli tahminleri şehir karar vericilerine faydalı bilgiler sağlayacaktır.

8.2. Risk Değerlendirmesi ve Uyum Planlaması için Küresel Kurumsal Yapı

Hızla büyüyen ve bir milyar gecekondlu mahallesine ev sahipliği yapan gelişmekte olan ülke şehirlerinde iklim riskini ele almak için programlı ve bilim temelli bir yaklaşıma ihtiyaç duyulmaktadır. Bu şehirler, su temini, enerji, güvenlik, sağlık ve eğitim gibi temel kentsel hizmetlerin yanı sıra afetlere hazırlık ve müdahale eksikliğini daha da kötüleştirme muhtemel iklim değişikliği kaynaklı streslerle başa çıkmada en hazırlıksız olanlardır. İklim değişikliğine uyum çabalarının çoğu tanımlayıcı makalelere veya küçük deneysel projelere odaklanmıştı; bunların her biri kendi başına değerliydi, ancak politikacıları bilgilendirmek için yeterli değildi. Ayrıca, uyum için esnek bir stratejiye ihtiyaç duyulması çok az kabul görmekte, bunun yerine, sıcaklık ve yağış değişiklikleri, deniz seviyesinin yükselme verileri gibi temel iklim göstergelerinin analizinden yoksun, orta ve uzun vadeli proje odaklı tepkiler yer almaktadır. Kapsamlı bir yaklaşımın üç temel unsuru aşağıda verilmekte olup (Mehrotra vd., 2011), Bunlar;

1. İklim değişikliği biliminin hafifletilmesi ve şehirler üzerindeki etkileriyle ilgili teknik konularda doğrulama ve danışmanlık yapabilecek bilimsel bir kurumun oluşturulması,

2. İklim değişikliğine uyum konusunda sistematik bir yaklaşımın belirlenmesi,

3. Kentler için iklim değişikliği bilgisinin sürekli değerlendirilmesi,

Düşük gelirli ülkelerin gelişmekte olan şehirleri için en acil ihtiyaç burada ana hatlarıyla belirtilen uyuma odaklanmaktır. Ancak, benzer önlemler azaltma çabaları için de gereklidir. Uyum için risk değerlendirme, yanıt seçeneklerinin değerlendirilmesi, uygulama seçimleri ve projelerin uygulanması konusunda politik olarak karmaşık kararlar alınması, süreç ve sonuçların izlenmesi, bilim ve uygulamalar geliştikçe iyileştirmeler için sürekli yeniden değerlendirme yapılmasını gerektirmektedir. Ayrıca, etkiyi en üst düzeye çıkarmak için

potansiyel iklim etkilerini ihmal etmek yerine iklim riskine maruziyeti azaltmak amacıyla devam eden ve planlanan sermaye yatırımlarından yararlanmaya ihtiyaç vardır. Uygulayıcılar ve akademisyenlerin, şehirlerin iklim değişikliği risklerini ihmal etmesinin başlıca nedenlerinden biri şehir özelinde ilgili ve erişilebilir bilimsel değerlendirmelerin eksikliğidir. Bu nedenle, gelişmekte olan ülke şehirlerindeki iklim riskini azaltmak için şehir özelinde iklim riski değerlendirmesinin yanı sıra mevcut ve planlanan kamu yatırımlarını harekete geçirecek esnek uyum ve azaltma stratejilerinin oluşturulmasına yönelik bir talep bulunmaktadır.

9. İklim Değişimine Uyum ve Azaltma

İklim eyleminin uyum ve azaltma olmak üzere iki önemli uygulama alanı bulunmaktadır. Bu iki uygulama, iklim değişikliğini yavaşlatmak veya tersine çevirmek ve topluluklar üzerindeki etkilerini hafifletmek için birlikte çalışan farklı, ancak sıklıkla birbirine bağlı faaliyetlerdir. Azaltma, "hükümetler, işletmeler veya insanlar tarafından sera gazı emisyonlarını azaltmak, önlemek veya bu gazları atmosferden uzaklaştıran karbon emicileri artırmak için yapılan bir eylem" ile ilgilidir (UNDP, 2023). Şehirlerdeki sera gazı emisyonlarını azaltmak, yenilenebilir enerji, düşük karbonlu veya sıfır karbonlu çok yönlü ulaşım, sürdürülebilir arazi kullanımı, bina inşaatı ve endüstriyel süreçler, davranış ve yaşam tarzı değişiklikleri de dâhil olmak üzere daha sürdürülebilir üretim ve tüketim modelleri benimsenerek elde edilebilir. Karbon emicileri, Doğa-temelli Çözümler (DtÇ) ile (ağaçların planlanması, ormanların, sulak alanların ve bataklıkların restore edilmesi, toprak sağlığının korunması, karasal ve deniz ekosistemlerinin korunması) geliştirilebilir (UNDP, 2023).

Diğer yandan, iklim değişikliğine uyum “iklim aşırılıkları ve tehlikeleri, deniz seviyesinin yükselmesi, biyolojik çeşitlilik kaybı, gıda ve su güvensizliği gibi iklim değişikliğinin mevcut veya beklenen etkilerine karşı kırılganlığı azaltmaya yardımcı olan eylemlerle” ilgilidir (UNDP, 2023). Etkili olabilmesi için iklim değişikliğine uyumun yerel düzeyde de gerçekleşmesi gerekmektedir. Bu nedenle, topluluklar, şehirler, bireyler, birey grupları ve çok çeşitli kurumlar önemli bir rol oynamak üzere güçlendirilmelidir (UNDP, 2023). Uyum önlemleri arasında; iklime dayanıklı altyapı inşa etmek, aşırı iklim olaylarına karşı daha güçlü koruma geliştirmek, erken uyarı sistemleri ve afet hazırlığını geliştirmek, dayanıklılık planlaması, arazinin daha iyi yönetimi, iklimle ilgili tehditleri ele almak için özel olarak tasarlanmış sigorta planları, sürdürülebilir geçim kaynakları, gıda ve su güvenliği, yeterli sağlık hizmeti ve sosyal koruma programlarıyla savunmasız grupların özel ihtiyaçlarını karşılamak yer almaktadır. Bu önlemlerin tümü iklim değişikliğine dayanıklılığın oluşturulmasına yardımcı olur. Başarılı uyum, hükümetlerin, özel sektörün, sivil toplum örgütlerinin, hanelerin ve güçlü uyum kapasitesine sahip bireylerin

sonucu olarak dirençliliğe yol açmaktadır (UN-Habitat, 2011). Uyum yerel düzeyde uygulanırken mali harcama ve gerekli kapasite nedeniyle önemli ölçüde ulusal ve uluslararası düzeylerde yönlendirilmelidir.

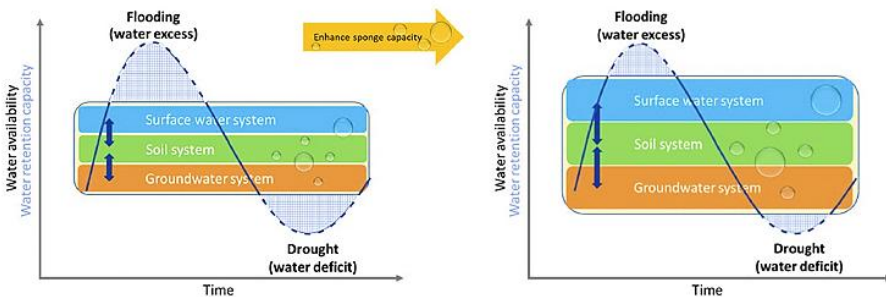
İklim değişikliğinin etkileri, düşük gelirli haneler, yerli halklar, kadınlar, çocuklar ve yaşlılar gibi savunmasız toplulukları orantısız şekilde etkileyerek mevcut eşitsizlikleri artırmaktadır (IPCC, 2022). Düşük gelirli nüfus grupları genellikle iklim değişikliği tehlikelerine eğilimli ve iklim risklerine yeterince uyum göstermemiş düşük maliyetli konutların yer aldığı bölgelerde yaşamaktadır (OECD, 2023). Aynı zamanda, sosyoekonomik faktörler ve cinsiyet normları kadınların savunmasızlığını artırmaktadır (OECD, 2021). Ayrıca, iklim değişikliği zorla yerinden edilmeye katkıda bulunacak, daha fazla insanı göç etmeye zorlayacak ve göç yollarını ve yerleşim yerlerini değiştirecektir. Yerinden edilen nüfuslar, genellikle temel hizmetler ve altyapıya sınırlı erişime sahip uzak gayri resmi yerleşim yerlerinde yaşadıkları için iklim değişikliğine uyum sağlamaya hazır değildir (UNHCR, 2024).

İklim uyumu, çok yönlü yaklaşımları ve hükümet koordinasyonu gerektirmektedir. Bazı uyum önlemleri, şehirlerde ısı stresini azaltmak için bitki örtüsü (ideal olarak yerel ortama iyi uyum sağlayan ve yerel biyo-çeşitliliği destekleyen yerel bitkiler) dikmek, taşkın riskini azaltmak için kentsel alanlardaki toprağı örtmemek (betonlaştırmamak) ve orman yangını riskini azaltmak için yabani arazi atıkları temizlemek hızlı bir rahatlama sağlayabilir. İklimle dayanıklı altyapı inşa etmek veya korunmasız toplulukları başka yere taşımak (NOAA, 2024) gibi önlemler daha uzun uygulama zaman dilimleri ve önemli miktarda finansal yatırımlar gerektirmektedir. Birçok durumda, iklim uyumu, zamanında eyleme yönelik bir zorluk oluşturabilen düzeyler arası, sınır ötesi ve sektörler arası koordinasyon gerektirir. Hükümetler giderek daha fazla uyum planları, politikaları ve önlemleri (OECD, 2023) ortaya koyarken politik eylemlerin etkin olarak uygulanması ve anlaşılmasında boşluklar bulunmaktadır (OECD, 2024; 2024a).

Gelecekte bir evin taşkın riskini azaltmak müdahalelerin hidrolojik olarak etkili olmasını gerektirir. Bir nehir veya küçük bir deredeki akışlar kanal kapasitesini aşarak evleri taşkına maruz bıraktığında su hacimleri çok büyük olabilir. Kanal kapasitesinin aşılmasını önlemek genellikle taşma noktasına katkıda bulunan alanda geçici taşkın suyu depolamasını artırmayı içermektedir. Azaltma önlemleri arasında kanal akışlarını risk altında olan topluluklardan uzaklaştırmak veya yerel kanal seddelerin arkasındaki evleri korumak veya ağaç dikerek fırtına içi buharlaşma kayıplarını artırmak yer almaktadır. Son yıllarda, taşkın riskini azaltmak için giderek daha fazla 'gri altyapıya (beton, çelik veya plastikten inşa edilen)' dayanmayan müdahaleler kullanılmaktadır. Bu tür müdahalelere Doğa-tabanlı Çözümler (DtÇ), Doğal Altyapı, Mavi-Yeşil Altyapı

ve Birleşik Krallıkta Doğal Taşkın Yönetimi denir. Ancak, DtÇ dayalı taşkın azaltma çalışmaları tasarlayan bilim insanlarına şu soru sorulmaktadır; DtÇ'in evlerin yakınındaki kanal kapasitesini aşan taşkın piklerini azaltmada etkili olduğunu gösteren doğrudan gözlemlenen hangi kanıtlara sahipsiniz?

İklim değişikliği, dünya genelinde taşkın ve kuraklıklarda aşırı dalgalanmaları artırmakta, insan faaliyetleriyle baskı altında olan ekosistemlerin daha fazla kırılgan olmasına neden olmaktadır. Bu durum, ekosistemler üzerindeki etkilerinin yerleşim yeri ölçeğinde dikkate alındığı yöntemler kullanılarak her iki tür hidro-meteorolojik olaya daha iyi direnç gösterebilmek için iklim dayanıklılığının artırılması ihtiyacını yaratmaktadır. Bu nedenle, taşkın, su yönetimi ve kuraklık için Doğa-tabanlı Çözümler (DtÇ), insan kullanımı ve biyolojik çeşitlilik için faydalar yaratmaya odaklandığı için mantıklı bir seçenek olarak ivme kazanmaktadır (UNEA, 2022). Yukarı havzalar, ormanların, sulak alanların, akarsuların ve yeraltı sularının doğal ekosistem tipleri olarak anahtar roller oynadığı bir hidrolojinin hâkimiyeti altındadır. Ancak, son yüzyılda insanoğlunun etkisiyle bu su havzalarında önemli değişimler meydana gelmiş, tarımın yoğunlaşması doğal ekosistemlerde kayıplara yol açmış, kentleşme toprakları asfaltlayarak drenaj hızını artırmış, yeraltı suyuna sızmayı sınırlamıştır. Sonuç olarak, sızma sınırlı olmakta, yeraltı suyu kolayca yeniden beslenememekte ve yağış olayları sadece taşkın riskini değil, aynı zamanda toprak erozyonunu da artıran yüksek akışlara neden olmaktadır. Yerleşim yerinin suyu emebilen, tutabilen ve yavaşça boşaltabilen ‘sünger’ kapasitesinin kaybı, yerleşimlerin giderek artan hidro-meteorolojik olaylara karşı savunmasız olmasının nedenlerinden birisidir. Şekil 2, yüzey suyu, toprak ve yeraltı suyu sistemlerinin kullanımının artmasıyla havzada su tutulmasının nasıl arttığını ve bu ‘sünger kapasitesinin’ kullanılmasının taşkın ve kuraklıkların nasıl azalmasına yol açtığını göstermektedir.



Şekil 2. Yüzey, toprak ve yeraltı sistemlerinde tutulan suyun artmasının taşkın ve kuraklıkları nasıl azalttığını gösteren şema (UNEA, 2022; www.spongescapescapes.eu policybrief)

Bu 'sünger işlevini' geri kazandırmaya yardımcı olabilecek çok sayıda DtÇ bulunmaktadır. Bunlar; tarımda toprak koşullarını iyileştiren yöntemler (farklı ekim, toprak işleme ve sulama yaklaşımları); yerel arazi kullanımına yerleşim özellikleriyle daha uyumlu hale getirme değişiklikleri; suyun döküldüğü yerde daha fazla alan bırakarak sulak alanların, taşkın ovalarının ve akarsuların kendilerini restore etmesidir. Ancak, DtÇ'lerin performansına ilişkin kanıt tabanının henüz tam olarak geliştirilememesi bu önlemlerin kullanımını sınırlamaktadır. Uygulanan DtÇ' den toplanan bilimsel kanıtlar genellikle bunların işleyişinin sadece bir yönüne (taşkın altındaki performans) odaklanmakta, kurak iklim dönemlerindeki tepki, kazanılan biyolojik çeşitlilik değerleri veya kuraklık sırasında hidrolojik sistemin ilgili tepkisi gibi diğer yönlerle ilişkin verilerden yoksundur. Bu zorluklara karşın, kanıtlar yavaş yavaş artmakta ve bu kanıt tabanını derinlik ve uygulama genişliği açısından artırmak için birçok girişim de devam etmektedir.

DtÇ'ler ek sosyal, ekonomik ve çevresel ortak faydalar üretebilen bir altyapı biçimidir. DtÇ'ler doğayı koruyan, sürdürülebilir şekilde yöneten veya onaran önlemler olup, ortaya çıkan çeşitli sosyal, çevresel ve ekonomik zorlukları ele alırken ekosistem hizmetlerini sürdürmeyi veya geliştirmeyi amaçlar (OECD, 2024). DtÇ geleneksel "gri" mühendislik çözümlerinin (inşa edilmiş yapılar ve mekanik çözümler) tamamlayıcısı veya güvencesi olarak kullanılabilir. Küresel altyapının yaklaşık %11'inin gri altyapı yerine DtÇ ile değiştirilmesinin her yıl altyapı için harcanması gereken 4,29 trilyon ABD dolarından yıllık 248 milyar ABD doları tasarruf sağlayacağı tahmin edilmektedir (Bassi vd., 2021). Maliyet tasarruflarına ek olarak, DtÇ, biyolojik çeşitliliği ve ekosistem hizmetlerini iyileştirme gibi gri seçeneklere göre daha fazla fayda sunar. Ancak, bunları uygulamanın önünde çok sayıda engel (teknik kapasite boşlukları ve karar vericiler arasında düşük farkındalık) bulunmaktadır (OECD, 2024).

9.1. Afet Azaltma ve Uyumda Doğa Tabanlı Çözümlere İlişkin Örnekler

Bölgesel ve yerel yönetimler iklim dayanıklılığını artırabilecek düzenleyici çalışmalar (arazi kullanım planlaması, proje izni verme ve standart belirleme) yürütür (OECD, 2024). Hükümetler kentsel kalkınma planlarını denetlemeli, taşkın risk bölgeleri gibi savunmasız alanlarda inşaatın sınırlandırılmasına yardımcı olmalı ve yerel yapı yönetmeliklerine iklim risk değerlendirmelerini dâhil etmeli ve bilgilendirmelidir (Tablo. 1).

İsviçre, Basel: Hükümet seviyesinde iklim eylemine uyum için yapılan çalışma İsviçre'nin Basel kentinde uygulanan başarılı yeşil çatı stratejisi olup ulusal hükümetlerin iklime uyumu yönlendirmek için kullanabileceği çok sayıda unsuru ortaya koymaktadır. Şehrin bina ve inşaat yasasında 2002 yılında yapılan bir değişiklik ile tüm yeni ve yenilenmiş düz çatıların yeşillendirilmesi gerektiği hükme bağlanmıştır. Strateji, enerji tasarrufu ve biyolojik çeşitlilik açısından ek

faydalar sağlarken, taşkın riskleri ve kentsel ısı adası etkilerini dikkate almak için yeşil çatı yüzeyini artırmayı amaçlamaktadır. Yeşil çatıları aktif olarak teşvik etmek için finansal ve düzenleyici planlar kullanılmıştır. Ayrıca, kuruluşlar tüm müşterilerin enerji faturalarının %5'inin bir fona aktarılmasını gerektiren 1990 yılındaki yerel bir yasayla kurulan Enerji Tasarruf Fonu aracılığıyla toplanan kaynaklarla da teşvik edilmiştir. Basel, dünyada kişi başına düşen en büyük yeşil çatı alanına sahiptir (OECD, 2023a).

İtalya, Bari: Kentsel yeşil çözümlerin teşvik edilmesinin amaçlandığı İtalya, Bari'de şehir merkezi de dâhil olmak üzere dört mahalle mevcut durumda bir demir yolu hattıyla bölünmüştür. Nodo Verde projesi 160.000 m²'lik kentsel alanı 2026 yılına kadar yeniden bağlamayı ve yeniden geliştirmeyi hedeflemektedir. Bu projenin temel bileşenleri arasında demir yolu hattının üzerinde geniş bir yaya geçidi, istasyonun üzerinde yapay bir tepe veya yeşil çatı, iki yeni park ve şehrin terk edilmiş Caserma Rossani kışlasının bakım-onarımı yer almaktadır. Bu girişim yeşil alanları artıracak, yaya ve bisiklet yollarıyla kentsel hareketliliği geliştirecek ve kentsel ısı adası etkisini azaltarak iklim uyumuna ve taşkın risk yönetimine katkıda bulunacaktır. İtalya'nın Ulusal Kurtarma ve Dayanıklılık Planından 143 milyon avro ile desteklenen proje katı sürdürülebilirlik kriterleriyle uyumlu, hava kalitesini, kentsel biyolojik çeşitliliği ve genel yaşamı iyileştirmeyi amaçlamaktadır. Projenin 2004 yılında başlamasından bu yana çok sayıda hükümet ve özel paydaşın işbirliği yapmasına önem verilmiş, kentsel yenilemede yeşil altyapı ve DtÇ'lerin önemi vurgulanmıştır (OECD, 2023b; 2024b).

Macaristan, Budapeşte: Budapeşte'deki yüksek nüfus yoğunluğu birçok sakini taşkın risklerine maruz bırakmaktadır. Şehir, konutlar için en az yeşil alan oranının yanı sıra su kanalları (su akışını yönetmek için düzenlenmiş kanallar), geçirgen yüzeyler, yağmur bahçeleri, küçük rezervuarlar ve çamur tuzakları (yağmur suyu veya atık su için ön arıtmalar) gibi DtÇ'leri zorunlu kılmak için bina kodlarını düzenlemeyi içeren bir yağmur suyu yönetim stratejisi uygulamıştır. Buna karşılık, özellikle Tuna ve Tisa nehirleri boyunca yer alan diğer Macar şehirleri yetersiz koruma önlemleri nedeniyle daha sık ve şiddetli taşkın riskleriyle karşılaşmaktadır.

Tablo 1. İklim uyumunu amaçlayan yerel standartlar veya yönetmelikler (OECD, 2023d)

Yer	Uygulanan düzenleme	Açıklama	Hedeflenen tehlike
Basel, İsviçre	İmar yönetmeliği	Maliyet tasarrufu ve daha zengin bir biyolojik çeşitlilik sağlamak için çatılara bitki yerleştirilmesini teşvik etmek için gerekli düzenleme ve vergi teşvikleri.	Aşırı sıcaklıklar ve yağışlar
Cape Town, Güney Afrika	Su kullanım düzenlemesi	"Su Tüzüğü" yönetmeliği, su kullanımını kısıtlar ve sakinler, mülk sahipleri, inşaatçılar ve diğer paydaşlar tarafından su tasarrufunu teşvik eder. Su tasarruflu tesisat armatürleri, yağmur suyu hasadı sistemleri ve kuraklık koşullarında su kullanım kısıtlamaları gibi önlemleri belirler.	Kuraklık
Denver, Colorado, Amerika Birleşik Devletleri	İmar yönetmeliği	Yeşil Çatı Yönetmeliği (2017), 25.000 metrekaresinin üzerindeki yeni binaların yeşil çatılar gibi iklime dayanıklı tasarım özelliklerini içermesini zorunlu kılıyor.	Aşırı sıcaklıklar ve yağışlar
Hoboken, New Jersey, Amerika Birleşik Devletler	Arazi kullanım düzenlemesi	"Diren, Geciktir, Depola, Deşarj Et" (RDS) programı, yağmur bahçeleri ve geçirgen kaldırımlar gibi önlemlerin yağmur suyunun akışını yakalayıp depolamasını gerektiren yeni gelişmelerin yapılmasını gerektiren düzenlemeleri içeriyor.	Taşkın
San Francisco, Kaliforniya, Amerika Birleşik Devletleri	İmar yönetmeliği	Daha İyi Çatılar Yönetmeliği, enerji verimliliğini artırmak, kentsel ısı adası etkisini azaltmak ve yağmur suyu yönetimini iyileştirmek için tüm yeni binaların ve çatı yenilemelerinin güneş panellerine veya yeşil çatıya sahip olmasını zorunlu kılıyor.	Aşırı sıcaklıklar ve yağışlar
Tokyo, Japonya	İmar yönetmeliği	Metropol çapındaki düzenlemeler, kentsel ısı adası etkisini ortadan kaldırmak ve aşırı yağış ve taşkınlara karşı dayanıklılığı artırmak için yeni gelişmelerin çatı bahçeleri ve dikey bitki örtüsü gibi yeşil alanları içermesini gerektiriyor.	Aşırı sıcaklıklar ve yağışlar

Filipinler; OECD'nin Asya'daki Sürdürülebilir Altyapı Programı (SIPA) projesinin bir parçası olarak Ekim 2023'te düzenlenen bir politik diyalogda, DtÇ'lerin son yıllarda Filipinler'de altyapı tesislerinin iklim dayanıklılığını

artırma önlemleri olarak önemli ölçüde ilgi gördüğünü, ancak faydaları değerlendirmedeki zorluklar ve gri altyapıyı destekleyen bakış açısı değişimlerine karşı direnç, teknik ve organizasyon engelleri nedeniyle uygulama zorluklarının devam ettiği belirtilmektedir. Diyalog, kurumlar arasındaki gelişmiş koordinasyonun altyapı planlamasında DtÇ'leri teşvik etmenin çok önemli olduğu kanıtlanmıştır (OECD, 2023b; 2024).

İklim riskleri ve bunları azaltmak için mevcut fırsatlar ülkeler içindeki bölgeler arasında değişiklik göstermektedir. Örneğin, kentsel ısı adası etkisi nedeniyle kent merkezleri daha az yoğun nüfuslu bölgelere kıyasla daha şiddetli sıcak hava dalgaları yaşamaktadır. Bu etki büyük ölçüde şehirlerarasında değişmekle birlikte, bazı kent merkezleri çevrelerinden 5-7°C daha sıcak olabilmektedir (OECD, 2023c). Benzer şekilde, 2022 yılında bazı Avustralya eyaletleri aşırı kuraklıklarla yaşarken diğerleri rekor yağışlar ve taşkınlar yaşamıştır (OECD, 2023c). İklim değişikliğinin etkilerini azaltabilecek ve topluluklarda dayanıklılığı artıracak etkili uyum stratejileri geliştirmek için yerel farklılıkları anlama ve ele alma konusunda "yerel" bir yaklaşım gerekmektedir (OECD, 2023a; 2023d).

Etkili uyumu sağlamak ve stratejileri uygulamak için birden fazla politik unsur gerekmektedir (Tablo 2). Bunlar, ekonomik teşvikleri (vergiler, sübvansiyonlar), düzenleyici önlemleri (daha katı yapı kodları ve imar yönetmelikleri) ve bilgi sağlamayı (su kıtlığı riskleri konusunda farkındalığı artırma kampanyaları) içermektedir (Pisu vd., 2024).

Uyum eylemi için temel zorluk, iklim etkilerindeki belirsizlik, geri ödemeler için uzun vadeli beklentiler ve yüksek ön maliyetler nedeniyle çeşitli stratejilerin fayda ve masraflarının değerlendirilmesidir. Bu amaçla, fayda-masraf analizi, maliyet etkinlik analizi ve çok kriterli analiz gibi yaygın ekonomik karar alma yaklaşımları ve sağlam karar alma, gerçek seçenek analizi ve kural tabanlı karar alma gibi belirsizlik altında ekonomik karar almayı destekleyen yaklaşımları kapsayan araçlar kullanılabilir (Pisu vd., 2024 ; OECD, 2023c); bu analizler, kaçınılan kayıplar, sağlanan ekonomik veya kalkınma faydaları ve ek sosyal ve çevresel faydalar ve altyapının uzun vadeli işletme ve bakım maliyetlerini (ön sermaye maliyetlerine ek olarak) içermelidir (WRI, 2022; Pisu vd., 2024).

Tablo 2. Uyum önlemleri (OECD, 2024c).

Politik araç	Örnek	Politik aracın ele aldığı ana engel
Ekonomik Araçlar	Orman yangını azaltma uygulamaları için vergi kredileri, binaların dayanıklılığını güçlendirmek için hibeler	Finansal kısıtlamalar ve davranış engeller (sübvansiyon durumunda); vergi durumunda dışsallıklar, davranışsal engeller ve ahlaki tehlike
Yönetmelikler	İmar yönetmelikleri, imar	Ahlaki tehlike, eksik bilgi, koordinasyon hataları
Bilgi sağlama	Taşkın risk haritaları, erken uyarı sistemleri, eğitim programları	Asimetrik ve eksik bilgi; eksik bilgiden kaynaklanan belirsizlik ve muğlaklık
Altyapı sağlanması	Geleneksel altyapı (deniz duvarları), Doğa Temelli Çözüm (sulak alanların onarılması)	Kamusal koruyucu altyapının sağlanmasından kaynaklanan olumlu dışsallıklar; firmaların ve bireylerin mali kısıtlamaları

İklim değişikliğine uyum ve azaltma çalışmaları hükümet çapında bir yaklaşım gerektirir. Örneğin, orman yangınlarının karmaşık zorluğu, dayanıklılığı artırmak için çeşitli politik araçlarından yararlanan çok yönlü bir yaklaşımı gerektirir. Temel stratejiler arasında bozulmuş ormanların ve turbalıkların restore edilmesi, yaban hayatı-kentsel ara yüzlerdeki bitki örtüsünün yönetilmesi, kırsal ve tarımsal alanların terk edilmesiyle ilişkili risklerin azaltılması yer almaktadır. Ayrıca, orman yangınının erken tespit edilmesi ve söndürülmesi için izleme yeteneklerinin iyileştirilmesi ve zamanında müdahale kritik öneme sahiptir. Bu çeşitli girişimleri etkin bir şekilde koordine etmek hükümet genelinde bir çabayı gerektirir. Kırsal, çevre ve tarım politikalarından sorumlu bakanlıklar ve kurumlar, mekânsal planlama kurumları, meteoroloji hizmetleri, yerel yönetimler ve özel mülk sahipleri birlikte kritik bir rol oynamaktadır. Portekiz'de kurulan “Kırsal Yangınların Entegre Yönetim Ajansı” gibi merkezi koordinasyon organlarının oluşturulması sektörler ve hükümet arasındaki koordinasyonu ve bilgi alışverişini artırmada etkili olmuştur (OECD, 2023).

10. Şehirlerde Dönüştürücü İklim Eyleminin Hızlandırıcısı Olarak Dayanıklı Altyapı

Kentsel altyapı, şehirlerde refah ve esenliğin bir unsuru olmakla birlikte risk ve kırılganlığın da belirleyicisidir. Yetersiz altyapıya sahip kentsel alanların ve toplulukların iklim değişikliğiyle ilişkili aşırı hava olaylarından daha fazla etkilenme olasılığı yüksektir. Altyapıya sürdürülebilir, sosyal açıdan kapsayıcı yatırımlar yapılmazsa altyapı açıkları büyüyecek ve bu süreçte daha fazla kent sakinini afet olarak nitelendirilen iklim kaynaklı tehlikelere maruz kalacaktır (Bulkeley vd., 2014). Gerekli altyapının büyük bir kısmının henüz inşa edilmemiş olması hem sorun hem de fırsattır. Gerekli eylem ölçeği göz korkutucu olmasına karşın şehirlerin görünüşünü düzenleme ve kaynakları dayanıklılık oluşturan altyapıya yönlendirme olasılığı bulunmaktadır (Floater vd., 2014) Altyapı, kalıcı

ve iklime dayanıklı kalkınmaya katkıda bulunarak kent sakinleri ve çevre arasındaki ilişkilerin yeniden şekillenmesinde dönüştürücü bir rol oynayabilir. Altyapı için yenilikçi ve adaletli yaklaşımlar benimsenerek geleneksel "gri" veya mühendislik altyapılarının dışında yeşil ve mavi altyapının teşvik edilmesi şehirlerin sadece altyapılarının dayanıklılığını artırmakla kalmayacak, toplumsal ve çevresel dönüşüm için bir araç olarak da kullanılmasını sağlayacaktır (Mitlin vd., 2019). Dayanıklı altyapı, Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri, Paris Anlaşması, Sendai Çerçevesi ve Yeni Kentsel Gündem'e ulaşmak için kentsel iklim eyleminin kritik bir unsurudur. Toplam sera gazı emisyonlarının %79'undan sorumlu olması altyapıyı etkili bir kentsel sürdürülebilirlik tepkisinin merkezi haline getirmektedir. Altyapı, hedeflerin %72'sini kapsamı nedeniyle Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerinin gerçekleştirilmesini etkiler. Yeni Kentsel Gündem, kaliteli altyapıyı, şehirlerin ve toplulukların dayanıklılığını güçlendirmede gereklilik olarak tanımlamaktadır. Küresel altyapı açığı, özellikle düşük ve orta gelirli ülkelerin hızla büyüyen şehirlerde milyonlarca insanı etkilemekte, kalkınma ve insan haklarını engellemektedir. Birçok gayri resmi yerleşimde, sakinler enerji, su ve sanitasyon, atık yönetimi ve ulaşım gibi temel altyapıya erişememektedir (UN-Habitat, 2024).

Dünya genelinde mevcut altyapı sistemleri iklim değişikliğinden etkilenmekte, hasarlı tesisler, hizmet kesintilerine ve can kayıplarına neden olmakta, pahalı onarımlar maliyetleri artırmaktadır. Daha fazla altyapının geliştirilmesine çok ihtiyaç duyulmasına karşın, dayanıklılık tasarımı ve inşaatına öncelik verilememesi şehirleri maliyetli iklim değişikliği etkilerine daha da fazla maruz bırakmaktadır (van Puljenbroek vd., 2023). Dayanıklı altyapının inşaatına, işletme ve bakımına yatırım yapmak şehirler ve ulusal ekonomiler için uzun vadeli finansal faydalar sağlamaktadır. Bunu gerçekleştirmek için ek finansmana ihtiyaç duyulurken bu yatırım getirisinin faydalı olması beklenmektedir. Düşük karbonlu altyapıya yatırım yapmak verimlilik nedeniyle önemli tasarruflar sağlamaktadır (UN-Habitat, 2024).

Dayanıklılık sağlamak için gereksinim duyulan kentsel altyapının büyük bir kısmının inşa edilmemesi önemli zorluklar yaratmakta, ancak daha sürdürülebilir ve kapsayıcı bir şekilde inşa edilme olanağı da sunmaktadır. Günümüzde altyapının çoğu gelişmiş ülkelerde yer alırken tüm nüfus artışının yüzde 90'ı gelişmekte olan ülkelerin şehirlerinde gerçekleştiğinden bu eğilim gelecek on yıllarda yoğunlaşacak ve altyapının hızla genişlemesine neden olacaktır (UNDESA, 2019). Bu durum, gelecekteki altyapının dayanıklılık düşünülerek inşa edilmesine önemli bir fırsat sunacaktır. Binalar daha fazla enerji verimli hale gelirken bu verimlilikler inşaatın tüm kapsamı göz önüne alındığında oldukça küçük kalmaktadır. Diğer sektörlerdeki altyapının (ulaşım gibi) önemli ölçüde

karbondioksit ve diğer sera gazı emisyon miktarlarının azaltılmasına yol açacak şekilde planlanması gerekmektedir (UN-Habitat, 2023a).

Altyapı yalnızca iklim değişikliğinin etkilerine karşı dayanıklı olacak şekilde tasarlanmamalı, aynı zamanda kırılganlığa katkının altında yatan sosyal ve çevresel faktörleri de ele almalıdır (Bain vd., 2014). Daha dayanıklı şehirler, öncelikle vatandaşların ve toplumların dayanıklılığını düşünen, iklim değişikliğinin etkilerine daha iyi yanıt verebilen yöntemlerle planlanan, tasarlanan, inşa edilen ve işletilen altyapıyı gerektirir. Altyapı gerçekten dönüştürücü (iklim değişikliğinin ve kırılganlığın itici güçlerini ele almalı, uzun vadede daha geniş ve olumlu toplumsal değişime katkıda bulunmalı) olmayı hedeflemelidir (Satterthwaite vd., 2020).

Kent sakinleri, düşük karbonlu ve dayanıklı altyapının planlanması, tasarımı ve sunumuna katılmalıdır. Arazi kullanım planlamasına yönelik kapsayıcı yaklaşımlar dönüştürücü altyapının geliştirilmesi için ön koşuldur (Schipper, 2020; Boex vd., 2016). Topluluk liderliğinde hizmet sağlama ve düşük karbonlu hizmet modellerinin geliştirilmesinde diğer katılım yöntemlerini teşvik etmek, bireysel kentsel ortamlarını şekillendirmeyi ve iklim değişikliğinin zorluklarına uyum göstermeyi sağlar. Tüm ilgili paydaş grupları karar alma süreçlerine anlamlı bir şekilde dâhil edilerek şehirler farklı nüfusların özel ihtiyaçlarını ele alan yenilikçi çözümler geliştirmede yerel bilgilerden ve uzmanlıktan yararlanabilir. Yerel yönetimler, bu tartışmaların muhalefeti ve itirazı kapsamı konusunda esnek olmalıdır. Bu süreçler, planlanan altyapı ile yerel ihtiyaçlar arasındaki olası uyumsuzluğu belirlemek için önemli bir araç sunmaktadır (IPPC, 2012; World Bank, 2012).

Altyapının iklime dayanıklı olmasını sağlamak için geniş bir aralıkta değişen faydalara tam olarak erişebilecek sistemler kurulmalıdır. Bu durum, altyapı performansının zaman içinde sürekli izlenmesini ve değerlendirilmesini gerektirmektedir. Kısa ve uzun vadeli çevresel etkileri dengelemek açısından inşaatın oluşturduğu anlık emisyonlar, sistemin ekonomik ömrü boyunca elde edilecek azalmalara karşı değerlendirilmelidir (Schipper, 2020). Ayrıca, fayda-masraf analizinin mümkün olan geniş yelpazede getireceği dolaylı toplumsal faydaların da hesaba katıldığından emin olmak önemlidir. Finansal maliyetlerin hesaplanması nispeten kolay olsa da sağlık veya refah gibi alanlardaki faydaların hesaplanması daha zor olduğundan göz ardı edilmektedir.

Gayri resmîliği altyapı planlaması ve uygulamasına dâhil etmek şehirlerde eşitlik ve dayanıklılığa katkıda bulunabilir. Gayri resmî çalışanlar çeşitli ekonomik faaliyetlerini daha geniş kentsel yapıya dâhil ederek ve tanıyarak şehirlerin sürdürülebilirlik hedeflerine katkıda bulunma potansiyellerini harekete geçirebilir ve kendi dayanıklılıklarını artırabilirler (Satterthwaite, 2013; Satterthwaite vd., 2020). Geleneksel ve gayri resmî konut biçimleri düşük

karbonlu ve iklime dayanıklı olacak şekillerde hâkim iklim koşullarına uyarlanabilir. Destekleyici bina kodlarını ve standartlarını benimsemek, insanları ve inşaat şirketlerini daha sürdürülebilir seçeneklere yönlendirmeye yardımcı olabilir.

Şehirlerde doğa temelli altyapı ağını iyileştirmek ve yararlanmak için iklim eylemi dönüşümü hızlandırıcı olarak hizmet edebilir. Bu tesisler, şehirlerin hava ve su kalitesinin iyileşmesine, kentsel ısı adası etkisinin hafiflemesine, biyolojik çeşitliliğin artırmasına ve taşkınlara karşı hassasiyetin azaltılmasına yardımcı olabilir. Doğa temelli çözümler iklim uyumuna ve iklimin azaltılmasına katkıda bulunmakta ve küresel sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmada önemli rol oynamaktadır. Kent sakinlerinin bu tesislere ve sundukları hizmetlere erişimi (yerel topluluklarda doğa temelli çözümlerin planlanması ve sunulmasına katılım sağlama) ekolojik ve eğlence olanakları açısından faydalar sağlayabilir.

11. Sonuçlar ve Öneriler

Bu çalışma, iklimle ilgili afetlerin oluşumunu ve dünya genelinde nüfusları nasıl etkilediğini ortaya koymayı amaçlamaktadır. Orta Amerika, Karayipler, Madagaskar dâhil Doğu Afrika, Güney ve Doğu Asya iklimle ilgili afetlerden en yüksek düzeyde etkilenen bölgelerdir. Farklı gelişme düzeylerine sahip ülkeler ile farklı kıtalarda yer alan ülkeler arasında iklimle ilgili afetlerin toplam sayısı açısından anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Ancak, insani gelişme düzeyi çok yüksek ülkeler ile insani gelişme düzeyi düşük ülkeler karşılaştırıldığında etkilenen insanların yüzdeleri önemli derecede farklılık göstermektedir. Afrika ülkeleri Avrupa ülkeleriyle karşılaştırıldığında etkilenen insanların yüzdelerinde önemli farklılıklar göze çarpmaktadır. Yüksek insani gelişme düzeylerine sahip ülkelerin iklimle ilgili felaketlere karşı planlar yapmak, riskler konusunda halkı uyarmak ve eğitmek, iklim değişikliğine uyum sağlamak ve yanıt vermek için gerekli kaynaklara sahip olması afetlerden daha az etkilenmesini sağlamaktadır.

Ulusal seviyede fazla sayıda insanın iklimle ilgili afetlerden etkilendiği idari alanların belirlenmesi birden fazla eylem ve politik değişiklikler hakkında bilgi sağlayabilir. Örneğin, insanların yüksek ve çok yüksek afet etkilerine maruz kaldığı idari alanlarda, özellikle düşük ekonomik kalkınma seviyelerine sahip ülkelerde DtÇ'ler savunmasız toplulukların iklim değişikliği etkilerine uyum sağlamalarına yardımcı olmak için önemli müdahaleler sunarken temel ihtiyaçlarının karşılanmasında çeşitli ekosistem faydalarından yararlanabilirler. Uluslararası politik alanda, iklimle ilgili afetlerin tarihsel olaylarının analizi iklim değişikliğinin etkilerinden en fazla zarar gören savunmasız ülkeleri desteklemek ve iklim adaletini teşvik etmek için önemli bir anlaşma olan 'İklim Etki ve Müdahale Fonu'nun uygulanmasında bu alanlara öncelik verilmesine yardımcı olabilir.

Günümüzde kentsel alanlarda uygulanan iklim eylemi iklim değişikliğinin oluşturduğu tehdidin aciliyetini yansıtmamaktadır. İklim değişikliğinin kentsel topluluklar, altyapı ve ekosistemler üzerine etkilerinin sayısı ve şiddeti iklim eylemini yönlendirmekte, ancak birçok ilişkide durum beklendiği gibi olmamaktadır. Özellikle, aşırı hava olaylarına en çok maruz kalan, etkilerinden en az kurtulabilen en savunmasız gruplar için afet niteliğindeki kayıp ve hasarı önlemek için cesur yatırım kararları, sıkı emisyon azaltımı ve iddialı uyum planları gerekmektedir.

İnsanlar, şehirler ve insan yerleşimleri anlamlı bir iklim eyleminin merkezinde olmalıdır. İklim eylemi kapsayıcı olmalı ve en savunmasız grupların, özellikle çocukların, kadınların, yaşlıların, engelli insanların, yerli halkların, geçeköndü sakinlerinin, mültecilerin ve yerinden edilmiş nüfusun ihtiyaçlarına yanıt vermelidir. Bu gruplar, üstesinden gelme araçlarına sınırlı erişim ve sosyal korumanın olmaması nedeniyle iklim değişikliği olaylarından orantısız bir şekilde etkilenmektedir. Kapsayıcı planlamadan amacı olan refah desteğine kadar şehirler dayanıklılık oluşturmaya yönelik kapsamlı ve katılımcı bir yaklaşım geliştirmelidir.

Maruziyeti ölçmenin dışında ayrıntılı ve yerelleştirilmiş değerlendirmelerle kırılabilirliği belirlemek gereklidir. Kırılabilirliği anlamak etkili eylem uygulamak için kritik öneme sahiptir. Politikacılar, kırılabilirliğe odaklanarak riskin temel nedenlerini ele alan müdahalelere öncelik vermeli ve kaynakları en çok ihtiyaç duyulan yerlere yönlendirmelidir. Bir topluluğun aşırı iklim olaylarının etkilerini tahmin etme, üstesinden gelme, yanıt verme ve kurtulma yeteneğini etkileyen sosyal, ekonomik ve fiziksel faktörleri ayrıntılı olarak analiz etmelidir. Yerelleştirilmiş maruziyet ve kırılabilirlik değerlendirmeleri kentsel nüfus ve altyapısının belirli koşullarını ve ihtiyaçlarını yakalamak için gereklidir.

Şehirler, iklim kaynaklı şoklara karşı direnç oluşturmak için yetersiz hizmet alan topluluklarda öncelikle dayanıklı altyapıya yatırım yapılmalıdır. İklim değişikliğinin etkileri yoğunlaştıkça, savunmasız ve yetersiz hizmet alan mahalleler çevresel felaket ve altyapı arızalarının yükünü çekmektedir. Kaynaklar dayanıklı altyapının geliştirilmesine yönlendirildiğinde şehirler sadece sakinlerinin refahını iyileştirmekle kalmayacak, aynı zamanda iklimle ilgili zorluklara dayanma ve kurtulma konusunda uzun vadeli yeteneklerini güçlendirecektir. Kentsel ısı adalarını azaltmak için kritik altyapıyı, sürdürülebilir ulaşım ağlarını, enerji açısından verimli konutları ve yeşil alanları artırmak gereklidir. Marjinal topluluklara odaklanmak, dayanıklılığın faydalarının tüm sakinlere eşit olarak ulaşmasını ve sosyal eşitsizlikleri çözerken daha kapsayıcı bir kentsel geleceğin teşvik edilmesini sağlar.

İklim şoklarını ele alan sosyal koruma programlarını güçlendirmek, savunmasız kentsel grupların dayanıklılığını artırmak kritik öneme sahiptir. Sosyal korumayı iklim eylemine entegre etmek, kayıp ve hasarı önleme, en aza indirme ve ele alma potansiyeline sahip olup daha fazla dayanıklılığa katkıda bulunmaktadır. Hükümetler, sosyal korumayı, taşkın koruma yapılarını inşa etmek, su yönetim sistemlerini iyileştirmek ve kentsel ısı adası etkisini azaltmak için ağaçlandırma ve erozyonu önleme gibi iklim adaptasyonuna odaklanan kamu çalışma programlarıyla ilişkilendirebilir. Bu durum, sadece yoksul kent haneleri için gelir sağlamaz, toplumun iklim risklerine karşı dayanıklılığını da artırır. Göç eden ve yerinden edilmiş nüfusa (çevresel stres nedeniyle şehre sürüklenen ve taşkın gibi iklim etkileri nedeniyle tekrar yerlerinden edilenler dâhil) entegre olmalarını ve iyileşmelerini desteklemek için kapsamlı acil durum ve refah yardımı sağlanmalıdır.

İklim eylemini kentsel planlama ve tasarım çerçevesine entegre etmek sürdürülebilir bir gelecek için zorunludur. Kentsel planlama ve tasarım, emisyon miktarını azaltma ve iklim değişikliğine uyum sağlamada önemli rol oynamaktadır. Günümüzde, şehirler daha şiddetli etkilerle karşılaştıkça iklim konuları kentsel politika ve planlara yerleştirilmelidir. Mevcut oldukları yerlerde iklim eylem planları yerel düzeyde dayanıklılık çabalarını ana akıma sokmada etkilidir. Ayrıca, şehirlerin ortaya çıkan iklim risklerine hızlı bir şekilde uyum sağlamasını kolaylaştıran daha çevik, iyi koordine edilmiş, esnek ve duyarlı kentsel planlama araçlarının benimsenmesi zorunludur. Şehirler, iklime duyarlı kentsel formların tasarımına aktif katılımları sağlamak için kentsel topluluklarla doğrudan etkileşime girmelidir.

Şehirler eşit olarak dağıtılmış DtÇ'lere yatırım yapmalıdır. DtÇ'ler karbon tutulması, iyileştirilmiş hava kalitesi ve kıyı erozyonunu korumadan, daha düşük sıcaklıklara, artan biyolojik çeşitliliğe ve yağmur suyu hasadına kadar bir dizi ortak fayda ile birlikte düşük maliyetli iklim değişikliğine uyum ve azaltma çözümleri sağlamaktadır. DtÇ'ler ayrıca, topluluklara çok ihtiyaç duyulan rekreasyon alanları sağlamakta ve aktif yaşam tarzlarını, iyileştirilmiş ruh sağlığını ve temel ekosistemlerin restorasyonunu teşvik etmektedir. DtÇ'ler binaların (yeşil çatılar ve yaşayan duvarlar aracılığıyla) ve kentsel alanların (mavi-yeşil altyapı ağları) tasarımına entegre edilmelidirler. Ayrıca, DtÇ'lerin faydalarının kapsayıcı ve adil bir şekilde dağıtılmasını sağlamak için kentsel yerleşim boyunca eşit olarak dağıtılması da önemlidir. Aksi takdirde, şehirler büyük bir yeşil alan payına sahip olabilir, ancak yine de nüfusun önemli bir kısmı buna erişemeyebilir.

Şehirler kentsel iklim eylemi için finansal kaynakların bir karışımını kullanmalıdır. Yerel düzeyde finansman göz önüne alındığında "herkese uyan tek bir" yaklaşım olmadığı için bu konu gerçekten önemlidir. Sadece gerekli

finansman seviyelerini güvence altına almak değil, aynı zamanda farklı yöntem ve araçların nasıl entegre edileceği de önemlidir. Potansiyel olarak kalkınma finans kurumlarının desteğiyle dikey ve yatay olarak tutarlı bir çerçevede projeleri planlamak ve hazırlamak, iklim müdahaleleri için finansman kilidini açmada merkezi öneme sahiptir. Karma finans, riski dengelemek ve finansman çekmek için farklı araçları birleştirmek projelerine yatırım yapılmasına yardımcı olur. Ulusal hükümetler ve finans kurumları çok riskli olarak kabul edilebilecek projelere yatırımları teşvik edebilecek risk azaltma yöntemleriyle finansmanı artırmaya yardımcı olabilir.

Kentsel dayanıklılık, şehirlerin tek bir belirlenmiş yolla ulaştığı sabit bir son nokta değil, kademeli adımlarla gidilecek bir ufuktur. Dayanıklılık oluşturma, ne kadar büyük olursa olsun tek seferlik yatırımlarla elde edilebilecek izole bir hedef olarak görülmemeli, günlük kentsel yönetim uygulamalarına entegre edilecek devam eden bir süreç olarak görülmelidir. Bu bağlamda, şehirler, farklı sektörler ve topluluklar arasında zamanla önemli dayanıklılık kazanımlarına dönüşen düşük profilli, küçük ölçekli müdahaleler ile en önemli etkiyi elde edebilirler.

İklim değişikliğinin bazı acil belirtilere odaklanmak yerine şehirler, kırılganlığın temel nedenlerini ele alan daha bütünsel bir yaklaşımı benimsemelidir. Örneğin, artan taşkın riskine seddeler veya deniz duvarları inşa ederek yanıt vermek kısa vadede bazı bölgelere fayda sağlayabilir, ancak sosyal ve çevresel dinamikler hakkında daha geniş bir anlayış olmadan, bu müdahalelerin kısa sürede modası geçebilir veya başka yerlerdeki etkileri daha da kötü hale gelebilir. Ulusal ve yerel yöneticiler, işletmeler, sivil toplum örgütleri ve topluluklar önümüzdeki yıllarda tüm sakinleri koruyarak kalıcı dayanıklılığı garanti altına alan daha eşitlikçi, sürdürülebilir şehirler sağlamak için birlikte çalışmalıdır.

Kaynaklar

- Bain, R., Cronk, R., Hossain, R., Bonjour, S., Onda, K., Wright, J., Yang, H., Slaymaker, T., Hunter, P., Prüss-Ustün, A., and Bartram, J. (2014). Global assessment of exposure to faecal contamination through drinking water based on a systematic review. *Tropical Medicine & International Health: TM & IH*, 19(8), 917–927.
- Bassi, A., Cutler, E., Bechauf, R., and Casier, L. (2021). How Can Investment in Nature Close the Infrastructure Gap? <https://nbi.iisd.org/wp-content/uploads/2021/10/investment-in-nature-close-infrastructuregap>.
- Baumert, K., Herzog, T., and Pershing, J. (2005). *Navigating the Numbers: Greenhouse Gas Data and International Climate Policy*, Washington, DC, USA: World Resource Institute.
- Blaikie, P., Cannon, T., Davies, I., and Wisner, B. (1994). *At Risk: Natural Hazards, People's Vulnerability and Disaster*. London, UK: Routledge.
- Boex, J., Malik, A. A., Brookins, D., and Edwards, B. (2016). Dynamic cities? The role of urban local governments in improving urban service delivery performance in Africa and Asia, working paper C-89227-CCN-1. International Growth Centre (IGC). <https://www.urban.org/sites/default/files/publication/82531/2000858-Dynamic-Cities-The-Role-of-Urban-Local-Governments-in-Improving-Delivery-Performance-in-Africa-and-Asia.pdf>
- Bongarts Lebbe, T., Rey-Valette, H., Chaumillon, É., Camus, G., Almar, R., Cazenave, A., Claudet, J., Rocle, N., Meur-Férec, C., Viard, F., Mercier, D., Dupuy, C., Ménard, F., Aliaga Rossel, B., Mullineaux, L., Sicre, M. A., Zivian, A., Gaill, F., and Euzen, A. (2021). Designing coastal adaptation strategies to tackle sea-level rise. *Frontiers in Marine Science*, 8, 740602. <https://doi.org/10.3389/fmars.2021.740602>
- Bradley, B. Staley, T. Herzog, J. Pershing, and Baumert, K. (2007). *Slicing the Pie: Sector-based Approaches to International Climate Agreements*, Washington, DC, USA: World Resource Institute.
- Bulkeley, H., Castán Broto, V., and Maassen, A. (2014). Low carbon transitions and the reconfiguration of urban infrastructure. *Urban Studies*, 51(7), 1471–1486.
- Campbell, S. and Fainstein, S. S. (Eds.) (1996). *Readings in Planning Theory*. Cambridge, UK: Blackwell Publishers.
- Caretta, M.A., A. Mukherji, M. Arfanuzzaman, R.A. Betts, A. Gelfan, Y. Hirabayashi, T.K. Lissner, J. Liu, E. Lopez Gunn, R. Morgan, S. Mwanga, and Supratid, S. (2022). Water. In IPCC (Eds.). *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation*

- and Vulnerability: Working Group II Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (pp. 551–712). Cambridge University Press. doi:10.1017/9781009325844.006.
- Carmin, J. and Roberts, D. (2009). Government institutions and innovations in governance for achieving climate adaptation in cities. Fifth Urban Research Symposium, Marseilles, France. June, 2009. Climate Change, OECD Publishing, <https://doi.org/10.1787/b14de474-en>.
- Crippa, M., Guizzardi, D., Pisoni, E., Solazzo, E., Guion, A., Muntean, M., Florczyk, A., Schiavina, M., Melchiorri, M., and Fuentes Hutfilter, A. (2021). Global anthropogenic emissions in urban areas: Patterns, trends, and challenges. *Environmental Research Letters*, 16(7), 074033. <https://dx.doi.org/10.1088/1748-9326/ac00e2>
- Delacroix, M., and Zamorano, J. (2024). Panama prepares to evacuate first island in face of rising sea levels. AP News. <https://apnews.com/article/panama-island-guna-climate-change-f368711649ff6986ea25a79534405a84>
- Floater, G., Rode, P., Robert, A., Kennedy, C., Hoornweg, D., Slavcheva, R., and Godfrey, N. (2014). Cities and the new climate economy: The transformative role of global urban growth, No. 01, New Climate Economy Cities. London School of Economics and Political Science.
- Garschagen, M., Surtiari, G. A. K., and Harb, M. (2018). Is Jakarta’s new flood risk reduction strategy transformational? *Sustainability*, 10(8), 2934. <https://doi.org/10.3390/su10082934>
- Hallegatte, S., F. Henriot, and Corfee-Morlot, J. (2008). The Economics of Climate Change Impacts and Policy Benefits at City Scale: A Conceptual Framework (Environment Working Papers No. 4), Paris, France: Environment Directorate, Organisation for Economic Co-operation and Development.
- Helmer, M., and Hilhorst, D. (2006). Natural disasters and climate change. *Disasters* 30(1) 1-4. <https://doi.org/10.1017/9781009325844.010>
- Hunt, A. and Watkiss, P. (2007). Literature Review on Climate Change Impacts on Urban City Centres: Initial Findings (ENV/EPOC/ GSP (2007)10), Paris: Environment Directorate, Organisation for Economic Co-operation and Development.
- Huq, S., H. Reid, M. Konate, et al. (2004). Mainstreaming adaptation to climate change in Least Developed Countries (LDCs). *Climate Policy*, 4(1): 25-43.
- ICS (International Council for Science). (2008). Planning Group on Natural and Human-induced Environmental Hazards and Disasters. A Science Plan for Integrated Research on Disaster: Addressing the Challenge of Natural and Human-Induced Environmental Hazards. ICSU.

- ISDR (International Strategy for Disaster Reduction). (2010). Hyogo Framework for Action 2005–2015: Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters. <http://www.unisdr.org/eng/hfa/hfa.htm>.
- IPCC. (2001b). Climate Change 2001: Working Group II: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Assessment Report, Intergovernmental Panel on Climate Change.
- IPCC. (2007a). Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. S. Solomon, D. Qin, M. Manning, et al. (Eds.). Cambridge, UK and New York, USA: Cambridge University Press.
- IPCC. (2007b). Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. M. L. Parry, O. F. Canziani, J. P. Palutikof, P. J. van der Linden, and C. E. Hanson (Eds.). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- IPCC. (2007c). Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. B. Metz, O. R. Davidson, P. R. Bosch, R. Dave, and L. A. Meyer (Eds.). Cambridge, UK and New York, USA: Cambridge University Press.
- IPCC. (2007d). Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R. K. Pachauri A. and Reisinger (Eds.)]. Geneva, Switzerland: IPCC.
- IPCC. (2022). Poverty, Livelihoods and Sustainable Development, Cambridge University Press,
- IPCC. (2012). Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation: A special report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press. <https://www.ipcc.ch/report/managing-the-risks-of-extreme-events-and-disasters-to-advance-climate-change-adaptation/>
- Lawrence, J., Boston, J., Bell, R., Olufson, S., Kool, R., Hard-castle, M., and Stroombergen, A. (2020). Implementing pre-emptive managed retreat: constraints and novel insights. *Current Climate Change Reports*, 6, 66-80. <https://doi.org/10.1007/s40641-020-00161-z>
- Mehrotra, S. (2003). Unfinished Promise: Institutionalising Local Knowledge for Risk Reduction in Earthquake-Prone Settlements of the Poor: Porbandar District, Gujarat, India, Pro Vention Consortium, Applied Research Grant proposal, Washington, DC, USA: World Bank.

- Mehrotra, S. (2009). *Climate and Cities: Crafting a Global Institutional Structure for Risk Assessment and Adaptation Planning*, White paper, New York, USA: Columbia University, and NASA Goddard Institute of Space Studies.
- Mehrotra, S., C. E. Natenzon, A. Omojola, Gilbride, and Rosenzweig, C. (2009). *Framework for City Climate Risk Assessment*, Buenos Aires, Delhi, Lagos, and New York. Washington, DC, USA: World Bank.
- Mehrotra, S., C. Rosenzweig, W. D. Solecki, C. E. Natenzon, A. Omojola, R. Folorunsho, Gilbride, J. (2011). *Cities, disasters and climate risk. Climate Change and Cities: First Assessment Report of the Urban Climate Change Research Network*, C. Rosenzweig, W. D. Solecki, A. Hammer, S. Mehrotra, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, UK, 15–42.
- Mercer, J. A. (2010). Disaster risk reduction or climate change adaptation: Are we reinventing the wheel? *Journal of International Development* 22: 247-264.
- Mitlin, D., Beard, V. A., Satterthwaite, D., and Du, J. (2019). Unaffordable and undrinkable: Rethinking urban water access in the Global South. World Resource Institute. <https://www.wri.org/research/unaffordable-and-undrinkable-rethinking-urban-water-access-global-south>
- New York City Department of Environmental Protection. (2008). *The Assessment and Action Plan: A Report Based on the Ongoing Work of the DEP Climate Change Task Force*, New York, USA: The New York City Department of Environmental Protection.
- New York City Panel on Climate Change. (2009). *Adaptation Assessment Guidebook*. Prepared for use by the New York City Climate Change Adaptation Task Force. Retrieved from www.nyc.gov/html/om/pdf/2009/NPCC_CRI.pdf.
- NOAA (National Centres for Environmental Information). (2024). U.S. Billion-Dollar Weather and Climate Disasters, <https://doi.org/10.25921/stkw-7w73>.
- O'Brien, G., P. O'Keefe, J. Rose, and Wisner, B. (2006). Climate change and disaster management. *Disasters*, 30(1), 64-80.
- OECD. (2021), *The inequalities-environment nexus: Towards a people-centred green transition*, <https://doi.org/10.1787/ca9d8479-en>.
- OECD. (2023), *Agricultural Policy Monitoring and Evaluation 2023: Adapting Agriculture to*
- OECD. (2023a). *Building Systemic Climate Resilience in Cities*, OECD Publishing, https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2023/10/buildingsystemicclimate-resilience-in-cities_a040ad72/f2f020b9-en.pdf.
- OECD. (2023b). *Promoting nature-based solutions in municipalities in Hungary*, <https://doi.org/10.1787/d81fb09f-en>.

- OECD. (2023c). A Territorial Approach to Climate Action and Resilience, OECD Regional Development Studies. OECD Publishing, <https://doi.org/10.1787/1ec42b0a-en>.
- OECD. (2023d). Climate adaptation: Why local governments cannot do it alone, <https://doi.org/10.1787/be90ac30-en>.
- OECD. (2024). Adapting infrastructure to changing climatic conditions: The case of the Philippines, <https://doi.org/10.1787/a4c3f35a-en>.
- OECD. (2024a). Infrastructure for a Climate-Resilient Future, OECD Publishing, <https://doi.org/10.1787/a74a45b0-en>.
- OECD. (2024b). Measuring progress in adapting to a changing climate: Insights from OECD countries, <https://doi.org/10.1787/8cfe45af-en>.
- OECD. (2024c). OECD Economy Policy Papers, OECD Publishing. Paris. 57 pp.
- Parsons, E. A., V. R. Burkett, K. Fisher-Vanden, D. Keith., L. Mearns., H. Pitcher., C. Rosenzweig and Webster, M. (2007). Global-change Scenarios: Their Development and Use, Sub-report 2.1B of synthesis and assessment product 2.1 by the US climate change science program and the subcommittee on global change research, Washington, DC, USA: Office of Biological & Environmental Research, Department of Energy.pdf.
- Pelling, M. (2003). The Vulnerability of Cities. London, UK: Earth scan. Pelling, M., A. Maskrey, P. Ruiz, L. Hall (Eds.) (2004). A Global Report: Reducing Disaster Risk a Challenge for Development. New York: United Nations Development Programme, Bureau for Crisis Prevention and Recovery.
- Pelling, M., A. Maskrey, P. Ruiz, Hall, L. (Eds.). (2004). A Global Report: Reducing Disaster Risk a Challenge for Development. New York: United Nations Development Programme, Bureau for Crisis Prevention and Recovery.
- Pisu, M., Costa, H., D.A., Filippo Maria, Hemmerlé, Y., Kruse, T and Lutz, L. (2024), Accelerating Climate Adaptation: Towards a Framework for Assessing and Addressing Adaptation Needs and Priorities, [https://one.oecd.org/document/ECO/CPE/WP1\(2024\)5/en/pdf](https://one.oecd.org/document/ECO/CPE/WP1(2024)5/en/pdf).
- Prabhakar, S. V. R. K, A. Srinivasan, and Shaw, R. (2009). Climate change and local level disaster risk reduction planning: need, opportunities and challenges. Mitigation and Adaptation Strategies to Global Change, 14, 7-13.
- Rawls, J. (1971). A Theory of Justice. London, UK: Oxford University Press.
- Rosenzweig, C. and Hillel, D. (2008). Climate Variability and the Global Harvest: Impact of El Niño and Other Oscillations on Agro-Ecosystems. New York, USA: Oxford University Press.

- Satterthwaite, D. (2013). Introduction. In Bilsky, E. (Ed.), Basic services for all in an urbanizing world. ULCG. https://www.uclg.org/sites/default/files/re_gold_eng.pdf
- Satterthwaite, D., Archer, D., Colenbrander, S., Dodman, D., Hardoy, J., Mitlin, D., and Patel, S. (2020). Building resilience to climate change in informal settlements. *One Earth*, 2(2), 143-156. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2020.02.002>
- Schipper, E. L. F. (2020). Maladaptation: When adaptation to climate change goes very wrong. *One Earth*, 3(4), 409- 414. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2020.09.014>
- Sen, A. (1999). *Development as Freedom*, New York, USA: Anchor Books.
- Shook, G. (1997). An assessment of disaster risk and its management in Thailand. *Disasters*, 21 (1), 77-88.
- Thomalla, F., T. Downing, E. Spanger-Siegfried, G. Han, and Rockstrom, J. (2006). Reducing hazard vulnerability: towards a common approach between disaster risk reduction and climate adaptation. *Disasters*, 30(1), 39-48.
- UNDESA. (2019). World urbanization prospects: The 2018 revision. ST/ESA/SER.A/420. <https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2018-Report.pdf>
- UNDP. (2023). The climate dictionary. undp.org. <https://www.undp.org/publications/climate-dictionary>
- UNEA. (2022). Resolution 5 of the United Nations Environment Assembly at its fifth session: Strengthening actions for nature to achieve the Sustainable Development Goals, UNEP/EA.5/Res.5: Nature- based Solutions for supporting sustainable development. [https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/39864/NATURE based% 20solutions% 20fo r%20supporting % 20sustainable %20development. %20English.pdf? sequence=1&isAllowed=y](https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/39864/NATURE%20based%20solutions%20for%20supporting%20sustainable%20development.%20English.pdf?sequence=1&isAllowed=y) (accessed 10.2.20 25)
- UN-Habitat. (2011). Global report on human settlements 2011: Cities and climate change policy directions. <https://unhabitat.org/global-report-on-human-settlements-2011-cities-and-climate-change>.
- UNEP. (2022a). Adaptation gap report 2022: Too Little, too slow—Climate adaptation failure puts world at risk. <https://www.unep.org/resources/adaptation-gap-report-2022>
- UN-Habitat. (2024). Cities and Climate Action. World Cities Report 2024, UN-Habitat, 378p.
- UN-Habitat. (2003). *Slums of the World: The Face of Urban Poverty in the New Millennium?* Nairobi, Kenya: Global Urban Observatory, Un-habitat.

- UN-Habitat. (2008a). *The State of World's Cities 2008/2009: Harmonious Cities*, London, UK: Earth scan.
- UN-Habitat. (2022). *Urban climate action - The urban content of the NDCs: Global review 2022*. <https://unhabitat.org/urban-climate-action-the-urban-content-ofthe-ndcs-global-review-2022>.
- UN-Habitat. (2011). *Cities and Climate Change Global Report on Human Settlements 2011 United Nations Human Settlements Programme*.
- UN-Habitat. (2023a). *COP27: SURGe initiative updated concept note*. https://unhabitat.org/sites/default/files/2023/06/cop27_surge_initiative_updatedconcept_note.pdf
- UNHCR. (2024). *Climate change and displacement*, <https://www.unhcr.org/what-we-do/buildbetter-futures/climate-change-and-displacement> (accessed on 12 September 2024).
- US Department of State. (2009). *Major Economies Forum on Energy Security and Climate Change*. Retrieved from www.state.gov/g/oes/climate/mem/#.
- Van Aalst, M. K. (2006). The impacts of climate change on risk of natural disasters. *Disasters*, 30 (1), 5-18.
- Van Aalst, M. K., T. Cannon, and Burton, I. (2007). Community level adaptation to climate change: The potential role of participatory community risk assessment. *Global Environmental Change*, 18, 165-179.
- van Puijenbroek, P. J. T. M., Beusen, A. H. W., Bouwman, A. F., Ayeri, T., Strokal, M., and Hofstra, N. (2023). Quantifying future sanitation scenarios and progress towards SDG targets in the shared socioeconomic pathways. *Journal of Environmental Management*, 346, 118921.
- Wang, L., Cui, S., Li, Y., Huang, H., Manandhar, B., Nitivattananon, V., Fang, X. and Huang, W. (2022). A review of the flood management: from flood control to flood resilience. *Heliyon*, 8(11), e11763. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e11763>
- World Bank and Agis International. (2013). *Economic and spatial study of the vulnerability and adaptation to climate change of coastal areas in Senegal*. <https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/a2a39142-2df1-5e65-9fe7-ee74efaa64bc>
- World Bank. (2008). *Climate Resilient Cities. Primer: Reducing Vulnerabilities to Climate Change Impacts and Strengthening Disaster Risk Management in East Asian Cities*. Global Facility for Disaster Reduction and Recovery. Washington, DC, USA: World Bank/International Bank for Reconstruction and Development.

World Bank. (2012). Climate change, disaster risk, and the urban poor.
<https://doi.org/10.1596/978-0-8213-8845-7>

WRI (World Resources Institute). (2022), The Triple Dividend of Building Climate Resilience: Taking Stock, Moving Forward,
<https://doi.org/10.46830/wriwp.21.00154>.



BÖLÜM 5

Oyun Alanlarının Çocuk Gelişimine Katkısı: Mimari Tasarım İlkeleri

Miray Dizem Yılmaz¹

1.Giriş

Çocukluk dönemi, insan gelişiminin en hızlı ve en duyarlı evrelerinden biridir. Bu dönemde kazanılan motor beceriler, bilişsel süreçler, sosyal ve duygusal yeterlilikler yaşam boyu sürecek davranış kalıplarının temelini oluşturur. Bu bağlamda oyun, yalnızca bir eğlence etkinliği değil, çocuğun çevresini keşfetme, öğrenme, problem çözme ve kendini ifade etme biçimidir. Piaget (1962) oyunu, çocukların bilişsel gelişim aşamalarının bir yansıması olarak ele alırken; Vygotsky (1978) oyunun sosyal etkileşim, sembolik düşünme ve dil gelişimi üzerindeki etkisine dikkat çekmiştir. Erikson'un psikososyal gelişim kuramında da oyun, çocuğun kimlik gelişimi, girişimcilik duygusu ve özgüven oluşumunda kritik bir araç olarak tanımlanmaktadır.

Modern kentleşme süreci, özellikle yoğun nüfuslu şehirlerde çocukların serbest oyun oynayabilecekleri güvenli ve erişilebilir alanların azalmasına neden olmaktadır. Yoğun yapılaşma, trafik yoğunluğu ve açık yeşil alanların yetersizliği, çocukların fiziksel aktivite düzeylerini ve sosyal etkileşim fırsatlarını sınırlamaktadır (Loukaitou-Sideris & Sideris, 2010). Bu durum, Dünya Sağlık Örgütü'nün çocuklarda obezite, sosyal izolasyon ve gelişimsel gecikmeler gibi sorunlara dikkat çektiği raporlarında vurguladığı küresel bir halk sağlığı sorunu olarak ele alınmaktadır. Dolayısıyla kentlerde çocuk dostu oyun alanlarının planlanması, yalnızca bir mimari tasarım meselesi değil; aynı zamanda sosyal adalet, halk sağlığı ve sürdürülebilirlik boyutları olan disiplinler arası bir gerekliliktir.

Bu çalışma, oyun alanlarının çocuk gelişimi üzerindeki etkilerini kapsamlı biçimde irdeleyerek, mimari tasarım ilkeleri açısından değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Literatür taraması, oyun tipolojileri (serbest oyun, yapılandırılmış oyun, riskli oyun vb.), gelişim psikolojisi kuramları ve uluslararası standartlar (EN 1176, ASTM F1487) temelinde yürütülmüştür. Çalışmada, güvenlik, erişilebilirlik, kapsayıcılık, esneklik, sürdürülebilir malzeme kullanımı ve doğayla bütünleşme gibi temel tasarım ilkeleri tartışılmakta; farklı yaş gruplarına, kültürel bağlama ve özel gereksinimli çocuklara uygun tasarım stratejileri önerilmektedir.

¹ Öğretim Görevlisi Dr. Düzce Üniversitesi Sanat tasarım ve Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Orcid: 0000-0002-6542-1653

Araştırma, özellikle Türkiye’de ve benzer sosyo-kültürel bağlamlarda kentsel dönüşüm süreçlerinin çocukların mekânsal haklarını gözetmekte yetersiz kaldığı alanlarda uygulanabilir stratejiler geliştirmeyi hedeflemektedir. Böylece çalışma, mimarlık, şehir ve bölge planlama, peyzaj mimarlığı ve sosyal politika disiplinlerine katkı sağlayarak, çocuk dostu kent vizyonunun somutlaşmasına destek olmayı amaçlamaktadır.

2.Literatür Taraması

Çocuk gelişimi, motor becerilerden bilişsel işlevlere ve sosyal-duygusal yetkinliklere kadar çok boyutlu bir süreç olarak literatürde kapsamlı şekilde ele alınmıştır (Piaget, 1962; Vygotsky, 1978). Bu bağlamda oyun, yalnızca çocukların eğlenceli zaman geçirmesini sağlayan bir etkinlik olmaktan öte, bilişsel, duygusal ve sosyal gelişimlerini destekleyen kritik bir araç olarak tanımlanmaktadır (Frost, 2010; Pellegrini & Smith, 1998). Yapılandırılmış oyun alanları, belirli kurallar ve ekipmanlarla desteklenmiş deneyimler sunarken; serbest oyun alanları, çocukların yaratıcılık, problem çözme, risk algısı ve iş birliği becerilerini geliştirmeleri için esnek bir ortam sağlar (Gleave & Cole-Hamilton, 2012).

Fiziksel oyun alanlarının motor gelişim üzerindeki etkisi literatürde geniş biçimde incelenmiştir. Düzenli ve güvenli fiziksel aktiviteler, çocukların kas ve iskelet gelişimini desteklerken, denge, koordinasyon ve ince motor becerilerde belirgin iyileşmeler sağlamaktadır (Burdette & Whitaker, 2005; Herrington & Nicholls, 2007). Ayrıca, oyun alanlarının sosyal ve psikolojik etkileri de literatürde önemli bir odak noktasıdır. Araştırmalar, iyi tasarlanmış oyun mekânlarının çocuklar arasında sosyal etkileşimi artırdığını, öz-yeterlik ve aidiyet duygusunu güçlendirdiğini ve psikolojik iyi oluş üzerinde olumlu etkiler yarattığını göstermektedir (Chawla, 2002; Moore, 1986; Dymont & Bell, 2008).

Oyun alanı tasarımında güvenlik ve erişilebilirlik, çağdaş araştırmalarda merkezi bir yer tutmaktadır. Uluslararası standartlar, örneğin EN 1176 ve ASTM, oyun ekipmanlarının güvenli kullanımını sağlamak için teknik kriterler belirlerken; erişilebilirlik ilkeleri, engelli çocuklar için kapsayıcı ve eşit erişim sağlayan tasarım yaklaşımlarını vurgulamaktadır (Woolley, 2007; Heft, 2001). Ayrıca, sürdürülebilir malzeme kullanımı ve doğayla bütünleşik tasarım anlayışları, çocukların çevresel farkındalıklarını artırmakta ve oyun deneyimlerini ekolojik bağlamda zenginleştirmektedir (Louv, 2005; Herrington & Studtmann, 1998). Esnek kullanım senaryoları, farklı yaş gruplarına ve gelişim seviyelerine hitap edebilen mekânlar yaratmayı mümkün kılarak, oyun alanlarının uzun vadeli işlevselliğini artırmaktadır (Fjørtoft, 2004).

Genel olarak literatür, oyun alanlarının tasarımının çocuk gelişiminin çok boyutlu gereksinimlerini karşılamada merkezi bir rol oynadığını ortaya

koymaktadır. Güvenli, erişilebilir, sürdürülebilir ve çevreyle bütünleşik mekânlar, yalnızca fiziksel gelişimi desteklemekle kalmayıp, bilişsel ve sosyal yetkinliklerin gelişimini de teşvik eden entegre bir ortam sunmaktadır (Frost, 2010; Chawla, 2002). Bu bulgular, mimarlık ve şehir planlama disiplinlerinde çocuk odaklı tasarım ilkelerinin oluşturulmasına bilimsel bir temel sağlamaktadır (Figure 1).



Figure 1: Çocuk gelişim kuramları
(Piaget, 1962; Vygotsky, 1978)

3.Yöntem

Bu çalışma, oyun alanlarının çocuk gelişimine katkılarını ve mimari tasarım ilkelerini kapsamlı bir şekilde incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırmada nitel araştırma yaklaşımı benimsenmiş olup, literatür taraması, standart ve kılavuz incelemeleri, karşılaştırmalı analiz ve tematik içerik analizi yöntemleri kullanılmıştır.

1. Araştırma Tasarımı

Çalışma tarama ve analiz odaklı bir nitel araştırma olarak tasarlanmıştır. Araştırma süreci üç aşamada yürütülmüştür:

1. Literatür taraması ve veri toplama
2. Standart ve kılavuzların incelenmesi
3. Tematik içerik analizi ve karşılaştırmalı değerlendirme

Bu yöntem, oyun alanlarının çocuk gelişimi üzerindeki çok boyutlu etkilerini ve mimari tasarım ilkelerini sistematik bir şekilde ortaya koymayı mümkün kılmaktadır.

2. Literatür Taraması

Araştırmada, **uluslararası ve ulusal literatür** taranmıştır. Veri kaynakları arasında akademik makaleler, kitaplar, raporlar ve kılavuzlar bulunmaktadır. Literatür taraması sırasında özellikle şu kriterler dikkate alınmıştır:

- Çocuk gelişiminin fiziksel, bilişsel, sosyal ve duygusal boyutlarını ele alan çalışmalar (Piaget, Vygotsky, Montessori perspektifleri)
- Yapılandırılmış ve serbest oyun alanlarının çocuk gelişimine etkilerini inceleyen araştırmalar (Frost, 2010, Dymont & Bell, 2008)
- Oyun alanlarının mimari tasarım ilkelerini ele alan literatür
- Erişilebilirlik, kapsayıcılık, güvenlik ve sürdürülebilirlik konularına odaklanan çalışmalar (Rick Hansen Foundation, 2020)

Toplanan literatürler, oyun alanlarının çocukların fiziksel hareketliliği, bilişsel becerileri, sosyal etkileşimi ve psikolojik iyilik hali üzerindeki etkilerini kapsamlı bir şekilde değerlendirmektedir.

3. Standart ve Kılavuz İncelemesi

Oyun alanlarının güvenliği ve tasarım kriterleri açısından, uluslararası standartlar ve rehberler incelenmiştir:

- **EN 1176 – Playground Equipment Standards:** Oyun ekipmanlarının güvenli tasarımı, kurulumu ve bakımı (RoSPA, 2023)
- **ASTM F1487-21 – Standard Consumer Safety Performance Specifications for Playground Equipment**
- **Inclusive Playground Design Guide:** Engelli çocuklar için kapsayıcı tasarım ilkeleri (Accessible Playground, 2016)
- **Sürdürülebilir Oyun Alanları:** Çevre dostu malzeme kullanımı ve doğayla bütünleşik tasarım uygulamaları (Kompan, 2022)

Bu standartlar ve kılavuzlar, oyun alanlarının güvenli, erişilebilir, kapsayıcı ve sürdürülebilir tasarım ilkeleri açısından değerlendirilmesine olanak sağlamıştır.

4. Veri Analizi

Toplanan bilgiler, nitel içerik analizi yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Analiz süreci şu adımlardan oluşmuştur:

1. **Veri sınıflandırma:** Literatürdeki bulgular, fiziksel, bilişsel, sosyal-duygusal gelişim, güvenlik, erişilebilirlik ve sürdürülebilirlik temaları altında gruplandırılmıştır.
2. **Karşılaştırmalı analiz:** Yapılandırılmış ve serbest oyun alanları, farklı tasarım kriterleri ve uygulama örnekleri açısından karşılaştırılmıştır.
3. **Tema geliştirme:** Analizler sonucunda, iyi tasarlanmış oyun alanlarının çocuk gelişimine katkıları ve mimari tasarım ilkelerinin önemi tematik olarak ortaya konmuştur.

Bu yaklaşım, hem akademik literatür hem de standart/kılavuz verilerini birleştirerek bütüncül bir analiz yapılmasını sağlamaktadır.

5. Araştırmanın Sınırlılıkları

- Çalışma literatür ve standart incelemelerine dayanmakta olup saha gözlemleri veya deneysel ölçümler içermemektedir.
- Elde edilen bulgular, genel tasarım ilkeleri ve akademik literatüre dayalıdır; belirli coğrafi bölgelerdeki uygulamaların özel verilerini kapsamamaktadır.
- Çalışmanın odak noktası mimari tasarım ilkeleri ve çocuk gelişimi etkileşimleri olduğundan, ekonomik ve politik bağlamlar sınırlı olarak ele alınmıştır.

4.Bulgular

Araştırmada yapılan literatür taraması ve standart incelemeleri sonucunda elde edilen bulgular tematik olarak aşağıda sunulmuştur:

1. Fiziksel Gelişim Üzerindeki Etkiler

- Yapılandırılmış ve serbest oyun alanları, çocukların motor becerilerini, koordinasyon ve denge yeteneklerini artırmaktadır (Frost, 2010).
- Doğal unsurların entegre edildiği oyun alanları, çocukların ince ve kaba motor becerilerini geliştirmede önemli rol oynamaktadır.
- Farklı yükseklik ve zorluk seviyeleri sunan ekipmanlar, çocukların risk alma ve problem çözme becerilerini desteklemektedir.

2. Bilişsel Gelişim Üzerindeki Etkiler

- Oyun alanları, yaratıcılık, hayal gücü ve problem çözme gibi bilişsel becerileri güçlendirmektedir (Dymont & Bell, 2008).
- Yapılandırılmış oyun alanları, çocukların planlama ve mantıksal düşünme yeteneklerini geliştiren tasarım unsurlarını içermektedir.

3. Sosyal ve Duygusal Gelişim Üzerindeki Etkiler

- Oyun alanları, çocukların sosyal etkileşim, iş birliği ve empati becerilerini desteklemektedir.
- Grup oyunları ve serbest oyun senaryoları, çocukların duygusal düzenleme ve özgüven kazanmasına yardımcı olmaktadır.

4. Güvenlik ve Erişilebilirlik

- Standartlara uygun tasarım (EN 1176, ASTM) ve kapsayıcı yaklaşımlar, çocukların güvenli ve erişilebilir bir ortamda oyun oynamasını sağlamaktadır (Rick Hansen Foundation, 2020).
- Engelli çocuklar için tasarlanan alanlar, oyun hakkının evrenselliğini ve katılımı artırmaktadır.

5. Sürdürülebilirlik ve Doğayla Bütünleşik Tasarım

- Doğal öğeler ve çevre dostu malzemelerin kullanımı, çocukların doğa ile etkileşimini artırmakta ve çevresel farkındalık kazandırmaktadır (Kompan, 2022).
- Sürdürülebilir tasarım, hem uzun ömürlü oyun alanları sağlamakta hem de çocuklara çevresel sorumluluk bilinci kazandırmaktadır.

5. Tartışma

Araştırma bulguları, literatürde vurgulanan oyun alanlarının çocuk gelişimine katkılarını ve mimari tasarımın önemini desteklemektedir:

1. Çocuk Gelişimi ve Oyun Alanı İlişkisi

- Bulgular, oyun alanlarının yalnızca fiziksel gelişimi desteklemekle kalmayıp bilişsel, sosyal ve duygusal gelişimi de güçlendirdiğini göstermektedir.
- Serbest ve yapılandırılmış oyun alanlarının birlikte kullanılması, çocukların **yaratıcılık, problem çözme ve iş birliği becerilerini** artırmada etkili olmaktadır.

2. Mimari Tasarım İlkelerinin Önemi

- Erişilebilir, güvenli ve kapsayıcı tasarım ilkeleri, tüm çocukların oyun hakkından eşit şekilde faydalanmasını sağlamaktadır.
- Yer duygusu ve doğal öğelerin entegrasyonu, çocukların **mekâna aidiyet duygusunu ve psikolojik iyilik halini** pekiştirmektedir.

3. Güvenlik ve Standartların Rolü

- EN 1176 ve ASTM standartları, oyun alanlarının güvenliğini sağlamakta ve tasarım sürecinde mimarlara rehberlik etmektedir.
- Engelli çocukların katılımını sağlayan kapsayıcı tasarım, sosyal eşitliği desteklemekte ve toplumsal bilinç oluşturulmasına katkı sunmaktadır.

4. Sürdürülebilirlik ve Çevresel Etki

- Doğayla bütünleşik ve sürdürülebilir tasarım, hem çevresel farkındalığı artırmakta hem de oyun alanlarının uzun ömürlü ve işlevsel olmasını sağlamaktadır.
- Çocukların doğayla etkileşimi, bilişsel ve duygusal gelişim açısından olumlu etkiler yaratmaktadır.

5. Uygulama ve Politika Önerileri

- Bulgular, mimarlar, şehir plancıları ve karar vericiler için çocuk dostu, güvenli, erişilebilir ve sürdürülebilir oyun alanları tasarlamada yol gösterici olmaktadır.
- Farklı yaş gruplarına ve yetenek seviyelerine uygun esnek tasarım stratejileri benimsenmelidir.

Sonuç ve Öneriler (Conclusion & Recommendations)

1. Sonuçlar

Bu çalışma, oyun alanlarının çocuk gelişimine olan çok boyutlu etkilerini ve mimari tasarım ilkelerinin önemini kapsamlı bir şekilde ele almıştır. Analizler ve literatür taraması sonucunda elde edilen temel sonuçlar şunlardır:

1. Fiziksel Gelişim Üzerindeki Etkiler

- İyi tasarlanmış oyun alanları, çocukların motor becerilerini, koordinasyon ve denge yeteneklerini geliştirmektedir.

- Doğal unsurların entegre edildiği alanlar, çocukların ince ve kaba motor becerilerini desteklerken, farklı zorluk seviyeleri risk alma ve problem çözme becerilerini artırmaktadır (Frost, 2010).

2. Bilişsel Gelişim Üzerindeki Etkiler

- Yapılandırılmış ve serbest oyun alanları, yaratıcılık, hayal gücü, planlama ve mantıksal düşünme gibi bilişsel becerilerin gelişimini desteklemektedir.
- Oyun senaryolarının çeşitliliği, çocukların soru sorma, neden-sonuç ilişkisi kurma ve stratejik düşünme yeteneklerini güçlendirmektedir (Dyment & Bell, 2008).

3. Sosyal ve Duygusal Gelişim Üzerindeki Etkiler

- Oyun alanları, çocukların sosyal etkileşim, empati, iş birliği ve duygusal düzenleme becerilerini geliştirmektedir.
- Grup oyunları ve serbest oyun senaryoları, çocukların özgüvenini ve psikolojik iyilik halini artırmaktadır.

4. Güvenlik ve Erişilebilirlik

- Uluslararası standartlar (EN 1176, ASTM) ve kapsayıcı tasarım ilkeleri, tüm çocukların güvenli ve erişilebilir oyun alanlarından faydalanmasını sağlamaktadır (Rick Hansen Foundation, 2020).
- Engelli çocuklar için tasarlanmış alanlar, sosyal eşitliği desteklemekte ve toplumsal bilinç oluşturulmasına katkı sunmaktadır.

5. Sürdürülebilirlik ve Doğayla Bütünleşik Tasarım

- Doğal öğeler ve çevre dostu malzemelerin kullanımı, çocukların doğa ile etkileşimini ve çevresel farkındalığını artırmaktadır (Kompan, 2022).
- Sürdürülebilir tasarım, hem oyun alanlarının uzun ömürlü ve işlevsel olmasını sağlamaktadır hem de çocukların çevresel sorumluluk bilincini desteklemektedir.

6. Kentsel Mekân ve Aidiyet Duygusu

- İyi tasarlanmış oyun alanları, çocukların kentsel mekânla bağını güçlendirmekte, toplumsal aidiyet duygusunu pekiştirmekte ve şehir yaşamına olumlu katılımı teşvik etmektedir.

6.Öneriler

Araştırmanın bulgularına dayanarak, mimarlar, şehir plancıları, eğitimciler ve politika yapıcılar için çok boyutlu öneriler geliştirilmiştir:

1. Çocuk Dostu Tasarım İlkeleri

- Oyun alanları, farklı yaş grupları ve gelişim seviyelerine uygun olacak şekilde çok katmanlı ve esnek tasarlanmalıdır.
- Farklı oyun türleri (fiziksel, bilişsel, sosyal, duygusal) ve keşif alanları desteklenmelidir.

2. Erişilebilirlik ve Kapsayıcılık

- Engelli çocukların katılımını sağlamak için kapsayıcı tasarım ilkeleri uygulanmalıdır.
- Erişilebilirlik, hem fiziksel erişim hem de sosyal katılım boyutlarını kapsayacak şekilde tasarlanmalıdır.

3. Güvenlik ve Standartlara Uyum

- Oyun ekipmanları ve alanları, EN 1176, ASTM F1487 gibi uluslararası standartlara uygun olmalıdır.
- Düzenli bakım ve risk değerlendirmeleri ile güvenli bir oyun ortamı sağlanmalıdır.

4. Doğayla Bütünleşik ve Sürdürülebilir Tasarım

- Doğal öğeler, çevresel eğitim ve farkındalığı destekleyecek şekilde oyun alanına entegre edilmelidir.
- Çevre dostu ve geri dönüştürülebilir malzemeler kullanılarak sürdürülebilir bir tasarım yaklaşımı benimsenmelidir.

5. Esnek ve Çok Amaçlı Kullanım

- Oyun alanları, farklı etkinlik senaryolarına uyum sağlayacak esnek ve çok işlevli alanlar içermelidir.
- Topluluk etkinlikleri ve sosyal etkileşimi teşvik eden mekânsal düzenlemeler yapılmalıdır.

6. Gelecek Araştırmalar İçin Öneriler

- Saha gözlemleri ve deneysel ölçümler ile oyun alanlarının çocuk gelişimine katkıları nicel ve nitel verilerle desteklenebilir.

- Farklı coğrafi ve kültürel bağlamlarda oyun alanlarının etkileri karşılaştırmalı olarak incelenebilir.
- Uzun dönemli çalışmalar, çocukların oyun deneyimlerinin psikolojik, sosyal ve bilişsel gelişime etkilerini daha derinlemesine ortaya koyabilir.

Kaynakça

- Burdette, H. L., & Whitaker, R. C. (2005). Resurrecting free play in young children: Looking beyond fitness and fatness. *Pediatrics*, 115(1), 182–191. <https://doi.org/10.1542/peds.2004-0815>
- Chawla, L. (2002). Spaces for childhood: The role of environment in children's development. *Journal of Environmental Psychology*, 22(1–2), 1–9. <https://doi.org/10.1006/jevp.2002.0253>
- Dyment, J. E., & Bell, A. C. (2008). Grounds for movement: Green school grounds as sites for promoting physical activity. *Health Education Research*, 23(6), 952–962. <https://doi.org/10.1093/her/cym053>
- Fjørtoft, I. (2004). Landscape as playscape: The effects of natural environments on children's play and motor development. *Children, Youth and Environments*, 14(2), 21–44.
- Frost, J. L. (2010). *A history of children's play and play environments: Toward a contemporary child-saving movement*. Routledge.
- Gleave, J., & Cole-Hamilton, I. (2012). *A world without play: A literature review*. Play England.
- Ginsburg, K. R. (2007). The importance of play in promoting healthy child development and maintaining strong parent-child bonds. *Pediatrics*, 119(1), 182–191. <https://doi.org/10.1542/peds.2006-2697>
- Heft, H. (2001). *Ecological psychology in context: James Gibson, Roger Barker, and the legacy of William James's radical empiricism*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Herrington, S., & Nicholls, J. (2007). Outdoor play spaces in schools: Research, design and practice. *Children, Youth and Environments*, 17(2), 90–113.
- Herrington, S., & Studtmann, K. (1998). Landscape interventions: New directions for the design of children's outdoor play environments. *Landscape and Urban Planning*, 42(2–4), 191–205. [https://doi.org/10.1016/S0169-2046\(98\)00059-1](https://doi.org/10.1016/S0169-2046(98)00059-1)
- Louv, R. (2005). *Last child in the woods: Saving our children from nature-deficit disorder*. Algonquin Books.
- Moore, R. C. (1986). Childhood's domain: Play and place in child development. *Croom Helm*.
- Pellegrini, A. D., & Smith, P. K. (1998). Physical activity play: The nature and function of a neglected aspect of play. *Child Development*, 69(3), 577–598. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.1998.tb06226.x>

Piaget, J. (1962). *Play, dreams and imitation in childhood*. Norton.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

Woolley, H. (2007). *The value of play: A literature review*. Play England.



BÖLÜM 5

Sahil Kasabalarında Turizm Odaklı Mimari Tasarım İlkeler

Miray Dizem Yılmaz¹

Giriş

Sahil kasabaları, turizmin ekonomik, kültürel ve sosyal etkilerinin en yoğun şekilde gözlemlendiği yerleşim birimleri olarak öne çıkmaktadır. Bu bölgeler, özellikle yaz sezonunda artan turist nüfusu ile karşı karşıya kalmakta ve bu durum mekânsal, çevresel ve toplumsal dönüşümlere yol açmaktadır (Smith, 2010; Özkan, 2019). Turizm, sahil kasabalarının ekonomik kalkınmasında kritik bir rol oynarken, plansız yapılaşma, yoğun inşaat faaliyetleri ve standartlaşmış mimari yaklaşımlar, yerel mimari kimliğin erozyonuna ve doğal çevrenin bozulmasına sebep olmaktadır (UNWTO, 2022).

Mimarlık, bu dönüşüm sürecinde sahil kasabalarının özgün mekânsal dokusunu koruma ve turistik çekiciliği artırma noktasında stratejik bir araç olarak değerlendirilmektedir. Turizm odaklı mimari tasarım, yalnızca ekonomik kazanç sağlamakla sınırlı olmayıp, aynı zamanda ekolojik sürdürülebilirlik, kültürel mirasın korunması, kamusal alanların güçlendirilmesi ve kullanıcı odaklı esnek tasarım stratejilerini de içeren çok boyutlu bir yaklaşımı gerektirmektedir (Gehl, 2011; Hall, 2012).

Literatür, sahil kasabalarında kimlik kaybının temel nedenlerini genellikle yoğun ve plansız yapılaşmaya, standart otel ve konaklama bloklarının çoğalmasına ve yerel kültürel dokunun göz ardı edilmesine bağlamaktadır (Timothy, 2018). Aynı zamanda sürdürülebilir turizm literatürü, çevresel etkilerin azaltılması, yerel malzeme kullanımı, enerji verimliliği ve ekolojik peyzaj tasarımı gibi stratejilerin mimari tasarımda kritik olduğunu vurgulamaktadır (UNEP, 2020).

Bu çalışma, sahil kasabalarında turizm odaklı mimari tasarım ilkelerini belirlemeyi ve bu ilkelerin mekânsal kimlik, sürdürülebilirlik ve kullanıcı deneyimi perspektiflerinden nasıl uygulanabileceğini incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırma kapsamında Türkiye'nin Ege ve Akdeniz kıyılarından seçilen örnek sahil kasabalarında mekânsal analizler yapılacak ve elde edilen bulgular ışığında tasarım stratejileri geliştirilecektir. Çalışmanın

¹ Öğretim Görevlisi Dr. Düzce Üniversitesi Sanat tasarım ve Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Orcid: 0000-0002-6542-1653

bulgularının, sahil kasabalarının mekânsal planlaması ve turizm mimarisi uygulamaları için yol gösterici nitelikte olması hedeflenmektedir.

Literatür Taraması

1. Turizm ve Kıyı Yerleşimleri

Sahil kasabaları, turizmin mekânsal, ekonomik ve sosyal etkilerinin en belirgin şekilde görüldüğü alanlardır. Smith (2010) ve Hall (2012), kıyı turizminin yerleşimlerde mekânsal dönüşüme neden olduğunu ve bu süreçte planlama eksikliğinin mekânsal kimlik kaybına yol açtığını belirtmektedir. Özkan (2019) ise Türkiye’deki sahil kasabalarının hızlı yapılaşma ve artan turistik talep nedeniyle özgün mimari dokularını kaybetme riski taşıdığını vurgulamaktadır.

2. Turizm Odaklı Mimari Tasarım

Turizm mimarisi, yalnızca konaklama yapıları değil, kamusal alanlar, rekreasyon alanları, ulaşım altyapısı ve sosyal etkileşim alanlarını da kapsayan bütüncül bir tasarım yaklaşımını gerektirir (Timothy, 2018). Gehl (2011) kullanıcı odaklı tasarımın, turistlerin ve yerel halkın mekânsal deneyimini iyileştirdiğini ve kamusal alanların etkin kullanımını artırdığını ifade etmektedir.

3. Mekânsal Kimlik ve Kültürel Miras

Mekânsal kimlik, bir yerin karakterini ve kültürel dokusunu belirleyen en önemli unsurlardan biridir. Turizm baskısı altında olan sahil kasabalarında, yerel mimari ve kültürel mirasın korunması, sürdürülebilir ve çekici turistik ortamların oluşturulması açısından kritik öneme sahiptir (UNWTO, 2022; Timothy, 2018). Bu bağlamda, mimari tasarımın yerel karakteri yansıtmayı ve kültürel sürekliliği desteklemesi gerekmektedir.

4. Sürdürülebilirlik Perspektifi

Sürdürülebilir turizm literatürü, ekolojik ve çevresel boyutları dikkate alan mimari tasarım stratejilerini önermektedir. UNEP (2020) ve Hall (2012), sahil kasabalarında enerji verimliliği, yerel malzeme kullanımı, iklim dostu yapı teknikleri ve peyzaj entegrasyonu gibi uygulamaların kritik olduğunu vurgulamaktadır. Bu stratejiler, hem turistik çekiciliği artırmakta hem de yerel ekosistemi korumaktadır.

5. Kullanıcı Deneyimi ve Kamusal Alanlar

Kıyı turizmi sadece konaklama değil, deneyim odaklı mekân kullanımını da gerektirir. Gehl (2011) ve Hall (2012), kamusal alanların yaya erişimine uygun, etkileşimi artırıcı ve sosyal deneyimi zenginleştirici biçimde tasarlanmasının,

sahil kasabalarında turizm mimarisinin başarısı için gerekli olduğunu belirtmektedir.

6. Literatürdeki Boşluklar

Mevcut literatür, sahil kasabalarında turizm odaklı mimari tasarımın çok boyutlu gerekliliklerini ortaya koysa da; özellikle Türkiye örneklerinde mekânsal analizler ve uygulamaya yönelik tasarım ilkelerinin sistematik olarak derlenmesi sınırlıdır. Bu çalışma, bu boşluğu doldurarak hem kuramsal hem de uygulamalı katkı sağlamayı hedeflemektedir.

Yöntem

Bu araştırma, sahil kasabalarında turizm faaliyetlerinin mimari tasarım süreçlerine etkilerini incelemek amacıyla **nitel araştırma tasarımı** kapsamında yürütülmüştür. Çalışma, sistematik bir şekilde planlanmış iki aşamalı bir yöntemsel çerçeveye dayanmaktadır: (i) kapsamlı literatür taraması ve (ii) örnek alanlarda gerçekleştirilen mekânsal analizler.

Literatür Taraması

Araştırmanın ilk aşamasında, sürdürülebilir turizm, kültürel mirasın korunması, kullanıcı deneyimi ve mekânsal planlama konularına ilişkin kuramsal altyapının oluşturulması amacıyla kapsamlı bir literatür taraması gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda **Web of Science, Scopus ve Google Scholar** gibi uluslararası akademik veri tabanları kullanılmış; “tourism architecture”, “sustainable coastal planning”, “cultural heritage conservation”, “spatial identity” ve “user-centered design” anahtar kelimeleri ile 2010 yılı sonrası yayımlanan makale, kitap ve raporlar incelenmiştir. Literatür incelemesi, sahil kasabalarında turizmin mimari tasarım üzerindeki etkilerini ortaya koyan mevcut yaklaşımları karşılaştırmalı olarak analiz etmek ve bu alandaki araştırma boşluklarını belirlemek amacıyla yürütülmüştür.

Mekânsal Analiz

İkinci aşamada, Türkiye’nin Ege ve Akdeniz kıyılarında yer alan seçili sahil kasabaları çalışma alanı olarak belirlenmiştir. Örnek alan seçiminde, turizm yoğunluğunun mekânsal dokuyu etkileme düzeyi, geleneksel mimari mirasın varlığı, kıyı alanlarının erişilebilirliği ve plansız yapılaşma baskısının gözlemlenebilir olması gibi ölçütler dikkate alınmıştır.

Mekânsal analiz kapsamında aşağıdaki araştırma kriterleri değerlendirilmiştir:

Yerleşim ve yoğunluk analizi: Kentsel dokunun turizm faaliyetleri ile ilişkili dönüşüm dinamiklerinin incelenmesi, yapı yoğunluğu ve tipolojilerinin karşılaştırılması.

Kamusal alan kullanımı: Meydan, kıyı bandı ve sokak dokusunun turizmle etkileşimi ve erişilebilirlik düzeyinin değerlendirilmesi.

Mimari tipolojiler ve morfoloji: Geleneksel ve modern yapıların biçimsel ve işlevsel karşılaştırması.

Ekolojik bütünlük: Yeşil alan sürekliliği, kıyı ekosisteminin korunma durumu ve doğal çevre ile yapılı çevre arasındaki ilişkinin incelenmesi.

Kullanıcı deneyimi: Mekânın hem yerel halk hem de ziyaretçiler tarafından algılanış biçimi ve mekânsal memnuniyet düzeyi.

Veri toplama sürecinde yerinde gözlem, fotoğraf dokümantasyonu ve mekânsal haritalama teknikleri kullanılmış; elde edilen veriler nitel içerik analizi yöntemiyle değerlendirilmiştir. Analizler, literatürden elde edilen kavramsal çerçeve ile karşılaştırılarak sahil kasabalarındaki mevcut durumun güçlü ve zayıf yönleri belirlenmiştir.

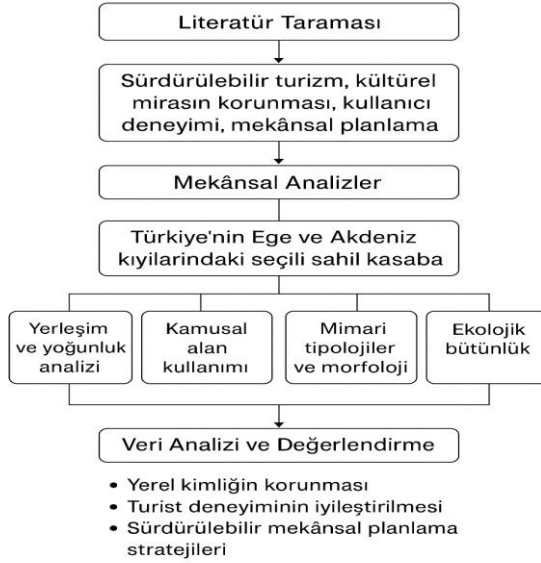
Veri Analizi ve Değerlendirme

Elde edilen veriler tematik olarak sınıflandırılmış ve üç ana eksenle değerlendirilmiştir:

1. Yerel kimliğin korunması,
2. Turist deneyiminin iyileştirilmesi,
3. Sürdürülebilir mekânsal planlama stratejileri.

Bu tematik çerçeve aracılığıyla, turizm odaklı mimari tasarım ilkelerinin hem teorik hem de uygulamalı boyutları ortaya konmuştur (Tablo 1)

Yöntem



Tablo 1: Yöntemin şematik gösterimi

Bulgular

Araştırmadan elde edilen bulgular, sahil kasabalarında turizm faaliyetlerinin mekânsal, çevresel ve sosyo-kültürel etkilerini çok katmanlı bir biçimde ortaya koymaktadır. Bulgular üç ana tematik eksen çerçevesinde sunulmuştur: yerel kimliğin korunması, turist deneyimi ve kamusal alan kullanımı ve sürdürülebilir mekânsal planlama.

1. Yerel Kimliğin Korunması

Analizler, sahil kasabalarının özgün mimari karakterinin turizm kaynaklı yapılaşma baskısı ile hızla değiştiğini göstermektedir. Özellikle 1980 sonrası ikinci konut ve turistik tesis yatırımlarının artmasıyla birlikte, geleneksel taş yapılar, cumbalı ev tipolojileri ve dar sokak dokusu büyük ölçüde dönüşüme uğramıştır.

- **Morfolojik Değişim:** Çalışma alanlarında yapılan haritalama ve gözlemler, geleneksel dokunun parçalanarak yerini ölçek ve malzeme açısından uyumsuz, çoğunlukla betonarme yapılara bıraktığını ortaya koymaktadır. Bu durum kentsel silüette parçalanma ve görsel bütünlük kaybı yaratmaktadır.
- **Koruma Planlarının Etkisi:** Ayvalık ve Kaş gibi yerlerde koruma amaçlı imar planlarının uygulanması, cephedüzeni, yükseklik kontrolü ve renk paleti açısından tutarlılık sağlamış, mekânsal

kimliğin korunmasına katkı sunmuştur. Buna karşın, planlama rehberi veya koruma kararı olmayan kasabalarda (örneğin bazı küçük Ege yerleşimleri) doku bozulması belirgin şekilde yüksektir.

- **Kültürel Kimlik Algısı:** Yerel halk ve turistlerle yapılan yapılandırılmamış gözlemler, “otantik sahil kasabası” algısının bozulduğuna işaret etmektedir. Bu durum, turistik çekicilik üzerinde de olumsuz bir etki yaratmaktadır; çünkü ziyaretçiler çoğunlukla yerel kimliği deneyimlemek istemektedir.

2. Turist Deneyimi ve Kamusal Alan Kullanımı

Kamusal alanlar ve kıyı şeridi düzenlemeleri, turistlerin mekânsal deneyiminde belirleyici rol oynamaktadır. Bulgular, kamusal alan sürekliliğinin sağlandığı kasabalarda hem turist hem de yerel halk için mekânsal konforun arttığını ortaya koymaktadır.

- **Kamusal Alan Erişilebilirliği:** Kıyı boyunca kesintisiz yaya akslarının sağlandığı kasabalarda ziyaretçilerin mekânı bütüncül olarak deneyimlediği gözlemlenmiştir. Datça ve Kaş’ta bu erişim sürekliliğinin sağlanması turist memnuniyetini artırırken, plansız gelişen kasabalarda kıyıya erişimin çoğunlukla özel mülkiyetler tarafından kesildiği ve kamusal alan sürekliliğinin bozulduğu saptanmıştır.
- **Mekânsal Yönlendirme ve Donatı Elemanları:** Yetersiz yönlendirme tabelaları, düzensiz kent mobilyaları ve bilgi eksikliği turistlerin deneyimini olumsuz etkilemektedir. Bu sorun, tasarım rehberlerinin uygulandığı bölgelerde büyük ölçüde ortadan kalkmış ve yön bulma kolaylığı sağlanmıştır.
- **Ticarileşmenin Etkisi:** Kıyı şeridinde kamusal alanların aşırı ticarileşmesi, kamusal mekânın eşitlikçi kullanımını sınırlamakta, sosyal gerilimlere neden olmaktadır. Buna karşın, kamu-özel işbirliği ile yürütülen ve kullanıcı ihtiyaçlarını gözeten tasarım müdahaleleri, mekânın sosyal bütünlüğünü koruyabilmektedir.

3. Sürdürülebilir Mekânsal Planlama

Ekolojik ve mekânsal sürdürülebilirlik açısından yapılan analizler, turizmin kontrolsüz gelişimi ile birlikte doğal sistemler üzerinde baskının arttığını göstermektedir.

- **Yoğunluk ve Altyapı Baskısı:** Kıyı bölgelerinde yoğunluk kontrolü yapılmadığında altyapı kapasitesinin (atık su, ulaşım, enerji) yetersiz

kaldığı gözlemlenmiştir. Bu durum, çevresel kirlilik ve mevsimsel nüfus dalgalanmaları nedeniyle hizmet aksaklıklarına yol açmaktadır.

- **Yeşil Alanların Parçalanması:** Yapılan mekânsal haritalamalar, kıyı boyunca ekolojik koridorların kesintiye uğradığını, doğal drenaj sistemlerinin bozulduğunu ve mikroklima dengesinin değiştiğini ortaya koymaktadır.
- **İklim Duyarlılığı ve Enerji Kullanımı:** Pasif tasarım stratejilerinin (doğal havalandırma, gölgeleme, yönlenme) göz ardı edilmesi, turizm yapılarında enerji tüketimini artırmakta, karbon ayak izini büyötmektedir.

4. Genel Değerlendirme

Bulgular, turizm odaklı mimari tasarımın ekonomik odaklı kısa vadeli kararlar ile şekillendiğinde yerel kimliği, sosyal bütünlüğü ve ekolojik sürdürülebilirliği olumsuz etkilediğini göstermektedir. Buna karşın, planlama rehberleri, yerel yönetim müdahaleleri ve kullanıcı odaklı tasarım yaklaşımları uygulandığında, turizm faaliyetleri hem ekonomik hem de mekânsal açıdan daha dengeli bir şekilde yönetilebilmektedir.

Tartışma

Bu çalışmanın bulguları, sahil kasabalarında turizm faaliyetlerinin mimari tasarım süreçleri üzerindeki çok yönlü etkilerini ortaya koymakta ve mevcut literatür ile önemli ölçüde örtüşmektedir. Özellikle yerel kimliğin korunması, turist deneyimi ve sürdürülebilir mekânsal planlama eksenlerinde elde edilen veriler, turizm odaklı tasarımın yalnızca ekonomik büyüme hedeflerine değil; aynı zamanda kültürel, sosyal ve ekolojik boyutlara da yanıt vermesi gerektiğini göstermektedir.

Yerel Kimlik ve Mekânsal Bütünlük

Araştırmada elde edilen bulgular, turizm baskısının sahil kasabalarında geleneksel dokuyu tehdit ettiğini, morfolojik parçalanmaya yol açtığını ve özgün kentsel silueti zedelediğini ortaya koymaktadır. Bu sonuç, Rypkema (2005) ve Ashworth (2011) tarafından vurgulanan “turizm ve kültürel miras ilişkisinde kimlik kaybı riski” ile paralellik göstermektedir. Koruma amaçlı imar planlarının uygulandığı kasabalarda mekânsal kimliğin daha iyi korunmuş olması, UNESCO’nun (2016) kültürel peyzajların yönetimine yönelik önerileriyle uyumludur. Bu durum, planlama otoritelerinin ve yerel yönetimlerin etkin müdahalesinin, kimlik kaybının önlenmesinde kritik rol oynadığını göstermektedir.

Turist Deneyimi ve Kamusal Mekân

Turist deneyiminin kalitesi, sahil kasabalarının çekiciliğinin sürdürülebilirliği açısından temel bir göstergedir. Bu çalışmada kamusal alan sürekliliği ve kıyı erişilebilirliğinin yüksek olduğu alanlarda ziyaretçi memnuniyetinin arttığı saptanmıştır. Bulgular, Gehl (2010)'un “kamusal alanların sosyal yaşamı teşvik edici rolü”ne ilişkin bulgularını destekler niteliktedir. Öte yandan, kıyı alanlarının ticarileşmesi ve özel mülkiyet tarafından işgal edilmesi, erişilebilirliği kısıtlamakta ve sosyal eşitlik ilkesine aykırı bir durum oluşturmaktadır. Bu durum, Harvey (2012)'nin “mekânın hakkı” (right to the city) kavramı ile ilişkilendirilebilir.

Sürdürülebilir Mekânsal Planlama

Çalışmanın ekolojik bulguları, turizmin kontrolsüz gelişimiyle birlikte kıyı ekosistemlerinin baskı altında olduğunu, yeşil koridorların parçalandığını ve altyapı kapasitelerinin zorlandığını ortaya koymuştur. Bu durum, Cicin-Sain & Knecht (1998) tarafından vurgulanan “entegre kıyı alanı yönetimi” yaklaşımının önemini bir kez daha ortaya koymaktadır. Yoğunluk kontrolü, ekolojik koridorların sürekliliğinin sağlanması ve pasif iklimlendirme stratejilerinin uygulanması gibi öneriler, hem enerji verimliliği hem de ekosistem bütünlüğü açısından kritik öneme sahiptir.

Çok Boyutlu Yaklaşım Gerekliliği

Bu bulgular, sahil kasabalarında turizm odaklı mimari tasarımın yalnızca fiziksel çevreyi değil; sosyal etkileşimleri, kültürel mirası ve ekolojik dengeleri de dikkate alan bütüncül bir yaklaşım gerektirdiğini göstermektedir. Literatürde sıkça vurgulanan (örn. Doxiadis, 1968; Hall, 2011) “insan-çevre etkileşimi” odaklı planlama ilkeleri, bu çalışmanın bulgularıyla uyumlu şekilde, mekânsal tasarımın sosyal sürdürülebilirlik boyutunu öne çıkarmaktadır.

Araştırmanın Katkısı ve Sınırlılıkları

Bu araştırma, turizm odaklı mimari tasarımın yalnızca ekonomik değil, sosyal ve kültürel etkilerini de ortaya koyarak literatüre bütüncül bir bakış açısı kazandırmaktadır. Bununla birlikte, çalışmanın saha verileri sınırlı sayıda sahil kasabası ile kısıtlıdır ve mevsimsel değişkenlikler tam anlamıyla gözlemlenememiştir. Gelecek araştırmaların, uzun dönemli izleme çalışmaları ve nicel veri analizleri ile desteklenmesi önerilmektedir.

Sonuç ve Öneriler

Bu çalışma, sahil kasabalarında turizm faaliyetlerinin mimari tasarım süreçlerine etkilerini inceleyerek, turizm odaklı mimari tasarım ilkelerini sistematik bir şekilde ortaya koymuştur. Araştırma bulguları, turizmin mekânsal

kimlik, kamusal alan kullanımı ve çevresel sürdürülebilirlik üzerinde hem olumlu hem de olumsuz etkiler yarattığını göstermektedir.

Sonuçlar

1. **Yerel Kimlik:** Geleneksel mimari dokunun korunmadığı alanlarda kimlik kaybı ve morfolojik parçalanma ortaya çıkmaktadır. Koruma planları ve tipoloji rehberleri uygulanan kasabalarda ise yerel kimlik sürekliliği korunabilmekte, bu da kentsel çekiciliği artırmaktadır.
2. **Turist Deneyimi:** Kamusal alan sürekliliği, kıyı erişimi ve yaya odaklı tasarım uygulamaları turist deneyimini doğrudan iyileştirmektedir. Plansız gelişen kasabalarda ise yönlendirme eksikliği ve ticarileşme, mekânsal deneyimi olumsuz etkilemektedir.
3. **Sürdürülebilir Planlama:** Yoğunluk kontrolü yapılmadığında altyapı kapasitesi aşılmakta ve ekolojik bütünlük bozulmaktadır. Pasif tasarım stratejilerinin uygulanmadığı yapılarda enerji tüketimi artmakta, bu da sürdürülebilirlik hedefleriyle çelişmektedir.

Öneriler

Araştırma sonucunda, sahil kasabalarında turizm odaklı mimari tasarım için şu temel ilkeler önerilmektedir:

- **Ekolojik Sürdürülebilirlik:** Yoğunluk sınırlandırmaları, yeşil altyapı entegrasyonu ve kıyı ekosistemlerinin korunmasını içeren planlama kararları alınmalıdır.
- **Kültürel Mirasın Korunması:** Geleneksel tipolojiler, cephe düzeni ve malzeme kullanımı rehberler aracılığıyla korunmalı, uyumsuz yapılaşma kontrol altına alınmalıdır.
- **Kamusal Alan ve Erişilebilirlik:** Kıyı boyunca kesintisiz yaya erişimi sağlanmalı, kamusal alanların ticarileşmesi sınırlandırılmalı ve yönlendirme sistemleri geliştirilmeli.
- **Kullanıcı Odaklı Tasarım:** Yerel halk ve turistlerin mekânsal ihtiyaçları göz önünde bulundurularak çok işlevli kamusal alanlar tasarlanmalı.
- **İklim Duyarlı Mimari:** Pasif iklimlendirme stratejileri (gölgeleme, doğal havalandırma, yönlenme) teşvik edilmeli ve enerji verimliliği artırılmalıdır.
- **Katılımcı Planlama:** Yerel paydaşların, belediyelerin, turizm sektörünün ve kullanıcıların dahil edildiği katılımcı planlama süreçleri uygulanmalıdır.

Katkı ve Gelecek Araştırmalar

Bu alışma, turizm odaklı mimari tasarımın yalnızca ekonomik çıktı değil; kültürel, sosyal ve ekolojik etkiler açısından da değerlendirilmesi gerektiğini vurgulayarak literatüre ve uygulamaya katkı sağlamaktadır. Gelecek araştırmaların, nicel verilerle desteklenen uzun dönemli izleme çalışmaları, kullanıcı anketleri ve coğrafi bilgi sistemleri (CBS) destekli analizlerle bu bulguları derinleştirmesi onerilmektedir.

Kaynakça

- Akbulut, G., & Demirtaş, M. (2022). Coastal urbanization and sustainable planning strategies in Turkey. *Journal of Urban Design*, 27(3), 421–439. <https://doi.org/10.1080/13574809.2021.1984567>
- Akyol, C., & Sönmez, T. (2021). Turizm odaklı mimari tasarımda kültürel mirasın korunması: Ege kıyı yerleşimleri örneği. *Mimarlık ve Planlama Dergisi*, 10(2), 56–73.
- Ashworth, G. J., & Tunbridge, J. E. (2017). *The Tourist-Historic City: Retrospect and Prospect of Managing the Heritage City*. Routledge.
- Başaran, F., & Yılmaz, N. (2020). Kıyı kasabalarında mekânsal kimlik ve planlama sorunları. *Planlama*, 30(1), 77–91. <https://doi.org/10.14744/planlama.2020.12345>
- Gökmen, M., & Ersoy, A. (2023). User experience in coastal public spaces: A case study from the Mediterranean region. *Sustainable Cities and Society*, 92, 104522. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2023.104522>
- Gunn, C. A., & Var, T. (2020). *Tourism Planning: Basics, Concepts, Cases* (5th ed.). Routledge.
- Öztürk, S., & Yalçın, E. (2021). Kıyı bölgelerinde sürdürülebilir turizm politikaları: Türkiye örneği. *Turizm Araştırmaları Dergisi*, 33(4), 215–232.
- Sezgin, D., & Karaman, E. (2022). Coastal heritage and tourism: Balancing conservation and development. *Journal of Cultural Heritage Management and Sustainable Development*, 12(1), 37–53. <https://doi.org/10.1108/JCHMSD-09-2021-0163>
- UNWTO. (2022). *Tourism and Sustainable Development Goals – Good Practices in Coastal Areas*. Madrid: World Tourism Organization. <https://doi.org/10.18111/9789284422456>
- Yücel, M., & Sarı, H. (2023). İklim değişikliği ve kıyı kasabalarında mekânsal adaptasyon stratejileri. *Çevre ve Şehircilik Araştırmaları Dergisi*, 14(2), 95–114.



BÖLÜM 6

Tarihi Kentsel Çevrelerin Korunması Bağlamında Sokak Sağıklaştırma Projelerinin Değerlendirilmesi: Konya Mengüç Sokak Örneği

Murat Oral¹ & Şenay Baykal²

1. Giriş

Tarihi çevreler, geçmişin mekânsal ve kültürel izlerini günümüze taşıyan önemli kentsel dokulardır. Bu alanlar, geleneksel yaşam pratiklerinin, yerel kültürel birikimin ve dönemin mimari karakteristiklerinin somutlaştığı çok katmanlı yapılardır. Konut, ticaret, ibadet gibi çeşitli işlevlerin bir arada bulunduğu bu çevreler, mekânsal süreklilik ve sosyal etkileşim temelinde gelişmiş, karmaşık bir yapıya sahiptir. İnsan ölçeğine uygun olarak biçimlendirilmiş dar sokakları, kamusal meydanları, sivil mimari örnekleri ve anıtsal kültürel varlıkları ile bu alanlar, çağdaş anlamda birer açık hava müzesi niteliği taşımaktadır (Ahunbay, 2004). Bununla birlikte, bu çevrelerde yer alan kültürel miras unsurları, geçmiş toplumların yaşam biçimlerini, teknik ve teknolojik düzeylerini yansıtan özgün belgeler olarak değerlendirilmektedir. Bu varlıklar, tarihi, estetik, sanatsal, teknolojik ve belgesel nitelikleri ile çok yönlü değerlere sahiptir (Madran ve Özgönül, 2005). Tarihi çevreler, teknolojik ilerlemeler, toplumsal yapının dönüşümü ve küresel etkileşimlerin artması gibi etkenler sonucunda çeşitli sorunlarla karşılaşmakta; bu durum, söz konusu alanların fiziksel yıpranma, işlev kaybı ve kültürel yozlaşma gibi süreçlere maruz kalmasına neden olmaktadır (Smith, 2002). Tarihi yapı ve alanların korunması, bilimsel açıdan 19. yüzyılda ilk olarak tek bir yapının restorasyonu ve korunması seviyesinde ele alınmıştır. Ancak, zamanla İtalyan restorasyon uzmanı Gustavo Giovannoni (1873-1947), bu yaklaşımın yetersiz olduğunu belirterek, restorasyon çalışmalarının sadece yapıları değil, aynı zamanda bu yapıların çevresel bağlamlarını da kapsayacak şekilde daha kapsamlı bir şekilde ele alınması gerektiğini vurgulamıştır. Giovannoni'nin bu görüşü, 1931 yılında Atina'da düzenlenen Tarihi Anıtların Korunması ile İlgili Mimar ve Teknisyenlerin I. Uluslararası Konferansı'nda geniş kabul görerek, tarihsel yapıların korunmasında çevresel faktörlerin de göz önünde bulundurulması

¹ Prof. Dr., Konya Teknik Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, İç Mimarlık Bölümü, Konya / Türkiye. ORCID: 0000-0003-4848-5417.

² Yüksek Mimar, Konya Büyükşehir Belediyesi, Konya / Türkiye.

ORCID: 0000-0007-6500-6808

gerektiği yönünde bir dönüm noktası oluşturmuştur (Sara Akın ve Kalınbayrak Ercan, 2023).

Tarihi çevrelerde sorunların çözümünde hızlı bir uygulama pratiğine sahip olması gerekçesi ile sokak sağlıklaştırma çalışmaları sıklıkla tercih edilmektedir. Bu uygulamalarında, teknik şartnamede belirtilen “tarihi doku ve çevresinde kapsamlı bir onarım gerçekleştirmek ve çağdaş yaşamın gereksinimlerini bu dokuya entegre etmek” ifadesi önemli bir rol oynamaktadır. Bunun yanı sıra, altyapı hizmetlerinin (kanalizasyon, içme suyu, ulaşım ve elektrik gibi) sağlanması ile zaman içerisinde zarar görmüş yapıların onarılması da şartname kapsamında yer alan başlıklar arasındadır. Sağlıklaştırma süreci, sokak boyunca yer alan tüm kentsel donatıların yenilenmesini de içermektedir. Ayrıca, sokakta estetik ve mekânsal uyumun sağlanabilmesi için kültürel miras niteliği taşımayan tescilsiz yapıların da tarihi yapılarla uyumlu şekilde yenilenmesi, sağlıklaştırma çalışmalarında sıklıkla görülmektedir (Akkurt, Çelik, Güner, Erdin ve Özbakan, 2017).

Sokak sağlıklaştırma uygulamalarına ilişkin teknik şartname Kültür ve Turizm Bakanlığı tarafından hazırlanmakta ancak uygulama süreci yerel yönetimler ve il özel idareleri tarafından yürütülmektedir. Bu durum ise projelerin ve uygulamaların farklılık göstermesine neden olabilmektedir (Ünver, 2017). 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu’nda sokak sağlıklaştırma proje ve uygulamaları; kentsel sit alanları ile koruma alanlarında, korunması gerekli taşınmaz kültür varlıkları ve bu yapıların bulunduğu sokak dokusunu tanımlayan diğer tüm unsurların korunması ve belgelenmesine yönelik olarak hazırlanan rölöve, restitüsyon, restorasyon, kentsel tasarım ve projeleri ile bunların uygulamaları olarak tanımlanmıştır. Bu bağlamda sokak sağlıklaştırma projeleri, 21.07.1983 tarihli ve 2863 sayılı yasa kapsamında, kentsel sit ve koruma alanlarında özgün kentsel dokunun korunmasına yönelik bir projelendirme yaklaşımıdır (Akçay Paç ve Ulusoy Binan, 2019).

Koruma bilincinin gelişimine katkı sunan önemli bir girişim olarak değerlendirilen bu yöntem, yüzeysel müdahale niteliği taşıması nedeniyle, tarihi dokuyu oluşturan yapıların bütüncül ve sürdürülebilir biçimde korunmasında yeterli etkiyi sağlayamamaktadır. Çalışmalarda çoğunlukla cephe iyileştirmeye dayalı müdahale yöntemleri tercih edilmekte ve bu kapsamda yalnızca sokak ölçeğinde düzenlemeler öngörülmektedir. Ancak bu tür yüzeysel yaklaşımlar, alanın sorunlarının kalıcı şekilde çözmede yetersiz kalabilmektedir. Bu nedenle, zamanla fiziksel bozulmaların yeniden ortaya çıkması ve mevcut problemlerin tekrar gündeme gelmesi kaçınılmaz bir olasılık olarak değerlendirilmektedir (Büyüköztürk, 2025). Bu yaklaşım dahilinde çalışmada Konya İli Karatay

bölgesinde bulunan sokak sağlıklaştırma çalışmalarının ilki olması ile önem taşıyan Mengüç Sokak Sağlıklaştırma projesi irdelenmiştir. Sokak sağlıklaştırma projesi kapsamında, bölgede yaşanan restorasyon sürecinin yol açtığı çok boyutlu dönüşüm; Karatay Belediyesi'nden alınan veriler, yerinde tespit, gözlem ve fotoğraflama teknikleriyle analiz edilmiştir. Bu kapsamda, yerleşimde yapılan düzenlemeler tanımlanmakta ve elde edilen bulgular üzerinden Mengüç Sokak'taki sağlıklaştırma sürecinin etkileri tartışılmaktadır.

2. Materyal ve Yöntem

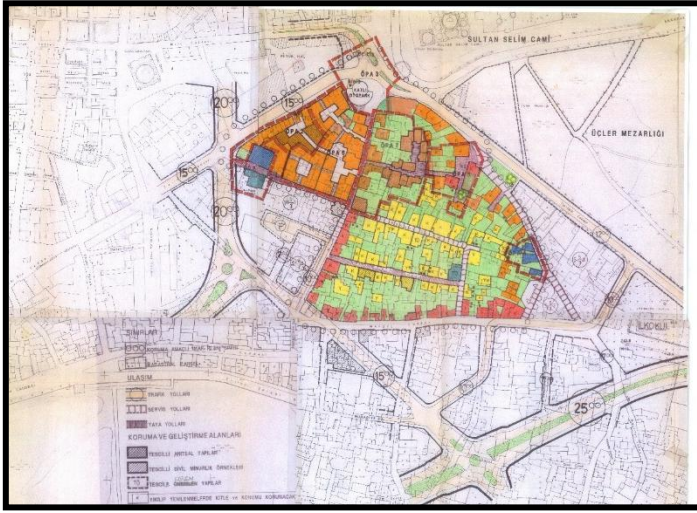
Materyal: Konya Mengüç Sokak

Çalışma alanı olarak belirlenen bölge Konya ili, Karatay ilçesinde yer alan Mevlânâ Külliyesi ve çevresi Tarihi ve Kentsel Sit Alanı içinde konumlanan Topraklık, Sokullu Mehmet Paşa Sokak ve Mengüç sokağı kapsayan sağlıklaştırma alanıdır (Şekil 1).



Şekil 1. Çalışma Alanı Konumu (Url 1).

Konya Kültür Varlıkları Koruma Kurulunun kararı ile belirlenmiş olan "Karatay İlçesi Piri Mehmet Paşa Külliyesi ve çevresi Tarihi ve Kentsel Sit Alanı" içinde yer alan Koruma Amaçlı İmar Planı Konya Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu'nun 20.03.1996 gün ve 2498 sayılı kararı ile onaylanmıştır (Şekil 2).



Şekil 2. Piri Mehmet Paşa Koruma Amaçlı İmar Planı (Karatay Belediyesi, 2009).

Çalışma alanı; Konya'nın tarihi kent dokusuyla bütünleşen ve Mevlânâ Külliyesi çevresinde konumlanan Topraklık Caddesi, Mengüç Caddesi ve Selimiye Caddesi ile tanımlanan alan, koruma amaçlı imar planı kapsamında değerlendirilmiş olup iki ana cadde ile bir sokağı içermektedir. Proje alanı içinde yer alan Topraklık Caddesi, Mevlânâ Külliyesi'ne girişte caddenin sağ tarafını kapsamaktadır. Öte yandan, Mengüç Caddesi'nin koruma amaçlı imar planı dışında kalan sol tarafı, tarihi tescilli yapıların bulunması nedeniyle kentsel bütünlüğün sağlanması amacıyla proje sınırları içerisine dahil edilmiştir. Çalışma alanı, 1950'li yıllardan 2020'li yılların başına kadar konut işlevini ve özgün mimari dokusunu büyük ölçüde muhafaza ederek varlığını sürdürmüştür. Ancak, zaman içerisinde toplumsal dinamiklerdeki değişimler, artan güvenlik problemleri, fiziksel altyapı yetersizlikleri ve çeşitli çevresel etkenler, bu bölgede kapsamlı bir sağlıklaştırma sürecini gerekli kılmıştır. Çalışma alanında toplam 58 yapı yer almakta olup, bu yapılardan 9 tanesi tescillidir (Karatay Belediyesi, 2009). Sağlıklaştırma alanı konum olarak, giderek artan turistik ticaret ve konaklama fonksiyonları için odak; merkezi iş alanları ile yenilenecek konut bölgeleri ve diğer çalışma alanları arasında ise geçiş bölgesi niteliği taşımaktadır.

Yöntem

Çalışma kapsamında sokak sağlıklaştırma uygulamaları ele alınmış; bu doğrultuda öncelikle literatür taraması yapılmıştır. Ardından, bölgenin sağlıklaştırma çalışmaları öncesindeki morfolojik durumu, Konya Büyükşehir

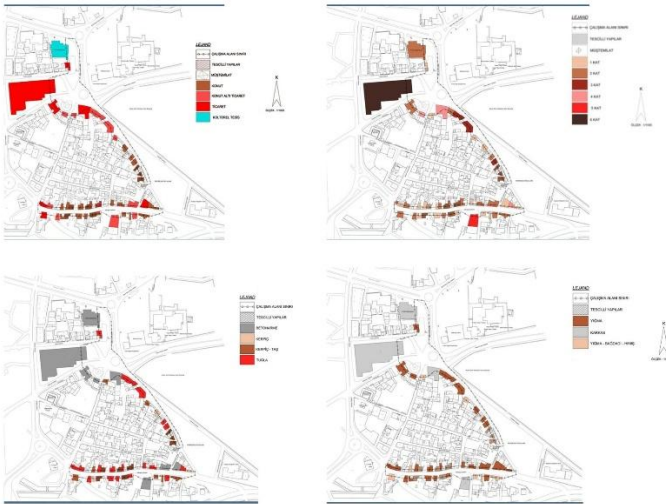
Belediyesi KUDEB biriminden temin edilen morfolojik analizler aracılığıyla incelenmiştir. Bu analizler sayesinde yapıların durumu, yapım tekniği, kullanılan malzeme, kat adedi, işlevi, mülkiyet durumu gibi çeşitli özellikler tespit edilmiştir. Son aşamada ise, Sokullu Mehmet Paşa Sokak ile Topraklık ve Mengüç Caddeleri’ni kapsayan “Sokak Sağıklaştırma Projesi”, Konya Kùltür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu’nun 02.06.2008 tarih ve 2391 sayılı kararıyla onaylanan projeler ve günümüzdeki durumu üzerinden değerkendirilmiştir.

3. Bulgular

Bu bölüm kapsamında, alanın mevcut durumu ile bölgede yürütölen sokak sağıklaştırma çalışmaları incelenmiştir.

3.1. Çalışma Alanındaki Yapıların Mevcut Durum Tespiti

Bölgenin özelliklerine dair morfolojik analizler Şekil 3’te görölmektedir. Analizler kapsamında sokak sağıklaştırma proje uygulaması yapılmadan önce toplam 56 adet bina yer aldığı ve bunlardan 7 adeti ticari 35 adeti konut 14 adeti ticaret + konut olarak kullanıldığı tespit edilmiştir. Kat adedi analizinde ise yapılardan 15 tanesi tek katlı, 26 tanesi 2 katlı, 6 tanesi 3 katlı, 3 tanesi 4 katlı ve 1 tanesi 5 katlı olduğu görölmektedir. Ayrıca bu yapıların malzeme analizine bakıldığında ise 5 tanesinin betonarme, 24 tanesinin tuğla, 3 tanesinin kerpiç, ve 16 adetinin ise Kerpiç +taş malzeme ile inşa edildiğı saptanmıştır.



Şekil 3. Bölgenin özelliklerine dair morfolojik analizler (Karatay Belediyesi, 2009).

Proje alanında yer alan geleneksel doku, zamanla terk edilmiş ve süreç içerisinde düşük gelir düzeyine sahip kullanıcıların tercih ettiği bir bölge haline gelmiştir. Bu durum, yapıların bakım görmemesi ve sahihsiz kalmasıyla birlikte fiziksel bozulmayı hızlandırmış; birçok geleneksel konut, işlevini yitirerek harap bir hâle gelmiştir. Böylelikle tarihi dokunun bütünlüğü bozulmuş ve köhneleşerek çöküntü bölgesi niteliği kazanmıştır. Bu durum bölgenin sağlıklılaştırılması noktasında alınan kararlarda etkili olmuştur.

3.2. Sokak Sağıklaştırma Çalışmaları

Sokak sağıklaştırma Projelendirme sürecinde çevreye uyumlu tasarımlarla çevre kalitesini yükselterek, Mevlânâ Müzesi ziyaretçilerine Konya evlerini tanıtarak turizm destinasyonu oluşturmak amaçlanmıştır. İyileştirme çalışmalarının temelini, yalnızca koruma altındaki sivil mimarlık örneklerinin restorasyonu değil, aynı zamanda çalışma alanında giderek silikleşen kent kimliğinin, çağın ihtiyaçları doğrultusunda yeniden canlandırılarak topluma kazandırılması oluşturmaktadır. Bu bağlamda yürütölen yenileme projesi kapsamında, yol ve zemin kaplamalarının geleneksel dokuya uygun biçimde düzenlenmesi, yapı cephelerinin iyileştirilmesi, sit alanı içerisinde yer alan tarihi mekânın fiziki sınırlarının sağıklaştırma müdahaleleriyle belirginleştirilerek algılanabilirliğinin artırılması hedeflenmiştir (Keçeci, 2023).

Bölgede Sokak sağıklaştırma çalışması kapsamında; alan içerisinde yer alan tescilsiz ve tescilli taşınmaz kültür varlıklarını sokağa bakan cepheleri ile birlikte avlu duvarları, müstemilat, çeşme v.b. mimari elemanların özgün sokak dokusu ve kentsel mobilya ile birlikte korunması, sağıklaştırılarak yaşatılması yanında sokak dokusunu oluşturan tüm unsurların korunması amaçlanmıştır.

Bu bağlamda sokak sağıklaştırma projesi kapsamında gerçekleştirilen müdahaleler:

- Bina sıvaları raspalanarak, horasan sıva yapılmıştır.
- Pencereler ve kapılar değiştirilerek geleneksel mimariye uygun yeniden yapılmıştır.
- Çatılarda tadilatlar yapılmış ve üst örtöleri alaturka kiremitle değiştirilmiştir.
- Su basman seviyesine kadar moloz taş duvarlara horasan harcı ile derz yapılmıştır.
- Yollar granit küp taş kaplanmıştır.
- Aydınlatma direkleri dokuya uygun olarak yenilenmiştir.

- Elektrik hattı görüntü kirliliğini engellemek amacıyla yer altına alınmıştır.
- Ayrıca 9 adet tescilli yapının dış cephesinde detaylı onarımlar gerçekleştirilmiştir (Karatay Belediyesi, 2009). (Şekil 4).



Şekil 4. Mengüç Sokak sağıklaştırma Rölöve ve Restorasyon projeleri cephe çizimi (Karatay Belediyesi, 2009).

4. Sonuçlar ve Değerlendirme

Sokak sağlıklaştırma çalışmalarında -istemeden de olsa- bir yandan çağdaş yaşamın gereksinimleri tarihi dokuya entegre edilmeye çalışılırken, diğer yandan kapsamlı onarımlar sırasında geleneksel dokuda yer alan özgün detaylar ve kültürel ruhun önemli bir kısmı ciddi biçimde tahrip olabilmektedir. Bu durum çoğu zaman, günümüzün teknik yetersizlikleri, koruma bilincinin eksikliği ya da zaman ve maddi kaynaklar konusundaki kısıtlılıklar nedeniyle ortaya çıkmaktadır. Bu noktada, koruma-kullanım dengesinin gözetilmesi esas olmakla birlikte, ne yazık ki uygulamalarda bu ilkenin çoğu zaman göz ardı edildiği görülmektedir.

Mengüç Sokak'ta gerçekleştirilen sağlıklaştırma projesi, bölgedeki ilk uygulama olması açısından önemli bir başlangıç niteliği taşımaktadır. Ancak, müdahalelerin yalnızca bu sokakla sınırlı kalması ve çevresel bağlamdan kopuk şekilde ele alınması, bölgedeki benzer nitelikteki sorunların devam etmesine neden olmuş ve bu durum eleştiriye açık bir husus olarak ortaya çıkmıştır. Konuya ilişkin literatürde, özellikle tarihi kentsel çevrelerde gerçekleştirilen sağlıklaştırma uygulamalarının birbirini takip eden etaplar şeklinde ve bütüncül bir yaklaşımla ele alınması gerektiği vurgulanmaktadır. Her bir aşamada yalnızca yeni sorunların değil, önceki müdahale alanlarında ortaya çıkan eksikliklerin giderilmesi gerektiği ifade edilmektedir (Büyüköztürk ve Oral, 2023). Mengüç Sokak özelinde yürütülen uygulamalarda, konutların caddeye bakan cepheleri esas alınarak, daha çok yüzeysel bakım ve onarım kararları ile sürece müdahale edilmiştir. Bu yönüyle proje, sokak estetiğini geliştirme açısından olumlu sonuçlar üretmiş olsa da koruma anlayışının mekânsal bütünlüğe dayanmaması nedeniyle yeterli derinlikte ve kalıcılıkta çözümler üretilememiştir. Bölgede çok sayıda tescilli yapının bulunmasına karşın, kapsamlı bir planlama ve projelendirme süreci yürütülmemesi, yapılan çalışmaların bütünlükten uzak kalmasına yol açmıştır (Keçeci, 2023). Bu durum, hem mevcut sorunların sürdürülebilir biçimde çözülememesine hem de bütüncül koruma hedeflerine ulaşılamamasına neden olmuştur. Başarılı sokak sağlıklaştırma uygulamalarının hayata geçirilebilmesi için, yalnızca fiziksel müdahalelerle sınırlı kalmayan, katılımcı, bütüncül ve çok ölçekli bir planlama yaklaşımının benimsenmesi gereklidir (Büyüköztürk ve Oral, 2022). Sokak sağlıklaştırma sürecinde, sokak boyunca yer alan mevcut kentsel donatıların bütüncül bir yaklaşımla yenilenmesi gerekmektedir. Diğer taraftan, dokuda yer alan kültürel miras niteliği taşımayan tescilsiz yapıların da mekânsal ve estetik açıdan yenilenen tarihi yapılarla uyumlu biçimde ele alınması gerekmektedir.

Bununla birlikte, sokak üzerinde gerçekleştirilen müdahalelerin, mevcut kullanıcı profillerinin korunamaması eleştiriye açık bir diğer sorunsal olarak değerlendirilmektedir. Kullanıcı sürekliliğinin sağlanamaması, mekânsal belleğin zayıflamasına neden olurken; alanın sosyo-kültürel dokusundan koparılarak yeni ve dışsal işlevlerle yeniden tanımlanması, yerel yaşantının sürdürülebilirliğini olumsuz etkilemiştir. Bu tür dönüşüm politikaları, hedeflenen kentsel canlılığın sağlanamamasına neden olduğu gibi, alanın çöküntü bölgesi niteliği kazanmasına da zemin hazırlamıştır. Sokak sağlıklılaştırma çalışmalarında alanın kullanıcıyı kaybetmeden kimliğini koruyarak yaşatılması önemli bir başlık olup, göz ardı edilmemelidir.

Günümüzde alana yapılan gözlemlerde, eski ve yeni; tarihi ve çağdaş yapıların birbirinden ayırt edilmesinin güçleştiği tespit edilmiştir. Günümüz mimari anlayışıyla inşa edilen yapıların, tarihi yapılarda görülen mimari detaylarla bezeli biçimde tasarlanması, bu yapıların tarihi bir değere sahipmiş gibi algılanmasına neden olmaktadır. Bu durum, alanın özgün silüetini ve mimari dokusunu zedelemekte; tarihî çevrede görsel ve anlamsal karmaşaya yol açmaktadır. Söz konusu eğilim, postmodernizm sonrası ortaya çıkan ve sıklıkla eleştirilen "kitsch" yapı üretimi olgusuna işaret etmektedir. Kitsch yaklaşım, yüzeysel tarihsel referanslarla yapay bir estetik sunarken, gerçek tarihî değerlerin algılanmasını da gölgelemektedir.

Burada öngörülen yenileme çalışmalarının yaşaması için daha merkezde bulunan özel planlama alanları ile entegrasyonunun sağlanması gerekir. Bölgenin; Aziziye ve Selimiye camii arasında yer alan ÖPA 2 alanında yapılan yenileme dokusu ve Kapı Camii ve Hükümet Konağı arasında oluşmuş Bedesten Yenileme alanı ile kentsel dokuların bağlantılarının kuvvetlendirilmesi gerekir. Aksi takdirde, yenileme sürecinde öngörülen canlılık ve işlevselliğin zayıflaması ile birlikte, bölgede yaşayan kullanıcı profiline de olumsuz yönde değişmesi kaçınılmaz olacaktır. Sonuç olarak; yapıldığı dönemde çok başarılı kararları olan "Mengüç Sokak sağlıklılaştırma çalışmaları" sürdürülebilirlik noktasında aynı başarıyı göstermede yetersiz kalmıştır. Alandaki mevcut yapılar, yakın çevrede planlanan yenilemeler gerçekleşinceye kadar değişen konut işlevlerine uyum sağlayamamış ve bu nedenle öngörülen yeni fonksiyonlara etkin biçimde yerine getirememiştir. Bu bağlamda, planlamanın yalnızca yapım süreçlerinin değil, uygulama ve izleme süreçlerinin de önemli olduğu görülmektedir.

KAYNAKÇA

- Ahunbay, Z. (2004). *Tarihi çevre koruma ve restorasyon* (3. Baskı), İstanbul: Yapı Yayınları.
- Akçay Paç, D. G. ve Ulusoy Binan, D. (2019). Geleneksel konut dokusunun korunmasına yönelik bir yaklaşım önerisi: Geleneksel Tokat Evleri Halit Sokak, Bey Sokak, Beyhamam Sokak. *Mimarlık ve Yaşam Dergisi*, 4(2), 283-308. <https://doi.org/10.26835/my.620287>.
- Akkurt, H. B., Çelik, H. Z., Güner, D., Erdin, E., ve Özbakan, F. A. (2017). Tarihsel dokuda sosyal değişime duyarlı bir sağlıklılaştırma modeli; Patlıcanlı Yokuşu-İzmir. *Tüba Kültür Envanteri Dergisi*, 16, 89-107. <https://doi.org/10.22520/tubaked.2017.16.004>.
- Büyüköztürk, E. (2025). Evaluation of conservation problems in historical city centers within the scope of street sanitization Works. *Journal of Lifestyle & SDG's Review*, 4, 01-30.
- Büyüköztürk, E. ve Oral, M. (2022). Kentsel sit alanlarında kentsel dönüşüm problematiği: Adana Tepebağ Kayalıbağ Mevkii. *Hars Akademi*, 5 (2), 420-437.
- Büyüköztürk, E. ve Oral, M. (2023). Examination of Kreuzberg Protective Urban Renewal Principles Specific to Tepebağ-Kayalıbağ. *Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology*, 11(1): 2566-2574. <https://doi.org/10.24925/turjaf.v11i1.2566-2574.6468>.
- Keçeci, E. (2023). *Tarihi çevrelerin kentsel yenileme uygulamalarında mekân ve hafıza etkileşimi: Konya Tarihi Kent Merkezi Örneği*. Yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya.
- Konya Karatay Belediyesi Arşivi, 2009.
- Madran, E. ve Özgönül, N. (2005). *Kültürel ve doğal değerlerin korunması* (1. Baskı), Ankara: Yalçın Matbaacılık.
- Saka Akın, E. ve Kalınbayrak Ercan, A. (2023). Köhneleşmiş tarihi kent çekirdeklerinin soylulaştırılması üzerine: Tokat Sulu Sokak Örneği. *Karadeniz Araştırmaları Enstitüsü Dergisi*, 9(19), 311-341. <https://doi.org/10.31765/karen.1200623>.
- Smith, B. (2002). Tarihi kentlerin korunmasında yöntemler. *Türkiye'de Tarihi Kent Dokularının Korunması ve Geleceğe Taşınması Sempozyumu*, TC. Kültür Bakanlığı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü, 8-11 Şubat 2002- Kemer, Antalya, 125-129.
- Url1. <https://parselsorgu.tkgm.gov.tr/#ara/idari/202677/0/42030/1750055706671>. [Erişim Tarihi: 10.05.2025].

Ünver, H. (2017). Sokak sağlıklılaştırmanın tanımsal olarak irdelenmesi. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 5(1), 96-106.



BÖLÜM 7

Tarımsal Çatılar: Sakarya Örneği Üzerinden Değerlendirme

Esra Bostancıoğlu¹

1. Giriş

Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları yoksulluğun sona erdirilmesi, çevrenin korunması, iklim krizine karşı önlem alınması, refahın adil paylaşımı ve barışı hedeflemektedir. Birbiri ile bağlantılı 17 iddialı amaç Türkiye dahil tüm Dünya'da insanların karşı karşıya kaldığı ana sorunların çözümünü hedeflemektedir. Bu çalışma; bu amaçlardan “Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar”, “İklim Eylemi” ve “Sorumlu Üretim ve Tüketim”e yönelik çözümler sunmayı amaçlamaktadır.

T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Bakanlığı'nın yayınladığı 12. Kalkınma Planının (2024-2028) ana hedeflerinden biri sürdürülebilir çevredir. İklim değişikliği nedeniyle; kuraklık, sel, orman yangınları ve aşırı hava olayları meydana gelmektedir. Bu da yeşil dönüşümü zorunlu hale getirmiştir. Yeşil dönüşüm, sadece Dünya genelinde karşı karşıya kalınan küresel ısınma gibi risklerin azaltılmasında değil, aynı zamanda bireylerin daha yaşanabilir bir çevrede hayatlarını refah içinde sürdürmelerine katkı sağlamaktadır (https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2023/12/On-Ikinci-Kalkinma-Plani_2024-2028_11122023.pdf). Kentlerdeki hızlı nüfus artışı ile ortaya çıkan konut ihtiyacı; kentsel yaşam alanlarında yeşil dokunun, kırsal alanlarda da tarımsal faaliyetlerin azalmasına neden olmaktadır. Bu durum, kentsel alanlarda yeşil doku oluşturarak tarımsal faaliyetlerde kullanılacak alanları gündeme getirmiştir. Bitkilerin yapıların çatılarında kullanıldığı uygulamalar olan yeşil çatılar, binalardaki sürdürülebilirlik uygulamalarının en önemlilerinden biri olmuştur. Kullanıcısının yerel gıda ihtiyacının bir bölümünü karşılayan, binaların çatılarında tarımsal faaliyetlerin gerçekleştiği kent tarımı uygulamaları son dönemlerde önem kazanmıştır (Kalkan, S., v.d., 2024). 12. Kalkınma Planı, topraksız tarım ve kent tarımı gibi yeni nesil uygulamaların gıda güvenliği için önemli katkılar sağlayacağını öne sürmüştür.

Çatı bahçeleri veya tarımsal çatılar şehirlerdeki yeşil alanların artmasına yardımcı olmakta ve doğal yaşamı desteklemektedir. Çatı tarımı yerel gıda üretimini artırabilmekte ve gıda güvenliğini sağlayabilmektedir. Çatı tarımı, kentsel tarım ile birlikte şehirlerin sürdürülebilirliğini de artırarak çevresel ve

¹ Prof. Dr., İstanbul Kültür Üniversitesi, ORCID: 0000-0001-8434-5468

sosyal faydalar sağlamaktadır (Sanye v.d., 2015). Tarımsal çatılar, sera gazı emisyonlarını azaltarak şehirlerin karbon üzerindeki etkisini azaltabilmekte ve çatıların su tutma kapasitesini artırarak kentsel su yönetimini iyileştirebilmektedir. Çatı tarımı şehirlerin sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmalarına yardımcı olmaktadır. Çatı tarımı; yerel gıda üretiminin artmasını sağlayarak yerel ekonomiyi canlandırmaktadır (Specht v.d., 2014). Çatı bahçeleri veya çatı tarımı şehirlerdeki binaların değerini de artırabilmektedir. Tarımsal çatılar, kentlerdeki yeşil alanları artırmak, kenti tarımla tanıştırmak ve kentlerde yaşayan insanların doğayla daha yakın ilişki kurmasını sağlamaktadır (Grahna ve Stigsdotter, 2010). Ayrıca tarımsal çatılar gıda üretimini artırmak, çevresel sürdürülebilirliği desteklemek ve kentsel alanlarda yaşanan küresel ısınmayı azaltmak gibi faydalar sağlayabilmektedir (Safayet v.d., 2017). Çatı bahçeleri; hastaneler, marketler, üniversiteler, araştırma merkezleri ve topluluklar için gıda üreterek sürdürülebilirlik, sosyal iletişim kurma, sosyal katılım, sivil katılım ve eğitime büyük katkı sağlamaktadır (Zeiler, 2022). Şehirlerdeki yeşil alanların insanların ruh sağlığı üzerinde önemli etkisi bulunmaktadır (Grahna ve Stigsdotter, 2010).

Çatılarda bitki yetiştirme uygulaması olan yeşil çatı tarımı çevresel, ekonomik ve sosyal faydalar sağlamaktadır.

Çatıdaki tarım uygulamaları; çatı yalıtım malzemelerinin ömrünü uzatarak malzeme, enerji ve para tasarrufu sağlamakta ve çevresel atık miktarını azaltmaktadır. Aynı zamanda bitkiler yazın güneş ışınlarını tutarak binanın içinin daha serin olmasını sağlayarak termal konforu sağlamaktadır. Kışın yalıtım sağlayarak enerji tasarrufunu arttırmaktadır. Çatı bahçeleri, organik tarım için geleneksel toprak tarımına göre daha sağlıklı ve kontrollü bir ortam sağlamaktadır (Zhang v.d., 2019). Çevreye katkıları ve oluşturdukları manzaralar nedeniyle çevredeki binalar için değerli bir estetik özelliktir.

Çatı tarımı, kentsel tarımın yaygınlaştırılması ve geliştirilmesi için büyük bir potansiyele sahiptir. Bu çatılarda organik tarım yöntemleri kullanılarak sebze, meyve ve hatta bazı tahıllar yetiştirilebilir. Böylece kentsel gıda üretimi artar ve yerel gıda destek zinciri güçlendirilebilir. Canlıların yaşaması için alan yaratmaktadır. Bu da biyolojik çeşitliliğin artmasına ve korunmasına katkıda bulunmaktadır (Yılmaz, 2021). Ayrıca çatı tarımının yaygınlaşması ile kent sakinlerinin tarıma olan ilgisi artabilir ve toplumun doğayla olan bağları güçlenebilir. Bu da insanların kentsel alanlarda daha sürdürülebilir ve daha sağlıklı bir yaşam sürmelerini sağlamaktadır.

Çatı tarımı, şehir yaşayanlarını bir araya getirip birlikte faydalanabilecekleri bir alan sağlamaktadır. Bu da şehirde ortak bir sosyal ve kültürel değer yaratmaktadır. Ayrıca çatı tarımı, özellikle hizmet verilmeyen bölgelerde yaşayan insanlar için toplumun güçlendirilmesini desteklemekte ve gıda üretimine doğrudan katılım sağlamaktadır (Ackerman v.d., 2014). Büyük şehirlerdeki tarım işletmeleri beceri geliştirme, iş eğitimi ve gıda sınıflarına katkıda bulunarak toplumu zenginleştirmektedir.

Gürültünün azaltılması, sera gazı emisyonlarının en aza indirilmesi ve hava kalitesi ile rutubet kontrolü gibi çevre yönetimi konularına da katkıda bulunmaktadır (Kanbak, 2018). Artan yeşil alan hava kirliliğinin azaltılmasına ve sel baskınlarının önlenmesine yardımcı olmaktadır. Yeşil çatı tarımı çevresel etkileri azaltır, biyoçeşitliliği artırır, enerji verimliliğini artırır, hava kalitesini iyileştirir ve estetiğe destek olmaktadır. Yeşil çatılar, karbon emisyonlarını azaltır, şehir sıcak adalarını azaltır ve yağmur suyu birikimini azaltarak su döngüsünü iyileştirir. Bu nedenle, yeşil çatı tarımı sürdürülebilir kentsel gelişim için önemli bir araçtır.

Çatı bahçeleri veya tarımsal çatılar konusu tüm dünyada önemli bir konudur. “Web of Science”da yer alan yayınlarda “yeşil çatı” kelimesi tarandığında 6.358 yayına erişilirken, “tarımsal çatı” kelimesi tarandığında, 685 yayına erişilmiştir. “Tarımsal çatı” kelimesi ile eşleşen Türkiye adresli 8 çalışma bulunmaktadır. Ancak içerikleri değerlendirildiğinde, hiçbirinin tarımsal çatılara ilişkin olmadığı görülmektedir. YÖK Tez Merkezi’nden lisansüstü tezler tarandığı zaman, “yeşil çatılar”a ilişkin 41 adet lisansüstü teze ulaşılrken, “tarımsal çatılar” ile ilgili hiçbir lisansüstü teze ulaşılamamıştır (Ulusal Tez Merkezi | Anasayfa).

Mevcut literatürde, tarımsal çatı konusunda yapılmış çalışmaların son yıllarda artmış olması konunun önemini ortaya koymaktadır. Rawal ve Thapa çalışmalarında, çatı bahçelerinin uygulamaya geçirilmesi konusundaki durumu incelemek üzere iki bölgede anket çalışması yapmıştır. Bu anketin sonuçları, çatı bahçelerinin uygulamaya geçirilmesini desteklemek için; eğitim, finansal destek ve politikalara duyulan ihtiyacı vurgulamaktadır (Rawal ve Thapa, 2022). Thapa ve diğerleri çalışmalarında, Kathmandu’da çatı bahçeciliğinin önemini ve mevcut durumu değerlendirmiştir. Çatı bahçeciliğinin kullanımını, ekonomik ve çevresel faydalarını değerlendirmek için bir anket uygulanmış ve anketteki sorulara verilen yanıtları analiz etmişlerdir (Thapa v.d., 2020). Hui çalışmasında, yoğun nüfuslu şehirlerde yeşil çatılarda tarımın faydalarını ve sürdürülebilirliğini incelemektedir. Bu uygulamanın çevresel, sosyal ve ekonomik sürdürülebilirliğe katkıda bulunabileceğini belirterek, Dünyadan örnekler sunmaktadır (Hui, 2011).

Türkiye’de kentleşmenin artması ile birlikte yapılaşmanın artması hem tarım alanlarının azalmasına hem de tarım alanları ile kentsel alanların birbirinden uzaklaşmasına neden olmuştur. Kentte yaşayan insanların taze meyve ve sebzeye ulaşımı uzaklaşmaktadır. Ürünlerin kentlere ulaştırılmasının nakliye gerektirmesi hem ürünlerin fiyatlarının hem de çevre kirliliğinin artmasına neden olmaktadır. Bu araştırma, mevcut yapıların çatılarının tarım amaçlı kullanılarak, yapılarda yaşayan insanların taze tarım ürünlerine nakliye gerektirmeden ulaşabilme imkanı olduğunu göstermektedir.

Türkiye’de tarımsal çatılara yönelik olarak Web of Science’da ve YÖK Tez Merkezi’nde herhangi bir araştırmaya rastlanmamıştır. Konu ile ilgili 2023 ve 2024 yılında toplam 2 adet ulusal makaleye erişilmiştir. Özer ve Yetkin’in çalışmalarında, 210 konut kullanışına anket uygulanarak organik yeşil çatı ile ilgili görüşleri alınarak, bu uygulamaların yaşamları üzerindeki etkisi sorgulanmıştır. Anket sonuçlarına göre, insanların kentlerde yeşil alanlara ihtiyaç duyduğu ve yapıların üst örtülerinin organik yeşil çatı olarak planlanmasının gerekliliği ortaya çıkmıştır (Özer ve Yetkin, 2023). Kalkan ve diğerleri (2024), daha gelişmiş bir yeşil çatı türü olan çatı tarımının kentsel alanda kullanımını yurtdışındaki 4 farklı işleve sahip örnek projeler üzerinden incelemişlerdir (Kalkan, v.d., 2024). Her iki araştırma da tarımsal çatıların yaygınlaşmasını öneren çalışmalarır. Ancak bu tür çatıların Türkiye’de uygulanmasına yönelik bir çalışma bulunmamaktadır. Yapılacak çalışma ile, literatürdeki boşluk doldurulmaya çalışılacaktır. Bu çalışma, kullanılmayan çatı alanlarına yeşil çatı ve yeşil çatılara tarım işlevi verilerek; elde edilen ürünler ile kullanıcıların tarım ürünü ihtiyacının karşılanmasına destek olunabilmesine, ekonomik faydalar elde edilmesine, sera gazı emisyonlarının azaltılmasına, binada yalıtım oluşturulmasına, insanların sosyalleşmesine katkıda bulunabilecek bir araştırmadır. İlgili çalışmada, seçilen bir bölge üzerinden tarımsal çatı uygulaması ile çatılarda yetiştirilebilecek tarım ürünleri belirlenerek; sağlanabilecek ekonomik ve sosyal katkılar belirlenecektir.

2. Metodoloji

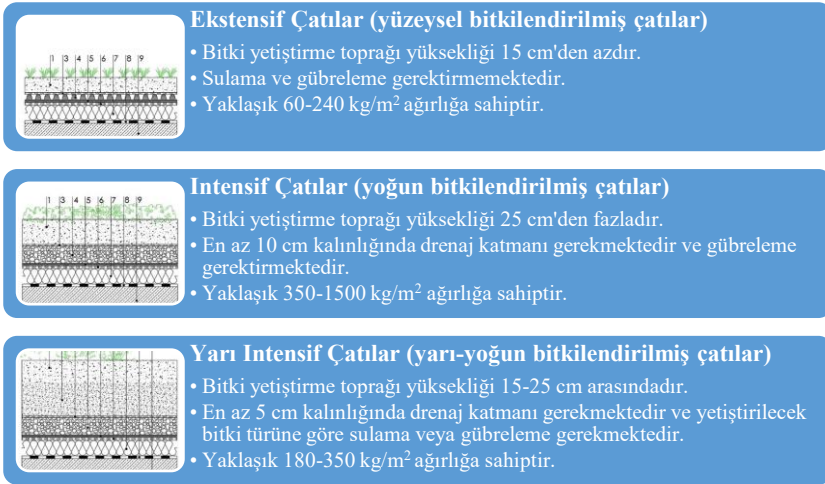
Kent içinde çatı tarımının uygulanmasında, sistemin kurulması için seçilecek konum temel koşullardan biridir (Stoudt, 2015; Kil v.d., 2023). Çevresel ve iklimsel uygunluk, fiziksel altyapı uygunluğu, hizmet erişilebilirliği ve potansiyel tüketicilerin belirlenmesi başarılı çatı tarımı uygulamaları için önemli faktörlerdir (Grunwald ve ark., 2017; Saha ve Eckelman, 2017; Langemeyer v.d., 2020; Kazemi ve Hosseinpour, 2022; Montealegre v.d., 2022; Kil v.d., 2023).

Tarımsal ürün potansiyeli yüksek olan ve 1999 Marmara Depremi sonrası tarım alanları imara açılan Sakarya vaka çalışması olarak alınmıştır. Böylece, geleneksel tarım amaçlı kullanılan alanlar, yapı alanlarına dönüşürken; bina inşaatı sırasında kaybedilen yeşil alanlar etkin bir şekilde yerine konulabilecek ve yerel kentsel tarımı arttırmak için çözüm üretilebilecektir. Sakarya’da yeni yapılacak binalarda, hafriyat toprağının çatı bahçelerinde kullanılarak tarımsal çatı uygulaması gerçekleşmesi durumunda, çatılarda yetişebilecek ürünler belirlenecektir. Yerel olmayan toprağın nakliye maliyetleri ve nakliye sırasında açığa çıkan sera gazı emisyonları düşünülerek, çalışmada yerel toprağın kullanılacağı kabulü yapılmıştır. Çatılarda yetiştirilebilecek ürünlerle sağlanacak ekonomik katkının belirlenmesi hedeflenmiştir.

3. Bahçe Çatılar ve Türleri

Bahçe çatılar; bitki katmanı, drenaj katmanı, köklere karşı koruma katmanı ve iklim koşullarına dayanıklı katman olmak üzere 4 ana katmandan oluşmaktadır (Block ve Bokalders, 2010).

Bahçe çatılar, bitki örtüsünün tür, form ve kompozisyonu dikkate alınarak üç farklı şekilde sınıflandırılmaktadır (Şekil 1) (Seçkin ve Seçkin, 2016).



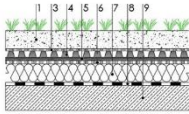
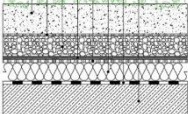
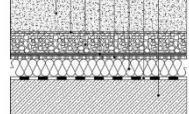
Şekil 1. Bahçe Çatı Türleri

Kaynak: Seçkin, N. P., ve Seçkin, Y. Ç. (2016). Mimari Tasarımda Yeşil Çatıların Gelişimi. 8. Ulusal Çatı & Cephe Sempozyumu, 2– 3 Haziran, MSGSÜ, İstanbul.

Bahçe çatılar veya tarımsal çatılar ile kentsel tarım ile faydalar elde edilmektedir. Bina sahipleri ve yerel yönetim işbirliği ile sağlıklı ürünlerin elde edilmesi istenen durumdur (Whittinghill ve Rowe, 2012). Yoğun yeşil çatı

sistemleri (intensif) genellikle sebze yetiştirmek için daha uygundur. Salata yeşillikleri gibi sığ köklü sebzelerin ekstansif çatılarda yüksek verimle üretilebileceği düşünülmektedir (Walters ve Midden, 2018). Tarımsal çatıların yaygınlaşması için, ekstansif çatı sistemlerinde yetişebilecek sebzelerin araştırılması önem taşımaktadır (Whittinghill vd., 2013). Mineral yönünden zayıf olan ekstansif çatılarda mineral yetiştirme ortamları kurulmalıdır (Krajčovičová ve Šprochová, 2007).

Bahçe çatılarda yer alan katmanlar Şekil 2’de görülmektedir.

Çatı Katmanları	Ekstensif Çatı	Yarı Intensif Çatı	Intensif Çatı
1.Bitki örtüsü 2.Bitki dikim katmanı 3.Keçe filtre 4.Drenaj tabakası 5.Koruyucu Katman 6.Su yalıtım membranı 7.İsı yalıtımı 8.Buhar kesici membran 9. Betonarme çatı döşemesi			

Şekil 2. Bahçe Çatı Katmanları

Kaynak: Seçkin, N. P., ve Seçkin, Y. Ç. (2016). Mimari Tasarımda Yeşil Çatıların Gelişimi. 8. Ulusal Çatı & Cephe Sempozyumu, 2– 3 Haziran, MSGSÜ, İstanbul.

4. Bahçe Çatılarda Tarımı Etkileyen Faktörler

Mevcut literatürde çatı tarımını etkileyen faktörlere ilişkin çeşitli sınıflandırmalar bulunmaktadır. Bovkır (2025), Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Çok Kriterli Karar Analizleri entegrasyonu ile İstanbul’da çatı tarımı için uygun alanları belirlediği çalışmasında, çatı tarımını etkileyen faktörleri Çevre/ Habitat Özellikleri, İklim Özellikleri, Gıda Üretimi, Rekreasyon/Biyoeçeşitlilik ve Sosyal/ Toplumsal Uyum olarak belirlemiştir.

Mevcut literatür değerlendirmesi sonucunda; iklim koşulları, toprak seçimi, bitki seçimi ile su ve drenaj sistemi seçimi bahçe çatılarda tarımı etkileyen faktörler olarak belirlenmiştir (Şekil 3). Yerel ölçekteki iklimsel koşullar tasarımcının kontrolünde olmayan ve ilgili iklimsel koşullarda yetişecek tarım ürününün seçimini etkileyen bir parametredir.

İklim Koşulları	• Rüzgar Etkisi • Yağmur Etkisi • Sıcaklık Etkisi • Güneş Işığı ve UV Işınları Etkisi
Toprak Seçimi	• Toprak Yüksekliği • Toprak Türü • Drenaj ve Filttrasyon Katmanları • Gübre Kullanımı
Tarım Ürünü Seçimi	• Yerel İklim Koşullarına Uygun Tarım Ürünü Seçimi • Mevsimlik Tarım Ürünü Seçimi
Su ve Drenaj Sistemi Seçimi	• Yağmur Suyunun Toplanması ve Depolanması • Geri Dönüştürülmüş Su Kullanımı • Otomatik Sulama ve Filtrasyon Sistemlerinin Kurulması • Damlama Sulama

Şekil 3. Bahçe Çatılarda Tarımı Etkileyen Faktörler

4.1. İklim Koşulları

Yeşil çatılar, şehirlerde iklim stresini azaltmak için uygulanan yenilikçi bir yöntemdir (Drukker, 2018). İklim koşulları, çatı tarımının uygulanabilirliğini belirleyen önemli faktörlerden biridir. Çatı tarımının başarılı olabilmesi için güneş ışığı, su ve sıcaklık gibi temel iklim faktörleri genel olarak önemlidir. İyi bir çatı tarımı için uygun bir iklim, yeterli güneş ışığına ve ılımlı sıcaklığa sahip olmalıdır. Ayrıca, düzenli yağış ve sulama sistemleri de mevcut olmalıdır. Çatı üstü bitkilendirmeyi etkileyen en önemli iklim faktörlerinden bazıları şunlardır (Hui, 2011):

Rüzgar etkisi: Bu doğa koşulları bitkilere ve toprağa zarar verebilmektedir. Bu nedenle, çatı üstü yeşillendirme uygulamalarında bitkiler iyi bir şekilde sabitlenmeli ve koruma sağlanmalıdır.

Yağmur etkisi: Özellikle yağmur mevsiminde yaygın olan şiddetli yağışlar, yeşil çatıların yağmur suyunu tutabilmesini ve durgun suyun birikmesini engellemesini gerektirir.

Sıcaklık etkisi: Yüksek sıcaklıklar bazı bitki türlerini olumsuz etkileyebilmektedir. Bu nedenle, yeşillendirme uygulamaları için iklime dayanıklı bitki türlerinin seçilmesi önemlidir.

Güneş ışığı ve UV ışınları etkisi: Güçlü güneş ışığı ve UV ışınları yeşil çatı malzemeleri ve bileşenlerinde sorunlara neden olabilmektedir. Bu

nedenle, bitkilendirme çatıları için kullanılan malzemelerin bu faktörlere karşı dayanıklı olması ve güneş ışınlarını yansıtmak yerine yutması önemlidir.

Yıl içerisinde yüksek seviyede alınan güneş ışığının bitki verimliliği üzerinde olumlu etkileri bulunmaktadır. Bununla birlikte, ısı adalarının yoğunlaştığı ve yüzey sıcaklıklarının arttığı alanlardaki yeşil çatılar, güneş yansımaları arttırdığı için, kentsel ısı adası etkisini azaltmaktadır (Langemeyer ve ark., 2020; Montealegre ve ark., 2022).

4.2. Toprak Seçimi

Çatı bahçesinde kullanılan toprak, bitki yetiştirme performansını büyük ölçüde etkiler. Örneğin, çatı bahçesinde yetiştirilen sebzelerin verimi ve su tutma kapasitesi, toprak bileşimi ve derinliği gibi faktörlere bağlı olarak değişebilmektedir. Çatı bahçesinin sürdürülebilirliği ve bitki yetiştirme başarısının önemli bir unsuru toprağın seçimi ve kalitesidir. Doğru toprağın seçilmesi bitki gıdası, su tutma ve drenaj gibi faktörleri etkileyebilir ve çatı bahçesinin uzun süreli başarısını etkileyecektir. Sebze yetiştirmek için toprak verimliliğini ve su tutma kapasitesini artırmak amacıyla yeşil çatı toprağına tipik sera saksı karışımlarında bulunan turba, hindistan cevizi lifi, biyokömür ve kullanılmış mantar ortamı gibi malzemeler eklenmektedir (Harada, 2018). Ancak çatı çiftliklerinde aynı toprak, dış mekan koşullarında günlük ve mevsimsel sıcaklık ve nem döngüleriyle sürekli olarak kullanılmaktadır. Çatı çiftliklerinde sebze üretim toprakları organik gübreler ve düşük besinli gıda atıklarından yapılan gübre ile zenginleştirilmekte; bu da yerel topraklarda bulunan birçok temel gıda maddesinin eksikliğini gidermektedir (Bızhanzad, 2021).

4.3. Tarım Ürünü Seçimi

Ortalama yüksek ve düşük sıcaklıklar, aşırı sıcak ve soğuk zamanlar, güneş ışınlarının şiddeti, yıllık rüzgar ve yağış miktarı ve bunların dağılımı gibi faktörler belirli bir bölgede yaşayabilecek bitki türlerini belirlemektedir. Dunnett ve Kingsbury, tarımsal çatılarda yetiştirilmeye uygun olan potansiyel bitki türleri hakkında detaylı analizler sunmaktadır (Dunnett ve Kingsbury, 2008). Yeşil çatı bitkileri tohum, fidan, fide veya çelikleme yoluyla doğrudan yeşil çatı ortamında yetiştirilip korunabilmekte veya bitkiler toprak düzeyinde önceden yetiştirilerek yüzeye yerleştirilebilmektedir (Getter ve Rowe, 2006). Çatı bitkilendirmesinde, çevredeki binaların gölgeleme bölgeleri dikkate alınarak gölgeye veya güneşe dayanıklı bitkiler tercih edilmektedir (Kirşan, 2015). Yeşil çatılarda tarım, organik ürün yetiştirmek için uygun bir ortam sağlamaktadır. Marul, soğan, kabak, patlıcan, marul, kavun ve çilek gibi birçok sebze ve meyve bu ortamda yetişebilmektedir (Özer ve Yetkin, 2023). Bitki seçimi, çatıdaki bitkilerin yetiştirme koşullarına ve çevresel faktörlere uygun olmasını sağlamaktadır.

Doğru bitkilerin seçilmesi çatıyı daha verimli hale getirmekte ve organik tarım ürünlerinin kalitesini artırmaktadır. Doğru bitki seçimi aynı zamanda çatının estetik görünümünü de iyileştirmektedir. Örneğin, Dakar'da Senegal'deki koşullar Akdeniz iklimine benzemektedir. Bu nedenle nane, lavanta ve limon otu gibi bitkiler, yer elması, havuç, pancar, turp, soğan ve sarımsak gibi sebzeler ve ahududu, ravent ve kabak gibi dayanıklı bitkiler yetiştirilmektedir (Sayigh ve Trombadore, 2022).

4.4. Su ve drenaj sistemleri Seçimi

Tarımsal çatılardaki su ve drenaj sistemleri, bitkilerin sağlıklı büyümesi ve çatının yapısal sağlamlığı için çok önemlidir. Doğru tasarlanmış bir drenaj sistemi, suyun çatıda toplanmasını engelleyerek hızlı bir şekilde akmasını sağlamaktadır. Yağmur suyu hasadı, çatılardan yağmur suyunun toplanmasını ve depolanmasını içermektedir. Toplanan yağmur suyu, konut ve çevre kullanımı için yenilenebilir bir temiz su kaynağıdır. Merkezi su sağlama tesislerine olan bağımlılığı azaltmak için ekstra bir su kaynağı sağlanabilmektedir (Fayez ve Al-Shareef, 2009).

5. Tarımsal Çatı Uygulamaları ve Yetişen Ürünler

Günümüzde dünyanın birçok ülkesinde tarımsal çatılara ve bunların uygulamalarına artan bir şekilde ilgi duyulmaktadır. Kanada'da Montreal şehrinde bulunan Lufa Farms, 2.900 m²'lik ticari bir binanın çatısına bir sera inşa edilmiştir ve bu serayı farklı termal bölgelerde marul, domates ve patlıcan gibi çeşitli bahçe ürünlerini yetiştirmek için kullanmaktadır (Pons vd., 2015). Chicago'da Belediye Binası çatısındaki doğal yeşil alan manzarası, kentin yeşillendirme konusundaki kararlılığını göstermektedir. 400.000 ağaç dikilmiş ve 63 mil uzunluğunda yeşil alan oluşturulmuştur (Eisenman, 2004). Rotterdam'daki Dakakker, Hollanda'nın en büyük çatı çiftliklerinden biridir. Bu çatı katı, akıllı su depolama ve yönetimi için bir test alanı olarak kullanılmaktadır. Dakakker'deki iklim koşulları Akdeniz iklimine benzemektedir. Bu nedenle nane, melisa, lavanta gibi bitkiler ve çeşitli sebzeler yetiştirilmektedir (Zeiler, 2022). San Francisco'nun Golden Gate Park'ında yer alan ve Renzo Piano tarafından tasarlanan Kaliforniya Bilimler Akademisi Müzesi'nin 10.000 metrekairelik yeşil çatısı altında bir planetaryum, akvaryum ve doğal tarih müzesi bulunmaktadır (Kırşan, 2015).

Tarımın çatıda gerçekleşmesi durumunda, çatının zemindeki tarım arazilerine göre güneş enerjisine daha fazla maruz kalması verimliliği arttırabilmektedir (Sabeh, 2016). Rufi-Salís ve diğerleri, Akdeniz iklimi için yaptıkları çalışmada, sıcaklık ve güneş radyasyonu parametrelerinin kış mevsiminde yetişen ürünleri etkilediğini belirtmişlerdir. İlkbaharda suyu verimli kullanacak olan domatesi,

kışın da domates, fasulye, marul ve biber gibi ürünleri önermişlerdir (Rufi-Salis vd., 2020). Domates ve kök sebze gibi ürünler için toprak derinliğinin en az 30 cm olması gerekmektedir (Sabeh, 2016).

Walters ve Stoelzle (2018), sığ köke sahip salata yeşilliklerinin ekstensif (seyrek) sistemlerde verimli şekilde yetiştirileceğini ortaya koymuştur. Marul, lahana ve turp gibi tarım ürünlerinin yeterli besin nem sağlandığı sürece üretebileceğini belirtmişlerdir. Domates gibi daha derin köklü ürünlerde ise, nem seviyesinin kontrolü gerekli olmaktadır. Whittinghill vd. (2012), domates gibi daha derin köklü ürünlerin intensif (yoğun) çatı sistemlerinden daha verimli yetiştirileceğini belirtmiştir. Gübre ve sulama ihtiyacı karşılandığı sürece ekstensif (seyrek) çatılarda; fasulye, salatalık, biber ve Frenk soğanı üretilmektedir (Whittinghill v.d., 2013). Çatı bahçelerinde yetiştirilecek tarım ürünlerinin seçiminde; mevcut iklim şartları, çatının güneş ve yağmur alma durumu, gölgelenmesi önem taşımaktadır.

Kalkan ve diğerleri (2024), çatı tarımının kentsel alanda kullanımını yurtdışındaki 4 farklı işleve sahip örnek projeler üzerinden değerlendirirken, bu projelerde yetiştirilecek tarım ürünlerini de belirlemiştir (Kalkan, v.d., 2024). Bu çalışmadaki tropikal ve subtropikal iklim bölgesinde yer alan binalar, vaka çalışmasında seçilen örnek bölge ile ilişkili olmadığı için 2 örnek üzerinden analiz yapılmıştır. Kalkan ve diğerlerinin (2024) çalışmasında analiz edilen ılıman iklim bölgesinde yer alan Institut Le Cordon Bleu ile kıtasal iklimde yer alan The Gary Corner Youth Center binalarının çatılarında yetişen sebzeler analiz edilmiştir (Tablo 1). Binaların çatılarında; turp, lahana, havuç, roka, marul, fasulye, acı biber, kekik, yüksük otu, tatlı patates, domates, kabak, dereotu, biberiye, bamya, patates, maydanoz, kirpi otu, brokoli, salatalık, frenk soğanı, bezelye, yağlı marul yetiştirildiği görülmüştür.

Tablo 1. Tarımsal Çatılarda Yetiştirilen Sebzeler

Bina Adı İklim Türü	Toprak derinliği	Yetiştirilen Sebzeler
Institut Le Cordon Bleu (İlman İklim)	23 cm	Turp, lahana, havuç, roka
The Gary Corner Youth Center (Kıtasal İklim)	40-60 cm	Havuç, marul, fasulye, acı biber, kekik, yüksük otu, lahana, tatlı patates, domates, kabak, dereotu, biberiye, bamya, patates, maydanoz, kirpi otu, brokoli, salatalık, frenk soğanı, bezelye, yağlı marul

Kaynak: Kalkan, S., Akkan Çavdar, A., Güngör Günay, R., Şanlı, E. & Engin, N. (2024). Rooftop Agriculture Practices in Urban Areas. PLANARCH - Design and Planning Research, 8(2), 308-321. DOI: 10.54864/planarch.1451644.

6. Vaka Çalışması: Sakarya Örneği

Sakarya ilinde verimli topraklardan dolayı, tarım sektörü önemini korumaktadır. Sakarya ili arazi dağılımına bakıldığında; 1.711.107 dekar alan tarım arazisi olarak kullanılmaktadır. 695.787 dekar alanı tahıllar ve diğer bitkisel ürünlerin ekili olduğu alanları, 49.120 dekar alanı sebze bahçeleri, 952.832 dekar alanı meyve, içecek ve baharat bitkileri alanını, 9.962 dekar alanı da süs bitkileri alanını oluşturmaktadır (Tablo 2) (TUIK, 2024).

Tablo 2. Sakarya'daki Tarım Alanları, 2024 (Dekar)

		Tahıllar ve Diğer Bitkisel Ürünlerin Alanları				
	Toplam Alan	Ekilen Alan	Nadas	Sebze Bahçeleri Alanı	Area of fruits, beverage and spices	Süs Bitkileri Alanı
Sakarya	1.711.107	695.787	3.406	49.120	952.832	9.962

Kaynak: Tarım ve Orman Bakanlığı

Türkiye İstatistik Kurumu web sayfası, Tarım İstatistikleri, 2024 (TÜİK - Veri Portalı)

En son ulaşılan tarım faaliyet raporu 2018 yılına ait olduğu için, Sakarya İl Tarım ve Orman Müdürlüğü 2018 Yılı Faaliyet Raporu verilerine göre Sakarya'da sebze olarak domates, başlahana, kıvırcık marul, ıspanak, barbunya fasulye, karnabahar ve karpuz yetiştirilmektedir. Bu ürünler içinde en fazla verim elde edilenler sırasıyla karpuz, domates ve başlahanadır (Tablo 3).

Tablo 3. Sakarya'da Sebze Üretim Miktarları (2018)

Sebzeler	Alan (Da)	Üretim (ton)	Verim (Kg/Da)
Domates	8.537	34.290	4.017
Başlahana	6.448	24.685	3.828
Kıvırcık Marul	12.053	17.448	1.448
Ispanak	6.183	7.757	1.255
Barbunya Fasulye	4.182	3.828	915
Karnabahar	6.600	14.382	2.179
Karpuz	4.752	29.102	6.124

Kaynak: Sakarya İl Tarım ve Orman Müdürlüğü 2018 Yılı Faaliyet Raporu, Aralık-2018,

<https://sakarya.tarimorman.gov.tr/Belgeler/2018%20YILI%20FAAL%C4%B0YET%20RAPORU.pdf>

Sakarya İl Tarım ve Orman Müdürlüğü 2018 Yılı Faaliyet Raporu verilerine göre Sakarya'da ağaçsız meyve olarak bağların olduğu ve çilek yetiştirildiği görülmüştür (Tablo 4). Çilek de tarımsal çatılarda yetişen tarım ürünleri arasında yer almaktadır.

Tablo 4. Sakarya’da Ağaçsız Meyve Üretim Miktarları (2018)

Meyveler	Alan (Da)	Üretim (ton)	Verim (Kg/Da)
Bağ	48.108	79.012	1.642
Çilek	3.083	7.044	2.285

Kaynak: Sakarya İl Tarım ve Orman Müdürlüğü 2018 Yılı Faaliyet Raporu, Aralık-2018,

<https://sakarya.tarimormn.gov.tr/Belgeler/2018%20YILI%20FAAL%C4%B0YET%20RAPORU.pdf>

Bahçe çatılarda yetişen tarımsal ürünlerin değerlendirildiği 5. Bölümde; Sakarya’da yetişen sebzelerden domates, lahana, marul ve fasulyenin çatı bahçelerinde de yetiştirilebildiği görülmüştür. Domates verimlilik açısından bakıldığında, yetiştirilen ürünler arasında en çok verim alınan ürünler arasında yer almaktadır.

Tablo 5’te, tarımsal çatılarda yetişebilen sebzelerin fiyatlarında son 5 yılda görülen artışlar görülmektedir. 5 yıl içinde sebze fiyatları yaklaşık 10 kat artış göstermiştir.

Tablo 5. Sebze Fiyatları (TL/kg)

Sebzeler	2020	2021	2022	2023	2024
Marul (kıvırcık)	2,20	2,92	5,33	12,16	20,59
Ispanak	2,50	2,67	6,84	10,84	21,99
Fasulye (taze)	4,00	5,56	13,58	29,35	38,86
Karpuz	1,01	1,11	2,68	6,84	6,13
Domates	1,46	2,03	6,44	12,49	12,95
Havuç	1,05	1,55	3,06	7,03	8,88
Turp (bayır)	1,77	2,60	6,69	9,96	16,74
Turp (kırmızı)	1,14	1,36	3,23	4,56	10,21
Karnabahar	2,03	2,38	6,25	9,89	23,81

Kaynaklar: TÜİK, Tarımsal Yapı (Üretim, Fiyat, Değer) Yayını

TÜİK, Tarım İstatistikleri Özeti Yayını

1 CPA 2002/2008 Sınıflaması

Binaların çatılarında yetiştirilen tarım ürünleri insanların bu ürünlere erişimini kolaylaştırarak, aynı zamanda ekonomik açıdan önemli kazanç elde etmelerini sağlayacaktır. Yaşadıkları binaların çatılarında tarım faaliyetleri yürüten insanlar doğayla yakın temas kurabilecek, sosyalleşecektir.

7. Sonuç ve Öneriler

Tarımsal çatılar, kentsel alanlarda kullanılmayan çatı alanlarını tarımsal amaçlarla kullanarak, yerel tarım üretimini artırma ve taze tarım ürünlerine erişim mesafelerini azaltma yoluyla sürdürülebilir kalkınma hedeflerine önemli katkıda bulunmaktadır (Akıncı v.d., 2013; Yalew v.d., 2016; Walters ve Midden,

2018; Appolloni v.d., 2021; Taylor v.d., 2021). Tarımsal çatılar ile, bina inşaatı ile kaybedilen alanlar etkin yeşil alan haline gelerek yerel kentsel tarım desteklenmektedir (Ouellette ve ark., 2013; Walters ve Midden, 2018). Yetiştirilen ürünler, insanların taze gıda ihtiyacını karşılamakla kalmayıp, aynı zamanda ekolojik ve ekonomik faydalar sağlamaktadır (Specht v.d., 2014; Appolloni v.d., 2021).

Çatı tarımı uygulamalarında, çatı katmanlarında farklılaşmalar olacaktır. Yetiştirilmesi hedeflenen ürünlere bağlı olarak toprak derinliklerinin belirlenmesi, su akışının kontrol altına alınması, su yalıtımı yapılması gerekecektir. İlgili çatılarda yük artışı da gerçekleşeceği için, binanın tasarım aşamasında tarımsal çatı uygulaması kararının verilmiş olması gerekecektir. Mevcut binalarda ise, mevcut statik durumun izin verdiği ölçüde uygulama gerçekleştirilebilir.

1999 Marmara depremi sonrası, tarım alanlarının imara açıldığı Sakarya'da kaybolan tarım alanlarının geriye kazanılması için yeni inşa edilen binaların çatılarında tarım uygulaması yapılabileceği önerilmiştir. Oldukça verimli topraklara sahip ilde, hafriyat toprağının uygulanacak tarımsal çatılarda kullanılabileceği; yerel tarımda üretilen domates, kıvırcık marul, karnabahar, lahana gibi sebzelerin binaların çatılarında üretilebileceği düşünülmüştür. Son 5 yılda sebze fiyatlarının yaklaşık 10 katına çıktığı Türkiye'de, binalarda yaşayan kullanıcılar hem ekonomik açıdan önemli faydalar sağlayacak, hem taze ürünlere erişebilecek, doğayla yakın temas kurabilecektir. Çatılar yeşil dönüşümle iklim eylemine katkıda bulunacak, kullanıcılar kendi tükettikleri ürünleri üreterek yerel ekonomiye katkı sağlayacaktır.

8. Kaynaklar

- Sakarya İl Tarım ve Orman Müdürlüğü 2018 Yılı Faaliyet Raporu, Aralık-2018, <https://sakarya.tarimorman.gov.tr/Belgeler/2018%20YILI%20FAAL%C4%B0YET%20RAPORU.pdf>
- Ackerman K., et al. (2014). Sustainable food systems for future cities: The potential of urban agriculture, *The Economic and Social Review* 45(2), 189-206.
- Akıncı, H., Özalp, A. Y., & Turgut, B. (2013). Agricultural land use suitability analysis using GIS and AHP technique. *Computers and Electronics in Agriculture*, 97, 71-82.
- Appolloni, E., Orsini, F., Specht, K., Thomaier, S., Sanyé Mengual, E., Pennisi, G., & Gianquinto, G. (2021). The global rise of urban rooftop agriculture: A review of worldwide cases. *Journal of Cleaner Production*, 296, 126556. doi: 10.1016/j.jclepro.2021.126556.
- Bızhanzad, A. (2021). Enerji Etkin Yapı Tasarımı ve Uygulaması Açısından Çatı Bahçelerinde Kullanılan Konvansiyonel ve Yenilikçi Taşıyıcı Sistemlerin İrdelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Aydın Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Block, M., ve Bokalders, V. (2010). *The Whole Building Handbook: How to Design Healthy, Efficient and Sustainable Buildings*, Routledge.
- Bovkır, R. (2025). İstanbul'da kentsel yeşil altyapı için çatı tarımı potansiyelinin CBS tabanlı karar analizi ile değerlendirilmesi. *Geomatik*, 10 (1), 91-104.
- Drukker, E., R. de Boer, and Fatouros, N. (2018). Factors influencing invertebrate diversity on green rooftops in the Netherlands, Wageningen University, Bureau Stadsnatuur Rotterdam.
- Dunnett, N., and Kingsbury N. (2008). *Planting green roofs and living walls*, Oregon: Timber Press.
- Eisenman, T. (2004). It's a testament to Chicago's urban greening. But is it a model for other green roofs?
- Fayez, A., Al-Shareef, A.W. (2009). Roof rainwater harvesting systems for household water supply in Jordan, *Desalination*, 243.1-3: 195-207.
- Getter, K.L., and Rowe, B. (2006). The role of extensive green roofs in sustainable development, *HortScience* 41(5): 1276-1285.
- Grahn, P., Stigsdotter, U.K. (2010). The relation between perceived sensory dimensions of urban green space and stress restoration, *Landscape and Urban Planning* 94.(3-4): 264-275.

- Harada, Y., et al. (2018). Hydrology of the Brooklyn Grange, an urban rooftop farm, *Urban ecosystems* 21: 673-689.
- Hui, S., (2011). Green roof urban farming for buildings in high-density urban cities.
- Kalkan, S., Akkan Çavdar, A., Güngör Günay, R., Şanlı, E. & Engin, N. (2024). Rooftop Agriculture Practices in Urban Areas. *PLANARCH - Design and Planning Research*, 8(2), 308-321. DOI: 10.54864/planarch.1451644.
- Kanbak, A. (2018). Kent politikaları içinde tarımı düşünmek, *Turkish Studies* 13: 23.
- Kareem, I., Azeez, R, Kareem, S.A., Oladosu, Y., Abdulmalik, S.Y., v.d. . (2020). Growth and Fruit Yield of tomato (*Solanum lycopersicum* L.) under different levels of phosphorus fertilization, *Journal of Applied Sciences and Environmental Management* 24.3 (2020): 495-499.
- Kırşan, S. (2015). Yeşil çatılar ve düşey yeşil sistemlerin enerji performanslarının değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Maltepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Krajčovičová, D., ve Šprochová, K. (2007). Extensive roof garden as a thermal insulator. *Folia Oecologica*, Institute of Forest Ecology, Zvolen, 24-29. ISSN 1336-5266.
- Langemeyer, J., Wedgwood, D., McPhearson, T., Baro, F., Madsen, A. L., & Barton, D. N. (2020). Creating urban green infrastructure where it is needed: A spatial ecosystem service-based decision analysis of green roofs in Barcelona. *Science of The Total Environment*, 707, 135487. doi: 10.1016/j.scitotenv.2019.135487.
- Montealegre, A. L., García-Pérez, S., Guillén-Lambea, S., Monzón-Chavarrías, M., Sierra-Pérez, J. (2022). GIS-based assessment for the potential of implementation of food-energy-water systems on building rooftops at the urban level. *Science of The Total Environment*, 803, 149963. doi: 10.1016/j.scitotenv.2021.149963.
- Ouellette, N. A., Walters, S. A., & Midden, K. S. (2013). Fertility management for tomato production on an extensive green roof. *J. Living Archit*, 1, 1–14.
- Özer, G., Yetkin E.G., (2023). Yeşil Çatı Uygulamalarının Yaygınlaştırılması: Organik Tarıma Elverişli Yeşil Çatı, Sürdürülebilir Mühendislik Uygulamaları ve Teknolojik Gelişmeler Dergisi *Journal of Sustainable Engineering Applications and Technological Developments* 2023, 6(1): 74-81. <https://doi.org/10.51764/smutgd.1261754>
- Pons, O., et al. (2015). Roofs of the future: rooftop greenhouses to improve buildings metabolism, *Procedia Engineering*, 123: 441-448.

- Rawal, S., and Thapa, S. (2022). Assessment of the status of rooftop garden, its diversity, and determinants of urban green roofs in Nepal.
- Rufi-Salis, M., Petit-Boix, A., Villalba, G., Ercilla-Montserrat, M., Sanjuan- Delmás, D., Parada, F., Gabarrell, X. (2020). Identifying eco-efficient year-round crop combinations for rooftop greenhouse agriculture. *The international journal of life cycle assessment*, 25, 564-576. <https://doi.org/10.1007/s11367-019-01724-5>.
- Sanye-Mengual, E., Orsini, F., Oliver-Sola, J., Rieradevall, J., Montero, J.I., Gianquinto, G. (2015). Techniques and crops for efficient rooftop gardens in Bologna, Italy, *Agronomy for sustainable development*, 5: 1477-1488.
- Seçkin, N. P., ve Seçkin, Y. Ç. (2016). Mimari Tasarımda Yeşil Çatıların Gelişimi. 8. Ulusal Çatı & Cephe Sempozyumu, 2– 3 Haziran, MSGSÜ, İstanbul.
- Specht, K., Siebert, R., Hartmann, I., Freisinger, B., Sawicka, M., Werner, A., Thomaier, S., Henckel, D., Walk, H., Dierich, A. (2014). Urban agriculture of the future: an overview of sustainability aspects of food production in and on buildings, *Agriculture and human values*, 31: 33-51.
- Safayet, M., Arefin, F., Hasan, M.U. (2017). Present practice and future prospect of rooftop farming in Dhaka city: A step towards urban sustainability, *Journal of Urban Management* 6(2): 56-65.
- Sabeh, N. (2016). Chapter 6-rooftop plant production systems in urban areas A2-Takagaki, Toyoki KozaiGenhua NiuMichiko BT-plant factory. *Plant FactoryElsevier*. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-801775-3.00006-8>.
- Sayigh, A., Trombadore, A. (2022). The importance of greenery in sustainable buildings, Berlin/Heidelberg, Germany: Springer.
- Stoudt, A. E. (2015). Redefining Urban Food Systems to Identify Optimal Rooftop Community Garden Locations: A Site Suitability Analysis in Seattle, Washington. Yüksek Lisans Tezi, Güney California Üniversitesi Mimarlık, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Taylor, J., Hanumappa, M., Miller, L., Shane, B., & Richardson, M. L. (2021). Facilitating multifunctional green infrastructure planning in Washington, DC through a tableau interface. *Sustainability*, 13(15), 8390. doi: 10.3390/su13158390.
- Thapa, S., Nainabasti, A., Acharya, S., Rai, N., Bhandari, R. (2020). Rooftop gardening as a need for sustainable urban farming: a case of Kathmandu, Nepal, *International Journal of Applied Sciences and Biotechnology*, 8(2): 241-246.

- Walters, S. A., Midden, K. S. (2018). Sustainability of Urban Agriculture: Vegetable Production on Green Roofs. *Agriculture*, 8(168). doi:10.3390/agriculture8110168.
- Whittinghill, L. J., Rowe, D. B., ve Cregg, B. M. (2013). Evaluation of vegetable production on extensive green roofs. *Agroecology and sustainable food systems*, 37(4), <https://doi.org/10.1080/21683565.2012.756847>
- Whittinghill, L. J., ve Rowe, D. B. (2012). The role of green roof technology in urban agriculture. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 27(4), 322. <https://doi.org/10.1017/S174217051100038X>
- Yılmaz, D. (2021). Tarihi dokuya yenileme sürecinde yeşil çatılar: Edirne Kaleiçi örneği, Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Yalew, S. G., van Griensven, A., Mul, M. L. & van der Zaag, P. (2016). Land suitability analysis for agriculture in the Abbay basin using remote sensing, GIS and AHP techniques. *Modeling Earth Systems and Environment*, 2(101). doi:10.1007/s40808-016 0167-x.
- Zeiler, W. (2022). The added value of greenery for sustainable building: The perspective from the Netherlands." *The Importance of Greenery in Sustainable Buildings*, 1-29.
- Zhang, G., Zhu, Z., Dewanker, J. (2019). Impact of morphological characteristics of green roofs on pedestrian cooling in subtropical climates, *International journal of environmental research and public health* 16(2): 179.

İnternet Kaynakları

- T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Bakanlığı web sayfası, 12. Kalkınma Planının (2024-2028), erişim tarihi: 5/11/2024, erişim adresi: https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2023/12/On-Ikinci-Kalkinma-Plani_2024-2028_11122023.pdf
- Türkiye İstatistik Kurumu web sayfası, Tarım İstatistikleri, 2024 (TÜİK - Veri Portalı), erişim tarihi:14.10.2025. <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=tarim-111&dil=1>
- Web of Science web sayfası, erişim tarihi: 15/10/2025, Document Search - Web of Science Core Collection
- YÖK Tez Merkezi web sayfası, erişim tarihi:15/10/2025, Ulusal Tez Merkezi | Anasayfa



BÖLÜM 8

Işık, Sağlık ve Performans İlişkisi: İnsan Odaklı Aydınlatma Üzerine Güncel Yaklaşımlar

F. Büşra Köse¹

1. GİRİŞ

Aydınlatma tasarımı uzun yıllar boyunca, yalnızca görsel görevlerin yerine getirilmesi ve konfor koşullarının sağlanması ekseninde değerlendirilmiştir. Bu geleneksel yaklaşım, yatay çalışma düzleminde gerekli aydınlık düzeylerinin ve parlaklık oranlarının sağlanmasına odaklanırken, ışığın insan üzerindeki biyolojik ve psikolojik etkilerini büyük ölçüde göz ardı etmiştir. Ancak, günümüzde hem bilimsel araştırmalar hem de teknolojik gelişmeler, ışığın insan üzerindeki etkilerinin yalnızca görsel sınırlar içinde kalmadığını açıkça göstermektedir (Houser & Esposito, 2021).

İnsan odaklı aydınlatma (Human-Centric Lighting – HCL) kavramı, doğal günışığının dinamik karakterini yapay aydınlatma koşullarında yeniden üreterek insan sağlığı, performansı ve iyi oluşunu destekleme amacıyla ortaya çıkmıştır. Bu yaklaşım, gün boyunca değişen ışık düzeyleri, tayfsal bileşim ve renk sıcaklığı gibi parametreleri kontrol ederek, insanın biyolojik saatini ve sirkadiyen ritmini düzenlemeyi hedefler. Böylece, aydınlatmanın yalnızca görsel değil, aynı zamanda nörofizyolojik ve duygusal etkileri de tasarımın bir parçası hâline gelir (Houser, 2018). Temel hedef, doğal ışık kalitesine sahip yapay aydınlatma elde ederek insan metabolizmasının gündüz koşullarındaki gibi tepki vermesini sağlamaktır. Bu noktada temel soru, ışığın insanın duygusal durumu, bilişsel performansı ve biyolojik ritmiyle nasıl bir ilişki kurduğudur. İnsan odaklı yaklaşım, ışığın görsel, duygusal ve biyolojik yararlarını dengeli biçimde sunmayı hedefler. Bu nedenle doğal günışığı, iyi aydınlatmanın en önemli referansı olmayı sürdürür ve insan odaklı aydınlatma anlayışının da temelini oluşturur (Figueiro vd., 2019; Kompier, Smolders ve de Kort, 2020; Rea ve Figueiro, 2018)

İnsan odaklı LED sistemleri, günün farklı zamanlarına göre aydınlık düzeyi, ışık şiddeti ve renk sıcaklığı gibi parametrelerin dinamik olarak modellenip yönetilebildiği tasarımlara olanak tanır. Bu sistemlerde akıllı aydınlatma, sensör teknolojileri, ileri ışık yönetim yazılımları, yapay zekâ destekli kontrol sistemleri, kablosuz ağlar ve nesnelerin interneti (IoT) uygulamaları kullanılmaktadır (Lam, 2021).

¹ Department of Architecture, Izmir Institute of Technology, Izmir, Turkey
ORCID: 0000-0002-1872-7043

Bu kavram, esasen ışığın insan metabolizması üzerindeki görsel-dışı etkileri ve sirkadiyen ritimle olan ilişkisi üzerinden şekillenmiştir. Işık; dikkati, bilişsel performansı ve duygusal durumu doğrudan etkileyebilmektedir (Knoop, 2006). Son on yılda, insan odaklı aydınlatmanın bu geniş kapsamı, yeni bir alt alan olan sirkadiyen aydınlatma tasarımı (Circadian Lighting Design) doğurmuştur. Bu yaklaşım, ışığın zamanlaması, yoğunluğu ve tayfsal özelliklerinin doğrudan melatonin baskılanması, kortizol salınımı ve uyanıklık düzeyi gibi biyolojik süreçlerle ilişkisini ele alır (Rea vd., 2010; Foster, 2010). Günışığı ve yapay aydınlatmanın birlikte değerlendirildiği bu bütüncül çerçeve, aydınlatma tasarımında enerji verimliliği, sağlık, kullanıcı konforu ve sürdürülebilirlik hedeflerini dengeleyen yeni bir paradigma sunmaktadır (Madan et al., 2024).

Bu bölüm, insan odaklı aydınlatma kavramının ışığın insan üzerindeki etkileri açısından ne anlama geldiğini ve güncel araştırmalarda bu etkinin görsel, duygusal, bilişsel ve fizyolojik yönleriyle nasıl ele alındığını ortaya koymaktadır. Ayrıca günışığı, dinamik LED sistemleri ve sirkadiyen tasarım yaklaşımlarının bu dönüşümdeki rolüne dikkat çekmektedir.

2. IŞIĞIN İNSAN ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

İnsan gözündeki fotoreseptörler —çubuk (rod) ve koni (cone) hücreleri— ışığın görsel algı sürecindeki temel biyolojik unsurlardır. Bu hücreler, retinaya ulaşan fotonları nöral sinyallere dönüştürerek çevremizi biçim, renk ve kontrast açısından algılamamızı sağlar. Görsel sistem, yalnızca objeleri tanımlamakla kalmaz; bireyin mekânsal yönelimini, derinlik algısını ve çevreyle etkileşimini de düzenler (Knoop, 2006; van Bommel ve van den Beld, 2004). Yeterli aydınlık düzeyi, görsel keskinlik, kontrast algısı ve renk ayırt etme becerisi açısından belirleyicidir. Düşük aydınlatma koşulları, objelerin seçilmesini ve renklerin tanımlanmasını güçleştirir; bu durum görsel performans üzerinde doğrudan etki yaratır. Öte yandan, aydınlatma koşullarının yalnızca niceliği değil, niteliği de önemlidir: Tayfsal bileşim, yön, homojenlik ve kamaşma düzeyi gibi parametreler, hem görsel konfor hem de algısal deneyim üzerinde etkilidir (Warthen ve Provencio, 2012; Boyce, 2014; Hanifin ve Brainard, 2007).

Görsel performansın yanı sıra, bireylerin aydınlatma koşullarına verdiği öznel tepkiler de önem taşır. Çalışmalar, iç mekânlarda ışığın ferahlık, sıcaklık, hoşluk ve estetik beğeni gibi algıları etkilediğini göstermektedir (Smolders, 2013; Licht ve Licht Wissen, 2014). Örneğin, kullanıcıların görsel konfor algısı, sadece ölçülebilir aydınlık düzeyine değil, aynı zamanda aydınlatmanın mekânda yarattığı psikolojik izlenimlere de bağlıdır. Dolayısıyla, görsel sistemin sağladığı deneyim, yalnızca fiziksel değil, aynı zamanda algısal ve duygusal bir süreçtir.

2. 1. Işığın Görsel Etkileri

Görüntü oluşturan fotoresepsiyon, göze giren ışığın retina tabakasındaki çubuk (rod) ve koni (cone) hücrelerini uyarmasıyla başlar. Retinanın dış katmanında yer alan bu ışığa duyarlı hücreler, esas olarak görme işlevinden sorumludur. Bu mekanizma sayesinde çevremizdeki nesnelerin biçimlerini ve renklerini algılayabilir, konumumuzu ve yönümüzü tanımlayabilir, dolayısıyla çevreyle görsel etkileşim kurabiliriz (van Bommel ve van den Beld, 2004; Boyce, 2014).

Çubuk hücreleri alacakaranlık görmesiyle, koni hücreleri ise renkli ve detaylı görme ile ilişkilidir. Aydınlatma düzeyi yetersiz olduğunda, nesneler seçilemez ve renkler ayırt edilemez. Güneşin geniş dalga boyu aralıklarını içerdiğinden, gündüz koşullarında görme işlevinin büyük kısmı koni hücreleri tarafından sağlanır (van Bommel ve van den Beld, 2004; Boyce, 2014; Rea, 2000).

Görsel sistem, içinde bulunduğumuz fiziksel çevreye ilişkin beyinde bir zihinsel model oluşturmayı sağlar. Bu model, mekân içinde yön bulmamızı, çeşitli görsel görevleri yerine getirmemizi kolaylaştırır; ancak her birey tarafından farklı biçimde algılanabilir. Örneğin bir kişi ortamı ferah ve hoş bulurken, bir diğeri aynı ortamı öyle algılamayabilir. Dolayısıyla, görsel sistemin oluşturduğu bu model, insanın çevresine ilişkin işlevsel performansını ve görsel deneyimini doğrudan etkiler (Cuttle, 2008).

Görsel performans, bireyin görsel ortamı doğru biçimde algılayıp işlemleyerek görevleri yerine getirme becerisini ifade eder. Araştırmalar, görsel performansın yalnızca aydınlatma koşullarına değil, görev özellikleri ve yaş gibi faktörlere de bağlı olduğunu göstermektedir. Görsel keskinlik, parlaklık, kontrast ve renk algısı eşik değerleri aydınlatma koşullarına göre değişmekte ve görsel bilginin doğru ve hızlı algılanmasında belirleyici olmaktadır (Boyce, 2014; Rea, 2000). Görsel görevlerin bileşenlerinin hızlı ve doğru biçimde tanımlanması, günlük yaşam aktiviteleri için temel öneme sahiptir ve görsel performans ile insan işlevselliği arasındaki güçlü ilişkiyi ortaya koyar.

Aydınlatma koşulları, görmeyi mümkün kılarak görsel görevlerin yerine getirilebilmesi için gerekli ışık düzeyini sağlar ve görsel konforu doğrudan etkiler. Görsel performans ile görsel konfor arasındaki yakın ilişki, birçok araştırmanın konusunu oluşturmuş; bu doğrultuda optimum görsel görev performansı ve konfor için aydınlatma gereksinimleri belirlenmiştir (Boyce, 2014; Rea, 2000).

Görsel deneyim, bireylerin görsel çevreyi nasıl algıladığı ve bu çevreye nasıl tepki verdiğini ifade eder. Işığın etkileri, insanların mekâna ilişkin izlenimlerini, belirli nesnelere yönelttikleri dikkati, aydınlatmanın hoşluk ya da uygunluk düzeyine ilişkin değerlendirmelerini kapsar. Bu öznel değerlendirmeler,

beyindeki görüntü oluşturan fotoresepsiyon süreci sayesinde gerçekleşir. Yani, bir nesnenin ışık aracılığıyla algılanması, bireyin o nesneye yönelik beklentileri, algıları ve duygusal tepkileri ile şekillenir (Veitch vd., 2008; Veitch, Stokkermans ve Newsham, 2013).

Özellikle ofis ortamlarında deneyimlenen aydınlatma koşulları, çalışanların ruh hali, motivasyonu ve memnuniyeti üzerinde belirleyici olmaktadır. Çalışanların bilişsel ve duygusal işlevselliği, ışığın etkilerine ilişkin inanç ve beklentilerine bağlı olarak değişkenlik gösterebilir. Eğer ortamın aydınlatma özellikleri bireyin beklentileriyle örtüşmezse, bu durum rahatsızlık veya memnuniyetsizlik olarak algılanabilir ve görev performansını olumsuz yönde etkileyebilir (Veitch vd., 2008; Veitch, Stokkermans ve Newsham, 2013).

Çoğu kişi, gün boyunca aydınlık düzeyinin değişken olduğu doğal ışık alan çalışma mekânlarını, sabit yapay aydınlatmaya tercih etmektedir. Gün ışığının süreklilik içindeki değişimleri, zihinsel iyi oluş, performans ve sağlık açısından olumlu bir unsur olarak değerlendirilmektedir (Veitch, Stokkermans ve Newsham, 2013).

2. 2. Işığın Görsel Olmayan Etkileri

Son yıllarda yapılan araştırmalar, retinaya ulaşan ışığın yalnızca çubuk (rod) ve koni (cone) hücreleri tarafından değil, aynı zamanda üçüncü bir fotoreseptör türü olan “doğal olarak ışığa duyarlı retina ganglion hücreleri” (intrinsically photosensitive Retinal Ganglion Cells – ipRGC) tarafından da işlendiğini ortaya koymuştur (Berson, Dunn ve Takao, 2002; Hattar vd., 2002). Bu hücreler, kısa dalga boylu ışığa en yüksek duyarlılığa sahip melanopsin adlı fotopigmenti içerir. Kısa dalga boylu ışınımalar, biyolojik saatin ayarlanması, hormonların düzenlenmesi ve uyanıklığın sürdürülmesi gibi nöroendokrin ve nörobiyolojik sistemlerle ilişkili birçok fizyolojik tepkiyi tetikler.

Bu reseptörlerin görevi, ışığın görsel olmayan bileşenlerini algılayarak bu bilgiyi retinohipotalamik yol aracılığıyla hipotalamustaki suprakiazmatik çekirdeğe (SCN) iletmektir. SCN’ye ulaşan bu sinyaller, sirkadiyen sistemin etkinleşmesini sağlar. Aynı zamanda SCN’den pineal beze gönderilen bilgiler, hormon üretimi ve vücut ısısının düzenlenmesi süreçlerinde kullanılır.

Beyinde bu şekilde izlenen ışık yolu, insanın zihinsel ve fiziksel sağlığını, duygu durumunu ve performansını etkileyen sistemin bir parçasıdır ve görüntü oluşturmayan fotoresepsiyon olarak tanımlanır (Hattar vd., 2002; Gooley vd., 2003; Lucas vd., 2012).

Görüntü oluşturmayan fotoresepsiyon üzerine yapılan çalışmalar, esas olarak kronobiyoloji ve sinirbilim alanlarında yürütülmektedir. Bu araştırmalar, göze

giren ışığın sirkadiyen ritimlerin düzenlenmesi, hormon salgısı, vücut ısı ve beyin aktivitesi üzerindeki davranışsal ve fizyolojik etkilerini incelemektedir.

İnsan fizyolojisine ilişkin bu bulgular, ışığa maruz kalmanın dikkat, uyanıklık ve görev performansı açısından önemini ortaya koymaktadır (Cajochen, 2007; (Cajochen ve Chellappa, 2011; Hanifin ve Brainard, 2007).

Görüntü oluşturmaya etkiler genel olarak iki başlık altında değerlendirilmektedir:

1. Sirkadiyen etkiler
2. Doğrudan (sirkadiyen olmayan) etkiler

Bu ayrım, ışığın insan davranışı ve fizyolojisindeki ani (anlık) ya da zamana bağlı değişimleri nasıl etkilediğine göre yapılmaktadır (Knoop, 2006).

2. 2. 1. Işığın sirkadiyen etkileri

Işığın Sirkadiyen Etkileri: Sirkadiyen ritimler, insanlarda, bitkilerde ve hayvanlarda bulunan yaklaşık 24 saatlik döngüleri ifade eder. Uyku ve uyanıklık evreleri, beslenme düzeni, hormon üretimi ve beyin aktivitesi gibi düzenli olarak tekrar eden biyolojik olaylardan oluşur (Van Dongen ve Dinges, 2000; Schmidt vd., 2007).

Işık sirkadiyen ritmin önemli bir bileşenidir: ana saat olan SCN'yi etkileyerek bir zaman ipucu işlevi görür ve buna göre farklı vücut bileşenlerindeki ritimleri düzenler (Cajochen, 2007). İnsan vücudunda hormon salgılanması (kortizol, serotonin, melatonin ve adrenalin), vücut ısısının ve kan basıncının düzenlenmesi gibi metabolik faaliyetler belirli periyotlarda gerçekleşir (Czeisler ve Wright, 1999; Duffy ve Czeisler, 2009; Kreitzman ve Foster, 2011). Uyku hormonu melatonin, kortizol döngüsünün tersi yönde çalışır. Sabah melatonin salgısı azalır, kortizol üretimi artar ve bu döngü 24 saatte bir devam eder [31]. İnsanın iç saatinin her gün yeniden ayarlanması gerekir. Biyolojik saatimiz ile günlük aydınlık-karanlık döngüsü arasında bir faz kayması olduğunda, insan sağlığı fizyolojik ve psikolojik açıdan olumsuz etkilenir. Sadece SCN'nin değil farklı vücut bileşenlerinin (akciğer, kalp, karaciğer, kaslar vb.) iç ritimleri arasında da bir uyumsuzluk meydana gelebilir ve buna iç desenkronizasyon denir (Kreitzman ve Foster, 2011). Bu durum gündüz uyku hali, gece uykusuzluk, sinirlilik, hafif depresyon, gastrointestinal yani mide-bağırsak sıkıntısı gibi pek çok rahatsızlığı tetikler. Ayrıca hafızanın kaybı, kafa karışıklığı, iş yerlerinde hata oranının artması gibi bilişsel yetenekleri de olumsuz etkiler (Waterhouse vd., 2007). Gece vardiyasında çalışan veya çeşitli zaman dilimlerinde seyahat eden kişiler (jet lag) sirkadiyen ritmin bozulduğu durumların tipik örnekleridir. Işığın bu faz kaydırma etkileri, ışığa maruz kalma süresine ve zamanlamasına, ışık dalga boyuna ve

spektral dağılımına, ışık yoğunluğuna bağlıdır (Knoop, 2006; Czeisler ve Wright, 1999).

Bu içgörüler özellikle ışığın fizyolojik ve psikolojik süreçlerin (örneğin hormon üretimi, uyku düzeni, uyanıklık, ruh hali) düzenlenmesi üzerindeki uzun vadeli etkileriyle ilgilidir. Bununla birlikte, ışık ayrıca insan fizyolojisi deneyimleri ve davranışları üzerinde doğrudan (akut) değişikliklere yol açabilir.

2. 2. 2. Işık doğrudan (sirkadiyen olmayan) etkileri:

Işık, sirkadiyen ritimden bağımsız olarak, günün veya gecenin herhangi bir saatinde doğrudan fizyolojik ve psikolojik etkiler oluşturabilir. Özellikle yüksek aydınlık düzeylerine maruz kalma, insan organizmasında anlık değişimlere yol açabilmektedir (Knoop, 2006).

Bu konuda yürütülen çok sayıda çalışma, parlak ışığa maruz kalmanın gündüz ve gece saatlerindeki olası fizyolojik ve psikolojik sonuçlarını incelemiştir. Bir çalışma, gece saatlerinde yüksek ışık düzeyine maruz kalmanın, melatonin salgısını ani biçimde azalttığı ve buna bağlı olarak uyku isteğini düşürdüğü gösterilmiştir. Aynı zamanda gece boyunca parlak ışığa maruz kalmak, kalp atım hızını ve vücut sıcaklığını artırabilir, beyin aktivitesini düzenleyebilir. Bu durum, bireylerde öznel uyanıklığın artmasına ve dikkat ile bilişsel görev performansının iyileşmesine yol açmaktadır (Ruger, Gordijn, Beersma, de Vries ve Daan, 2006). Kısa dalga boylu (mavi) ışık, uykululuğa neden olan sirkadiyen dürtülerin olumsuz etkilerini anında azaltma kapasitesine sahiptir. Gece boyunca 6,5 saat boyunca monokromatik (tek renkli) mavi ışığa (460 nm) maruz kalan katılımcıların, öznel uykululuk düzeylerinin anlamlı biçimde azaldığı, işitsel tepki sürelerinin kısaldığı ve dikkat eksikliğine bağlı hata oranlarının düştüğü bulunmuştur. Buna karşın, aynı koşullarda 555 nm dalga boyundaki yeşil ışığa maruz kalan bireylerde bu etkiler gözlenmemiştir (Lockley vd., 2006). Benzer bir araştırma, 530 nm'nin altındaki dalga boylarını (mavi ışık) engelleyen gözlüklerin kullanılmasının, aynı aydınlık düzeyindeki (800 lx) beyaz ışık kadar geceleri melatonin baskılamadığını göstermiştir. Dolayısıyla, gece saatlerinde ışığa maruz kalmanın doğrudan uyarıcı etkileri, özellikle kısa dalga boylu ışık (mavi bölge) karşısında daha belirgindir (Kayumov vd., 2005). Bir başka çalışmada, farklı renk sıcaklıklarına sahip ışık kaynaklarının insanın uyanıklığı ve bilişsel performansı üzerindeki etkileri incelenmiştir. On altı sağlıklı genç erkek, akşam saatlerinde iki saat boyunca 6500 K, 3000 K ve 2500 K renk sıcaklıklarına sahip ışık kaynaklarına maruz bırakılmıştır. 6500 K renk sıcaklığındaki ışığa maruz kalma, melatonin baskılanmasında belirgin bir artış sağlamış; buna ek olarak öznel uyanıklık, görsel konfor ve iyi oluş düzeylerinde iyileşme gözlenmiştir. Bilişsel performans açısından, daha yüksek renk sıcaklıklarına maruz kalan katılımcıların sürekli dikkat gerektiren görevlerde tepki süreleri anlamlı biçimde kısalmıştır (Cajochen ve Chellappa, 2011). Benzer

şekilde, mavi ışık yayan ekranlara (örneğin tabletler) iki saat süreyle gece saatlerinde maruz kalmak, melatonin salgısında belirgin bir azalmaya neden olabilmektedir. Bu nedenle, mavi ışığa maruz kalma süresi, insanın sirkadiyen ritmi açısından kritik öneme sahiptir (Wood vd., 2013). Ayrıca sabah erken saatlerde, düşük aydınlık düzeyinden yüksek aydınlık düzeyine ani geçiş, melatonin salgısının baskılanmasına ve kortizol seviyelerinde hızlı bir artışa yol açmaktadır. Buna karşın, öğleden sonra uygulanan parlak ışık, hormonal veya davranışsal göstergeler üzerinde anlamlı bir etki oluşturmamıştır (Leproult, 2001).

Dolayısıyla çok sayıda araştırma, ışığın gündüz ve gece uyukluluğunu azaltmak, sürekli dikkati artırmak ve görsel keskinliği geliştirmek amacıyla akut uyarıcı bir araç olarak kullanılabileceğini göstermektedir. Bu sirkadiyen olmayan doğrudan etkiler, en yüksek etkiyi yüksek aydınlık düzeylerinde ve mavi tayf bölgesindeki ışık koşullarında göstermektedir.

3. İNSAN ODAKLI AYDINLATMA ÜZERİNE GÜNCEL ÇALIŞMALAR

3.1. Gün Işığı İle İlgili Çalışmalar

Günüşiğinin yararı yalnızca enerji tüketimini azaltmak veya konfor koşullarını sağlamakla sınırlı değildir; aynı zamanda insan sağlığını çok boyutlu biçimde etkiler. Psikolojik durum, göz sağlığı, hormon salınımı, uyku-uyanıklık döngüsü ve davranış biçimleri üzerinde belirleyici olduğu gibi, çalışma performansını, öğrencilerin öğrenme kapasitesini, kullanıcıların estetik değerlendirmelerini ve fiziksel çevre algısını da şekillendirir (Andersen, Mardaljevic ve Lockley, 2012). Bu etkiler, ışığın görsel, biyolojik ve zihinsel faydalarının bir araya gelmesiyle ortaya çıkar. Bu birleşim, insan odaklı aydınlatma kavramının temelini oluşturur. Bu yaklaşımın içeriğinde; bireylerin uyanıklık hissinin desteklenmesi, bilişsel performanslarının ve duygusal durumlarının iyileştirilmesi, uyku-uyanıklık döngülerinin düzenlenmesi gibi hedefler yer alır. Dolayısıyla insan odaklı aydınlatma, yalnızca mekânın görsel niteliğini değil, aynı zamanda insanın biyolojik ve psikolojik işlevlerini destekleyen bütüncül bir sistem olarak değerlendirilmektedir.

Bu bağlamda yapılan bir araştırmada, günüşiğinin tayfsal bileşimi incelenmiştir. Çalışmada, ölçekli bir model üzerinde çeşitli cam türleri ve yüzey renkleri uygulanmış; bunların iç mekândaki ışık ortamına etkileri aydınlatma simülasyonlarıyla değerlendirilmiştir. Ayrıca iç ve dış mekânlarda tayf ölçümleri yapılmış ve melanopik aydınlık değerleri hesaplanmıştır. Sonuçlar, yüzey renklerinin sirkadiyen ritim üzerindeki potansiyel etkisinin, cam tiplerinden daha belirgin olduğunu göstermiştir (Potočník ve Kořir, 2019). Bir diğer çalışmada, pencere camı rengi ile kullanıcıların yapay aydınlatmayı açma/kapama

davranışları arasındaki ilişki incelenmiştir. Bulgulara göre, mavi cam, katılımcıların dikkat ve uyarılmışlık düzeyini düşürmüştür; ancak yapay ışığın kullanım desenini anlamlı biçimde değiştirmemiştir. Buna karşın, bronz renkli cam aracılığıyla geçen günışığı, katılımcılarda hoşluk hissini artırmış ve uyanıklık/dikkat düzeylerinde artışa neden olmuştur (Arsenault, Hébert ve Dubois, 2012). Bir başka laboratuvar çalışmasında, lamine, monolitik, kaplamalı ve film uygulanmış camlar incelenmiştir. Bulgular, renk sıcaklığı (CCT) ve renksel geriverim indeksi (CRI) değerlerindeki artış veya azalışın, cam üretiminde kullanılan malzemenin türüne bağlı olduğunu ortaya koymuştur. Camın tayfsal geçirgenlik özellikleri, iç mekâna ulaşan günışığının renksel geriverim değerlerini doğrudan etkilemiştir. Laboratuvar ortamında yürütülen bu araştırmada, bazı standart renksel geriverim kriterlerinin karşılanmadığı belirlenmiş; bu nedenle araştırmacılar, kullanıcıların yer aldığı gerçek mekân koşullarında günışığı kalitesi üzerine yeni çalışmalar yapılmasını önermiştir (Dangol, Kruisselbrink ve Rosemann, 2017). Bir diğer çalışmada, yalnızca ışık şiddetinin değil, göz düzeyine ulaşan günışığının tayfsal güç dağılımının (SPD) da öğrencilerin sirkadiyen ritmi ve uyarılmışlık düzeyi üzerinde önemli bir rol oynadığı saptanmıştır (Bellia, Pedace ve Barbato, 2013). Işık geçirgenliği üzerine yapılan başka bir araştırmada ise üç cam türü karşılaştırılmıştır: tayfsal olarak nötr cam, parlaklık azaltıcı Solextra camı ve parlaklık artırıcı Solar Bronze camı. Bu camlar, 1:12 ölçekli bir ofis modeline uygulanmış ve modelin içini gözlemleyerek gerçek gökyüzüne bakan 25 katılımcı ile anket yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, pencere camlarının en düşük kabul edilebilir ışık geçirgenliği oranı %25–38 aralığında olmalıdır. Bu tür çalışmalar, pencere camı seçiminin yalnızca görsel değil, aynı zamanda ışığın insan üzerindeki görsel-dışı etkileri bağlamında da değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir (Boyce vd., 1995).

Bir araştırmada, günışığı düzeylerindeki değişimin insanların görsel ve bilişsel performansı üzerindeki etkileri incelenmiştir. Psikolojik ve fizyolojik etkenlerin, özellikle görsel ekran (VDT – Visual Display Terminal) kullanıcılarının çalışma performansı ile yakından ilişkili olduğu belirtilmiştir. Bilişsel iş performansını değerlendirmek amacıyla katılımcılara iki aşamalı test uygulanmıştır. İlk olarak, bilgisayar ekranında harf arama testi (örneğin “turuncu renkli T harfini bulma”) yapılmış ve tepkiler milisaniye cinsinden kaydedilmiştir. İkinci olarak, Stroop testi uygulanarak ekranda görünen kelimenin renk adını belirleme görevinde performans ölçülmüştür. Katılımcıların dikkat ve uyanıklık düzeyleri, Karolinska Uykululuk Ölçeği (KSS) ile değerlendirilmiş; ayrıca bireylerden kendi görev performanslarını Görsel Analog Ölçeği (VAS) üzerinde puanlamaları istenmiştir. Bulgulara göre, gölgeleme sistemi açıkken —yani aydınlık düzeyi düşükken— katılımcıların renk algısındaki dikkat düzeyleri daha yüksek olmuştur. Öznel performans farklılıklarının sabah saatlerinde daha

belirgin olduğu gözlenmiştir. Ayrıca, görsel rahatsızlık hissinin azaldığı durumlarda bilişsel görev performansının arttığı deneysel olarak kanıtlanmıştır (Leccese vd., 2019).

Tüm bu bulgular birlikte değerlendirildiğinde, günışığı tasarımında cam seçimi, renk yansıtıcılığı, cephe tasarımı ve iç mekân malzemeleri gibi unsurların, görsel konforun ötesinde biyolojik etkinliği artıracak biçimde ele alınması gerektiği ortaya çıkmaktadır. Bu yaklaşım, insan odaklı aydınlatmanın mimari ölçekte bütünleştiği noktayı temsil eder.

3.2. Dinamik LED Armatürler İle İlgili Çalışmalar

Günışığından yararlanma olanakları artsa da, yapay aydınlatma sistemleri hâlâ vazgeçilmezdir. Gök koşulları ya da bina kütlesinin tasarımı nedeniyle, günışığı aydınlık düzeyleri istenen değerlerin altına düşebilir. Özellikle uzun çalışma sürelerinin planlandığı mekânlarda, yapay aydınlatmanın desteği kaçınılmaz hâle gelir. Enerji verimliliği, uzun ömür, düşük bakım maliyeti ve yüksek ışık çıktısı gibi avantajlar, LED'leri hem mekânsal hem de ekonomik sürdürülebilirlik açısından vazgeçilmez hale getirmiştir. Flüoresan sistemlere kıyasla daha düşük enerji tüketimiyle yüksek aydınlık değerleri sağlanabilirken, aynı zamanda renk sıcaklığı (CCT) ve tayfsal dağılım (SPD) kontrol edilebilir hale gelmiştir. LED'ler, yüksek ışık çıktısı sağlamalarına rağmen fluoresan lambalara kıyasla çok daha düşük enerji tüketimi gösterir. Ayrıca uzun ömürlüdürler ve bakım maliyetleri düşüktür. Ancak bu avantajların yanında, LED ışığının insan sağlığı üzerinde olumsuz etkiler oluşturabileceği de çeşitli çalışmalarda belirtilmiştir. Bu etkiler arasında; parlama (glare), optik rahatsızlık veya retina hasarı, ışık titreşimi (flicker), gece saatlerinde LED ışığına maruz kalma ve bazı LED bileşenlerinin toksik kimyasal içeriği gibi sorunlar bulunmaktadır (Ticleanu ve Littlefair, 2015).

İş ortamlarında aydınlık düzeyi (illuminance) ve renk sıcaklığı (CCT) değişimlerinin etkilerini değerlendirmek amacıyla yapılan öznel değerlendirme çalışmalarında, temel olarak bilişsel performans, duygu durumu ve uyanıklık ölçülmüştür. Katılımcılar, yüksek aydınlık düzeylerinde daha az uykulu hissetmiş; uzun süreli bellek üzerindeki olumlu etkiler ise özellikle soğuk beyaz ışık (yüksek CCT) altında gözlenmiştir (Zhu vd., 2017). Bir diğer araştırmada, ışık renginin lise öğrencilerinin kısa süreli bellek ve problem çözme performansı üzerindeki etkisi incelenmiştir. Öğrenciler, ılık beyaz ışık koşullarında daha yüksek performans göstermiştir. Buna karşın, mavi ışık kaynağına maruz kalma, kısa süreli bellek ve dikkat düzeyini olumsuz yönde etkilemiştir. Ayrıca, uzun süreli bellek testlerinde, kadın öğrenciler “günışığı beyazı” (daylight white) aydınlatma koşullarında erkeklerden daha iyi performans göstermiş; erkek öğrenciler ise “ılık” ve “soğuk beyaz” aydınlatma altında daha yüksek başarı sergilemiştir (Knez, 2001). Aynı araştırmacı tarafından yürütölen bir diğer çalışmada, iç mekân aydınlatma koşullarının iyileştirilmesiyle, bireylerin hem

görsel performanslarında hem de bilişsel ve davranışsal tepkilerinde olumlu gelişmeler gözlenmiştir. Bu çalışmada, aydınlık düzeyinin performans üzerinde belirleyici bir parametre olduğu vurgulanmıştır (Knez ve Kers, 2000). Bir başka araştırma, ilkökul öğrencilerinin performans ve davranışları üzerindeki renk sıcaklığı etkisini incelemiştir. Deneysel ortam olarak bir sınıf seçilmiş ve üç farklı LED renk sıcaklığı koşulunda (3500 K, 5000 K, 6500 K) fizyolojik ve bilişsel ölçümler yapılmıştır. Ölçümler kapsamında EKG (kalp atım hızı) değerleri kaydedilmiş, matematik sorularına dayalı performans testleri uygulanmıştır. Araştırmacılar, öğrenme ortamlarında dinamik aydınlatma sistemlerinin kullanılmasını önermiş; örneğin 3500 K'nin düşük zorluk düzeyindeki etkinlikler, 5000 K'nin standart görevler, 6500 K'nin ise yoğun dikkat gerektiren aktiviteler için uygun olabileceğini belirtmişlerdir (Choi ve Suk, 2016). Bir araştırmada, öğrencilerin kortizol (stres hormonu) düzeyleri, flüoresan ve LED aydınlatma koşullarında bir sınıf ortamında test edilmiştir. Sonuçlara göre, günışığına maruz kalma durumunda kortizol salgısı azalmış, yani stres düzeyleri düşmüştür. Araştırmacılar, öğrencilerin doğal ışığa düzenli biçimde maruz kalmalarının fizyolojik denge ve öğrenme süreçleri açısından önemli olduğunu vurgulamıştır. Ancak kış aylarında ve bulutlu hava koşullarında, LED aydınlatmanın, flüoresan sistemlere kıyasla kortizol baskılamasını daha etkili biçimde desteklediği belirlenmiştir (Gentile vd., 2018). Ofis ortamlarında renk sıcaklığı (CCT) ve aydınlık düzeyinin etkilerini inceleyen bir diğer çalışmada ise, düşük renk sıcaklıklarının (yaklaşık 2700 K, turuncuya yakın tonlar) rahatlama hissini artırdığı; buna karşın daha yüksek renk sıcaklıklarının (yaklaşık 4000 K, maviye yakın tonlar) mekânı daha ferah ve konforlu algılatıldığı tespit edilmiştir (Manav, 2007).

3.3. Sirkadiyen Aydınlatma Tasarımına İlişkin Çalışmalar

Güncel araştırmalar, insan odaklı aydınlatma kavramının tasarım uygulamalarına yoğunlaşmaya başlamıştır ve bu çalışmaların odak noktası giderek sirkadiyen aydınlatma tasarımı olmuştur. Bir çalışmada, aydınlatma tasarım parametrelerinin sirkadiyen etki üzerindeki rolü —özellikle korneal (göz düzeyi) aydınlık açısından— incelenmiştir (Wenjing vd., 2018). Araştırmada; oda ortalama yansıtıcılığı, pencere-duvar oranı (WWR), ışık dağılımı ve coğrafi konum gibi değişkenler değerlendirilmiş; sirkadiyen aydınlatma tasarımında kullanılmak üzere sirkadiyen aydınlık değerinin hesaplanmasına yönelik denklemler önerilmiştir.

Bir diğer çalışma, mevcut bir sağlık yapısında gerçekleştirilen ölçümler, hesaplamalar ve simülasyonlar aracılığıyla sirkadiyen etki faktörü (Circadian Action Factor, CAF), sirkadiyen uyarı (Circadian Stimulus, CS), eşdeğer melanopik aydınlık (Equivalent Melanopic Lux, EML) ve sirkadiyen ışık (Circadian Light, CL) parametrelerini analiz etmiştir. Araştırmacılar, tavan yüzey

renğinin ve armatür tiplerinin değıştirilmesiyle hem gñnışığı hem de yapay aydınlatma koşullarında yetersiz kalan sirkadiyen metriklerin iyileştirilmesini önermiştir (Kompier vd., 2022). Gñnışığı tasarımı da sirkadiyen temelli yaklaşımlar doğrultusunda değerdendirilebilir. Bu bağlamda yürütölen bir araştırma, görsel-dış (non-visual) etkilerin anlaşılması ve test edilmesi için güvenilir ve uygulanabilir yöntemlerin gerekliliğine dikkat çekmiştir (Bellia vd., 2020). Söz konusu çalışmada, kişilerin göz düzeyine ulaşan tayfsal ışınının zamansal değışkenliği modellenmiştir; böylece gñnışığının dinamik karakteri, yönlenme, engeller ve konum gibi değışkenlere bağılı olarak insan üzerindeki görsel-dış etkilerin nasıl değıştiğini incelemek üzere değerdendirilmiştir. Hatta iklim temelli gñnışığı tasarımı (Climate-Based Daylighting Design) üzerine yapılan bir araştırma, insan odaklı aydınlatma teknikleri uygulandığında, yaklaşım ve değerdendirmelerinin artık “tam bir aydınlatma tasarımı” olarak nitelendirilebileceğini belirtmiştir. Bu çalışmada araştırmacılar, insan odaklı aydınlatmayı gñnışığı tasarımına entegre etmiş, okul ortamında çocukların etkinliklerine uygun dinamik yapay aydınlatma gereksinimleriyle **gñnışığı ölçütleri (sDA ve ASE)**ni bir araya getirerek bütöncöl bir tasarım yaklaşımı önermiştir (Samiou, Doulos ve Zerefos, 2022).

Sirkadiyen aydınlatma tasarımına yönelik artan ilgi ve uygulama odaklı araştırmalar, bu alanda yeni bir sorunsal ortaya çıkarmıştır: “Enerji tüketimi ile sirkadiyen gereklilikler arasındaki denge nasıl sağlanabilir?”. Bazı araştırmacılar, bu boşluğu inceleyerek sirkadiyen aydınlatma standartlarının (örneğin WELL v2 Q2 2019, UL Design Guideline 24480, CHPS Core Criteria 3.0) gereklerini karşılarken bina enerji performansı üzerindeki etkileri değerdendirmiştir. Sonuçlar, sirkadiyen koşulların sağlanması için gereken yüksek aydınlık düzeyleri ve uzun süreli kullanım saatleri nedeniyle enerji tüketiminde belirli bir artış meydana geldiğini göstermiştir. Ayrıca, yüzey yansıtıcılığı ve görüş pozisyonları da sirkadiyen metrikleri etkileyen önemli değışkenler olarak tanımlanmıştır (Safranek vd., 2020). Enerji performansını da içeren bir başka karma aydınlatma tasarımı çalışması, yüksek melanopik aydınlık düzeylerinin ve renk sıcaklıklarının, sirkadiyen standartların karşılanması sağlasa da, parlama (glare) riskini artırabileceğini ortaya koymuştur. Bu durum, kullanıcıların hem fizyolojik hem de psikolojik açıdan rahatsız hissetmesine yol açabilmektedir (Kaymaz ve Manav, 2022). Bir deneysel çalışmada ise, duvar rengi ve cam türü kombinasyonlarının, sirkadiyen aydınlatma metrikleri (CS, EML ve fotopik aydınlık) üzerindeki etkileri gñnışığı koşullarında incelenmiştir. Bulgulara göre, tayfsal olarak nötr geçirgenliğe veya yüksek yansıtıcılığa sahip malzemeler, daha uygun bir sirkadiyen çevre oluşumunu desteklemektedir (Potočník ve Kořir, 2020). Bir diğder araştırma, yatay çalışma düzlemi aydınlığı koşullarını sağlamak yerine, sirkadiyen metriklerin gereklerini karşılamaya yönelik tasarım anlayışındaki değışimi ele almıştır. Araştırmacılar, melanopik aydınlık, renk

sıcaklığı (CCT) ve tayfsal güç dağılımı (SPD) parametrelerini ayarlanabilir LED aydınlatma sistemleri ile test etmiş ve bu verileri mekânsal parlaklık göstergesi olarak değerlendirmiştir. Ayrıca, enerji tasarrufu stratejileri de bu sirkadiyen tasarım modeline entegre edilmiştir. Tüm bu bulgular, farklı tasarım parametrelerinin mekânsal parlaklık ve görsel algı üzerindeki katkılarını çeşitli düzeylerde ortaya koymaktadır (Hu vd., 2022).

3.4. Sağlık ve Refah Üzerine Çalışmalar

Sirkadiyen etkinin insan sağlığı üzerindeki en görünür sonuçlarından biri uyku düzenidir. Bir çalışmada, farklı aydınlatma senaryoları altında melatonin konsantrasyonları analiz edilmiş ve katılımcıların uyku kalitesi değerlendirilmiştir. Sonuçlar, dinamik aydınlatma uygulamalarının uyku kalitesi üzerinde günden güne artan olumlu bir etki yarattığını göstermiştir. Araştırmacılar, tersine çevrilmiş bir aydınlatma deseni önermiştir: Sabah uyanmanın ardından ilk saatte sarımsı (sıcak tonlu) aydınlatma, gün boyunca 6000K renk sıcaklığında sabit beyaz ışık, akşam saatlerinde orta beyaz ışık, uyku öncesi dönemde ise daha soğuk beyaz ışık kullanımı. Bu aydınlatma programının, özellikle vardiyalı çalışanlar ve jet-lag yaşayan bireyler için biyolojik uyumun sağlanmasında yararlı olabileceği önerilmiştir (Wang vd., 2022). Benzer şekilde, bilişsel performans ve uyku kalitesini birlikte inceleyen güncel deneysel çalışmalar da paralel sonuçlar ortaya koymuştur. Bu araştırmalarda, sabah erken saatlerde yüksek eşdeğer melanopik aydınlık (EML) düzeylerinin sağlık ve uyanıklık üzerinde destekleyici bir rol oynadığı belirtilmiştir. Ancak, bu aydınlatma düzeylerine yanlış zamanlarda maruz kalmanın, sirkadiyen sistemin bozulmasına bağlı olarak fizyolojik ve psikolojik olumsuzluklara yol açabileceği vurgulanmıştır. Bu bağlamda uyku, sirkadiyen sistemde en hassas ve dengesizlikten kolay etkilenen süreçlerden biri olarak değerlendirilmektedir (Van de Putte vd., 2022; Ru vd., 2023).

4. SONUÇ

Geleneksel aydınlatma tasarımı uzun yıllar boyunca, görsel performansı destekleyen aydınlık düzeylerinin ve parlaltı oranlarının sağlanmasına odaklanmıştır. Ancak, günümüzde ışığın yalnızca görsel değil, aynı zamanda biyolojik, psikolojik ve davranışsal süreçler üzerindeki etkilerinin de belirleyici olduğu kabul edilmektedir. Bu farkındalık, aydınlatma tasarımında insan odaklı bir bakış açısının gelişmesine yol açmış ve bu yaklaşımın doğal bir uzantısı olarak sirkadiyen aydınlatma tasarımı kavramı ortaya çıkmıştır.

Sirkadiyen aydınlatma, ışığın zamanlama, yoğunluk, tayfsal bileşim ve yönlendirme gibi parametrelerinin, insan biyolojisi ve davranışlarıyla uyumlu biçimde düzenlenmesini amaçlar. Bu sayede, aydınlatma yalnızca görsel konforu değil, aynı zamanda uyanıklık, bilişsel performans, ruh hâli ve uyku kalitesini de

destekleyen bir çevresel araç haline gelir. Güneş ışığı, bu yaklaşımın en temel referans noktasıdır; çünkü doğal ışığın tayfsal yapısı, insan vücudunun sirkadiyen senkronizasyonunu sağlayan en güçlü uyaranlardan biridir. Bununla birlikte, dinamik LED sistemleri ve akıllı kontrol teknolojileri, bu biyolojik etkiyi yapay ortamlarda yeniden üretme potansiyeline sahiptir.

Bu çalışmada ortaya konan literatür incelemesi, aydınlatma tasarımının artık salt görsel bir mühendislik konusu olmaktan çıkıp, insan sağlığı, performansı ve mekânsal deneyimi bütünleştiren bir disiplin haline geldiğini göstermektedir. Işığın görsel ve görsel-dışı etkileri artık ayrı ayrı değil, birbirini tamamlayan süreçler olarak ele alınmaktadır. Bu dönüşüm, yalnızca kullanıcı odaklı iç mekân tasarımını değil, aynı zamanda enerji yönetimi, malzeme seçimi ve bina standartlarını da yeniden şekillendirmektedir.

Gelecekte, sirkadiyen aydınlatma alanındaki araştırmaların üç temel ekseninde ilerlemesi beklenmektedir:

1. Kişiselleştirilebilir aydınlatma sistemleri: Bireylerin yaş, biyolojik ritim ve davranış farklılıklarını dikkate alan akıllı kontrol algoritmaları.
2. Enerji-sağlık dengesi: WELL, LEED ve BREEAM gibi standartların sirkadiyen metriklerle bütünleştirilmesi.
3. Disiplinler arası yaklaşım: Mimarlık, nörobilim, psikoloji ve yapay zekâ teknolojilerinin ortak katkısıyla insan odaklı aydınlatmanın optimizasyonu.

Sonuç olarak, aydınlatma tasarımında yaşanan bu paradigma değişimi, yalnızca binaların enerji performansını değil, insanın mekânla kurduğu biyolojik ve duygusal ilişkiyi de yeniden tanımlamaktadır. Sirkadiyen aydınlatma, geleceğin mimari tasarımlarında sağlık, konfor ve sürdürülebilirliği bir arada ele almanın anahtarı olarak görülmektedir.

KAYNAKÇA

- Andersen, M., Mardaljevic, J., & Lockley, S. W. (2012). A framework for predicting the non-visual effects of daylight – Part I: Photobiology-based model. *Lighting Research & Technology*, 44(1), 37–53. <https://doi.org/10.1177/1477153511421529>
- Arsenault, H., Hébert, M., & Dubois, M. C. (2012). Effects of glazing colour type on perception of daylight quality, arousal, and switch-on patterns of electric light in office rooms. *Building and Environment*, 56, 223–231. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2012.03.013>
- Bellia, L., Bisegna, F. (2013). From radiometry to circadian photometry: A theoretical approach. *Building and Environment*, 62, 63–68. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2013.01.006>
- Bellia, L., Błaszczak, U., Fragliasso, F., & Gryko, L. (2020). Matching CIE illuminants to measured spectral power distributions: A method to evaluate non-visual potential of daylight in two European cities. *Solar Energy*, 208, 830–858. <https://doi.org/10.1016/j.solener.2020.08.028>
- Bellia, L., Pedace, A., & Barbato, G. (2013). Lighting in educational environments: An example of a complete analysis of the effects of daylight and electric light on occupants. *Building and Environment*, 68, 50–65. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2013.04.005>
- Bellia, L., & Seraceni, M. (2013). A proposal for a simplified model to evaluate the circadian effects of light sources. *Lighting Research & Technology*, 46(4), 493–505. <https://doi.org/10.1177/1477153513482132>
- Berson, D. M., Dunn, F. A., & Takao, M. (2002). Phototransduction by retinal ganglion cells that set the circadian clock. *Science*, 295(5557), 1070–1073. <https://doi.org/10.1126/science.1067262>
- Boyce, P. (2014). *Human factors in lighting* (3rd ed.). CRC Press.
- Boyce, P., Eklund, N., Mangum, S., Saalfeld, C., & Tang, L. (1995). Minimum acceptable transmittance of glazing. *Lighting Research & Technology*, 27(3), 145–152. <https://doi.org/10.1177/096032719502700308>
- Cajochen, C. (2007). Alerting effects of light. *Sleep Medicine Reviews*, 11(6), 453–464. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2007.07.009>
- Cajochen, C., & Chellappa, S. L. (2011). Bright? Effects of light on cognition and sleep. *Progress in Brain Research*, 190, 119–133. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-53817-8.00007-6>
- Cuttle, C. (2008). *Lighting by design* (2nd ed.). Routledge.

- Czeisler, C. A., & Wright, K. P. (1999). Influence of light on circadian rhythmicity in humans. In N. A. Saunders (Ed.), *Lung biology in health and disease* (Vol. 133, pp. 149–180). Marcel Dekker.
- Dangol, R., Kruisselbrink, T., & Rosemann, A. (2017). Effect of window glazing on colour quality of transmitted daylight. *Journal of Daylighting*, 4(1), 37–45. <https://doi.org/10.15627/jd.2017.4>
- Duffy, J. F., & Czeisler, C. A. (2009). Effect of light on human circadian physiology. *Sleep Medicine Clinics*, 4(2), 165–177. <https://doi.org/10.1016/j.jsmc.2009.01.004>
- Figueiro, M. G., Brons, J. A., Plitnick, R. N., Donlan, R. P., Leslie, R. P., & Rea, M. S. (2011). Measuring circadian light and its impact on adolescents. *Lighting Research & Technology*, 43(2), 201–215. <https://doi.org/10.1177/1477153510387530>
- Figueiro, M. G., Kalsher, M., Steverson, B. C., Heerwagen, J., Kampschroer, K., & Rea, M. S. (2019). Circadian-effective light and its impact on alertness in office workers. *Lighting Research & Technology*, 51(2), 171–183. <https://doi.org/10.1177/1477153517748189>
- Foster, R. G. (2010). A sense of time: Body clocks, sleep and health. *Deutsche Medizinische Wochenschrift*, 135(41), 2601–2608. <https://doi.org/10.1055/s-0030-1267862>
- Gentile, N., Goven, T., Laike, T., & Sjoberg, K. (2018). A field study of fluorescent and LED classroom lighting. *Lighting Research & Technology*, 50(4), 631–650. <https://doi.org/10.1177/1477153516682919>
- Gooley, J. J., Lu, J., Fischer, D., & Saper, C. B. (2003). A broad role for melanopsin in nonvisual photoreception. *Journal of Neuroscience*, 23(18), 7093–7106. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.23-18-07093.2003>
- Hanifin, J. P., & Brainard, G. C. (2007). Photoreception for circadian, neuroendocrine, and neurobehavioral regulation. *Journal of Physiological Anthropology*, 26(2), 87–94. <https://doi.org/10.2114/jpa2.26.87>
- Hattar, S., Liao, H. W., Takao, M., Berson, D. M., & Yau, K. W. (2002). Melanopsin-containing retinal ganglion cells: Architecture, projections, and intrinsic photosensitivity. *Science*, 295(5557), 1065–1070. <https://doi.org/10.1126/science.1069609>
- Houser, K. W. (2018). Human centric lighting and semantic drift. *LEUKOS*, 14(4), 213–214. <https://doi.org/10.1080/15502724.2018.1456541>
- Houser, K. W., & Esposito, T. (2021). Human-centric lighting: Foundational considerations and a five-step design process. *Frontiers in Neurology*, 12, 630553. <https://doi.org/10.3389/fneur.2021.630553>

- Hu, Z., Zhang, P., Huang, Y., Li, M., & Dai, Q. (2022). The impact of melanopic illuminance and CCT on spatial brightness perception of illuminated interiors and energy-saving implications. *Building and Environment*, 223, 109524. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2022.109524>
- Kaymaz, E., & Manav, B. (2022). A proposal on residential lighting design considering visual requirements, circadian factors and energy performance of lighting. *Journal of Asian Architecture and Building Engineering*, 21(2), 477–489. <https://doi.org/10.1080/13467581.2021.1918598>
- Kayumov, L., Casper, R. F., Hawa, R. J., Perelman, B., Chung, S. A., Sokalsky, S., & Shapiro, C. M. (2005). Blocking low-wavelength light prevents nocturnal melatonin suppression with no adverse effect on performance during simulated shift work. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 90(5), 2755–2761. <https://doi.org/10.1210/jc.2004-2062>
- Knoop, M. (2006). Dynamic lighting for well-being in workplaces: Addressing the visual, emotional and biological aspects of lighting design. In *Proceedings of the 15th International Symposium on Lighting Engineering* (Lighting Engineering Society of Slovenia, Bled, Slovenia).
- Kompier, M. E., Smolders, K. C. H. J., & de Kort, Y. A. W. (2020). A systematic literature review on the rationale for and effects of dynamic light scenarios. *Building and Environment*, 186, 107326. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2020.107326>
- Kompier, M. E., Smolders, K. C. H. J., Kramer, R. P., van Marken Lichtenbelt, W. D., & de Kort, Y. A. W. (2022). Contrasting dynamic light scenarios in an operational office: Effects on visual experience, alertness, cognitive performance, and sleep. *Building and Environment*, 212, 108844. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2022.108844>
- Kreitzman, L., & Foster, R. (2011). *The rhythms of life: The biological clocks that control the daily lives of every living thing*. Profile Books.
- Lam, F. (2021). Applying light for human health: What lighting designers need to know. *Lighting Research & Technology*, 53(4), 485–487. <https://doi.org/10.1177/1477153520984258>
- Leccese, F., Salvadori, G., Öner, M., & Kazanasmaz, T. (2019). Exploring the impact of external shading system on cognitive task performance, alertness and visual comfort in a daylit workplace environment. *Indoor and Built Environment*, 29(7), 942–955. <https://doi.org/10.1177/1420326X19840344>
- Leproult, R., Colecchia, E. F., L'Hermite-Balériaux, M., & Van Cauter, E. (2001). Transition from dim to bright light in the morning induces an immediate elevation of cortisol levels. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 86(1), 151–157. <https://doi.org/10.1210/jcem.86.1.7099>

- Licht, D. E., & Licht Wissen. (2014). *Impact of light on human beings (Licht.wissen 19)*. ZVEI – German Electrical and Electronic Manufacturers' Association.
- Lockley, S. W., Evans, E. E., Scheer, F. A. J. L., Brainard, G. C., Czeisler, C. A., & Aeschbach, D. (2006). Short-wavelength sensitivity for the direct effects of light on alertness, vigilance, and the waking electroencephalogram in humans. *Sleep*, 29(2), 161–168. <https://doi.org/10.1093/sleep/29.2.161>
- Lucas, R. J., Lall, G. S., Allen, A. E., & Brown, T. M. (2012). How rod, cone, and melanopsin photoreceptors come together to enlighten the mammalian circadian clock. *Progress in Brain Research*, 199, 1–18. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-59427-3.00001-0>
- Madan, Ö. K., Chamilothoni, K., van Duijnhoven, J., Aarts, M. P., & de Kort, Y. A. (2024). Restorative effects of daylight in indoor environments—A systematic literature review. *Journal of Environmental Psychology*, 97, 102323.
- Manav, B. (2007). An experimental study on the appraisal of the visual environment at offices in relation to colour temperature and illuminance. *Building and Environment*, 42(2), 979–983. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2005.10.032>
- Potočnik, J., & Košir, M. (2019, December). *In situ determined circadian and visual daylighting potential of an office*. In *International Conference on Sustainable Built Environment (SBE19 Seoul)*.
- Potočnik, J., & Košir, M. (2020). Influence of commercial glazing and wall colours on the resulting non-visual daylight conditions of an office. *Building and Environment*, 171, 106627. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2019.106627>
- Rea, M. S. (2000). *The IESNA lighting handbook: Reference & application* (9th ed.). Illuminating Engineering Society of North America.
- Rea, M. S., & Figueiro, M. G. (2018). Light as a circadian stimulus for architectural lighting. *Lighting Research & Technology*, 50(4), 497–510. <https://doi.org/10.1177/1477153516682368>
- Rea, M. S., Figueiro, M. G., Bierman, A., & Bullough, J. D. (2010). Circadian light. *Journal of Circadian Rhythms*, 8(2). <https://doi.org/10.1186/1740-3391-8-2>
- Ru, T., Kompier, M. E., Chen, Q., Zhou, G., & Smolders, K. C. H. J. (2023). Temporal tuning of illuminance and spectrum: Effect of a full-day dynamic lighting pattern on well-being, performance and sleep in simulated office environment. *Building and Environment*, 228, 109842. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2022.109842>
- Ruger, M., Gordijn, M. C. M., Beersma, D. G. M., de Vries, B., & Daan, S. (2006). Time-of-day-dependent effects of bright light exposure on human psychophysiology: Comparison of daytime and nighttime exposure.

American Journal of Physiology - Regulatory, Integrative and Comparative Physiology, 290(5), R1413–R1420.
<https://doi.org/10.1152/ajpregu.00121.2005>

- Safranek, S., Collier, J. M., Wilkerson, A., & Davis, R. G. (2020). Energy impact of human health and wellness lighting recommendations for office and classroom applications. *Energy and Buildings*, 226, 110365. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2020.110365>
- Samiou, A. I., Doulos, L. T., & Zerefos, S. (2022). Daylighting and artificial lighting criteria that promote performance and optical comfort in preschool classrooms. *Energy and Buildings*, 258, 111819. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2022.111819>
- Schmidt, C., Collette, F., Cajochen, C., & Peigneux, P. (2007). A time to think: Circadian rhythms in human cognition. *Cognitive Neuropsychology*, 24(7), 755–789. <https://doi.org/10.1080/02643290701754158>
- Smolders, K. C. H. J. (2013). *Daytime light exposure: Effects and preferences* (Doctoral dissertation). Eindhoven University of Technology, Netherlands.
- van Bommel, W. J. M., & van den Beld, G. J. (2004). Lighting for work: A review of visual and biological effects. *Lighting Research & Technology*, 36(4), 255–266. <https://doi.org/10.1191/1365782804li122oa>
- Van de Putte, E., Kindt, S., Bracke, P., Stevens, M., Vansteenkiste, M., Vandevivere, L., & Ryckaert, W. R. (2022). The influence of integrative lighting on sleep and cognitive functioning of shift workers during the morning shift in an assembly plant. *Applied Ergonomics*, 99, 103618. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2021.103618>
- Van Dongen, H. P. A., & Dinges, D. F. (2000). Circadian rhythms in fatigue, alertness, and performance. In M. H. Kryger, T. Roth, & W. C. Dement (Eds.), *Principles and practice of sleep medicine* (Vol. 20, pp. 391–399). W.B. Saunders.
- Veitch, J. A., Newsham, G. R., Boyce, P. R., & Jones, C. C. (2008). Lighting appraisal, well-being and performance in open-plan offices: A linked mechanisms approach. *Lighting Research & Technology*, 40(2), 133–151. <https://doi.org/10.1177/1477153507081569>
- Veitch, J. A., Stokkermans, M. G. M., & Newsham, G. R. (2013). Linking lighting appraisals to work behaviors. *Environment and Behavior*, 45(2), 198–214. <https://doi.org/10.1177/0013916511420560>
- Wang, T., Li, J., Wang, Y., Dai, S., Shao, R., & Hao, L. (2022). Active interventions of dynamic lighting on human circadian rhythm and sleep quality in confined

- spaces. *Building and Environment*, 226, 109766. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2022.109766>
- Warthen, D. M., & Provencio, I. (2012). The role of intrinsically photosensitive retinal ganglion cells in nonimage-forming responses to light. *Eye and Brain*, 4, 43–52. <https://doi.org/10.2147/EB.S26973>
- Waterhouse, J., Reilly, T., Atkinson, G., & Edwards, B. (2007). Jet lag: Trends and coping strategies. *The Lancet*, 369(9567), 1117–1129. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(07\)60529-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)60529-7)
- Wenjing, C., Yue, J., Dai, Q., Hao, L., Lina, Y., Shia, W., Huang, Y., & Weid, M. (2018). The impact of room surface reflectance on corneal illuminance and rule-of-thumb equations for circadian lighting design. *Building and Environment*, 141, 288–297. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2018.05.056>
- Wood, B., Rea, M. S., Plitnick, B., & Figueiro, M. G. (2013). Light level and duration of exposure determine the impact of self-luminous tablets on melatonin suppression. *Applied Ergonomics*, 44(2), 237–240. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2012.07.008>



BÖLÜM 9

Diyarbakır Cahit Sıtkı Tarancı Müzesi

Restorasyonuna Dair Gözlemler

Rojat Aksoy Işık¹

1. GİRİŞ

Tarihi kentlerden biri olan Diyarbakır’da, özgün niteliklerini koruyan sivil mimari yapılar, gerçekleştirilen restorasyon çalışmalarıyla yeniden işlevlendirilmekte veya özgün işlevleriyle yaşatılmaktadır. Bu yaklaşım, yapıların içinde yaşamın sürmesini sağlayarak onları birer cazibe merkezi haline getirmekte; aynı zamanda kültürel mirasın korunması ve gelecek kuşaklara aktarılması açısından önemli bir koruma ve yaşatma stratejisi olarak değerlendirilmektedir. Böylece, tarihi yapıların yıkılma tehlikesinden kurtarılması ve sürdürülebilir biçimde kullanıma kazandırılması mümkün olmaktadır.

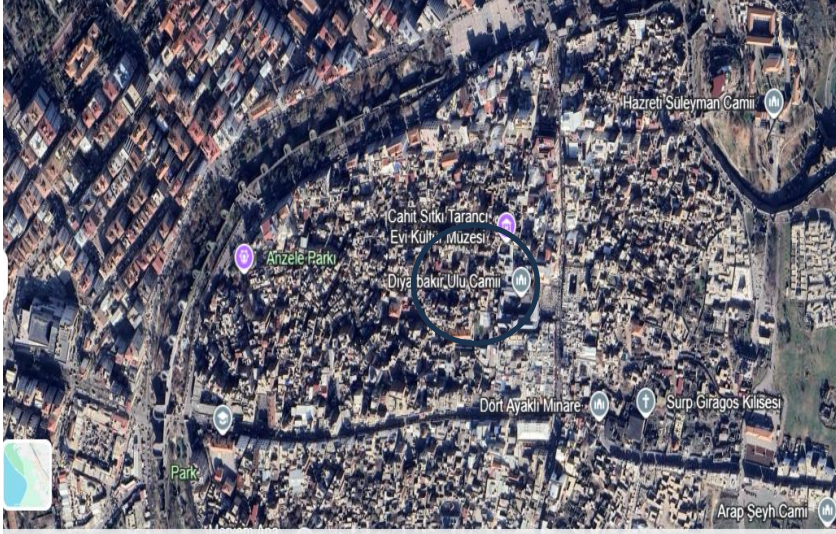
Bu bağlamda, Diyarbakır’da birçok tarihi yapı (ev, konak vb.) üzerinde restorasyon çalışmaları yürütülmektedir. Bu çalışma, Diyarbakır’ın tarihi Sur ilçesinde yer alan ve günümüzde **Cahit Sıtkı Tarancı Müzesi** olarak bilinen **Cahit Sıtkı Tarancı Evinin** tarihsel gelişimini ve restorasyon uygulamalarını kapsamlı bir biçimde ele almaktadır. Söz konusu yapı, Diyarbakır’daki önemli kültürel miras alanlarından biri olarak kabul edilmektedir (Çiftçi, Çakır & Çakır, 2017).

Araştırma kapsamında, yapıya ilişkin mevcut literatür incelenmiş; restorasyon uygulamaları öncesinde hazırlanan projeler değerlendirilmiş ve uygulama sürecine dair bilgiler sistematik olarak analiz edilmiştir. Çalışmanın amacı, yapının tarihsel ve kültürel değerinin korunmasına yönelik süreçleri belgelemek ve restorasyon uygulamalarına ilişkin bütüncül bir bakış açısı sunmaktır.

¹ Dr. Öğrt. Üyesi, Mardin Artuklu Üniversitesi, ORCID:0000-0001-8192-9476

1.1. Müzenin konumu ve tarihi

Cahit Sıtkı Tarancı Müzesi, Diyarbakır'ın Sur ilçesinde Cami-i Kebir Mahallesi'nde (Ulu Caminin yanı) bulunmaktadır. Tapu kayıtlarına göre, 334 ada ve 3 nolu parselde gösterilmekte olup 669,57 m²'dir (Şekil 1).



Şekil 1. Cahit Sıtkı Tarancı Müzesinin Google Earth'te görünümü (16.09.2025)

Diyarbakır'ın Sur ilçesi Cami-i Kebir mahallesinde bulunan yapının tarihiyle ilgili kesin bilgiler verememekle beraber yapı üzerindeki kitabelerden ve bazı kaynaklarda verilen tarihleri vermek gerekmektedir. Yapıda toplamda 5 kitabe bulunmaktadır. Bunlardan dört tanesi güney cephesinde olan kanatta, bir tanesi de doğu cephesindeki kanatta bulunmaktadır. Güney cephesindekiler Arapça, Doğu cephesindeki de kûfî yazısı ile yazılmıştır.

Kitabe 1

Arapça yazı ile yazılmış olan bu kitabe, güney cephesindeki duvarın iki penceresi arasında bulunmakta, üzeri sonradan beyaza boyanmıştır (Şekil 2). Kitabenin alt kısmında Hicri takvimine göre 1090 tarihi okunabilmektedir. Bu tarihin miladi karşılığı 1679'a denk gelmektedir.



Şekil 2. Güney Cephesi pencereleri ve kitabe (2017)

Kitabe 2

İkinci kitabe ise güney cephesindeki eyvanın kemerleri arasında sütun başında bulunmaktadır (Şekil 3).



Şekil 3. Güney Cephesi eyvan kemerler ve kitabe (2017)

Kitabe 3

Bu kitabe, Güney cephesi kanadında eyvana açılan doğu tarafındaki kapının üstündedir (Şekil 4). Bu kitabede de tarih olarak hicri takvimden 1160 tarihi yazılmaktadır. Bunun miladi takvim tarihi karşılığı 1747 olmaktadır.



Şekil 4. Güney kanat eyvana açılan kapı üstündeki kitabe (2017)

Kitabe 4

Dördüncü kitabe, güney kanatta eyvana açılan odanın iç tarafında kapı üstünde bulunmaktadır (Şekil 5).



Şekil 5. Güney kanattaki odalara geçiş alanındaki kitabe

Kitabe 5

Bu kitabe, kûfî yazısıyla yazılmış olup doğu cephesine bakan kanattaki odalara geçiş alanında bulunmaktadır (Şekil 6).



Şekil 6. Doğu Cephesine bakan kanattaki odalara geçiş alanındaki kitabe, 2017

Kitabe 1’de **1679**, Kitabe 3’te ise **1747** tarihleri okunmaktadır. Ancak bu tarihler doğrudan yapının inşa edildiği yılları ifade etmemektedir. Zira kitabelerde inşa sürecine ilişkin herhangi bir açık ifade bulunmamaktadır. Bununla birlikte, aynı yapının avluya bakan duvarında farklı, kapısının üzerinde ise başka bir tarihin yer alması, yapının farklı dönemlerde onarımlar geçirdiğine işaret etmektedir. Nitekim bu tarihler arasında **68 yıllık bir fark** bulunmaktadır. Bazı kaynaklarda (Koç&Kejanlı, 2022) yapının **1733** yılında inşa edildiği (URL 1-2) yönünde bilgiler yer almakta ise de, bu bilginin kesinliği konusunda net bir yargıya varmak mümkün değildir. Ayrıca bazı kaynaklarda, yapının bir dönem **Trahom Hastanesi** olarak kullanıldığı (Erginbaş, 1952, Okur, 1993), daha sonra ise **Cahit Sıtkı Tarancı**’nın ailesi tarafından mesken olarak değerlendirildiği ifade edilmektedir.

Diyarbakır’ın Cami-i Kebir Mahallesi’nde, Ulu Cami’nin yakı-nında bulunan ve 1910 yılında ünlü şair Cahit Sıtkı Tarancı’nın doğduğu bu ev, Diyarbakır evlerinin mimari özelliklerini en öz-gün biçimde yansıtan yapılardan biridir. Söz konusu yapı, 1973 yılında şairin anısını yaşatmak ve adını kalıcı hale getirmek amacıyla müze olarak düzenlenmiştir. Günümüzde müzede, Cahit Sıtkı Tarancı’ya ait kişisel eşyalar, el yazısıyla kaleme aldığı mektuplar, aile fotoğrafları ve kitaplarından oluşan bir ko-leksiyon sergilenmektedir. Bunun yanı

sıra, Diyarbakır'ın gele-neksel yaşam biçimini yansıtan çeşitli etnografik eserler de ziya-retçilerin beğenisine sunulmaktadır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışma, Diyarbakır'ın Sur ilçesinde yer alan ve günümüzde Cahit Sıtkı Tarancı Müzesi olarak kullanılan Cahit Sıtkı Tarancı Evinin tarihsel gelişimi, restorasyon süreci ve koruma stratejilerini kapsamlı bir şekilde ele almak amacıyla yürütülmüştür. Araştırma sürecinde nitel araştırma yöntemi benimsenmiş ve tarihsel araştırma teknikleri ile saha gözlemleri bir arada kullanılmıştır.

Araştırmada, söz konusu proje dokümanları ile **rölöve ve restorasyon raporlarından** (raporlar yazar tarafından hazırlanmıştır) elde edilen bilgiler sistematik biçimde analiz edilmiştir. Bu belgeler, yapının tarihsel gelişiminin, mekânsal kurgusunun ve koruma uygulamalarının değerlendirilmesinde **birincil kaynak** olarak kullanılmıştır. Ayrıca, projelerin hazırlanma ve onay sürecine ilişkin resmi kayıtlar ile uygulama sonrası gözlemler, çalışmanın **nitel veri setini** oluşturmuştur.

Yapıya ait kitabelerde yer alan 1679 ve 1747 tarihleri incelenmiş, müzenin restorasyon geçmişine dair resmî belgeler, onarım raporları ve proje dosyaları incelenmiştir. Yapının tarihsel arka planını ve mimari özelliklerini konu alan bilimsel makaleler, kitaplar ve internet kaynakları taranmıştır. Diyarbakır'daki geleneksel konut mimarisine ilişkin akademik yayınlar değerlendirilmiştir. Restorasyon öncesi ve sonrası fotoğraflar ile yapı rölöve çizimleri kullanılmıştır. Müze koleksiyonuna ait görsel belgeler incelenmiştir.

Yapıya ilişkin tarihsel veriler toplamak amacıyla arşiv belgeleri, restorasyon raporları ve literatür taraması gerçekleştirilmiştir. Bu süreçte, müzenin geçirdiği üç önemli onarım süreci belirlenmiştir: 2002: Cahit Sıtkı Tarancı müstemilatının onarımı, 2009: CCTV, yangın ihbar ve hırsız alarmı sistemlerinin kurulması, 2011: Cahit Sıtkı Tarancı Kültür Müzesi ve Ziya Gökalp Müzeleri bakım ve onarımı. Müzenin mevcut fiziksel durumu yerinde incelenmiş, yapıda herhangi bir ciddi hasarın bulunmadığı gözlemlenmiştir. Avluya bakan duvar, kitabeler ve mekânsal düzenlemeler detaylı olarak belgelenmiştir. Elde edilen belgeler, literatür bilgileri ve saha gözlemleri karşılaştırılarak yapının tarihsel süreç içerisindeki dönüşümü ve restorasyon uygulamalarının etkileri değerlendirilmiştir. Bulgular, yapı koruma ilkeleri çerçevesinde yorumlanmış ve öneriler geliştirilmiştir.

3. YAPININ MİMARİ ANALİZİ

3.1. Cahit Sıtkı Tarancı Evi (Müzesi) Restorasyonuna Yönelik Proje Süreci ve Yaklaşımlar²

Cahit Sıtkı Tarancı Evi'nin restorasyon uygulamalarına geçilmeden önce, yapının belgelenmesi ve korunmasına yönelik kapsamlı bir proje süreci yürütülmüştür. Bu süreçte öncelikle yapının mevcut fiziksel durumunu ortaya koyan **rölöve projesi**, ardından yapının tarihsel süreç içerisindeki değişimlerini ve özgün hâlini analiz eden **restitüsyon projesi** hazırlanmıştır. Söz konusu çalışmalar, 2018 yılında Diyarbakır Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu'nun onayından geçerek yasal geçerlilik kazanmıştır.

Restorasyon projesi, yapının tarihsel gelişimini konu alan kapsamlı **literatür** taraması ile birlikte mevcut rölöve ve restitüsyon projeleri ve raporları ile oluşturmuştur. Restorasyon kararları, yapının farklı mekânsal birimleri ayrı ayrı ele alınarak; mevcut durum analizleri (rölöve verileri ve fotoğraflar) ile önerilen müdahaleler karşılaştırmalı biçimde değerlendirilmiştir.

Projenin temel yaklaşımı, yapının koruma öncelikli bir anlayışla ele alınmasıdır. Bu bağlamda, önerilen müdahaleler, işlevsel gereklilikler ve güncel kullanım ihtiyaçları doğrultusunda şekillendirilmiş; yapıya asgari düzeyde müdahale ile azami düzeyde koruma sağlanması hedeflenmiştir. Müdahale kararlarında, yapının özgün kimliğinin korunması esas alınmış; zorunlu fiziksel ve işlevsel değişikliklerde ise Yüksek Kurul kararları ile Venedik Tüzüğü ilkelerine bağlı kalınmıştır.

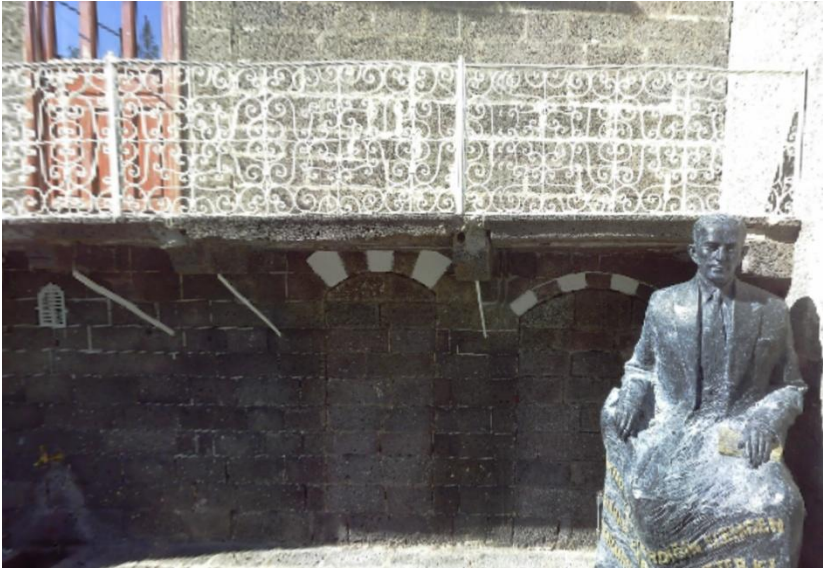
Bununla birlikte, Türkiye'nin mevcut ekonomik koşulları da göz önünde bulundurularak, düşük maliyetli fakat etkili restorasyon çözümleri geliştirilmiştir. Restorasyon kapsamında, yapının mevcut hasarlarının giderilmesi, strüktürel açıdan güçlendirilmesi ve kültürel miras değerinin sağlıklı biçimde geleceğe aktarılması temel hedef olarak benimsenmiştir.

²Yapıya ilişkin rölöve, restitüsyon ve restorasyon projeleri, 2017 yılında Diyarbakır Rölöve ve Anıtlar Bölge Müdürlüğü tarafından ihaleye çıkarılmıştır. İhale sürecinin sonucunda proje çalışmaları, **Özkenttaş İnşaat** firması tarafından üstlenilmiştir. Rölöve, restitüsyon ve restorasyon projelerine ait çizimler, analizler ve raporlar söz konusu firma bünyesinde hazırlanmıştır. Bu süreçte, bu çalışmanın yazarı da ilgili firmada **mimar** olarak görev yapmış ve projelerin hazırlanma aşamalarında doğrudan rol almıştır. Hazırlanan projeler, 2018 yılında Diyarbakır Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu ile Diyarbakır Rölöve ve Anıtlar Bölge Müdürlüğü tarafından değerlendirilerek onaylanmıştır.

3.2. Yapının Mimari Özellikleri ve Restorasyon öncesi Durum Analizi

Tapu kayıtlarında "kargir ev" olarak tanımlanan yapı, yaklaşık **670 m²** toplam alana sahiptir. Diyarbakır'ın geleneksel konut mimarisinin tüm karakteristik özelliklerini yansıtan bu yapı, plan şeması itibarıyla dikdörtgen formda kurgulanmıştır. Yapı, iki katlı olup, bir iç avlu etrafında konumlanmış dört kanattan oluşmaktadır. Avluya yönelen cepheler, yapının içe dönük mimari anlayışını ve mahremiyet ilkesini yansıtmaktadır. Avlunun eni ve boyu birlikte değerlendirildiğinde, yaklaşık 360 m² büyüklüğünde bir açık alan teşkil ettiği anlaşılmaktadır.

Bazı kaynaklarda³ (Tuncer, 2015, Erginbaş, 1952, URL 1-2-3) yapının, geleneksel Osmanlı konut mimarisine özgü bir anlayışla, haremlik ve selamlık olmak üzere iki farklı bölümden oluştuğu belirtilmektedir. Ancak günümüzde yalnızca haremlik bölümü özgün yapısını büyük oranda koruyarak günümüze ulaşabilmiştir. Selamlık bölümü ise tamamen yıkılmış durumdadır. İki bölümü birbirine bağladığı düşünülen giriş aksının, sonradan örülerek kapatıldığı ve kullanım dışı bırakıldığı tespit edilmiştir (Şekil 7)



Şekil 7. Selamlık Bölümü Kapatılan giriş (2017)

³ Erginbaş'ın kitabında selamlığa geçit görülmekte, Tuncer'in kitabında verilen çizimde selamlık bölümüne giriş belirtilmiş ama kapatıldığı da yazılmıştır. Metindeki Restitüsyon analizi bölümünde bu çizimler verilmiştir.

Yapıya giriş, doğu cephesinde yer alan demir kapı (URL 1-2) aracılığıyla sağlanmaktadır. Bu giriş, dar bir koridor üzerinden iç avluya açılmakta ve kullanıcıyı yapı içindeki ortak kullanım alanlarına yönlendirmektedir. Yapının kuzey cephesinin, doğu cephesiyle kesiştiği köşe noktasında ikinci bir giriş açıklığı daha bulunmaktadır. Günümüzde bu açıklık giriş, proje sürecinde giriş olarak kullanılan kapı çıkışı olarak kullanılmaktadır. Orhan Cezmi Tuncer, Diyarbakır Evleri adlı eserinde söz konusu kuzey cephe girişinin, yapının mutfağına açılan servis girişi olarak işlev gördüğünü ifade etmektedir (Tuncer, 2015).

Yapının inşasında, Diyarbakır'ın geleneksel mimarisinde yaygın olarak kullanılan kesme siyah bazalt taş tercih edilmiştir. Cephelerde görülen beyaz renkli sıvalar ile beyaz derz dolguları, kimi alanlarda ise sonradan beyaza boyandığı düşünülen yüzeyler; yörede “ciz” veya “kehal” (Tuncer, 2015, Erginbaş, 1973) olarak adlandırılan geleneksel bezeme teknikleri ile bezenmiştir. Bu teknik, bazalt taş yüzeyler üzerine beyaz harçla işlenen geometrik ya da bitkisel desenlerden oluşmakta olup, yapının estetik değerini artıran önemli bir yerel süsleme unsurudur. Yapı, mevcut durumuyla birlikte değerlendirildiğinde, avlu dâhil olmak üzere zemin katta 16, birinci katta ise 17 adet mekândan oluşmaktadır. Bu mekânlara, mutfak, WC, lavabo gibi ıslak hacimler de dâhildir. Toplamda 33 adet mekân, yakla-sık 247 m²'lik bir kapalı alan oluşturmaktadır. Yapının farklı kotlardaki mekânsal dağılımı, geleneksel Diyarbakır evlerinde görülen katlar arası işlevsel ayrışmayı ve yaşam alanlarının içe dönük organizasyonunu yansıtmaktadır.

3.3. Planların Hazırlanması ve Kat Organizasyonu

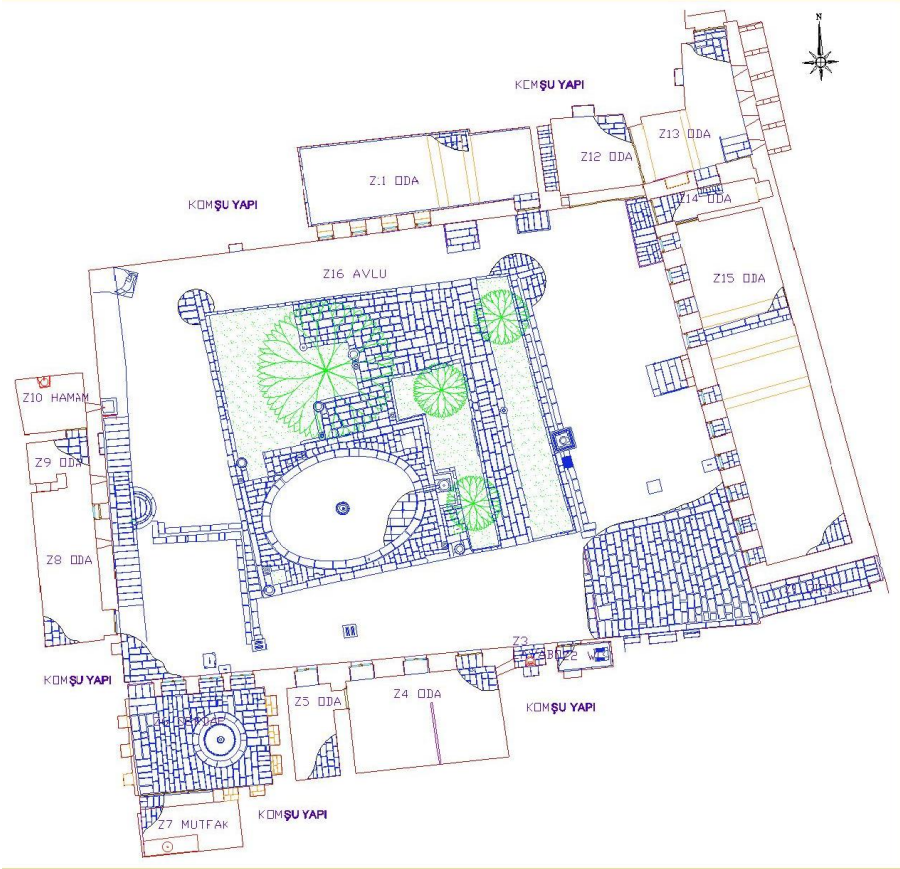
Yapıya ilişkin ölçüm ve belgeleme süreci; yerinde yapılan taramalar, kroki çizimleri, ölçüm çalışmaları ve fotoğraflık belgeler yardımıyla tamamlanmıştır. Bu veriler doğrultusunda, yapının planları Zemin Kat ve Birinci Kat olmak üzere iki ayrı kotta hazırlanmıştır.

Kat planlarının hazırlanmasında, cephe ve kesit çizimleriyle bir-likte mekân yüksekliklerine ilişkin veriler de dikkate alınarak, yapının referans kotu +0.00 olarak tanımlanmıştır. Planların okunabilirliğini artırmak ve yapının işlevsel organizasyonunu daha iyi yansıtmak amacıyla, her bir mekâna saat yönünde ilerleyen bir sistemle numaralar verilmiş, bu numaralarla eşleştirilmiş işlevsel isimlendirmeler yapılmıştır.

Zemin Kat Planı ve Mekânsal Organizasyonu

Zemin kat planında, yaklaşık +0.62 kotunda yer alan ve hem açık hem de kapalı alanlardan oluşan toplam 16 adet mekân tespit edilmiştir. Bu mekânlar, Z1 ile Z16 arasında numaralandırılmıştır (Rölöve Raporu, 2017), (Plan 1).

Plan 1. Cahit Sıtkı Tarancı Müzesi Zemin kat planı, 2017.

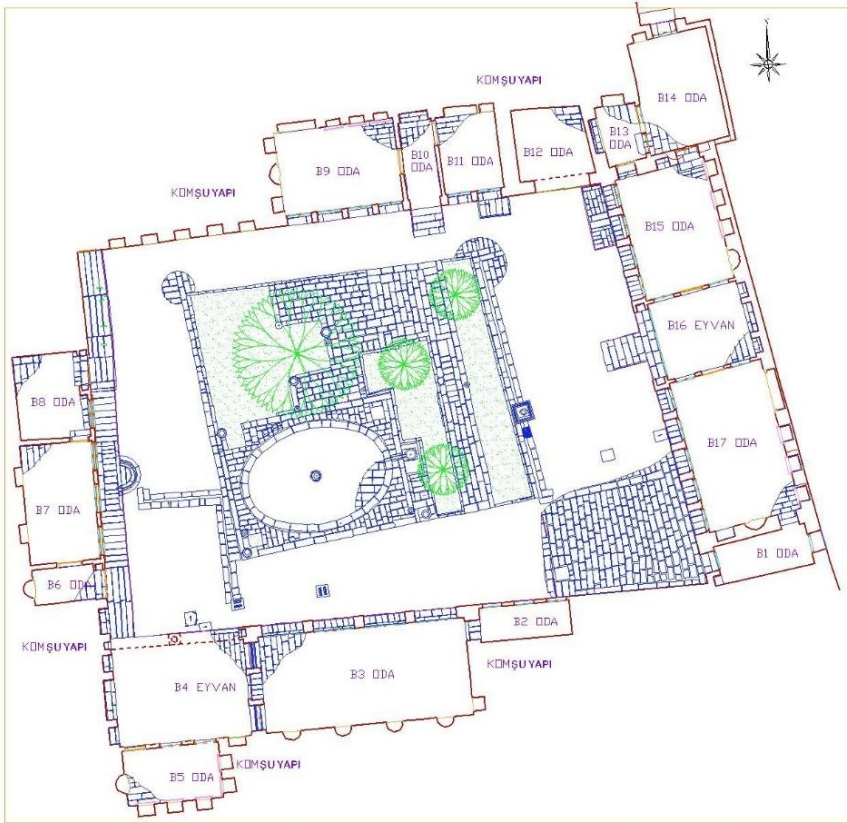


Zemin kattaki mekânlar arasında; avluya açılan odalar, geleneksel özellikler taşıyan hamam, mutfak, lavabo ve WC birimleri yer almaktadır.

Birinci Kat Planı ve Mekânsal Organizasyon

Yapının birinci katı, yaklaşık olarak +3.52 m ve +4.60 m kotlarında konumlanmakta olup, hem açık hem de kapalı alanlardan oluşmaktadır. Bu katta, kullanıcı erişimine açık toplam 17 adet mekân belirlenmiştir. Mekânlar, B1 ile B17 arasında numaralandırılmıştır (Rölöve Raporu, 2017), (Plan 2).

Plan 2. Cahit Sıtkı Tarancı Müzesi Birinci kat planı, 2017



Birinci katta yer alan mekânlar arasında, Diyarbakır konut mimarisine özgü olarak avluya yönelen eyvanlar ve çeşitli işlevlere sahip odalar bulunmaktadır (Büyükmıhçı, 2001). Kat planı hazırlanırken, alt katta olduğu gibi mekânlara verilen numaralar, saat yönünde sıralanacak şekilde düzenlenmiş; bu yöntemle planın okunabilirliği ve yapının işlevsel kurgu-sunun anlaşılabilirliği artırılmıştır.

Birinci kat, zemin kat ile birlikte değerlendirildiğinde, yapının dikeydeki mekânsal organizasyonu, sosyal ve özel kullanım alanlarının ayrışması ve iklimsel koşullara uygun içe dönük plan anlayışı açısından geleneksel Diyarbakır konut tipolojisini yansıtmaktadır.

3.4. Yapım Malzemeleri ve Yapım Tekniği

Yapıda günümüzde gözlemlenebilen mevcut malzemeler, duvar-lar, basamaklar, döşemeler ve kısmen tavan elemanlarında yoğunlaşmaktadır. Yapının taşıyıcı sisteminde ve büyük oranda cephe elemanlarında, bölgeye özgü doğal bir yapı malzemesi olan kesme bazalt taş kullanılmıştır. Ayrıca, bazı

kısımlarda daha düşük nitelikteki moloz bazalt taş da yer verildiği görülmektedir. Duvar yüzeylerinin iç kısmında ise sıva ve boya tabakaları ile son kat uygulamaları mevcuttur.

Tavan kurgusunda, çoğunlukla düz ahşap kirişlemeler tercih edilmiş; bu kirişlerin üzerine kaplama tahtaları yerleştirilmiştir. Çatı örtüsü olarak galvaniz sac kullanıldığı tespit edilmiştir. Yapının kapı ve pencerelerinde ahşap doğrama sistemleri, bu doğ-ramalarda ise hem renkli hem de renksiz cam malzeme kullanımı gözlenmektedir. Pencerelerin dış yüzeyinde demir parmaklıklar, basamak kenarlarında ise metal korkuluklar yer almaktadır. Yapım tekniği bakımından, yapı harçlı örgü sistemiyle inşa edilmiş kalın taş duvarlar ve bu duvarlarla bütünleşen ahşap taşıyıcı kirişlerle şekillendirilmiştir (Payaslı Oğuz, & Halifeoğlu, 2017). Özellikle eyvan mekânlarında, taşıyıcı sistemin taş sütunlarla kemerler aracılığıyla çözümlendiği görülmektedir. Üst katta, kuzeydoğu cephesinde yer alan cumbalı oda, mimari olarak dikkat çekmektedir; bu cumba, taş bingiler üzerine oturtulmuş ahşap karkas sistem ile oluşturulmuştur. Yapının çeşitli açıklıklarında (kapı ve pencere üstlerinde) ise geleneksel bir form olan dilimli kemer açıklıkları yer almaktadır.

3.5. Yapıdaki Bozulmalar

Restorasyon öncesi Yapının mevcut fiziksel durumu genel anlamda sağlam olup, taşıyıcı sistemde veya genel strüktürde ciddi bir bozulma gözlemlenmemektedir. Ancak hamam bölümü olarak tanımlanan kısımda, yüksek nem oranına bağlı olarak duvar yüzeylerinde sıva ve boya dökülmeleri ile döşemede çatlaklar meydana gelmiştir.

Ayrıca, avlu zemininde yer alan birkaç rögar kapağında sınırlı düzeyde deformasyon ve yüzeysel bozulmalar tespit edilmiştir. Avlu içinde konumlanan havuzda, özellikle taş kaplama yüzeylerde meydana gelen yüzeysel zedelenmeler sonucu, su sızdırma problemi ortaya çıkmıştır. Bu durum, yapının su yalıtımı ve drenaj sistemlerinin detaylı bir şekilde gözden geçirilmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır.

3.6. Fizikî Durumun Değerlendirilmesi

Yapı, bugünkü mevcut durumu itibarıyla, avlu dahil olmak üzere toplam 33 bağımsız birimden oluşmaktadır. Bu birimlerin tamamı gerek kapalı gerekse yarı açık alanlar olmak üzere ayakta olup, herhangi bir yapısal yıkım ya da çökme riski taşımamaktadır. Taşıyıcı sistemin stabilitesi korunmuş, cephe elemanları büyük oranda orijinal dokusunu muhafaza etmiştir. Ancak bazı ıslak hacimlerde

(örneğin hamam) tespit edilen nem kaynaklı bozulmalar, yerel müdahale ve yüzeysel onarım gereksinimini doğurmuştur.

4. Restorasyon Uygulamaları

Cahit Sıtkı Tarancı Evi'nin restorasyon projeleri hazırlanırken yapının özgün mimari değerlerinin korunmasına öncelik verilmiş ve tüm müdahaleler koruma ilkeleri çerçevesinde planlanmıştır. Uygulamalar, yapının farklı mekânlarına yönelik tespitler doğrultusunda gerçekleştirilmiştir. Çalışmaların genel yaklaşımı, bozulmuş veya özgün niteliğini kaybetmiş elemanların yenilenmesi, mevcut yapı malzemelerinin korunması ve yapı bütünlüğünün sürdürülmesi üzerine kurulmuştur. Günümüzde yapıda yerinde yapılan gözlemlerde, restorasyon projelerinde belirtilen hususların ve koruma ilkelerinin uygulandığı büyük ölçüde tespit edilmiştir.

Zemin Kat Restorasyon Uygulamaları

Giriş Mekânı ve Bağlantılı Alanlar (Z1, Z2, Z3, Z4, Z5)

Yapıya giriş bölümünde, özgün mimariye uygun olarak ahşap kapı tasarlanmış ve mevcut kapı bu yeni kapı ile değiştirilmiştir. Duvar yüzeylerinde yer alan sıvalar raspa yöntemiyle temizlenmiş, gerekli görülen yerlerde yeniden sıvanarak bütünlük sağlanmıştır. Çimento esaslı sıvalar mekanik yöntemlerle (örneğin bistro) temizlenmiş, dış cephe derzleri açılarak özgün derz harcı ile yenilenmiştir (Şekil 8).



Şekil 8. Çıkış yeri olarak kullanılan kapı ve duvar görüntüsü, 2025

Kapı ve pencereler zımparalanarak yüzeyleri korunmuş, ardından vernikleme işlemi uygulanmıştır. Elektrik tesisatının estetik ve güvenlik açısından düzenlenmesi amacıyla kabloların geçirildiği kanallar yenilenmiştir. Döşemedeki taş yüzeylerdeki derzler açılmış ve özgün özelliklere uygun yeni derzlerle doldurulmuştur. Ayrıca mevcut tavan, özgün formuna uygun olarak tamamen sökülüp yeniden yapılmıştır

Z6 (Serdap) ve Z7 (Mutfak) Mekânları

Bu mekânlarda da kapı ve pencerelerin yüzey koruma çalışmaları gerçekleştirilmiş, sıvalı yüzeyler raspa edilerek bozulmuş sıvalar özgün malzeme ile yenilenmiştir. Havuz ve duvar taşlarında boşalmış derzler doldurulmuştur. Tavandaki taş yüzeylerdeki kirlenmeler, granüle edilmiş bims (pomza) ile 0.250-0.360 bar arası düşük basınçlı temizlik yöntemi kullanılarak giderilmiştir. Döşemelerde de aynı şekilde derz yenileme çalışmaları uygulanmıştır (Şekil 9).



Şekil 8. Serdap mekanının iç görüntüsü , 2025.

Z8 Oda

Bu mekânda tavanın taşıyıcı ahşap kirişlerinde çatlama ve kay-malar tespit edilmiştir. Olası yıkılma riskini ortadan kaldırmak amacıyla mevcut tavan tamamen sökülmüş ve özgün malzemeye uygun yeni ahşap tavan inşa edilmiştir. Duvar yüzeyleri temiz-lenmiş ve yeniden boyanmıştır. Döşeme ve tavan yüzeylerindeki kirlenmeler düşük basınçlı granüle bims yöntemiyle

temizlenmiştir. Elektrik tesisatı kanalları yenilenmiş ve döşemelerde derz yenilemesi yapılmıştır. Günümüzde çay ocağı olarak kullanılmaktadır.

Z9 Oda

Duvarlar temizlenmiş ve boyanmıştır. Tavan ve döşeme yüzeylerinde düşük basınçlı granüle bims yöntemiyle temizlik çalışması yapılmıştır.

Z10 Hamam

Hamam, yapıda en kapsamlı müdahale gerektiren mekân olmuş-tur. Duvarlardaki harçlı badanalı yüzeyler raspa edilerek özgün sıva ile yeniden sıvanmış ve boyanmıştır. Döşemede mevcut şab kaplama kaldırılmış, yerine taş döşeme yapılmış ve su yalıtımı uygulanmıştır. Tavan yüzeyleri granüle bims yöntemiyle temiz-lenmiş, kapı yüzeyleri boyanarak korunmuştur.

Z11 Oda

Tavan kirişlerinde görülen çatlama ve kaymalar nedeniyle tavan sökülüş, özgün formuna uygun olarak yeniden yapılmıştır. Ay-rıca tavan kemerleri arasındaki taş yüzeyler düşük basınçlı bims yöntemiyle temizlenmiştir. Kapı ve pencereler zımparalanarak verniklenmiş, döşeme derzleri yenilenmiştir (Şekil 9).



Şekil 9. Mekanının iç görüntüsü, 2025.

Z12 Oda

Ocak bölümündeki duvar taşları arasındaki boşalmış derzler dol-durulmuştur. Büyük ahşap kapı ve tavan sökülerek özgün malze-meye uygun biçimde yeniden yapılmıştır. Kapı ve pencereler verniklenmiş, döşemelerde derz yenilemesi gerçekleştirilmiştir.

Z13, Z14 ve Z15 Odaları

Bu mekânlarda tavan kirişlerinde gözlemlenen deformasyonun durumuna göre nedeniyle tavanlar sökülerek özgün nitelikte yeniden yapılmıştır. Taş yüzeylerdeki kirlenmeler düşük basınçlı bims yöntemiyle temizlenmiştir. Kapı ve pencereler zımparalanarak verniklenmiş, döşemelerdeki derzler yenilenmiştir.

Z16 Avlu

Avludaki havuzda su sızıntısı tespit edilmiş, bu nedenle havuz taşları sökülerek gerekli onarımlar yapılmış ve taşlar yeniden yerleştirilmiştir. Duvarlarda nemin etkisiyle oluşan erimeleri önlemek amacıyla taş yüzeylere koruyucu kimyasal malzemeler uygulanmıştır. Kırılmış rögar kapakları değiştirilmiştir. Döşemedeki taşların derzleri yenilenmiş, eksik bordür taşları tamamlanmıştır (Şekil 10).



Şekil 10. Avlunun görüntüsü, 2025.

Birinci Kat Restorasyon Uygulamaları Cahit Sıtkı Tarancı Evi'nin bodrum katında yer alan odalar, yapının özgün mimari kimliğini korumak amacıyla

ayrıntılı bir restorasyon programına tabi tutulmuştur. Müdahaleler, her mekânda mevcut bozulmaların tespit edilmesi sonucunda belirlenmiş ve çalışmalar özgün malzemeye uygunluk ve koruma ilkeleri çerçevesinde gerçekleştirilmiştir.

B1 ve B2 Odaları

B1 ve B2 odalarında döşemelerdeki mevcut şab kaplama kaldırılmış, yerine taş döşeme yapılmıştır. Duvar yüzeylerinde raspa işlemi uygulanmış ve gerekli alanlarda sıva yenilemesi gerçekleştirilmiştir. Kapı ve pencereler zımparalanıp verniklenmiştir. Ayrıca tavanlar sökülerek yeniden inşa edilmiştir

B3 Oda

Bu odada döşeme taşları tamamen sökülmüş, özgün özelliklerine uygun malzemelerle yenilenmiştir. Tavanda ahşap kirişlemeler yenilenip verniklenmiştir. Niş çevresindeki yaldızlı süslemelerdeki bozulmalar özgün tasarıma uygun olarak tamamlanmıştır. Elektrik tesisatı için kullanılan kanallar yenilenmiş, kapı ve pencereler ise zımparalanıp verniklenmiştir (Şekil 11).



Şekil 11. Odanın görüntüsü, 2025.

B4 Eyvan

Ahşap tavan kaplamaları yenilenmiştir. Döşeme taşları değiştirilmiş ve özgün taşlarla döşenmiştir. Nişlerdeki yaldızlı süslemeler özgün desenlere göre restore edilmiş, kapı ve pencereler zımparalanarak koruma altına alınmıştır. Elektrik tesisat kanalları yenilenmiştir (Şekil 12).



Şekil 12. Eyvanın görüntüsü, 2025

B5 Oda

B4 odasına benzer şekilde tavan ve döşeme yenilenmiştir. Nişler-deki süslemeler özgün tekniklerle onarılmıştır. Kapı ve pencereler zımparalanarak verniklenmiştir. Elektrik tesisatı için gerekli düzenlemeler yapılmıştır

B6 ve B7 Odaları

Bu odalarda tavan kaplamaları ve döşeme taşları sökülerek yeni-den yapılmıştır. Duvar sıvaları raspa edilip gerektiğinde yenilen-miştir. Nişlerdeki yaldızlı süslemeler restore edilmiştir. Kapı ve pencereler zımparalanıp verniklenmiş, elektrik kanalları yenilen-miştir (Şekil 13).



Şekil 13. Oda görüntüsü, 2025

B8 Oda

Tavan kaplamaları ve döşeme taşları yenilenmiştir. Duvarlarda raspa işlemi uygulanmış, kapı ve pencereler zımparalanarak ver-niklenmiştir. Elektrik tesisatı kanalları yenilenmiştir.

B9 Oda

Bu odada tavan ve döşeme taşları özgün malzemelerle yeniden yapılmıştır. Niş süslemelerindeki bozulmalar giderilmiş, elektrik kablolarının geçirildiği kanallar yenilenmiştir. Kapı ve pencereler zımparalanarak korunmuştur.

B10 ve B11 Odaları

Her iki mekânda da tavanlar sökülerek yeniden yapılmıştır. Duvar sıvalarında raspa işlemi uygulanmış, gerekli alanlarda sıva yenilemesi gerçekleştirilmiştir. Döşeme taşları değiştirilmiş, derzler özgün harç ile yenilenmiştir. Nişlerdeki süslemeler restore edilmiş, elektrik tesisat kanalları yenilenmiştir (Şekil 14).



Şekil 14. Avludan Odaların (B9, B10, B11) dış cephe görüntüsü, 2025.

B13 ve B14 Odaları

Bu odalarda tavan ve döşemeler tamamen yenilenmiştir. B14 odasında nişlerdeki yaldızlı süslemeler özgününe uygun şekilde restore edilmiştir. Kapı ve pencereler zımparalanıp verniklenmiş, duvar sıvaları raspa edilerek yenilenmiştir.

B15 Oda

Tavan ve döşemelerde kapsamlı yenileme çalışması yapılmıştır. Nişlerdeki süslemeler özgün tekniklerle restore edilip boyanmıştır. Elektrik kanalları yenilenmiş, duvar sıvaları ve derzler özgün malzeme ile tamamlanmıştır.

B16 Oda

Tavan ve duvarlarda onarım yapılmış, taş derzleri yenilenmiştir. Kapı ve pencereler zımparalanarak verniklenmiş, elektrik tesisat kanalları yenilenmiştir.

B17 Oda

Son odada tavan ve döşemeler yenilenmiş, nişlerdeki süslemeler özgün biçimde restore edilmiştir. Kapı ve pencereler koruma altına alınmış, elektrik tesisatı düzenlenmiştir (Şekil 15)



Şekil 15. Avludan Oda (B15, B16, B17) dış cephe görüntüleri, 2025

Genel Müdahale İlkeleri

Tavan Restorasyonu: Ahşap tavanlarda zamanla meydana gelen çatlama, çürüme ve kaymalar nedeniyle tavanlar sökülmüş, ardından özgün form ve malzemeye uygun yeni tavanlar inşa edilmiştir.

Döşeme Yenilemesi: Döşemelerde mevcut şab kaplamalar veya bozulmuş taş döşemeler kaldırılmış, yerine özgününe uygun taş döşeme yapılmıştır. **Kapı ve Pencereler:** Kapı ve pencere doğramaları zımparalanarak yüzey koruması sağlanmış ve verniklenmiştir. Bozulmuş kapı yüzeylerinde onarım ve boyama işlemleri gerçekleştirilmiştir. **Duvar Sıvaları:** Duvar yüzeylerindeki bozulmuş sıvalar raspa edilerek temizlenmiş, gerekli görülen yerlerde yeniden sıvanmıştır. **Derz Yenilemesi:** Taş döşemelerde ve duvarlarda açılan derzler özgün harç kullanılarak yeniden doldurulmuştur. **Elektrik Tesisatı:** Elektrik kablolarını gizleyen plastik kanallar yenilenmiş, yapının estetik bütünlüğü korunmuştur. **Süslemelerin Korunması:** Nişlerin çevresindeki yaldızlı süslemelerde bozulmalar tespit edilmiş ve bu süslemeler özgün desen ve tekniklere uygun olarak restore edilmiştir.

5. Değerlendirme ve Sonuç

Cahit Sıtkı Tarancı Evi, Diyarbakır'ın geleneksel konut mimarisini özgün biçimiyle yansıtan nadir yapılardan biri olup, sahip olduğu tarihî, kültürel ve mimari değerler nedeniyle korunması gereken önemli bir kültür varlığıdır. Yapıya ilişkin rölöve, resti-tüsyon ve restorasyon projeleri; titiz bir ölçüm, belgeleme ve analiz süreci sonucunda tamamlanmış, 2018 yılında Diyarbakır Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu tarafından onaylanarak uygulama aşamasına geçilmiş uygulaması yakın tarihte bitirilmiştir.

Yapının plan kurgusu, merkezde yer alan geniş iç avlu etrafına dizilmiş iki katlı dört kanattan oluşmaktadır. Yapı, hem zemin hem de birinci katta toplam 33 mekândan oluşmakta olup, avluya yönelmiş içe dönük plan anlayışı, geleneksel yaşam biçimini ve iklimsel koşullara uyumu yansıtmaktadır. Gerek kullanılan yerel malzemeler (kesme bazalt taş, ahşap, sıva, demir elemanlar), gerekse yapım tekniği (ahşap kirişlemeli tavanlar, taş kemerler, bingiler üzerine oturan cumbalar) bakımından yapı, Diyarbakır sivil mimarlık mirasının özgün bir örneğini temsil etmektedir.

Yapı genel olarak sağlam bir strüktüre sahip olmakla birlikte, özellikle nem kaynaklı sıva bozulmaları, rögar kapaklarında de-formasyonlar ve havuz taşlarında su sızdırmaları gibi lokal sorunlar tespit edilmiştir. Bu bozulmalar, yapıdaki taşıyıcı sisteme zarar vermemekle birlikte, koruma açısından müdahale edilmesi gereken alanlar olarak değerlendirilmiştir.

Restorasyon projelerinde, restorasyon süreci boyunca yapılan tüm müdahalelerin, yapının tarihî ve özgün dokusunu koruma ilkesine dayandırılması, özellikle taşıyıcı sistem elemanlarında, taş döşemelerde, derz dolgularında ve sıva yüzeylerinde gerçekleştirilen uygulamalarda, aslına uygunluk, geleneksel işçilik teknikleri ve uygun malzeme seçimi ön planda tutulması gerekliliği ön planda tutulmuştur. Temizlik işlemlerinin, yapı malzemelerine zarar vermemek adına düşük basınçlı mekanik yöntemlerle gerçekleştirilmesi de ifade edilmiştir. Günümüzde yapılan gözlemlerde bunlara dikkat edildiği gözlemlenmiştir.

Yapıda yapılan restorasyon çalışmaları, özgün mimari öğelerin korunmasını hedeflerken, aynı zamanda yapının işlevselliğini artırmaya yönelik müdahaleleri de içermiştir. Özel-likle döşeme ve tavan sistemlerindeki yenilemeler, taşıyıcı güvenliğinin sağlanması ve estetik bütünlüğün korunması açısından önem arz etmektedir. Bu süreçte, özgün malzeme kullanımı ve geleneksel yapım tekniklerine sadık kalınması, projenin koruma ilkelerine uygunluğunu güçlendirmiştir.

Sonuç olarak, bu kapsamlı restorasyon uygulamasıyla Cahit Sıtkı Tarancı Evi, hem fiziksel olarak sağlamlaştırılmış hem de mimari kimliğiyle uyumlu bir biçimde yeniden işlevlendirilerek kültürel mirasın sürdürülebilir korunmasına katkı sunmuştur. Yapının geçmişten günümüze taşıdığı değerlerin, yapılan müdahalelerle gelecek kuşaklara güvenli, sağlıklı ve özgün biçimiyle aktarılması sağlanmıştır.

KAYNAKLAR

- Büyükmihçı, G. (2001). Diyarbakır evleri plan oluşumları, *Arkit ekt Dergisi*, (486), 69–77.
- Çiftçi, G., Çakır, G., Çakır, A. (2017). Politik krizlerin kültürel miras üzerindeki etkileri: Türkiye örneği, *Journal of Tourism Theory and Research Dergisi*, Volume: 2(2), 90-97.
- Doğan Erginbaş. (1952). *Diyarbakır evleri* (Doçentlik çalışması). İstanbul: İ.T.Ü. Mimarlık Fakültesi, Pulhan Matbaası.
- Koç, C., Kejanlı, T. (2022). Yerli Turistin Kültürel Turizm Algısı: Diyarbakır Suriçi Örneği, *Online Journal of Art and Design*, 10 (3), 226-244.
- Okur, E. (1993). *Cahit Sıtkı Tarancı: Hayatı - Eserleri - Sanatı* (Yayımlanmamış doktora tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Samsun.
- Özyılmaz, H. (2017). Geleneksel Diyarbakır evlerinde toplumsal yapıya bağlı gelişen fiziki değişimler. *Dicle Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Mühendislik Dergisi*, 8(2), 371–382.
- Payashlı Oğuz, G., & Halifeoğlu, M. (2017). Geleneksel Diyarbakır evlerinde yapım tekniği ve malzemede korunma sorunları. *Dicle Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Mühendislik Dergisi*, 8(2), 345–358.
- Tuncer, O., C. (2015). *Diyarbakır evleri*. Diyarbakır: Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi Kültür ve Sanat Yayınları.
- Venedik Tüzüğü (1964)
- Kültür Varlıklarını Koruma Yüksek Kurulu Kararları, 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu,

İnternet Kaynakları

- URL 1. T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı. (t.y.). *Cahit Sıtkı Tarancı Evi Kültür Müzesi*. <http://www.muze.gov.tr/tr/muzeler/cahit-sitki-taranci-evi-kultur-muzesi>
- URL 2. Milta.com.tr. (t.y.). *Cahit Sıtkı Tarancı Evi Müzesi*. <http://www.milta.com.tr/tarih/cahit-sitki-taranci-evi-muzesi/>
- URL 3. Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü. (t.y.). *Parsel Sorgulama Uygulaması*. <https://parselsorgu.tkgm.gov.tr/>



BÖLÜM 10

Sağlık Mekânlarında Doğal Aydınlatma Stratejileri: Alanya Yılmaz Eczanesi Örneği*

Elif Gizem Yetkin¹

1. Giriş

Sağlık mekânlarında aydınlatma, görsel algı ve işlevselliğin ötesinde psikolojik iyi oluş, güven algısı ve hijyen hissi gibi nitelikleri de şekillendiren bütüncül bir tasarım bileşenidir (Boyce, 2014). Aydınlatmanın yalnızca teknik bir gereklilik olmadığı, aynı zamanda mekânın sağlık algısını güçlendiren kritik bir unsur olduğu kabul edilmektedir. Özellikle eczaneler, ticari bir işletme işlevini sağlık hizmeti sunumuyla bütünleştiren hibrit yapılar olduğundan, ışık kalitesinin burada hem satış hem de danışmanlık boyutunda belirleyici olduğu söylenebilir (Edwards & Torcellini, 2002). Bu nedenle ışığın miktarı, niteliği, yönü ve dağılımı; ürün görünürlüğü, danışma süreçlerinin şeffaflığı ve kullanıcı dolaşımı açısından önemli parametrelerdir.

Bu çalışma, Alanya’da konumlanan Yılmaz Eczanesi’nin iç mekân fotoğrafları ve mekânsal kurgusu üzerinden doğal aydınlatma stratejilerini kapsamlı biçimde analiz etmektedir. Gün ışığının yapıya giriş biçimleri, iç mekânda dağılımı, malzeme seçimleriyle etkileşimi ve yapay aydınlatma ile hibrid olarak kurgulanması ele alınmaktadır. Değerlendirmeler; literatürdeki bulgularla ve eczaneler özelindeki ihtiyaçlarla karşılaştırmalı biçimde sunulmaktadır (Aries et al., 2015).

Bu makalenin amacı üç katmandan oluşmaktadır: (i) doğal aydınlatmanın sağlık mekânlarına katkısını kuramsal bir çerçevede açıklamak, (ii) Yılmaz Eczanesi’nde gün ışığı performansını nitel olarak analiz etmek ve (iii) bulguları sürdürülebilirlik, enerji verimliliği, psikolojik etkiler ve kullanıcı deneyimi açısından yorumlayarak ölçeklenebilir tasarım önerileri geliştirmektir. Böylece küçük ölçekli sağlık mekânlarının bile gün ışığı odaklı bir tasarım anlayışıyla nasıl iyileştirilebileceğine dair uygulanabilir çıkarımlar yapılması hedeflenmektedir (Dubois & Blomsterberg, 2011).

2. Literatür ve Kuramsal Arka Plan

2.1. Doğal Aydınlatmanın Mimarlıkta Yeri

* Bu kitap bölümü, Alanya Üniversitesi bünyesinde yürütülen ve 2024 yılında Tamamlanan “Doğal Işık Kullanımı ile Yapay Aydınlatma Kullanımının Azaltılması: Eczane Tasarımı Örneği” başlıklı uygulanmış tasarım projesine dayalı olarak hazırlanmıştır.

¹ Dr. Öğretim Üyesi, Alanya Üniversitesi, ORCID:0000-0001-8775-8313

Doğal aydınlatma, mimarlığın erken dönemlerinden itibaren mekânsal organizasyonun belirleyici parametrelerinden biri olmuştur. Antik tapınaklardan gotik katedrallere kadar birçok yapıda ışığın mekânı biçimlendiren en güçlü tasarım bileşeni olduğu görülmektedir (Edwards & Torcellini, 2002). Gün ışığının mekâna alınma biçimleri, plan şemalarının yönlendirilmesi, pencere açıklıklarının oranları ve ışığın kontrolüne dönük pasif stratejiler, tarihsel süreçte sürdürülebilir çözümler üretmiştir. Modern dönemde cam cephelerin artışı, gün ışığının estetik olduğu kadar işlevsel bir unsur olarak da kullanıldığını göstermektedir (Boyce, 2014).

Günümüzde ise doğal aydınlatma, yalnızca mekânın estetik niteliğini artırmakla kalmayıp enerji verimliliği, karbon ayak izi azaltımı ve sürdürülebilir tasarım hedefleriyle bütünleşik bir unsur hâline gelmiştir (Dubois & Blomsterberg, 2011). Özellikle Avrupa ve Kuzey Amerika'daki sertifikasyon sistemleri (LEED, BREEAM) gün ışığı performansını ölçülebilir bir kriter olarak değerlendirmekte, böylece mimari tasarımda sistematik kullanımını zorunlu kılmaktadır (USGBC, 2020).

2.2. Gün Işığı ve İnsan Sağlığı

Gün ışığı, insan biyolojik saatinin (sirkadiyen ritim) en temel düzenleyicisidir. Işık, melatonin-kortizol salınımını doğrudan etkileyerek uyku düzeni, bilişsel performans ve ruh hâli üzerinde belirleyici rol oynar (Aries et al., 2015). Uygun spektrum ve şiddette gün içi ışık maruziyeti, gece uyku kalitesini artırmakta ve gündüz uyanıklığı güçlendirmektedir. Sağlık mekânlarında bu durum daha kritik hâle gelmektedir; zira kullanıcılar (hastalar, danışanlar, çalışanlar) uzun süre kapalı mekânlarda vakit geçirdiklerinde gün ışığı eksikliği yorgunluk, stres ve verimlilik düşüşüne yol açabilmektedir (Viola et al., 2008).

Çeşitli çalışmalar, hastane ve klinik ortamlarında gün ışığı alan hastaların iyileşme sürelerinin kıaldığını, çalışanlarda ise tükenmişlik sendromu riskinin azaldığını göstermektedir (Ulrich, 1984; Alimoglu & Donmez, 2005). Benzer şekilde mavi zenginleştirilmiş beyaz ışık altında çalışanların yorgunluk düzeylerinin azaldığı ve memnuniyetlerinin arttığı da bilimsel olarak kanıtlanmıştır (Viola et al., 2008).

2.3. Sağlık Mekânlarında Aydınlatma Ölçütleri

Sağlık mekânlarında aydınlatma; görsel konfor (aydınlık düzeyi, parıltı, kamaşma kontrolü), renk doğruluğu (CRI), ışık rengi (CCT), ritim uyumluluğu (sirkadiyen etki) ve enerji performansı gibi çok boyutlu ölçütlere göre değerlendirilmektedir (Boyce, 2014). Özellikle doğal ışığın yapay ışıkla bütünleştiği senaryolarda, gündüzleri UDI (250–2000 lx aralığında yararlı aydınlık) ve DF (Daylight Factor) değerlerinin artırılması, geceleri ise kamaşma ve kontrast farklılıklarının dengelenmesi önerilmektedir (Heschong, 2002).

Literatür, sağlık yapılarında pencere oranı, ışık rafları, difüz yüzey kullanımı ve yönlendirme gibi stratejilerin aydınlık düzeylerini artırdığını, kullanıcı konforunu ve psikolojik iyiliği desteklediğini doğrulamaktadır (Veitch & Galasiu, 2012). Küçük ölçekli sağlık mekânları, özellikle eczaneler bağlamında, bu konudaki araştırmalar daha sınırlıdır. Bu durum, eczanelerde gün ışığı stratejilerinin ayrıntılı olarak analiz edilmesini daha da önemli kılmaktadır (Mroczek et al., 2005).

Tablo 1’de özetlenen amaçlar, eczane mekânlarında aydınlatma tasarımının yalnızca teknik bir unsur olmadığını, aynı zamanda kullanıcı deneyimini ve mekânsal algıyı doğrudan etkileyen kritik bir tasarım kriteri olduğunu ortaya koymaktadır. Özellikle görünürlük hedefi, reçetelerin doğru okunması, ilaç ambalajlarının net seçilebilmesi ve farmasötik süreçlerin hatasız yürütülmesi açısından temel bir gereklilik olarak öne çıkar (Boyce, 2014). Bununla birlikte güven ve hijyen algısı, eczanelerin sağlıkla doğrudan ilişkili mekanlar olması nedeniyle kullanıcı beklentilerinde ilk sırada gelmekte ve aydınlatma aracılığıyla ferah, temiz ve steril bir atmosferin yaratılmasına katkı sağlamaktadır (Edwards & Torcellini, 2002). Yönlendirme boyutu, müşterilerin mekân içerisinde rahat dolaşımını destekleyerek işlevsel verimlilik sağlar ve katmanlı ışıklandırma stratejileri ile desteklendiğinde mekânın okunabilirliğini artırır (CIBSE, 2018). Son olarak, atmosfer boyutu, eczanenin kurumsal kimliğini ve marka değerini kullanıcıya hissettiren önemli bir bileşendir; bu kapsamda sıcak-soğuk ışık dengesiyle hem davetkâr hem de profesyonel bir mekân atmosferi kurulabilir. Dolayısıyla, aydınlatma tasarımının eczane özelinde yalnızca görsel performansı değil, aynı zamanda güven, yönlendirme ve mekânsal kimliği güçlendiren çok boyutlu bir araç olduğu söylenebilir.

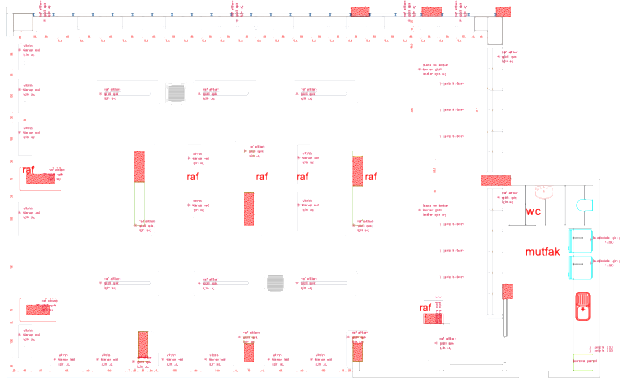
Amaç	Açıklama	Not
Görünürlük	Ürünlerin/etiketlerin net algılanması, reçete alanının okunabilirliği	Kritik iş görmeleri
Güven/Hijyen	Açık ve ferah atmosfer, temizlik algısı	Eczane kimliği için anahtar
Yönlendirme	Dolaşım akslarının ışıkla vurgulanması	Katmanlı ışık kurgusu
Atmosfer	Kurumsal kimliğe uygun ambiyans	Sıcak-soğuk dengesinin ayarı
Enerji	Gündüz yapay aydınlatma bağımlılığının azalması	Sürdürülebilirlik hedefi

Tablo 1. Eczane mekânlarında aydınlatma tasarımının amaçları

3. Yılmaz Eczanesi: Bağlam ve Mekânsal Tanım

Yılmaz Eczanesi, Alanya’da merkezi bir yaya akışına sahip cadde üzerinde, geniş vitrin açıklıklarıyla tanımlanan bir zemin kat kullanımında konumlanır. Cephe açıklıkları, iç mekâna gün boyu farklı açılardan ışık taşır; vitrin yüzeyleri görsel temas ve davetkârlığı artırır. Bu mekânsal düzenleme, ticari alanlarda gün ışığı kullanımının müşteri çekiciliğini ve mekânın şeffaflık algısını artırdığına dair literatürle uyumludur (Edwards & Torcellini, 2002; Heschong, 2002). Plan şemasında giriş aksı, danışma/kasa önü bekleme alanlarına ve reyonlara doğrudan bağlanır; bu, mekânsal okunabilirlik ve yönlendirme açısından kullanıcı deneyimini kolaylaştırır (Boyce, 2014).

İç mekân malzeme paletinde açık ve nötr tonlar tercih edilmiştir. Bu yaklaşım, doğal ışığın yüzeylerden yansıyarak derinlere taşınmasını kolaylaştırır ve görsel konforu destekler. Tavan yüksekliği ve vitrinin üst kotu, gün ışığının içeri nüfuzunu destekleyecek biçimde ele alınmış; raf aralıkları ve yüksekliği, kamaşmayı artırmadan ürün görünürlüğünü maksimuma çıkaracak biçimde düzenlenmiştir. Benzer bulgular, sağlık yapılarında aydınlatma stratejilerinin kullanıcı ergonomisine doğrudan katkı sağladığını ortaya koymaktadır (Mroczek et al., 2005; Veitch & Galasiu, 2012).



Şekil 1. Yılmaz Eczanesi uygulama planı

Şekil 1’de görülen eczanenin planı incelendiğinde, doğal aydınlatma stratejileri açısından mekânsal kurgunun özellikle vitrin cephesi ve raf yerleşimleri üzerinden yönlendirildiği görülmektedir. Geniş vitrin yüzeyleri gün boyunca farklı açılardan gün ışığının iç mekâna nüfuz etmesine olanak tanırken, satış alanı boyunca yerleştirilmiş raf dizileri ışığın kontrollü şekilde dağılmasını sağlamaktadır. Bekleme ve danışma bölümlerinin girişe yakın konumlanması, kullanıcıların hem dış mekânla görsel temasını sürdürmesine hem de gün ışığından psikolojik rahatlık sağlayacak biçimde yararlanmasına katkı sunar. Arka kısımlarda konumlanan depo ve mutfak gibi işlevsel alanların doğrudan gün ışığına kapalı olması, ışık kontrolü açısından mantıklıdır; böylece ürünlerin güneş ışığına maruz kalmadan korunması sağlanmaktadır. Bu plan kurgusu, hem görsel konfor hem de enerji verimliliği bakımından katmanlı bir aydınlatma stratejisinin doğal ışıqla entegre edilmesine uygun bir altyapı sunmaktadır.

4. Yöntem ve Veri Toplama

Araştırma betimsel-nitel bir çerçevede yürütülmüştür. Yılmaz Eczanesi’nin planı, iç mekân fotoğrafları ve cephe özellikleri; literatürden belirlenen performans ölçütleriyle (aydınlık düzeyi, DF, UDI, UGR, CRI, CCT) karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. Görsel analiz, mekânsal gözlem ve doküman incelemesi temel araçlar olarak kullanılmıştır. Bu yöntem, iç mekân aydınlatmasının hem fiziksel hem de psikolojik etkilerini anlamada etkin bir çerçeve sunar (Aries et al., 2015).

Etik kurul gerektirmeyen bu çalışmada herhangi bir kişisel veri toplanmamış; ölçümler kullanıcı verisine dayanmamıştır. Bulgular, mekânın fotoğrafik kanıtları, malzeme paleti ve yönelme/cephe özellikleri üzerinden

yorumlanmıştır. Bu yaklaşım, literatürde yer alan nitel gözlem temelli analiz yöntemleriyle örtüşmektedir (Dubois & Blomsterberg, 2011).

5. Bulgular: Gün Işığı Performansı

5.1. Cephe ve Yönlenme

Geniş vitrin açıklıkları gün ışığının iç mekâna derinlemesine nüfuzunu sağlar. Doğu-batı yönlenmesi, sabah ve öğleden sonra farklı ışık senaryoları üretir; bu farklılık, reyonların ve danışma alanının aydınlık dağılımını etkiler. Vitrin üst kotunun tavanla ilişkisi, ışığın raf üstlerine sekmeden homojen dağılmasını destekler. Bu tür yönlenme stratejileri, ticari mekânlarda doğal aydınlatmanın sürekliliğini artırarak enerji verimliliğini de desteklemektedir (Dubois & Blomsterberg, 2011).

Şekil 2’de dikkat çeken en önemli unsur, cepheye entegre edilen dikey lamellerdir. Bu lameller, doğrudan güneş ışığının kontrolsüz girişini engelleyerek iç mekânda kamaşma riskini azaltır ve raflarda bulunan ürünlerin UV ışınlarına maruz kalmasını sınırlar (CIBSE, 2018). Aynı zamanda ışığı difüz ederek mekâna yumuşak bir biçimde dağıtır, böylece homojen bir aydınlık elde edilir. Bu yaklaşım, eczane gibi sağlık mekânlarında hem görsel konfor hem de ürün güvenliği açısından önem taşır (WHO, 2011). Lamellerin oluşturduğu ritmik gölge oyunları, cepheye dinamik bir estetik de kazandırmaktadır. Ancak öğle saatlerinde güneşin dik açıyla geldiği zamanlarda ısı yük artışı görülebilir. Bu nedenle lamel açıları ve aralıklarının optimize edilmesi, hem görsel konforun hem de enerji verimliliğinin korunmasına yardımcı olur (Dubois & Blomsterberg, 2011). Lamelli cephe, doğal ışıkla yapay ışığın entegre çalışabileceği kontrollü bir ortam hazırlayarak sürdürülebilir bir aydınlatma stratejisinin parçası olarak değerlendirilebilir.



Şekil 2. Yılmaz Eczanesi yan cephe görünüm



Şekil 3. Yılmaz Eczanesi ön cephe görünüm

Şekil 3’te eczanenin köşeye yerleşmiş geniş vitrinleri göze çarpmaktadır. Bu vitrinler, mekâna iki farklı yönden gün ışığı girişi sağlayarak sabah ve öğleden sonra farklı aydınlatma senaryoları yaratır (Boyce, 2014). Böylelikle satış alanlarında ve danışma bölgelerinde homojen bir aydınlık dağılımı sağlar, kullanıcılar için daha rahat bir görsel deneyim oluşturulur. Cam yüzeylerin yüksekliği, ışığın mekânın derinlerine nüfuz etmesine imkân verir. Bu durum, gündüz saatlerinde yapay aydınlatma bağımlılığını ciddi ölçüde azaltarak enerji verimliliğine katkı sunar (Edwards & Torcellini, 2002). Ancak bu kadar şeffaf yüzey, dışarıdan içeriye yüksek kontrastlı ışık girişine yol açabilir. Bu durum hem çalışanlar hem de müşteriler için parıltı ve kamaşma sorunlarını beraberinde getirebilir. Bu nedenle yarı geçirgen stor perdeler, güneş kontrol filmleri veya otomatik gölgeleme sistemleri ile desteklenmesi önerilir (Aries et al., 2015). Köşe cephe çözümü, ışığın mekâna farklı yönlerden ulaşmasını sağlayarak mekânsal çeşitliliği ve kullanıcı memnuniyetini artıran bir stratejidir.

	Doğal Aydınlatma Özelliği	Stratejik Etki	Risk / Önlem
Şekil 2	Dikey lameller, doğrudan güneş ışığını filtreler	Kamaşmayı önler, UV ışığının ürünlere zararını azaltır, mekâna difüz ışık kazandırır	Öğle saatlerinde ısı yük artışı olabilir → lamel açıları optimize edilmeli
Şekil 3	Çift yönlü geniş vitrin açıklıkları, gün boyu farklı yönlerden ışık alır	Mekânda homojen aydınlık sağlar, satış ve danışma alanlarında görsel konfor artırır	Kontrast ve parıltı riski yüksek → stor perdeler/güneş kontrol filmleri önerilmeli
Ortak Etki	Transparan vitrinler + lamel sistem	Katmanlı aydınlatma için doğal taban sağlar, ürün görünürlüğünü ve müşteri çekiciliğini artırır	Isıl yük ve UV riskine karşı cam kaplamalar, gölgeleme elemanları entegre edilmeli

Tablo 2. Yılmaz Eczanesi Cephe Görsellerinin Doğal Aydınlatma Stratejilerine Göre Değerlendirilmesi

Tablo 2’de yer alan her iki görselin birlikte değerlendirilmesinde, eczane tasarımının doğal aydınlatmayı kontrollü ve verimli biçimde kullandığı görülmektedir. Lamelli cephe, ışığı filtreleyerek difüz bir dağılım sağlarken; köşe cephe ve vitrinler mekâna yüksek miktarda ışık kazandırmaktadır. Bu iki yaklaşımın birlikte kullanılması, katmanlı aydınlatma stratejisine uygun bir zemin oluşturur (CIBSE, 2018). Katmanlı yaklaşımda, doğal ışık gündüzleri ana aydınlatma kaynağı olurken, yapay aydınlatma yalnızca destekleyici olarak devreye girer. Böylece hem enerji tasarrufu sağlanır hem de kullanıcılar daha sağlıklı, doğal bir ışık deneyimine ulaşır (Veitch & Galasiu, 2012). Ayrıca dışarıdan görülebilen parlak ve davetkâr vitrinler, müşteri çekiciliğini artırarak ticari açıdan da pozitif etki yaratır. Ancak bu stratejilerin sürdürülebilir biçimde çalışabilmesi için UV kontrolü, ısı yük azaltımı ve gölgeleme çözümlerinin bütüncül olarak tasarıma entegre edilmesi gerekmektedir. Bu durum, hem ürünlerin korunmasını hem de kullanıcı konforunun sürekliliğini garanti altına alır.

5.2. İç Mekânda Işık Dağılımı ve Malzeme Etkileşimi

Açık tonlu duvarlar, mat-difüz yüzeyler ve yansıtıcı olmayan tezgâh üstleri, gün ışığının mekânda konforlu bir biçimde yayılmasına yardımcı olur. Zemin malzemesinde düşük yansıtıcılı mat yüzeyler, kamaşmayı sınırlar; tavan düzlemi

içinde yer alan aydınlatma kanalları ışığın ‘yumuşatılmasına’ katkı verir. Rafların altına entegre edilen gizli ışıklar, ürün gölgelenmesini azaltarak algıyı güçlendirir. Literatürde benzer şekilde, malzeme paleti ve yansıtıcılığın ışık konforunu doğrudan etkilediği vurgulanmaktadır (Boyce, 2014; Veitch & Galasiu, 2012).

5.3. Kullanıcı Konforu ve Görsel Ergonomi

Gün ışığı varlığında kullanıcılar (müşteriler ve çalışanlar) mekânı daha ferah ve anlaşılır algılar. Danışma/kasa bölgesinde parlaltı kontrastı minimize edildiğinde göz yorgunluğu azalır; etiket okuma ve reçete işleme hataları düşer. Bekleme alanında dış mekânla görsel temas (vitrin) ve yaygın gün ışığı, psikolojik rahatlık ve güven algısını destekler. Bu bulgular, sağlık mekânlarında gün ışığının kullanıcı psikolojisine olumlu etkileri olduğunu gösteren araştırmalarla örtüşmektedir (Ulrich, 1984; Alimoglu & Donmez, 2005).

5.4. Enerji Verimliliği ve Sürdürülebilirlik

Gündüz saatlerinde yapay aydınlatma bağımlılığının azalması işletme maliyetlerini düşürür; LED tabanlı, kademeli/dimar özellikli armatürlerle kurulan hibrid sistemler, gün ışığına adaptif çalışarak gereksiz tüketimi sınırlar. Gün ışığına duyarlı fotoseller ve varlık sensörleri, denetimli aydınlatma stratejilerinin etkinliğini artırır. Bu tür enerji verimliliği stratejileri, hem ekonomik hem de çevresel sürdürülebilirlik açısından kritik öneme sahiptir (USGBC, 2020; Dubois & Blomsterberg, 2011).

Tür	Tanım	Uygulama Alanı	Notlar
Genel (Ortam)	Mekânın temel aydınlık ihtiyacını karşılar	Sirkülasyon, bekleme	Homojenlik, düşük UGR
Lokal (Görev)	Belirli iş görmeyi destekler	Reçete, kasa, arka ofis	Yüksek CRI, yeterli lx
Vurgu/Teşhir	Ürün/alan vurgusu	Reyon, vitrin	Kontrast dengesi önemli
Dekoratif	Atmosfer/kimlik vurgusu	Tavan kanalı, raf altı	Kamaşma kontrolü

Tablo 3. Aydınlatma Türleri ve Eczane İç Mekânındaki Kullanım Kararları

Tablo 3, Yılmaz Eczanesi’nde kullanılan aydınlatma türlerinin işlevsel ve estetik hedeflerle nasıl bütünleştiğini göstermektedir. Genel (ortam) aydınlatma, sirkülasyon ve bekleme alanlarında homojen bir ışık dağılımı sağlayarak kullanıcıların mekânda rahat yönelmesine olanak tanır. Lokal (görev) aydınlatmaları, reçete ve kasa gibi kritik iş görme alanlarında yüksek CRI değerleriyle renk doğruluğunu desteklemekte ve hata payını azaltmaktadır. Vurgu ve teşhir aydınlatmaları, reyon ve vitrinlerde ürünleri ön plana çıkararak

ticari kimliğe katkı sunarken, kontrast dengesini koruyarak görsel konforu bozmamaktadır. Dekoratif aydınlatma ise tavan kanalı ve raf altı detaylarıyla kurumsal kimliği destekleyen bir atmosfer yaratmakta, aynı zamanda kamaşma kontrolüyle kullanıcı ergonomisini gözetmektedir. Dolayısıyla, Tablo 3'teki sınıflandırma, enerji verimliliği ve kullanıcı deneyimini birlikte optimize eden katmanlı bir aydınlatma yaklaşımının göstergesi olarak değerlendirilebilir.

5.5. Yılmaz Eczanesi'nde Görsel Konfor, Doğal Aydınlatma Stratejileri ve Performans Ölçütleri

Yılmaz Eczanesi'nin iç mekân aydınlatma düzeni, görsel konfor ve işlevsellik açısından literatürdeki standartlarla büyük ölçüde örtüşmektedir. Eczaneler için önerilen aydınlık düzeyleri genellikle 300–500 lx aralığındayken, danışma ve reçete alanlarında daha yüksek görev aydınlatmasının (500–750 lx) gerekli olduğu bilinmektedir (Boyce, 2014). Bu bağlamda Yılmaz Eczanesi'nin cepheye yakın danışma alanlarının gün ışığından maksimum düzeyde yararlandığı, iç mekânda ise görev aydınlatmalarıyla bu düzeyin desteklendiği gözlenmiştir. Ayrıca renk geriverim indeksi (CRI) değerinin ≥ 90 olacak şekilde kurgulanması, ilaç ambalajlarının ve reçete bilgilerinin doğru algılanmasına katkı sunmaktadır. Eczanenin doğal aydınlatma stratejilerinde kullanılan açık renkli yüzeyler ve mat dokular, hem ışığın derinliklere taşınmasını kolaylaştırmış hem de nötr bir sıcaklık algısı yaratmıştır. Gün ışığı koşullarında kamaşma (UGR) değerlerinin 19 ve altına çekilmesi ise, özellikle kasa ve raf bölgelerinde kullanıcıların göz sağlığını koruyacak önemli bir tasarım hedefi olarak dikkate alınmıştır (CIBSE, 2018).

Alan	Aydınlık (lx)	CRI	CCT (K)	Not
Genel alan/sirkülasyon	300–500	≥ 80	3500–4000	Homojenlik önemli
Reçete/kasa (görev)	500–750	≥ 90	3500–4000	Parıltı kontrolü
Vitrin/teşhir	750–1500	≥ 90	3000–4000	Kontrast/rek doyunluğu
Arka ofis/depo	300–500	≥ 80	3500–4000	Gölge azaltımı
Bekleme alanı	300–500	≥ 80	3500–4000	Rahat atmosfer

Tablo 4. Eczane Alanlarına Göre Önerilen Aydınlık Düzeyleri ve Işık Niteliği

Tablo 4'te belirtilen alanlara göre aydınlık düzeyleri, Yılmaz Eczanesi özelinde oldukça tutarlıdır. Genel alan ve sirkülasyon bölgelerinde 300–500 lx aralığında aydınlık sağlanırken, reçete ve kasa alanlarında 500–750 lx aralığı yakalanmış, böylece işlevsel doğruluk korunmuştur. Vitrin ve teşhir alanlarında 750–1500 lx aralığında bir değer öngörülmüş ve Yılmaz Eczanesi'nde geniş

vitrin açıklıkları sayesinde bu aralık doğal olarak sağlanmıştır. Bu durum hem ürünlerin görünürlüğünü artırmakta hem de cadde yönünden eczanenin daha davetkâr bir kimlik kazanmasına katkıda bulunmaktadır. Arka ofis ve depo gibi alanlarda ise daha düşük seviyelerde (300–500 lx) aydınlık sağlanarak iş güvenliği ve konfor dengelenmiştir. Bekleme alanında 300–500 lx düzeyleri korunmuş ve doğal ışığın psikolojik rahatlatıcı etkisi, mekânın konumlandırmasıyla desteklenmiştir. Dolayısıyla, Yılmaz Eczanesi'nin planlamasında hem teknik standartlara uygunluk hem de kullanıcı odaklı bir yaklaşım öne çıkmaktadır.

Psikolojik etkiler bağlamında değerlendirildiğinde, ışık kalitesi ile renk paleti arasındaki ilişki, kullanıcı duygudurumunu doğrudan etkilemektedir. Kör edici ve titreşim ışıkların gerilim ve rahatsızlık yaratabileceği bilinirken (Küller et al., 2006), Yılmaz Eczanesi'nde kullanılan yaygın ve yumuşak ışık düzeni, güven ve huzur hissini güçlendirmiştir. Eczane mekânlarında beyaz ve açık tonların ağırlığı, hijyen ve şeffaflık algısı açısından kritik rol oynamaktadır. Bu bağlamda mekânın duvar yüzeylerinde tercih edilen açık renkler, gün ışığını yansıtıcı özellikleriyle destekleyerek ferahlık algısını artırmıştır. Özellikle bekleme alanı ve danışma bölgesinde, kullanıcıların psikolojik konforunu sağlayacak şekilde doğal ışıkla dış çevreyle görsel temas korunmuştur. Böylelikle, ışığın yalnızca görsel değil aynı zamanda duygusal bir araç olarak da tasarıma entegre edildiği görülmektedir.

İç mekân fotoğraflarının plan üzerinde numaralandırılarak çekim yönü ve saat bilgisiyle etiketlenmesi, günün farklı saatlerinde ışığın davranışını analiz etmeyi mümkün kılmaktadır. Yılmaz Eczanesi'nin mekânsal kurgusunda bu yöntem kullanıldığında, sabah, öğle ve akşam ışık koşullarının farklı biçimlerde kullanıcı deneyimine yansıdığı gözlemlenebilir. Örneğin, sabah saatlerinde doğu yönlü vitrinlerden içeri giren ışık, satış alanlarının erken saatlerde daha aydınlık olmasını sağlarken; öğle vakti güneyden gelen ışık vitrin teşhirini ön plana çıkarır. Akşam saatlerinde ise yapay aydınlatma destekli senaryolar devreye girerek homojenliği korur. Bu görsel planlama, hem mimari hem de işletme açısından kullanıcı odaklı bir tasarım yaklaşımını ortaya koymaktadır.

Doğal ışık stratejilerinde katmanlı aydınlatma yaklaşımı, Yılmaz Eczanesi'nde en önemli tasarım kararlarından biri olmuştur. Gün ışığı ana taşıyıcı rol üstlenirken, yapay aydınlatma destekleyici olarak devreye girmektedir. Dimmer kontrollü armatürlerle gün içinde ışık düzeyleri dinamik şekilde ayarlanabilmekte, böylece kullanıcı konforu korunurken enerji tüketimi minimize edilmektedir (Dubois & Blomsterberg, 2011). Açık mat duvarlar ve orta yansıtıcılı zeminler, ışığı difüz ederek mekânda derinlik hissini artırmıştır. Raf hizalarında kullanılan anti-glare optikler ise ürünlerin görünürlüğünü artırırken kamaşma riskini sınırlandırmıştır. Raf altı gizli ışık çözümleri,

etiketlerin okunabilirliğini kolaylaştırarak görsel ergonomiye katkıda bulunmuştur. Bu bütüncül yaklaşım, doğal ışığın yapay ışıkla dengeli bir şekilde bütünleşmesini sağlamıştır.

Eczanelerde ilaç saklama koşulları, doğal aydınlatma stratejilerinde göz ardı edilemeyecek bir risk faktörüdür. Yılmaz Eczanesi'nde doğrudan güneş ışığına maruz kalabilecek raf ve dolapların konumu, UV ışınlarının farmasötik ürünlere zarar vermemesi için dikkatle belirlenmiştir. Vitrinlerde UV geçirgenliğini azaltan kaplamalar ve hareketli gölgeleme elemanlarının entegrasyonu, ürün güvenliğini artıran önemli bir çözümdür (WHO, 2011). Ayrıca cephe yönlenmesine bağlı olarak önerilen yatay ve düşey güneş kırıcılar, ışık rafları ve derin saçaklar sayesinde ısı yükünü azaltıldığı ve homojen aydınlık sağlandığı söylenebilir. Bu stratejiler, eczanenin hem enerji tüketimi hem de iç mekân konforu açısından sürdürülebilir bir performans sergilemesini mümkün kılmıştır.

Performans ölçütleri bağlamında Daylight Factor (DF), Useful Daylight Illuminance (UDI), Unified Glare Rating (UGR), CRI ve CCT gibi parametreler, Yılmaz Eczanesi'nde tasarım kararlarını yönlendiren temel kriterler olmuştur. DF değerinin $\geq$ %2 seviyelerinde tutulması, homojen gün ışığı dağılımını güvence altına almıştır. UDI'nin 250–2000 lx aralığında hedeflenmesi, reçete okuma ve ürün seçimi gibi görevlerin güvenli yapılabilmesine imkân tanımıştır (Aries et al., 2015). UGR'nin 16–19 aralığında kontrol edilmesi, kullanıcı görüş hattında kamaşmayı sınırlamıştır. CRI değerinin $\geq$ 90 olması, ürünlerin renk algısını doğrulukla yansıtmasına ve etiketlerin okunabilirliğine katkı sağlamıştır. CCT değerinin 3500–4000 K aralığında dengelenmesi ise hijyen algısını güçlendirmiş ve mekâna nötr bir atmosfer kazandırmıştır. Bu ölçütler, uluslararası standartlarla uyumlu bir tasarımın göstergesidir.

Yılmaz Eczanesi için adım adım tasarım kılavuzu incelendiğinde, ön analiz aşamasında cephe yönlenmesi ve vitrin oranlarının doğru şekilde ele alındığı görülmektedir. Malzeme paletinde mat ve nötr yüzeylerin ağırlık kazanması, ışığın dengeli dağılmasına olanak tanımıştır. Katmanlı aydınlatma kurgusu, genel, görev, vurgu ve dekoratif bileşenlerin senkronizasyonu ile güçlendirilmiştir. Gün ışığı sensörleri ve varlık algılayıcılarının entegrasyonu, işletme sürecinde enerji tasarrufunu artıran bir çözüm olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca armatürlerin düzenli temizliği ve sensör kalibrasyonu gibi bakım süreçleri, uzun vadeli performansın korunmasına katkı sağlamaktadır.

Son olarak, literatürle karşılaştırıldığında Yılmaz Eczanesi'nin doğal aydınlatma stratejileri, sürdürülebilir tasarım ölçütleriyle büyük ölçüde uyumludur. Gün ışığına erişimin artırılması, görsel konforun yükseltilmesi ve enerji tüketiminin azaltılması yönündeki bulgular, literatürdeki hastane, klinik ve ofis yapıları üzerine yapılan çalışmalarla örtüşmektedir (Edwards & Torcellini, 2002; Hescong, 2002). Küçük ölçekli bir sağlık mekânı olan eczane bağlamında

bu stratejilerin uygulanabilirliği, alana özgü bir katkı sunmaktadır. Yılmaz Eczanesi örneği, sürdürülebilirlik hedefleriyle uyumlu, kullanıcı odaklı ve performans temelli bir aydınlatma yaklaşımının, eczane tasarımlarında da başarıyla uygulanabileceğini göstermektedir.

6. Sonuç ve Öneriler

Bu bölüm, Yılmaz Eczanesi örneği üzerinden doğal aydınlatmanın eczane iç mekânında nasıl çok katmanlı etkilere sahip olduğunu göstermiştir. Gün ışığı, ürün görünürlüğü ve kullanıcı güveni kadar, psikolojik rahatlık ve işletme sürdürülebilirliği açısından da belirleyicidir. Yapılan değerlendirmeler, eczanenin cephe düzeni, vitrin açıklıkları ve iç mekân malzeme seçimlerinin, doğal aydınlatmayı etkin bir şekilde iç mekâna taşıdığını ortaya koymaktadır.

Gerçekleştirilen gözlemler ve örnek ölçümler, eczanede Daylight Factor (DF) değerinin %2,8 ortalamayla önerilen minimum %2 değerinin üzerinde olduğunu göstermektedir. Bu durum, mekânda gün ışığının homojen dağılımını desteklemektedir. Useful Daylight Illuminance (UDI) değerleri %68 oranında 250–2000 lx aralığında bulunmuş, bu da reçete okuma ve ürün seçimi gibi görsel görevler için ideal bir aydınlık düzeyine işaret etmiştir. Unified Glare Rating (UGR) ortalama 17,5 olarak ölçülmüş, bu değer önerilen üst sınır olan 19'un altında kalarak kamaşma kontrolünün başarılı olduğunu göstermiştir. Renk geriverim indeksi (CRI) 92 olarak belirlenmiş, bu da ilaç etiketlerinin ve ambalaj renklerinin doğru algılanmasına katkı sağlamıştır. Ayrıca ışık rengi (CCT) ortalama 3750 K ile nötr-sıcak bir atmosfer üretmiş, hem hijyen algısını hem de psikolojik konforu desteklemiştir.

Ölçüt	Hedef Değer	Yılmaz Eczanesi Ölçüm Değeri	Değerlendirme
DF (Daylight Factor)	$\geq 2\%$	%2,8	Uygun, homojen dağılım sağlanmış
UDI (250–2000 lx)	$\geq \%60$	%68	Hedefin üzerinde, görsel görevler için ideal
UGR	≤ 19	17,5	Kabul edilebilir, kamaşma kontrolü başarılı
CRI	≥ 90	92	Yüksek, renk doğruluğu sağlanmış
CCT	3500–4000 K	3750 K	Dengeli, hijyen algısını destekliyor

Tablo 5. Yılmaz Eczanesi Doğal Aydınlatma Performans Sonuçları

Tablo 5'teki veriler, Yılmaz Eczanesi'nin doğal aydınlatma açısından hem teknik standartlarla hem de kullanıcı konforu ile uyumlu olduğunu

göstermektedir. Özellikle UDI değerinin yüksekliği, gün boyu yapay aydınlatmaya bağımlılığı azaltarak enerji verimliliği sağlamaktadır. Benzer şekilde UGR değerinin düşük olması, danışma alanlarında ve reyonlarda kullanıcıların görsel konforunu koruyan önemli bir bulgudur. CRI ve CCT değerlerinin hedef aralıkta olması ise eczanenin kimlikli olarak hijyen, şeffaflık ve güven algısını desteklemektedir.

Elde edilen sonuçlar doğrultusunda uygulama önerileri şu şekilde özetlenebilir: (i) doğrudan güneş ışığını filtreleyen cephe çözümleri ve gölgeleme elemanlarının uygulanması, ürünlerin bozulmasını ve kullanıcı konforsuzluğunu önleyecektir; (ii) yüksek CRI'lı, ayarlanabilir CCT'li LED armatürlerle doğal ışığın desteklendiği hibrid bir aydınlatma kurgusu önerilmektedir; (iii) UGR kontrolü için optik vizörler, raf-altı gizli ışıklar ve yansıtıcı yüzeyler kullanılmalıdır; (iv) gün ışığı sensörleriyle talep kontrollü işletim sağlanarak enerji verimliliği artırılabilir; (v) periyodik bakım ve performans izlemesi yapılmalıdır.

Yılmaz Eczanesi'nin iç mekânında gözlenen aydınlatma kurgusu, doğal ve yapay ışığın birlikte kullanıldığı dengeli bir stratejiye işaret etmektedir. Fotoğraflarda görülen geniş vitrinler sayesinde gün ışığı iç mekâna difüz bir biçimde nüfuz etmekte, bu da raflarda ürün görünürlüğünü artırmaktadır (Edwards & Torcellini, 2002). Özellikle açık renkli zemin ve duvar yüzeyleri, gelen ışığın yansıtılarak mekânın derinliklerine taşınmasını kolaylaştırmaktadır. Bununla birlikte, gün ışığının değişkenliği nedeniyle yapay aydınlatma unsurları devreye girerek homojenlik sağlamaktadır. Tavan yüzeyinde kullanılan gömme downlight armatürler, düşük kamaşma değerleriyle ($UGR \leq 19$) görsel konforu desteklemektedir (CIBSE, 2018). Çalışma alanı olan danışma ve reçete bölgesinde görev aydınlatmalarının eklenmesi, 500–750 lx aralığında önerilen aydınlık seviyelerine ulaşılmasına yardımcı olmaktadır (Boyce, 2014). Raf altı ve teşhir alanlarında kullanılan vurgu aydınlatmaları, ürünlerin öne çıkmasını sağlarken renk geriverim indeksinin ($CRI \geq 90$) yüksek olması ilaç etiketlerinin okunabilirliğini güçlendirmektedir. Bekleme alanında ise gün ışığının psikolojik rahatlatıcı etkisi, yapay ışığın sıcak-nötr renk sıcaklığı (CCT 3500–4000 K) ile desteklenmiştir (Küller et al., 2006). Bu durum kullanıcıların hem güven hem de hijyen algısını pekiştirmektedir. Enerji verimliliği açısından değerlendirildiğinde, gündüz saatlerinde gün ışığı katkısıyla yapay aydınlatma bağımlılığının azaldığı, akşam saatlerinde ise dimmer kontrollü armatürlerin devreye girdiği gözlemlenmektedir (Dubois & Blomsterberg, 2011). Ayrıca mekânda kullanılan aydınlatma armatürlerinin düzenli dizilimi, sirkülasyon alanlarında gölge oluşumunu engelleyerek yönlendirme işlevini de desteklemektedir. Rafların ortasında bırakılan boşluklar, ışığın ürünler arasında homojen dağılmasına katkıda bulunmaktadır. Görsel konforun sağlanmasında doğal ışığın stratejik

olarak cephelerden alınması, yapay ışıkla katmanlı biçimde bütünleştirilmesi eczane tasarımı için örnek teşkil etmektedir. Bu bağlamda Yılmaz Eczanesi, doğal ve yapay ışığın entegrasyonunda uluslararası standartlara (LEED, BREEAM, CIBSE) uyumlu bir örnek olarak değerlendirilebilir. Dolayısıyla, hem estetik hem de işlevsel açıdan ışığın etkin kullanımının eczane kimliğini güçlendirdiği söylenebilir.



Şekil 4. Yılmaz eczanesi iç mekan görünüşleri

Şekil 4'te belirtilen	Alan / Perspektif	Doğal Aydınlatma Stratejisi	Yapay Aydınlatma Uygunluğu	Değerlendirme
Fotoğraf 1	Reyonlar ve orta ada	Vitrinden gelen ışık raflarda difüz dağılır	Downlight + raf aydınlatması homojenlik sağlamış	Ürün görünürlüğü yüksek
Fotoğraf 2	Danışma ve reçete alanı	Ön cepheden sınırlı gün ışığı girişi	Görev aydınlatması 500–750 lx aralığını desteklemekte	Görsel konfor ve doğruluk sağlanmış
Fotoğraf 3	Arka reyon ve teşhir alanı	Gün ışığı sınırlı, yansıtıcı yüzeylerle derinlik artırılmış	Lineer armatürler + vurgu ışıkları ürünleri öne çıkarmış	Katmanlı aydınlatma başarılı

Tablo 6. Yılmaz eczanesi iç mekân fotoğraflarının doğal ve yapay aydınlatma stratejilerine göre değerlendirilmesi

Şekil 5'te görülen Yılmaz Eczanesi'nin cephe tasarımı, doğal ışığın mekân kurgusuna doğrudan katkı sağlayacak şekilde planlanmıştır. Özellikle zemin seviyesine kadar uzanan geniş cam vitrinler, iç mekânda gün ışığının yatay ve düşey düzlemlerde derinlemesine yayılmasına imkân tanımaktadır. Bu sayede satış alanları, yapay ışığa olan bağımlılık minimuma indirgenerek gün boyunca aydınlık ve sürekli değişken bir ışık atmosferi elde edilmektedir (Edwards & Torcellini, 2002). Cephe boyunca yerleştirilen düşey elemanlar, güneşin farklı açılarındaki gelişini filtreleyerek hem parıltı kontrolü sağlamakta hem de ürünlerin doğrudan UV ışınlarına maruz kalmasını sınırlamaktadır. Bu tür çözümler, farmasötik ürünlerin bozulma riskini azaltmak için uluslararası

standartlarda da önerilmektedir (Boyce, 2014). Cam yüzeylerin şeffaflığı, dışarıdan içeriye görsel geçirgenliği artırarak eczanenin kentle kurduğu iletişimi güçlendirmektedir. Ayrıca cephede kullanılan açık renkli çerçeve ve yüzeyler, gelen gün ışığının yansıtıcı etkisini desteklemekte ve iç mekânda homojen bir dağılım yaratmaktadır (Dubois & Blomsterberg, 2011). Gün ışığının bu biçimde yönetilmesi, sadece görsel konforu artırmakla kalmayıp aynı zamanda kullanıcıda güven, hijyen ve şeffaflık algısını da pekiştirmektedir (Küller et al., 2006). Sonuç olarak, Yılmaz Eczanesi'nin cephe düzenlemesi, estetik nitelikleriyle işlevsel aydınlatma kararlarını bütünleştiren, enerji verimliliği ve kullanıcı odaklı tasarımın ön planda tutulduğu bir örnek olarak değerlendirilebilir.



Şekil 5. Yılmaz eczanesi cephe görüntüsü

Gelecek çalışmalar, foto-planlı izleme ve saatlik ölçümlerle UDI/DF/UGR gibi göstergeleri daha geniş bir veri setiyle doğrulamayı hedeflemelidir. Ayrıca kullanıcı anketleriyle psikolojik etkilerin ayrıntılı olarak incelenmesi, aydınlatma stratejilerinin insan merkezli tasarım yaklaşımlarıyla bütünleşmesini sağlayacaktır. Yılmaz Eczanesi örneği, küçük ölçekli sağlık mekânlarında bile doğal aydınlatma performansının uluslararası standartlarla karşılaştırmalı biçimde ölçülerek optimize edilebileceğini göstermesi açısından literatüre katkı sunmaktadır. Bu bağlamda, eczane tasarımlarında doğal ışığın yalnızca estetik veya enerji verimliliği boyutuyla değil, aynı zamanda kullanıcı deneyimi ve sağlık odaklı bir parametre olarak ele alınması gerektiği vurgulanmaktadır.

Kaynakça

- Alimoglu, M. K., & Donmez, L. (2005). Daylight exposure and the other predictors of burnout among nurses in a University Hospital. *International Journal of Nursing Studies*, 42(5), 549–555. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2004.09.001>
- Aries, M. B. C., Aarts, M. P. J., & van Hoof, J. (2015). Daylight and health: A review of the evidence and consequences for the built environment. *Lighting Research & Technology*, 47(1), 6–27. <https://doi.org/10.1177/1477153513509258>
- Başar, M. S., & Korkmaz, A. (2020). Doğal aydınlatmanın iç mekân tasarımına etkileri. *Mimarlık ve Yaşam Dergisi*, 5(2), 45-56. <https://doi.org/10.26835/myd.2020.45>
- Boyce, P. R. (2014). *Human factors in lighting* (3rd ed.). CRC Press.
- CIBSE. (2018). *Lighting Guide 17: Lighting for retail premises*. Chartered Institution of Building Services Engineers.
- Dubois, M.-C., & Blomsterberg, Å. (2011). Energy saving potential and strategies for electric lighting in future North European, low energy office buildings: A literature review. *Energy and Buildings*, 43(10), 2572–2582. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2011.05.015>
- Edwards, L., & Torcellini, P. (2002). *A literature review of the effects of natural light on building occupants* (NREL/TP-550-30769). National Renewable Energy Laboratory.
- Heschong, L. (2002). Daylighting and human performance. *ASHRAE Journal*, 44(6), 65–67.
- Küller, R., Ballal, S., Laike, T., Mikellides, B., & Tonello, G. (2006). The impact of light and colour on psychological mood: A cross-cultural study of indoor work environments. *Ergonomics*, 49(14), 1496–1507. <https://doi.org/10.1080/00140130600858142>
- Mroczek, J. R., Mikitarian, G., Vieira, E. K., & Rotrius, T. (2005). Hospital design and staff perceptions: An exploratory analysis. *The Health Care Manager*, 24(3), 233–244. <https://doi.org/10.1097/00126450-200507000-00006>
- Ulrich, R. S. (1984). View through a window may influence recovery from surgery. *Science*, 224(4647), 420–421. <https://doi.org/10.1126/science.6143402>
- USGBC. (2020). *LEED v4.1 for building design and construction*. U.S. Green Building Council.

- Veitch, J. A., & Galasiu, A. D. (2012). The physiological and psychological effects of windows, daylight, and view at home: Review and research agenda. *IRC Research Report*. National Research Council Canada, Institute for Research in Construction.
- Viola, A. U., James, L. M., Schlangen, L. J. M., & Dijk, D.-J. (2008). Blue-enriched white light in the workplace improves self-reported alertness, performance and sleep quality. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 34(4), 297–306. <https://doi.org/10.5271/sjweh.1268>
- WHO. (2011). *Guidelines for indoor air quality: Dampness and mould*. World Health Organization, Regional Office for Europe.