



MİMARLIK, PLANLAMA ve TASARIM ALANINDA GÜNCEL TARTIŞMALAR

EDİTÖR

Prof. Dr. Latif Gürkan KAYA



**MİMARLIK, PLANLAMA ve
TASARIM ALANINDA
GÜNCEL TARTIŞMALAR**

Editör

Prof. Dr. Latif Gürkan KAYA



Mimarlık, Planlama ve Tasarım Alanında Güncel Tartışmalar
Editör: Prof. Dr. Latif Gürkan KAYA

Genel Yayın Yönetmeni: Berkan Balpetek

Kapak ve Sayfa Tasarımı: Duvar Design

Baskı: Ekim 2022

Yayıncı Sertifika No: 49837

ISBN: 978-625-8109-75-7

© Duvar Yayınları

853 Sokak No:13 P.10 Kemeraltı-Konak/İzmir

Tel: 0 232 484 88 68

İÇİNDEKİLER

1. Bölüm	5
Kentsel Aktif Yeşil Alanların İrdelenmesi; Ataşehir Örneği Aysel GÜRKAN, Nuray ARLI	
2. Bölüm	25
Van’ın Doğal, Tarihi ve Kültürel Değerleri Ayşegül KELEŞ ERİÇOK, Şevket ALP	
3. Bölüm	43
Yeşil Çatılara Genel Bir Bakış Burçin Burcu DOĞMUŞÖZ	
4. Bölüm	63
CFRP İnşaat Çubuklarının Türkiye’de Kullanılabilirliğinin İncelenmesi Cenk Öcal	
5. Bölüm	73
Organik Tasarım Elmas ERDOĞAN, Merve ÇETİNKAYA SÖNMEZ	
6. Bölüm	93
Pertek Öğretmenevi Projesi ve Proje Kapsamında Geliştirilen Dış Cephe Kaplaması Üzerine Bir Değerlendirme Ebru DOĞAN	
7. Bölüm	107
EXPO Mirası: Kentsel Etkiler Bengi POLAT, Senem TEZCAN	
8. Bölüm	125
Yapılı Çevrede Akıllı Kent Kavramında “Yeşil Bina” TUĞÇE PEKDOĞAN	

9. Bölüm	143
Necmettin Erbakan Üniversitesi Köyceğiz Yerleşkesinin	
Master Plan Analizi	
Zafer KUYRUKÇU, Ayşegül BERBER	
10. Bölüm	167
R128 Konutunun Yapıbozumuna Uygun Bina Tasarım Açısından	
Değerlendirilmesi	
Ebru DOĞAN	
11. BÖLÜM	183
Yeşil Bina Sertifika Sistemi Üzerine Türkiye’de Yapılan Çalışmalar	
Cenk ÖCAL	
12. BÖLÜM	201
Kentsel Koridor Oluşumunda Katılımcı Tasarım Anlayışı:	
Burdur Kent Merkezi Örneği	
Sertan ASAN, Hüseyin Samet AŞIKKUTLU, Latif Gürkan KAYA	

1. Bölüm

Kentsel Aktif Yeşil Alanların İrdelenmesi; Ataşehir Örneği

Aysel GÜRKAN¹

Nuray ARLI²

¹ Doç. Dr. Ataşehir Belediyesi, Ataşehir/İstanbul. aysgmansur@hotmail.com

² Ataşehir Belediyesi, Ataşehir/İstanbul. nuray.arli@atasehir.bel.tr

1. GİRİŞ

Hızla gelişen teknolojinin bilinçsiz kullanımı, sanayi devrimi ile fosil yakıt kullanımındaki artış, artan nüfus ve buna bağlı olarak artan tüketim alışkanlıkları ile kentleşme gibi insan etkinlikleri sonucu dünyada var olan doğal denge, doğanın aleyhinde hızla değişmektedir (Yücel, 2005). Ülkemizde hızlı nüfus artışı ve kırdan kente göçün her geçen gün artması, çarpık kentleşme olgusunu ortaya çıkarmış, çarpık kentleşme de yaşam kalitesinin azalmasına sebebiyet vermiş bu durum da kentlerdeki aktif açık ve yeşil alanların önemini arttırmıştır. Açık-yeşil alanlar, insan ile doğa arasındaki bozulan ilişkiyi dengelemede ve kentsel yaşam koşullarının iyileştirilmesinde önemli rol oynamaktadır. Kentsel açık-yeşil alanlar, kentsel ekosistem örüntüleri içinde yeşil doku hücrelerine benzetilebilir. Kent dokuları arasında (Çocuk oyun alanları, spor ve oyun alanları, ev bahçeleri, kent parkları, semt parkları mahalle ve cep parkları, meydanlar, yaya bölgeleri, çay bahçeleri vb.), kentin yakın çevresinde (Botanik bahçeleri, hayvanat bahçeleri, bölge parkları, golf alanları, sergi ve fuar alanları vb.) ve kentin dışında kırsal alanda yer alan açık ve yeşil alanlar (Tatil köyleri, yayla yerleşimleri, milli parklar, kamp alanları vb.), yeşil alan dokusunun birer ekolojik hücreleridir. Kentsel ekosistemde dengenin kurulması, ekosistem elemanlarının karşılıklı ilişkilerindeki dengeye ve bu elemanların sistemdeki işlevlerine göre dağılımlarına bağlıdır (Bulut ve Ark., 2010)

Yapılan araştırmalarda kent içi açık ve yeşil alanların **ekolojik** hizmetler (iklimsel etkiler, kava kalitesini arttırma, toprak kalitesini arttırma, su kalitesini arttırma, erozyon kontrolü sağlama, biyolojik çeşitliliği destekleme, doğal kaynak değerlerini koruma, yeşil kuşak oluşturma, perdeleme yapma ve tampon alan oluşturma, kentin fiziksel dengesini sağlama, kentin mikroklimatik özellik kazandırma, kentin ısı, nem ve sıcaklık değişimini düzenleme), **ekonomik** (enerji tasarrufu sağlama, su kaynaklarını koruma, taşınmazların değerini arttırma, turizmi destekleme, iş verimliliği ve üretkenliğini arttırma, tahrip riskini azaltma), **rekreasyonel sosyolojik** ve **insan sağlığı** ile ilgili hizmetler (ruhsal sağlığı koruma ve geliştirme, fiziksel sağlığı koruma ve geliştirme, stresi azaltıcı etkileri, sağlıklı çocuk gelişimini destekleme, algı ve öğrenme kapasitesini geliştirme, toplum olma olgusunu geliştirme, vandalizm ve suç oranını azaltma, trafik güvenliği sağlama, gürültü kirliliğini önleme), **estetik** hizmetleri (görsel kaliteyi arttırma, çekim gücü, görüntü kirliliği önleme) hizmetleri vardır (Haq, 2011; Cinoğlu ve Polat, 2019).

Kent içi açık yeşil alanların kente sağladıkları bu hizmetlerden dolayı son yıllarda bu alanların kente katkı sağlamak adına daha kapsamlı planlar ve stratejiler geliştirilmesi ön plana çıkmıştır. Günümüz modern planlama yapılmasındaki gelişmeler, kentsel alan yoğunluğunu ve çekiciliğini tanımlamak için açık yeşil alanların nicel ölçülerinin ve standartlarının geliştirilmesine yol

açmıştır (Stähle, 2010). 1800'lü yılların sonlarında, Ebenezer Howard'ın İngiltere'deki bahçeli şehir modeli ve Frederick Low Olmsted'in ABD'deki büyük bir kentsel park fikri, daha fazla yeşil alanın kentsel çevreyle bütünleştirildiği, yaşanabilir kentsel alanlar yaratacak modeller sunmaktadır (Jim ve Chen 2003). İlk yapılan parklar, dinlenme ve doğa ile bütünleşme alanları olarak hizmet vermeyi amaçlamıştır (Cohen ve Ark., 2016). Olmsted, kent içinde yaşayan insanların parka uzaklığının en fazla 400 m olması gerektiğini savunmuştur. Daha sonra 1920'lerde Birleşik Krallık'ta 1000 kişi için yaklaşık 2,4 hektarlık yeşil alan önerilmiştir. Yıllar içinde gereksinimlerdeki değişikliklere dayalı olarak açık yeşil alan standartları onaylanmıştır (Byrne ve Sipe 2010). Günümüzde kişi başına yeşil alan miktarı Birleşmiş Milletler tarafından kişi başı 30 m², Avrupa Birliği 26 m², ABD 18 m², Dünya Sağlık Örgütü ise 9 m² olarak belirlemiştir (Khalil 2014; Şenik ve Uzun,2022).

Kentsel alanlarda insanların konforu için yeşil alanların nitelikleri ile ilgili ülkelere ve ülkelerdeki kentlere göre değişen birçok çalışma ve standart geliştirilmiştir. Bununla ilgili ilk çalışma Richard Baumeister tarafından 1876'da yapılmış ve kişi başına düşen yeşil alan miktarını ölçmüştür. Anton Hoenig ise 1920'lerde kent içi açık yeşil alanları kentsel alanının toplamına bölerek oran hesaplama yöntemi geliştirmiştir. Bu ilk araştırmalardan sonra ileriki yıllarda birçok çalışma yapılmış ve birtakım standartlar geliştirilmiştir (Dadvand ve Ark., 2019; Cronin-De-Chaveza ve Ark., 2019; Longo ve Ark., 2015; Whyte, 1980, Zülkadiroğlu ve Uslu, 2021).

Ülkemizde de kent içi aktif yeşil alanlar yasal mevzuat, imar planları ve imar yönetmelikler ile belirli yaptırımlar geliştirilmeye çalışılmaktadır. Bu yasa ve yönetmelikler ile yeşil alanlara yönelik yaklaşım, kişi başına belirli büyüklükte yeşil alanın sağlanması kriteri getirilmiştir. 1956 yılında çıkarılan 6785 sayılı İmar Kanunun 20.07.1972 tarih ve 1605 sayılı yasa ile değişik 25. Maddesine göre, kişi başına düşen yeşil alan miktarı 7 m² den aşağı olmamayı öngörmüştür. 1985 tarihinde çıkarılan 3194 sayılı imar kanununda da bu miktarda herhangi bir değişiklik yapılmamıştır. 3194 sayılı yasa ile bağlantılı olarak çıkarılan “İmar Planı Yapılması ve Değişikliklerine Dair Yönetmeliğin” 3. Maddesi yeşil alanın tanımını yaparak “aktif yeşil alan” ibaresi kullanılmış ve aktif yeşil alanlar “park, çocuk bahçesi ve oyun alanları olarak ayrılan sahalara” olarak tanımlamıştır. 02.09.1999 tarih ve 23804 sayılı Resmi gazetede yayımlanan “İmar Planı Yapılması ve Değişikliklerine Ait Esaslara Dair Yönetmeliğin 10. Maddesinde ise aktif yeşil alan ölçütü olarak belediye ve mücavir alan sınırları içindeki kişi başına 7 m²; bu sınırların dışında ve mevzi imar planı yapılan yerlerde ise 14 m² zorunluluğu getirilmiştir (Ortaçesme ve Ark., 2000).

02.09.1999 tarihinde çıkarılan 3030 sayılı kanun kapsamı dışında kalan belediyeler, tip imar yönetmeliği değişikliği ile belediye ve mücavir alan sınırları içinde kentsel alanlarda kişi başına asgari yeşil alan miktarı 10 m² ye yükseltilmiştir.

Kentlerimizde yeşil alanların dağılımı gelişigüzel bir durumda olup, etki alanları yönünden de dengesizlikler mevcuttur. İmar planları yapımında yeşil alanlar için öncelikli yerler olarak belediye, hazine ve vakıf arazileri gibi kamu arazileri tercih edilmekte, ancak bu tür alanlar kent genelinde eşit şekilde dağılıma sahip değildir. Bu nedenle etki alanlarına göre eşit dağılım gösteren çocuk oyun alanları, spor alanları ve parklar için büyük bir kamulaştırma ortaya çıkmaktadır. Belediyelerin sınırlı bütçeleri ile gerçekleştirilmesi güç olan plan üzerindeki bu yeşil alanlar, imar planı değişikliği ile sonradan yapı alanlarına dönüştürülmektedir (Yıldızcı, 1991; Ortaçesme ve Ark, 2000)

Türkiye’de kent içi açık yeşil alan miktarının belirlenmesi ile ilgili birçok çalışma yapılmaktadır (Çinçinoğlu, 2001; Gül ve Küçük 2001; Aksoy, 2004; Ülger ve Önder 2006; Levend, 2008; Atabeyoğlu ve Bulut 2012; Öztürk ve Özdemir 2013; Yücekaya 2013; Köşe ve Kara 2021). Kişi başına düşen açık yeşil alan miktarlarının hesaplandığı bu çalışmalarda da kişi başına düşen açık yeşil alan miktarının 10 kişi/m² standardının altında olduğu tespit edilmiştir.

Bertram ve Rehman (2015) Berlin-Almanya’da yaptıkları çalışmada, 1 kilometrekarelik bir tampon alan belirlemiş, bu alanda 35 hektarlık ve tampon alanı %11 olan alanda yeşil alanların yaşam kalitesini olumlu etkilediğini ortaya çıkarmışlardır.

Ortaçesme ve Ark., (2000) yılında Antalya’da yaptıkları çalışmada, kentin yeşil alanlarının kişi başına düşen miktarını 3,1 m² olarak belirlemişlerdir.

Aksoy (2004) Üsküdar ilçesinde yaptığı çalışmada, planlanan açık-yeşil alanlarının % 34 oranında uygulandığını belirlemiştir. Yapılan bu çalışmaya göre, Beylikdüzü ilçesindeki park alanlarının toplamı 934.465 m², İmar planına göre planlanan park alanları toplamı ise 3.587,993 m² dir. İmar planına göre hedeflenen park alanı % 26 oranında gerçekleştiği ortaya çıkmıştır.

Eşbah (2006) Aydın kentinde yaptığı araştırmada açık ve yeşil alanların kanunda belirtilen sınırın altında kaldığı ve bitki ve hayvan gelişimine olanak sağlamadığı ortaya çıkmıştır.

Cinoğlu ve Polat (2019)’da yaptıkları çalışmada, peyzaj mimarlığında kantitatif yöntemlerle yürütülen araştırmaların park alanına indirgeyerek değerlendirmişlerdir. Araştırmanın sonucunda, Türkiye’deki Peyzaj Mimarlığı araştırmalarında park alanlarıyla ilgili yapılmış araştırma yöntemlerini ortaya koymuşlardır.

Köşe ve Kara (2021)'de yine Aydın'ın Söke ilçesinde aktif açık yeşil alanların mahallelere göre sayısal ve mekânsal dağılımını incelemiş olup, kişi başına düşen aktif yeşil alan miktarını saptamışlardır. Çalışmanın sonucunda, kişi başına düşen aktif yeşil alan miktarının 1,82 kişi/m² olduğu, bunun da kanunda geçen standardı sağlamadığı, ancak imar planında yer alan aktif yeşil alanların uygulanması sonucunda kentteki aktif yeşil alanın kişi başı 13,41 kişi/m² olacağı tespit edilmiştir.

Zülkadiroğlu ve Uslu, (2021) de yaptıkları çalışmada, Kahramanmaraş kentindeki aktif yeşil alanları niteliklerine göre sınıflandırarak mekânsal dağılımlarını ortaya çıkarmayı amaçlamış ve çalışmanın sonucunda kent geneli aktif yeşil alan büyüklüğünün %32,9 ile 5.000 m²-2.000 m² genişliğinde olduğunu tespit etmişlerdir. Aktif yeşil alanlarda %40,3'lük orana en yoğun eğim %6-12'dir. Kentin kuzey batı yönündeki alanlar yüksek eğim ile kent genelinden farklılık göstermiştir. Araştırma alanı genelinde %42,6 lık oran ile seyrek bitkisel varlığı yaygındır.

Kömür Ardalı ve Şişman, (2021), Beylikdüzü İlçesi yeşil alan siteminin mevcut durumunu irdelemiş, çalışmanın sonucunda, kişi başına düşen aktif yeşil alanın 3,41 kişi/m² olarak tespit edilmiş olup, bu değer in yönetmelikte belirtilen standardın altında kaldığını belirtmişlerdir.

Bu çalışma kapsamında, 3194 sayılı Kanunun 17.05.2017 tarihinde yapılan son değişikliğe göre; ilçe sınırları dahilinde yapılan planlamalarda çocuk oyun alanı, mahalle parkı, semt parkı, kent parkı, spor alanları, botanik parkı, meydan, mesire alanı ve diğer rekreasyon alanları kent içi açık ve yeşil alanlar olarak kabul edilmiştir. Çalışma alanı olan İstanbul Ataşehir ilçesinin aktif yeşil alanları mahalle bazında sayısal ve mekânsal dağılım olarak irdelenmiş ve kişi başına düşen aktif açık yeşil alan miktarının saptanması amaçlanmıştır.

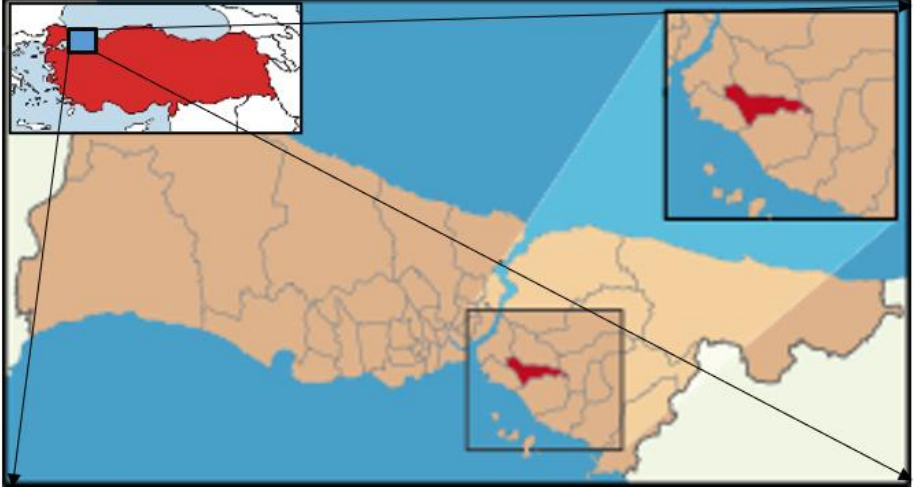
Bu amacın gerçekleştirilmesi için bir takım alt hedefler belirlenmiştir. Bunlar;

- 1) Mahalle bazında kilometrekareye düşen nüfus yoğunluğunun belirlenmesi,
- 2) Aktif açık ve yeşil alan miktarının alan olarak mahalle bazında belirlenmesi,
- 3) Aktif yeşil alan miktarının mahalle yüzölçümüne oranının belirlenmesi.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Ataşehir Belediyesi, 6 Mart 2008'de kabul edilen 5747 sayılı "Büyükşehir Belediyesi Sınırları İçinde İlçe Kurulması ve Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılması Hakkındaki Kanunun" 21. Madde 18. bendine istinaden 2008 yılında kurulmuştur. Güneyinde Maltepe, batısında Kadıköy, kuzeybatısında Üsküdar, kuzeyinde Ümraniye, kuzeydoğusunda Çekmeköy ve doğusunda Sancaktepe ilçeleri mevcuttur. İlçe 17 mahalleden oluşan toplamda 25,60 kilometrekare olup,

nüfusu 427.217'dir (TÜİK, 2022). Kadıköy, Üsküdar ve Ümraniye'nin çeşitli mahalleleri bağlanarak bu ilçe oluşturulmuştur (www.atasehir.bel.tr) (Şekil 1).



Şekil.1 Araştırma Alanı Sınırları

Araştırma alanını, Ataşehir ilçe sınırları içindeki 17 mahalle (Aşık Veysel, Esatpaşa, İçerenköy, Küçükbakkalköy, Mustafa Kemal, Yeni Sahra, Atatürk, Ferhatpaşa, İnönü, Mevlana, Örnek, Yenişehir, Barbaros, Fetih, Kayışdağı, Mimar Sinan ve Yeni Çamlıca) oluşturmuştur. Araştırmada kullanılan materyaller;

1/1000 ölçekli nazım imar planı, Uygu görüntüleri, Park Bahçeler Müdürlüğünden ve Plan Proje Müdürlüğünden alınan yeşil alan listeleri, yeşil alanlar için yapılan gözlem formları, Arc GIS, NetCAD yazılımları, TÜİK verileri araştırmanın materyalini oluşturmuştur.

Çalışmanın yöntemi 3 aşamadan oluşmaktadır;

- 1) Literatür çalışması ve araştırmaya dahil edilecek aktif yeşil alanların belirlenmesi,
- 2) Aktif açık yeşil alanların CBS ye aktarılması ve çalışmada kullanılacak faktörlerin belirlenmesi
- 3) Elde edilen bulguların analizi:
 - a) Mahalle bazında kilometrekareye düşen nüfus yoğunluğunun belirlenmesi,
 - b) Mahalle bazında aktif açık ve yeşil alan miktarının belirlenmesi,
 - c) Aktif yeşil alan miktarının mahalle yüzölçümüne oranının belirlenmesi ve bu doğrultuda çıkan sonuçların standartlara göre belirlenmesi.

1) Literatür çalışması ve yeşil alan verilerinin incelenmesi ve araştırmaya dahil edilecek aktif yeşil alanların belirlenmesi

Bu doğrultuda kent içi aktif yeşil alanlarla ilgili literatür çalışması yapılmış olup, literatür çalışması sonucunda 3194 sayılı Kanunun Ek 2 tablosunda yer alan “İlçe Sınırları Dahilinde Yapılan Planlamalardaki açık ve yeşil alanlar; çocuk oyun alanı, mahalle parkı, semt parkı, kent parkı, meydan, spor alanları, botanik parkı, mesire alanı ve diğer rekreasyon alanları bu çalışma kapsamına alınmaya karar verilmiştir.

2) Aktif açık yeşil alanların CBS’ye aktarılması

Bu aşamada mahallelerin aktif açık yeşil alanları Ataşehir Belediyesi Plan ve Proje Müdürlüğü, Park ve Bahçeler Müdürlüğü ile ortak çalışılmış ve İmar Planında öngörülen ile mevcutta açık yeşil alanlar belirlenmiş ve bu çalışmada kullanılmıştır. Aktif açık ve yeşil alanlar dışında mahalle yüzölçümleri de belirlenmiş ve nüfus verileri TÜİK’ten temin edilmiştir.

3) Elde edilen bulguların analizinin yapılması ve önerilerin geliştirilmesi

Bu aşamada mahalle bazında kilometrekareye düşen nüfus yoğunluğu, aktif yeşil alan miktarının mahalle yüzölçümüne oranı ve kişi başına düşen aktif yeşil alan miktarı belirlenmiştir. Mahalle bazında kilometrekareye düşen nüfus yoğunluğu, mahalle yüzölçümünün nüfus sayısına bölünmesi ile bulunmuştur. Aktif yeşil alan miktarının mahalle yüzölçümüne oranı belirlenirken, mahalle aktif yeşil alan miktarının mahalle yüzölçümüne bölünerek tespit edilmiştir. Kişi başına düşen yeşil alan miktarının belirlenmesinde aktif açık ve yeşil alan kişi sayısına bölünmüştür. Kişi başına düşen aktif yeşil alan miktarı, 3194 sayılı İmar Kanunu’na dayanılarak 14/06/2014 tarih ve 29030 sayılı Resmi Gazete ’de yayımlanarak yürürlüğe giren Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği’ne göre mahalle ve kent ölçeğinde kişi başına düşmesi gereken açık yeşil alan büyüklükleri ile kıyaslanmış ona göre öneriler geliştirilmiştir.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışmada amaçlanan Ataşehir ilçesi aktif yeşil alanların mahalle bazında sayısal ve mekânsal dağılımının irdelenmesi ve kişi başına düşen açık yeşil alan miktarının belirlenmesi için üç hedef belirlenmiştir. Bunlar; mahalle bazında kilometrekareye düşen nüfus yoğunluğu, aktif yeşil alan miktarının alan olarak mahalle bazında irdelenmesi ve aktif yeşil alan miktarının mahalle yüzölçümüne oranının belirlenmesidir.

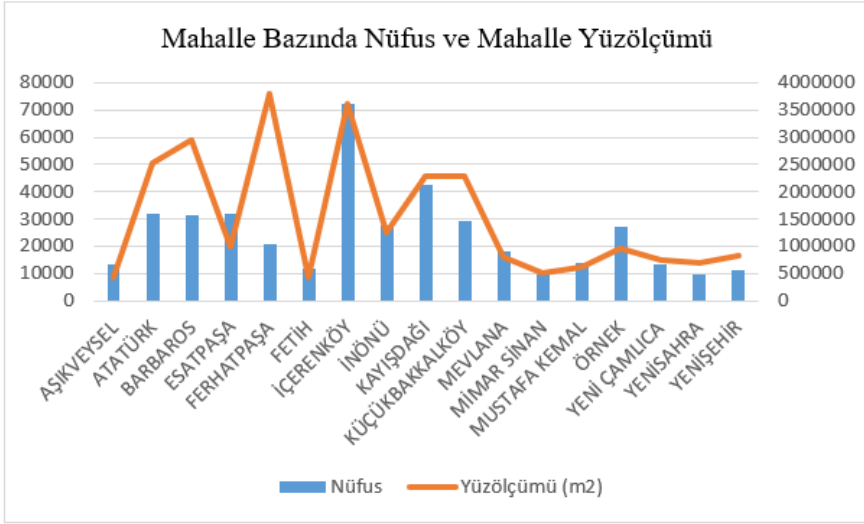
3.1. Mahalle bazında kilometrekareye düşen nüfus yoğunluğu

Ataşehir toplamda 25.60 km² lik alana sahip olup, TÜİK 2022 yılı verilerine göre toplam nüfusu 427.217 kişidir. Nüfusun en fazla olduğu mahalle 74.093 ile İçerenköy'dür. Bunu, 43.304 nüfus ile Kayışdağı, 33.087 ile Atatürk, 32.413 ile Esatpaşa takip etmektedir (Tablo 1, Şekil 2). En düşük nüfuslu mahallesi ise 9.774 ile Mimar Sinan'dır. Yüzölçümü olarak en büyük alana sahip mahalle 3.800.619 m² ile Ferhatpaşa Mahallesi iken bunu, 3.599.479 m² ile İçerenköy takip etmektedir. En az yüzölçümüne sahip mahalle ise 418.478 m² lik alan ile Aşık Veysel Mahallesi'dir

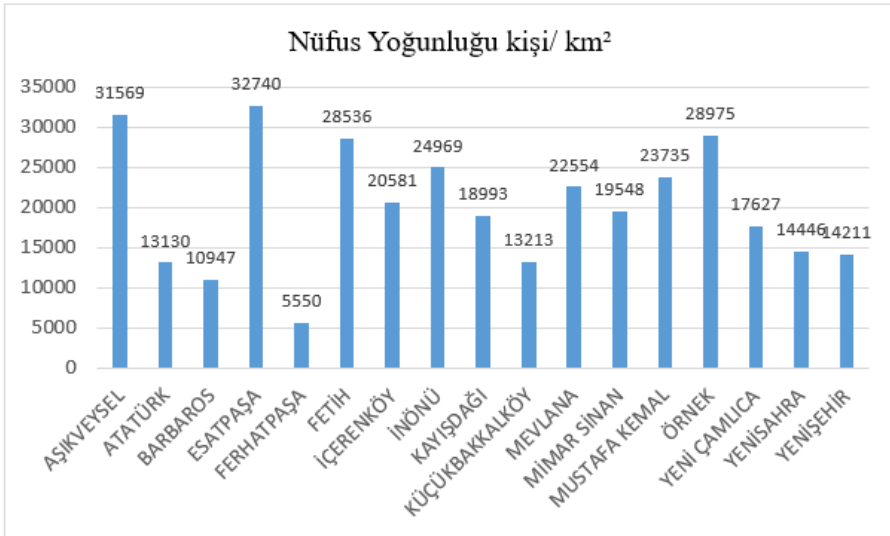
Tablo 1. Araştırma alanı sınırları içindeki mahalle, nüfus, mahalle yüzölçümü (m²), aktif yeşil alan (m²), nüfus yoğunluğu (kişi/km²), aktif açık yeşil alan/mahalle yüzölçümüne oranı, kişi başına aktif açık-yeşil alanı gösterir tablo.

Mahalle Adı	Nüfus	Mahalle Yüzölçümü (m ²)	Aktif Yeşil Alan (m ²)	Nüfus Yoğunluğu (kişi/km ²)	Aktif Yeşil Alan/ Mahalle Yüzölçümüne Oranı	Kişi Başına Düşen Aktif Açık-Yeşil Alan (kişi/m ²)
AŞIKVEYSEL	13.259	418.478	17.944	31.569	0.043	1.35
ATATÜRK	33.087	2.523.457	291.206	13.130	0.115	8.80
BARBAROS	32.075	2.934.541	436.749	10.947	0.149	13.62
ESATPAŞA	32.413	986.268	91.850	32.740	0.093	2.83
FERHATPAŞA	21.089	3.800.619	590.604	5.550	0.155	28.01
FETİH	11.985	422.044	48.093	28.536	0.114	4.01
İÇERENKÖY	74.093	3.599.479	165.680	20.581	0.046	2.24
İNÖNÜ	30.962	1.237.268	174.559	24.969	0.141	5.64
KAYIŞDAĞI	43.304	2.277.487	104.759	18.993	0.046	2.42
KÜÇÜKBAKKA LKÖY	30.125	2.276.302	156.791	13.213	0.069	5.20
MEVLANA	18.043	795.961	44.324	22.554	0.056	2.46
MİMAR SİNAN	9.774	497.671	1.146	19.548	0.002	0.12
MUSTAFA KEMAL	14.241	601.514	59.664	23.735	0.099	4.19
ÖRNEK	27.816	964.155	122.068	28.975	0.127	4.39
YENİ ÇAMLICA	13.044	738.004	13.702	17.627	0.019	1.05
YENİSAHRA	10.112	704.137	69.865	14.446	0.099	6.91
YENİŞEHİR	11.795	826.579	214.187	14.211	0.259	18.16
TOPLAM	427.217	25.603.966	2.603.191	20.078	0.096	6.55

Kilometrekareye düşen nüfus yoğunluğu da bu veriler doğrultusunda belirlenmiştir. Buna göre nüfus kilometrekare başına düşen nüfusun en yoğun olduğu mahalle 32.740 kişi ile Esatpaşa Mahallesidir. Bu yoğunluğu, 31.569 kişi/km² ile Aşıkveysel, 28.975 kişi/km² ile Örnek Mahallesi takip etmektedir. Nüfus yoğunluğunun en düşük olduğu mahalle ise 5.550 kişi/km² ile Ferhatpaşa mahallesidir. Ataşehir genelindeki 17 mahallenin ortalama nüfus yoğunluğu 20.078 kişi/km² dir (Tablo 1, Şekil 3).



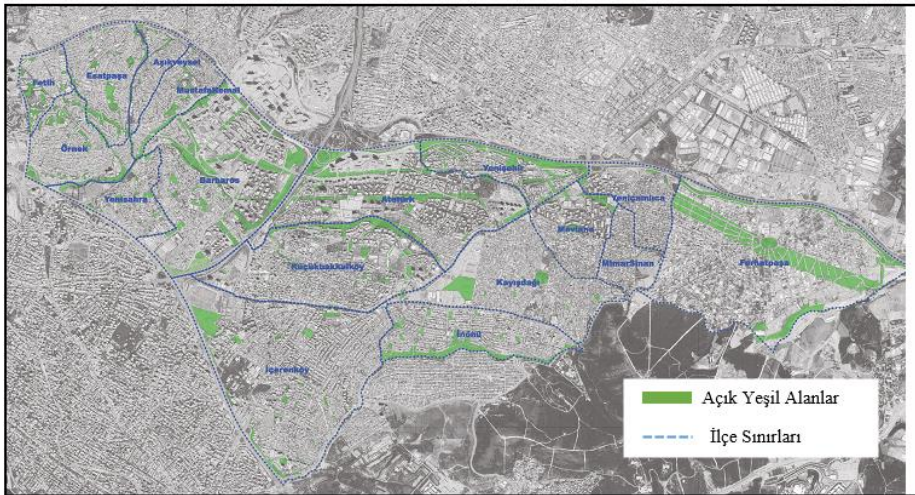
Şekil 2. Ataşehir Belediyesi Mahalle Bazında Nüfus Verileri



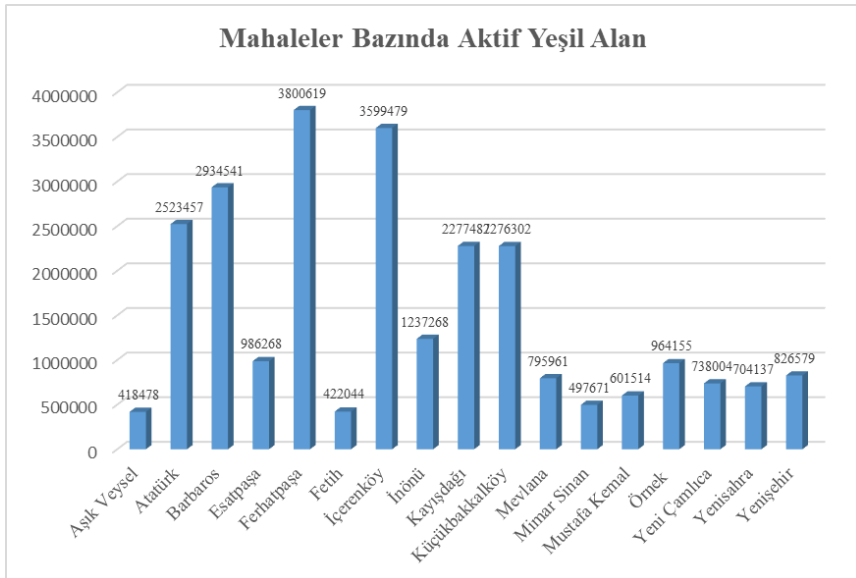
Şekil 3. Ataşehir Belediyesi Nüfus Yoğunluğu kişi/km²

3.2.Mahalle Bazında Aktif Yeşil Alanlar

Ataşehir İlçesi bazında toplam aktif yeşil alan 2.602.042 m²'dir. En çok aktif açık yeşil alan 590.604 m² lik alan ile Ferhatpaşa mahallesinde yer almaktadır. Bunu 436.749 m² ile Barbaros Mahallesi, 291.206 m² ile Atatürk Mahallesi takip etmektedir. En az aktif yeşil alana sahip mahalle ise 1.146 m² lik alan ile Mimar Sinan Mahallesi'dir (Şekil 4, Şekil 5, Tablo 1).



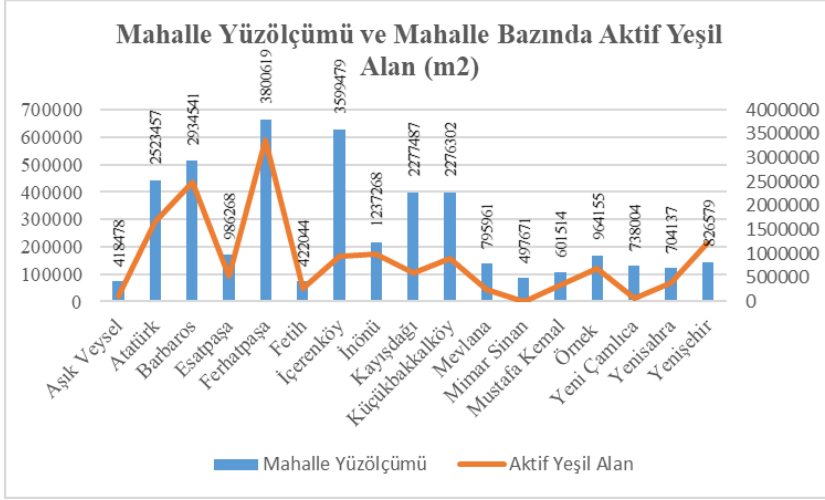
Şekil 4. Mahalle bazında aktif yeşil alanlar haritası



Şekil 5. Mahalle bazında aktif yeşil alan

3.3. Aktif yeşil alan miktarının mahalle yüzölçümüne oranı

Aktif açık yeşil alanın mahalle yüzölçümü oranının en yüksek olduğu mahalle 0.259 luk oran ile Yenişehir Mahallesidir. Yani Yenişehir Mahallesi 826.579 m² lik alana sahip iken bunun 214.187 m² lik alanı yeşil alandır. Bunu 0.155 ile Ferhatpaşa, 0.149 ile Barbaros Mahallesi, 0.141 ile İnönü, 0.127 ile Örnek, 0.115 ile Atatürk, 0.114 ile Fetih Mahallesi takip etmektedir. En düşük orana sahip mahalle ise 0.002 oran ile Mimar Sinan Mahallesidir (Şekil 6).



Şekil 6. Mahalle yüzölçümü ve mahalle bazında aktif yeşil alan

3.4. Kişi başına düşen aktif yeşil alan

Ataşehirde 17 mahalleden en büyük yüzölçümüne sahip olan mahalle 3.800.619 m² ile Ferhatpaşa mahallesidir. Bunu 3.599.479 m² ile İçerenköy, 2.934.541 ile Barbaros, 2.523.457 m² ile Atatürk, 2.277.487 m² ile Kayışdağı, 2.276.302 m² ile Küçükbakkalköy, 1.237.268 m² ile İnönü Mahallesi takip etmesine rağmen en düşük yüzölçümlü ilçe 418.478 m² ile AşıkVeysel Mahallesidir.

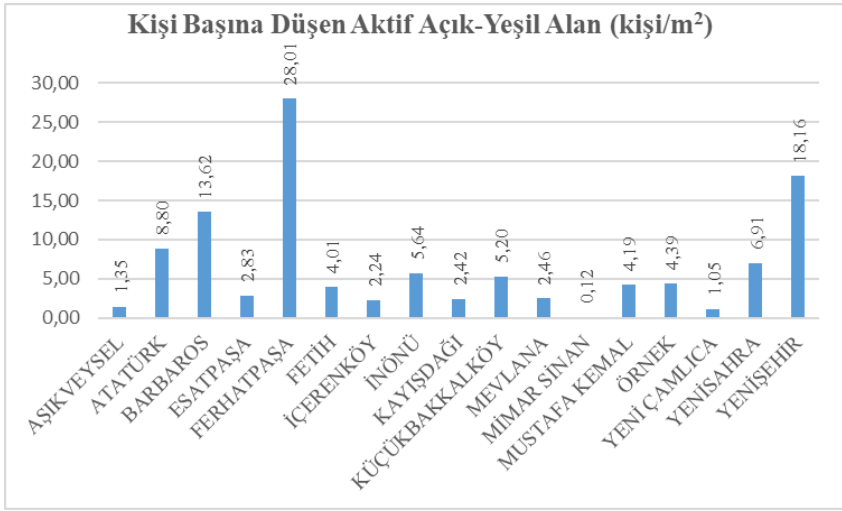
Ataşehir Belediyesi sınırları içindeki 17 mahallenin 3'ündeki (Ferhatpaşa mah., Yenişehir mah., Barbaros mah.) aktif yeşil alan miktarı standardın üzerindeyken diğer 14 mahalle standardın altındadır. İlçe genelinde kişi başına düşen aktif yeşil alan miktarı ise 6.55 kişi/m²'dir.

Kişi başına düşen aktif yeşil alan miktarı ise en yüksek orana sahip, 28.01 m² ile Ferhatpaşa Mahallesidir. Bunu 18.16 m² ile Yenişehir Mahallesi, 13.62 m² ile de Barbaros Mahallesi takip etmektedir. Daha sonra sırasıyla Atatürk Mahallesi 8.80 m², Yenisahra Mahallesi 6.91 m², İnönü Mahallesi 5.64 m², Küçükbakkalköy Mahallesi 5.20 m², Örnek Mahallesi 4.39 m², Mustafa Kemal Mahallesi 4.19 m²,

Fetih Mahallesi 4.01 m², Esatpaşa Mahallesi 2.83 m², Mevlana Mahallesi 2.46 m², Kayışdağı Mahallesi 2.42 m², İçerenköy Mahallesi 2.24 m², Aşık Veysel Mahallesi 1.35 m², Yeni Çamlıca Mahallesi 1.05 m² Mimar Sinan Mahallesi 0.12 m² olarak azalarak devam etmiştir (Şekil 7).

Ataşehir’de 17 mahalle bulunmakta olup, yüzölçümü olarak en geniş alan sahip ilçe Ferhatpaşa Mahallesidir. Ferhatpaşa’da 3.800.619 m² alana sahip olup, 590.604 m² ile en geniş aktif yeşil alanı olan mahalledir. Kişi başına düşen aktif yeşil alan miktarı 28.01 kişi/m² dir. Ferhatpaşa mahallesinde yapı yoğunluğu da azdır. Konutlar kadar sanayi yoğunluktadır, bu da çok katlı yapılaşmayı engellemektedir.

Aşıkveysel mahallesinin yüzölçümü 418.478 m², aktif yeşil alan 17.944 m² dir. Mahallede kişi başına düşen yeşil alan miktarı 1.35 kişi/m² dir. Bu oran, 3194 Sayılı İmar Kanunu’nun 29030 sayılı Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği’ne göre kişi başına 10 m² standardını sağlamamaktadır.



Şekil 7. Kişi başına düşen aktif yeşil alan (kişi/m²)

Atatürk Mahallesi, 2.523.457 m² lik alan sahip olup, mevcut aktif yeşil alanı 291.206 m²dir. Kişi başına düşen yeşil alan miktarı 8.80 kişi/ m² dir. Bu oran, söz konusu yönetmelikte kişi başına düşmesi gereken yeşil alan miktarını karşılamamaktadır.

Barbaros mahallesi, 2.934.541 m² lik alana sahip olup, 436.749 m² lik aktif yeşil alanı vardır. Kişi başına düşen aktif yeşil alan miktarı 13.62 kişi/m²dir. Bu da yönetmeliğin belirlediği sınırın üzerindedir.

Esatpaşa Mahallesi 986.268 m² lik alan sahip olup, toplamda 91.850 m²lik aktif açık yeşil alanı vardır. Kişi başına düşen aktif yeşil alan miktarı 2.83 kişi/m² olup, yönetmelikte öngörülen rakamın çok altındadır.

Fetih mahallesi 422.044 m² lik alana sahip olup, 48.093 m² lik açık ve yeşil alan vardır. Kişi başına düşen aktif açık yeşil alan miktarı 4.01 kişi/m² ile diğer mahallelere göre daha yakın bir orandır.

İçerenköy mahallesi 3.599.479 m²'lik alana sahip olup 165.680 m² lik aktif yeşil alan mevcuttur. Kişi başına düşen aktif yeşil alan 2.24 kişi/m² olmasına rağmen, site araları ve sitelerde geniş açık yeşil alanlar mevcuttur.

İnönü 1.237.268 m²'lik alan sahip olup, aktif açık yeşil alanları 174.559 m² lik yüzölçümüne sahip olup, kişi başına düşen aktif yeşil alan miktarı 5.64 kişi/m²'dir. Kişi başına düşen aktif açık yeşil alan miktarı, standardın yine altındadır.

Kayışdağı mahallesi, 2.277.487 m² lik alan sahip olup, 104.759 m² lik aktif açık yeşil alanı vardır. Kişi başına düşen aktif yeşil alan da 2.42 kişi/m² dir ki, bu da standardı karşılamamaktadır.

Küçükbakkalköy mahallesi 2.276.302 m² lik alan ve 156.791 m²'lik aktif yeşil alan ile Ataşehir'in açık yeşil alanı fazla olan mahallelerindenidir. Kişi başına düşen aktif yeşil alan miktarı 5.20 kişi/m² ile standardın altındadır.

Mevlana mahallesi 795.962 yüzölçümüne sahip, 44.324 m² aktif yeşil alanı olup kişi başına düşen aktif yeşil alanı 2.46 kişi/m² ile standardın altında olan mahallelerden biridir. Ancak sitelerin yoğun olduğu mahallede sitelerin geniş açık yeşil alanları mevcuttur.

Mimar Sinan mahallesi 497.672 m²'lik alan ile Ataşehir'in yüzölçümü olarak küçük mahallelerinden biridir. Mahallede 3 adet aktif yeşil alan 1.146 m² lik alan ile kişi başına düşen açık yeşil alan miktarı 0.12 kişi/m²'dir.

Mustafa kemal mahallesi 601.514 m²'lik alan kaplamakta ve 29.624 m² aktif yeşil alana sahip olup, kişi başına düşen aktif yeşil alan miktarı 4.19 kişi/m²'dir.

Örnek mahallesi 964.155 m²'lik alan kaplamakta, 122.068 m²'lik aktif açık yeşil alan ile kişi başına düşen aktif yeşil alan 4.39 kişi/m² dir.

Yeni Çamlıca yüzölçümü 738.04 m² olup ve kişi başına düşen aktif yeşil alan sayısı 1.05 kişi/m²'dir.

Yeni Sahra da Ataşehir'in küçük mahallelerinden biridir. 704.137 m²'lik alan sahip ve 69.865 m² aktif açık yeşil alan ile kişi başına düşen aktif yeşil alan 6.91 kişi/m²'dir.

Yenişehir mahallesi 826.579 m² lik yüzölçümüne sahip aktif açık yeşil alan 214.187 m² alan kaplamaktadır. Kişi başına düşen aktif yeşil alan miktarı 18.16 kişi/m²'dir. Bu oran Ataşehir ortalamasının üstünde olup standardın da üzerindedir.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada İstanbul Ataşehir kentinde bulunan aktif yeşil alanların mahalle bazına sayısal ve mekânsal dağılımı ile kişi başına düşen aktif açık yeşil alan miktarının saptanması amaçlanmıştır. Bu amaca ulaşmak için de çalışma kapsamında 3 ana hedef belirlenmiştir; Bunlar; mahalle bazında kilometrekareye düşen nüfus yoğunluğunun belirlenmesi, aktif yeşil alan büyüklüklerinin alan olarak mahalle bazında dağılımlarının irdelenmesi ve aktif yeşil alan miktarının mahalle yüzölçümüne oranının saptanması. Bu hedeflerden yola çıkarak kişi başına düşen aktif yeşil alan büyüklükleri tespit edilmiş ve bir takım verilere ulaşılmıştır.

Yukarıda belirtilen amaç ve hedeflere ulaşmak için çalışmada uygulanan yöntem üç aşamalı olarak gerçekleştirilmiştir. Birinci aşamada literatür çalışması yapılmış ve araştırmaya dahil edilecek aktif yeşil alanların belirlenmesi hedeflenmiş ve bunun sonucunda 3194 sayılı Kanunun Ek 2 sinde yer alan ilçe sınırları dahilinde yapılan planlamalardaki açık ve yeşil alanlar, bu çalışma kapsamına alınmıştır.

Çalışmanın ikinci aşamasında aktif yeşil alanların CBS'ye aktarılması ve çalışmada kullanılacak nicelikler belirlenmiştir. Bunlardan yola çıkılarak mahalle bazında kilometrekareye düşen nüfus yoğunluğu, mahalle bazında aktif yeşil alan miktarı ve aktif yeşil alan miktarının mahalle yüzölçümüne oranı belirlenmiştir.

Çalışmanın son aşamasında da mahalle ve kent ölçeğinde kişi başına düşen açık ve yeşil alan büyüklükleri değerlendirilmiş ve kişi başına düşen aktif açık ve yeşil alan miktarı standartlar doğrultusunda tartışılmıştır.

Ataşehir ilçe genelindeki toplam 17 mahallenin yüzölçümü, nüfus, açık yeşil alan ile ilgili bütün veriler bu çalışma altında toplanmıştır. Böylelikle Ataşehir için mahalle bazında açık yeşil alan envanteri çıkarılmıştır. Bunun en önemli avantajı kent ile ilgili yapılacak çalışmalara altlık oluşturmastır. İkinci avantajı ise kent içi açık yeşil alanlar ile ilgili tüm veriler tek tabloda toplanmıştır. Yapılacak planlama çalışmalarında verilerin tek tablo altında toplanması, planlama yapmayı kolaylaştıracak ve yapılacak çalışmalara rehberlik edecektir.

Kentsel alanlardaki sürdürülebilirliği sağlamak, doğal alanların korunması ve flora kadar faunanın da yaşam ortamlarının arttırılmasının sağlanması ile mümkündür. Kentsel alanlarda yapılaşma ile ilgili talebin fazla olması ile doğal dengenin değişim göstermesi de kaçınılmazdır (Güzelmansur ve Yücel, 2013). Yapılaşmanın baskısı altındaki kentsel alanlarda yaşayan insanların kentsel yaşam kalitelerini arttırmak için kişi başına yeşil alan miktarının en azından standartlar dahilinde olması önem taşımaktadır (Güzelmansur ve ark., 2007).

Ataşehir genelinde kişi başına düşen aktif yeşil alan miktarı ortalama 6.55 kişi/m² olması ideal aktif yeşil alan kriterini karşılamamasına sebebiyet vermektedir. Ancak Ataşehir, son yıllarda gelişim gösteren bir ilçe olduğu için yapılaşma, siteler üzerine yoğunlaşmıştır. Her sitenin kendine ait yeşil alanı bulunmaktadır. Özellikle

sitelerin yaygın olduğu mahallelerde ağaçlandırılmış geniş yaya yollarına önem verilmiştir. Dolayısıyla şehir genelinde insanı üzerinde baskı yaratacak bir yapılaşma ve kaos hissedilmemektedir. Ancak buna rağmen, Ataşehir için aktif yeşil alanların alan olarak yetersiz, dağılım yönünden ise düzensiz olduğu ortaya çıkmıştır. Kısa vadede Ataşehir'in imar planlarında yeşil alan olarak ayrılmış olan yerlerin başka kullanımlara dönüştürülmemesi önemlidir. Ayrıca, İstanbul kenti genelinde yeşil alan koridorları oluşturulması, kişi başına düşen aktif yeşil alan miktarının arttırılması, yeşil alanların kentin genelinde düzenli olarak dağılımının sağlanması ve belediyelere yeşil alan amacıyla yapılacak kamulaştırmalara için ödenek ayrılması alınabilecek önlemlerdendir.

KAYNAKLAR

1. Aksoy, Y. (2004). Üsküdar İlçesi açık yeşil alan durumunun irdelenmesi. *Ekoloji*, 13(52), 38-44.
2. Atabeyoğlu, Ö., & Bulut, Y. (2012). Ordu kenti mevcut yeşil alanlarının değerlendirilmesi. *Akademik Ziraat Dergisi*, 1(2), 67-76.
3. Gül, A., & Küçük, V. (2001). Kentsel açık-yeşil alanlar ve Isparta kenti örneğinde irdelenmesi. *Turkish Journal of Forestry*, 2(1), 27-48.
4. Ardalı, Z. K., & Şişman, E. E. (2021). Beylikdüzü İlçesi yeşil alan sisteminin mevcut durumunun değerlendirilmesi. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 23(3), 779-791.
5. Bertram, C., & Rehdanz, K. (2015). The role of urban green space for human well-being. *Ecological Economics*, 120, 139-152.
6. Bulut, Z., Kılıçaslan Ç., Deniz B. & Kara B. (2010). Kenstsel ekosistemlerde sürdürülebilirlik ve açık-yeşil alanlar. *III. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi*, 20-22 Mayıs 2010. Cilt:IV, Sayfa 1484-1493
7. Byrne, J., & Sipe, N. (2010). Green and open space planning for urban consolidation-A review of the literature and best practice. *Urban research Program, Issues paper 11*, Griffith University.
8. Cinoğlu, Ş.C, & Polat, Z. (2019). The research methods in Landscape Architecture: Quantitative Analysis in Parks Areas. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 7(12):2062-2068.
9. Cohen, D. A., Han, B., Nagel, C. J., Harnik, P., McKenzie, T. L., Evenson, K. R., ... & Katta, S. (2016). The first national study of neighborhood parks: Implications for physical activity. *American journal of preventive medicine*, 51(4), 419-426.
10. Cronin-de-Chavez, A., Islam, S., & McEachan, R. R. (2019). Not a level playing field: A qualitative study exploring structural, community and individual determinants of greenspace use amongst low-income multi-ethnic families. *Health & place*, 56, 118-126.
11. Çinçinoğlu, A., (2001). Antakya kenti açık ve yeşil alan sisteminin saptanması ve peyzaj mimarlığı açısından değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi (yayımlanmamış), *Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı*, Hatay.
12. Dadvand, P., Hariri, S., Abbasi, B., Heshmat, R., Qorbani, M., Motlagh, M. E., ... & Kelishadi, R. (2019). Use of green spaces, self-satisfaction and social contacts in adolescents: A population-based CASPIAN-V study. *Environmental research*, 168, 171-177.

- 13.Eşbah Tunçay, H. (2006). Investigation of urban parks in Aydin through some ecological quality criteria Aydin'da kent parklarının bazı ekolojik kalite kriterleri yönünden irdelenmesi. *Ekoloji*, 15(58).
- 14.Güzelmansur, A., & Yücel, M. (2013). Effects of Improper Land Use on Agriculture Land; A Case Study of Amik Plain, Turkey. *Journal of Selcuk University Natural and Applied Science*, 2(2), 363-370.
- 15.Güzelmansur, A., Salıcı, A., & Altunkasa, M. F. (2007). Kentleşme ve Kentsel Yaşam Niteliği Arasındaki Etkileşimlerin Dış Mekânlar Açısından İrdelenmesi: Antakya Örneği. 38. *ICANAS Uluslararası Asya ve Kuzey Afrika Çalışmaları Kongresi*, 10-15.
- 16.Haq, S. M. A. (2011). Urban green spaces and an integrative approach to sustainable environment. *Journal of environmental protection*, 2(5), 601-608.
- 17.Jim, C. Y., & Chen, S. S. (2003). Comprehensive greenspace planning based on landscape ecology principles in compact Nanjing city, China. *Landscape and urban planning*, 65(3), 95-116.
- 18.Köşe, H. & Kara, B. (2021). Söke (Aydın) Kenti Aktif Açık-Yeşil Alanlarının Yeterliliğinin İncelenmesi. *Kent Akademisi*, 14(2), 374-388.
- 19.Khalil, R. (2014). Quantitative evaluation of distribution and accessibility of urban green spaces (Case study: City of Jeddah). *International journal of geomatics and geosciences*, 4(3), 526-535.
- 20.Levend, S. (2008). Stratejik Mekânsal Planlama Yaklaşımı Üzerine Bir Araştırma: İstanbul Örneği (Doctoral dissertation, *Yüksek Lisans Tezi, Şehir ve Bölge Planlama*).
- 21.Longo, A., Hutchinson, W. G., Hunter, R. F., Tully, M. A., & Kee, F. (2015). Demand response to improved walking infrastructure: A study into the economics of walking and health behaviour change. *Social science & medicine*, 143, 107-116.
- 22.Ortaçşme, V., Karagüzel, O., Atik, M., & Sayan, S. (2000). Antalya kentinin aktif yeşil alan varlığı üzerinde bir araştırma. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 13(1), 11-22.
- 23.Öztürk, S., & Özdemir, Z. (2013). The effects of urban open and green spaces on life quality; a case study of Kastamonu. *Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 13(1), 109-116.
- 24.Şenik, B., & Uzun, O. (2022). A process approach to the open green space system planning. *Landscape and Ecological Engineering*, 1-17.
- 25.Stähle, A. (2010). More green space in a denser city: Critical relations between user experience and urban form. *Urban Design International*, 15(1), 47-67.

- 26.Ülger, F. N., & Önder, S. (2006). Kayseri kenti açık-yeşil alanlarının nitelik ve nicelik açısından irdelenmesi. *Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences*, 20(38), 108-118.
- 27.Whyte, W. H. (1980). The social life of small urban spaces. *The conservation foundation, Washington DC*.
- 28.Yıldızcı, A.C., (1991). Türkiyede İmar Planları Yapımı ve Uygulanmasında yeşil alan sorunları. *Peyzaj Mimarlığı Dergisi*, 91 (2): 26-28.
- 29.Yücekaya, M., & Kocatürk, F. (2013). Kilis'te açık yeşil alanlar ve park nitelikleri. *İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi*, 7(16), 80-94.
- 30.Yücel, M. (2005). Doğa Koruma. Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Genel Yayın No:265, *Ders Kitapları* Yayın No: A-85, Adana.
- 31.Zülkadiroğlu, D., & Uslu, C. (2021). Kahramanmaraş kenti aktif yeşil alanlarının niteliksel ve niceliksel analizi. *Turkish Journal of Forest Science*, 5(2), 310-326.

2. Bölüm

Van'ın Doğal, Tarihi ve Kültürel Değerleri

Ayşegül KELEŞ ERİÇO¹K

Şevket ALP²

1 Dr. Öğr. Üyesi Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Van, Türkiye ORCID No:0000-0002-3476-0572, aysegulericok@yyu.edu.tr, 05553438679

2 Prof. Dr. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Van, Türkiye, ORCID No: 0000-0002-9552-4848

Giriş:

Doğal, tarihi ve kültürel değerler tarihi çevrenin unsurlarıdır. Tarihi çevreler yapıldıkları dönemlerde o günün ihtiyaçlarına göre doğal veya insan eliyle üretilmiş; bir veya birden çok uygarlığın kültürel birikimiyle şekillenmiş; tarihsel süreçte yaşanan sosyal, ekonomik ve fiziksel değişimin izlerini taşıyan mimari biçimlerin en güzel örnekleri olan mekânlardır. Geçmiş uygarlıklardan günümüze kalan kentsel, kırsal ve arkeolojik yerleşmeleri kapsamaktadır (Ahunbay, 2019). Tarihi çevreler doğal veya insan eliyle üretilmiş, bir veya birden çok uygarlığın kültürel birikimiyle şekillenmiş; geleneksel, kültürel ve sanatsal değer taşıyan öğeleri içermektedir. Tarihi çevrenin bileşenleri; anıtsal yapılar, geleneksel konutlar, arkeolojik alanlar ve doğal değerlerdir. Tarihi çevreler geçmişten günümüze aktarılan ve yeniden üretilmesi mümkün olmayan alanlar olduğu için korunmalı ve gelecek kuşaklara aktarılmalıdır. Bir ülkenin kültürel geçmişini yansıtan veya belirli bir dönemle ilgili bilgi veren her tür ve ölçekte varlıklar korunmaya değerdir. Kültür varlıklarının korumanın en önemli gerekçesi sahip olduğu değeridir (Asatekin, 2004; Ahunbay 2019; Kuban 1994). Tarihi çevreleri korumaya değer kılan kültürel, sosyal, ekonomik, teknik, estetik, fiziksel ve zamansal olarak geçmişin izlerini taşıyan belge niteliğinde olmaları ve aynı zamanda tarihsel, mimari ve ekonomik değere sahip olmalarıdır (Asatekin, 2004).

Tarihi çevre öğelerine yönelik kavramsal çerçeve tarihsel süreçte değişiklik göstermiştir. 60'lı yıllarda Venedik Tüzüğü ile yapılar “anıt” olarak tanımlanırken 1975 yılında yayınlanan Amsterdam Bildirgesiyle taşınır ve taşınmaz değerleri içeren tarihi çevre “kültürel miras” kavramıyla açıklanmıştır. 1980’lerde “kültürel ve doğal değer”, 2000’lerden sonra ise “kültür ve doğa varlığı” kavramları kullanılmıştır (Asatekin, 2004). Günümüzde ise 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu’nda belirtildiği gibi “kültür ve tabiat varlığı” kavramı kullanılmaktadır. İlgili Kanun’a göre, tarih öncesi ve tarihi devirlere ait kültür, din, bilim ve güzel sanatlarla ilgili olan veya sosyal yaşama konu olan bilimsel açıdan özgün değer taşıyan, yer üstünde, yer altında ya da su altındaki taşınır taşınmaz varlıklar kültür varlığıdır. Tabiat varlığı ise tarih öncesi ve tarihi devirlerle jeolojik devirlere ait olan, enden bulunan, özellikleri bakımından korunması gereken, yer üstünde, yer altında veya su altında bulunan değerlerdir.

Bir toplumun geçmişteki yaşam biçimlerine, ekonomik, kültürel, teknik yapılarına ve estetik anlayışlarına ilişkin bilgi veren taşınabilir nitelikteki eserler; seramik kap, heykel, resim, sikke, dokuma gibi sanat eserleridir (Asatekin, 2004). Bir kültürün, mimari ve tarihsel özelliklerine ait değerler ise taşınmaz kültür varlıklarını oluşturmaktadır. Taşınmaz kültür varlıkları tek yapı veya yapı gruplarından oluşan anıtlar ile çevre ölçeğindeki kültür varlığı olan sitler olmak

üzere iki gruba ayrılmaktadır. Tek yapı ölçeğindeki yapılar işlevlerine göre sınıflandırılmaktadır. Bunlar; dini yapılar, eğitim yapıları, ticaret yapıları, askeri yapılar (savunma yapıları), temizlik yapıları, konutlar ve su yapılarıdır. Anıtlar ise konut dışı işlevleri olan, devletin özelliklerini yansıtan büyük programlı yapılardır (Asatekin, 2004).

Çağdaş koruma yaklaşımına göre, kentsel mekânda hiçbir yapı tek başına var olmaz, kültür varlıkları ait oldukları çevre ile bütün olarak değerlendirilmelidir. Buna göre çevre ölçeğinde kültür varlıkları, arkeolojik yerleşmeler (arkeolojik sit alanları), geleneksel konut dokuları ile geleneksel merkezler (kentsel sit alanları) şeklinde gruplandırılmıştır (Asatekin, 2004). Bunların dışında özellikle Cumhuriyet Dönemine ait istasyon binaları, saat kuleleri gibi yapılarda taşınmaz kültür varlıkları arasında yer almaktadır.

Van geçmişten günümüze farklı dönemlerde farklı uygarlıklara ev sahipliği yapmış olması nedeniyle çok sayıda kültür varlığına sahiptir. İl genelinde bölgeye egemen olan uygarlıkların sosyal, kültürel, politik yapısı, yaşam biçimleri ve diğer kültürlerle etkileşimlerine bağlı olarak farklı dönemlerden kalma kültürel değerler bulunmaktadır. Etrafının volkanik dağlarla çevrilmiş olması, coğrafi yapısı ve iklim koşulları ise jeolojik ve jeomorfolojik yapıların oluşumunu desteklemiştir. İl genelinde doğal nitelikleri açısından korunması gereken alanlar; sulak alanlar, yaban hayatı geliştirme alanları ve önemli doğa alanlarıdır. Bu çalışmanın amacı Van'ın doğal, tarihi ve kültürel değerlerini oluşturan, geçmişten günümüze kadar tescillenerek koruma altına alınmış kültür ve tabiat varlıklarının bölgedeki dağılımını ve önemini açıklamaktır.

Van'ın Doğal ve Kültürel Değerlerine Bakış

Van ili Doğu Anadolu Bölgesi'nde, Van Gölü Havzası'nda yer almaktadır. Kuzeyde Ağrı, batıda Bitlis, güneyde Siirt, Şırnak ve Hakkâri illeri, doğuda ise İran Devleti ile komşudur. Yüzölçümü bakımından Türkiye'nin 6. büyük ilidir. Denizden yüksekliği ortalama 1725 m'dir. Karasal iklimin hâkim olduğu ilin 1939-2021 yılları arasında ölçülen en yüksek sıcaklık 37.5 °C, en düşük sıcaklık -8.7 °C'dir (Tablo 1). Etrafının volkanik dağlarla çevrilmiş olması, coğrafi yapısı ve iklim koşulları jeolojik ve jeomorfolojik yapıların oluşumunu desteklemiştir.

Geçmiş Neolitik Döneme kadar uzanan il ve yakın çevresinde çok sayıda doğal, tarihi, kültürel ve arkeolojik değerler bulunmaktadır. İl genelinde doğal nitelikleri açısından korunması gereken alanlar; sulak alanlar, yaban hayatı geliştirme alanları ve önemli doğa alanlarıdır. Tarihi ve kültürel nitelikleri açısından korunması gerekli alanlar ise ağırlıklı olarak Urartu Krallığı'na ait mimari yapılar ve kültürel öğelerdir.

Tablo 1. 1939-2021 yılları arasında Van iline ait sıcaklık ölçümleri
(<https://mgm.gov.tr>)

VAN	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Ortalama Sıcaklık (°C)	-3.1	-2.5	1.6	7.8	13.2	18.3	22.3	22.2	17.8	11.3	4.9	-0.4	9.4
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	2.0	2.7	6.6	12.9	18.6	24.0	28.3	28.5	24.4	17.4	10.3	4.5	15.0
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	-7.6	-7.1	-2.8	2.6	7.1	10.9	14.7	14.6	10.8	5.7	0.4	-4.6	3.7
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	4.6	5.4	6.0	7.3	9.3	11.7	12.1	11.3	9.8	7.0	5.5	4.2	7.9
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	6.5 4	7.6 2	10.2 3	9.5 4	10.8 5	4.5 4	1.5 4	1.3 8	2.0 8	7.5 4	6.9 2	8.4 6	77.2
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (mm)	35.3	32.7	46.6	55.1	45.4	18.6	6.3	5.8	15.5	46.5	47.1	37.9	392.8
En Yüksek Sıcaklık (°C)	12.6	14.3	22.7	27.2	29.3	33.5	37.5	36.7	35.0	28.8	20.1	15.5	37.5
En Düşük Sıcaklık (°C)	-28.7 7	-28.2	-22.7	-13.1	-3.5	-2.6	3.6	5.0	-0.1	-14.0	-18.6	-21.3	-28.7

Doğal Değerler

Jeolojik-jeomorfolojik oluşumlar, bir bitki türü veya canlı türünün yaşadığı sulak alanlar, tabiat koruma alanları, doğal sit alanları, özel çevre koruma bölgeleri, tabiat parkı, tabiat alanı gibi alanlar ile tekil ağaçlar doğal değerleri oluşturmaktadır. 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu ile doğal değerlerin belirlenmesinde “ayrıcalıklı doğal özellikler” ve “ender bulunma” özellikleri dikkate alınan iki önemi unsurdur. Kanun’a göre; jeolojik dönemlere ait olan, nadir bulunan, olağanüstü özelliklere sahip, yer üstünde, yer altında veya su altında bulunan değerler korunması gerekli taşınır tabiat varlıklarıdır. Doğal sitler taşınır tabiat varlıklarıyla

aynı özelliklere sahip olan alanlardır. Taşınmaz tabiat varlığı örnekleri ise özellik gösteren ağaç ve ağaç toplulukları, kaya sığınakları ve tarihi mağaralardır.

Türkiye’de tabiat varlıkları ve doğal sit alanlarının tespit ve tescil işlemlerinde yetki 2011 yılında Çevre Şehircilik Bakanlığı kuruluncaya kadar Kültür ve Turizm Bakanlığı, Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğüne bağlı “Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurullarındayken (KVKBK)”, 2011’den sonra Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğüne bağlı “Tabiat Varlıklarını Koruma Bölge Komisyonu’na (TVKBK)” devredilmiştir. Türkiye genelinde Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlükleri bünyesinde, 21 bölgede toplam 27 adet TVKBK kurulmuştur. Van’da bulunan doğal değerlere ilişkin tüm işlemler Van TVKBK tarafından gerçekleştirilmektedir. Van TVKBK’nın görev alanı Van, Hakkâri, Şırnak, Bitlis ve Muş illerini kapsamaktadır. Bölgedeki doğal sit ve tabiat varlığı sayıları değerlendirildiğinde toplan 46 doğal sit alanının 28 tanesi Van’da yer almaktadır. Hakkâri’de yer alan Cilo Sat Buzulları’nda ve Şırnak’ta yer alan Kasrik Boğazı’nda ise anıt ağaç niteliğinde tabiat varlıkları bulunmaktadır (Tablo 2).

Tablo 2. Van’da yer alan doğal değerler (Van, Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü arşivi)

Şehir	Doğal Sit	Tabiat Varlığı
Van	28	-
Hakkari	2	1
Şırnak	1	1
Siirt	-	2
Bitlis	11	-
Muş	4	-
Toplam	46	4

Doğal sit alanları Korunan Alanların Tespit, Tescil ve Onayına İlişkin Usul ve Esaslara Dair Yönetmelikle; kesin korunacak hassas alanlar, nitelikli doğal koruma alanı ve sürdürülebilir koruma ve kontrollü kullanım alanları olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. Yönetmeliğe göre kesin korunacak hassas alanlar, genel olarak insan etkisi olmadan oluşmuş ve insan faaliyetleri sonucu tahrip olma ve bozulma riski yüksek olan alanlardır. Bu alanları önemli kılan bölgesel, ulusal ve küresel ölçekte olağanüstü özelliklere (ekosistemler, türler, habitat ve jeomorfolojik özellikler) sahip olmalarıdır. Nitelikli doğal koruma alanları; doğal yapısı az değişmiş veya hiç değişmemiş, doğal hayata dayalı geleneksel yaşam biçimlerinin korunduğu kara ve su yüzeyleridir. Sürdürülebilir koruma ve kontrollü kullanım alanları ise ekolojik değerleri, doğal peyzajı, doğal yapısı ve silüeti ile ayırt edici özelliklere sahip olan alanlardır. Bu alanlarda Bölge Komisyonu tarafından yapılacak değerlendirmeye

alanın doğal niteliğine tehdit oluşturmayacak, düşük yoğunlukta faaliyetlere (yerleşimler, tarım hayvancılık tesisleri, turizm tesisleri, güneş, rüzgâr ve hidroelektrik enerji santralleri gibi) yapılabilir. İllerin doğal sit alanları ve tabiat varlıkları değerlendirildiğinde, Van'da yukarıda bahsedilen her üç nitelikteki alanların bulunduğu görülmektedir (Tablo 3).

Tablo 3. Van'da yer alan doğal sit alanları ve nitelikleri (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü arşivi).

ŞEHİR	DOĞAL SİT			
		Kesin Korunacak Hassas Alan	Nitelikli Doğal Koruma Alanı	Sürdürülebilir Koruma ve Kontrollü Kullanım Alanı
VAN	Akdamar adası	+	+	
	Adır Adası	+		
	Akgöl	+	+	+
	Alacabük Dağı, İnköy ve Altınsaç Yarımadaaları		+	
	Çaldıran Ovası	+	+	+
	Çarpanak Adası	+		
	Çavuştepe Kalesi		+	
	Çelebibağ Flamingo Alanı	+		+
	Değirmigöl	+	+	+
	Deliçay Kalesi	+		
	Dereiçi Travertenleri	+	+	+
	Dönemeç Sazlıkları	+	+	
	Erçek Gölü	+	+	+
	Erek Dağı	+	+	+
	Ganisipi (Beyazsu) Şelalesi	+	+	+
	Hıdırmenceş ve Çiçekli Gölü Besleme Havzası	+	+	+
	İspiriz Dağı	+	+	
	Kalecik Urartu Nekropolü		+	
	Kazlıgöl Sulak Alanı	+	+	+
	Keçikıran Sor Vadisi	+	+	
	Kuzu Adası	+		
	Müküs Çayı		+	
	Muradiye Şelalesi	+		
	Toprakkale-Akköprü	+		
	Turna Gölü	+	+	
	Tuz Gölü	+	+	+
	Van Kalesi ve Çevresi		+	
	Yavuzlar Peribacaları	+	+	+

Anadolu coğrafyası iklimi ve coğrafi koşulları nedeniyle biyolojik zenginlik açısından önemli bitki ve hayvan çeşitlerine sahiptir. Van Gölü ve çevresinin yüksek dağlar arasında kalan havza olmasıyla, farklı bir iklim ve buna bağlı olarak farklı bir bitki örtüsü gelişmiştir. bölgede hızlı kentleşme, aşırı tarımsal faaliyetler, aşırı turizm faaliyetleri gibi olumsuz koşullar nedeniyle yok olma tehlikesi altında olan türlerin yaşam alanları olan Önemli Bitki Alanları (ÖBA) ve Önemli Doğa Alanları (ÖDA) bulunmaktadır (Tablo 4).

Tüm bu doğal değerlerin yanı sıra 19. yüzyılın sonlarından itibaren, bölgede önem taşıyan bağ- bahçelerde bulunan, toplumun hafızasında yer etmiş ve anıt niteliği taşıyan ağaçlar (boyutsal niteliğe sahip ardıc ağaçları gibi) bulunmaktadır (Alp ve Baylan, 2017).

Tablo 4. Van’ın Önemli Doğa Alanları (Eken vd., 2006’da yer alan bilgilerden yararlanılarak yeniden düzenlenmiştir.).

Önemli Doğa Alanları	Önemi
Güney Van Gölü Kıyıları, Alacabük Dağı Van (Gevaş) Bitlis (Tatvan)	İçlerinde “ <i>aronychia turcia</i> ” adlı nesli tehlike altında olan endemik türü de barındıran 36 farklı bitki türü ile 27 hayvan türünün bulunduğu bölge, Van Gölü’nün güney kıyılarında yer almaktadır.
Artos Dağı Van (Gevaş, Çatak)	Gevaş ilçesinin güneyinde yer alan bölgede Türkiye’ye özgü endemik kelebek türü bulunmaktadır. Bölgesel ölçekte nesli tehlike altında olan dar yayılışlı çok sayıda kelebeğin yaşadığı alandır. Ayrıca 29 bitki türünden iki tanesi sadece bu dağda yaşamaktadır.
Dönemeç Deltası ve Edremit Sazlıkları Van (Edremit, Gevaş)	Edremit ilçesinin güneyinde yer alan alanda küresel ölçekte nesli tehdit altında olan dikkuyruk önemli sayılarda üremektedir. Bölge inci kefalinin derelerin iç kesimlerine göç ederken kullandığı önemli bir giriş noktasıdır.

Erek Dağı ve Turna Gölü

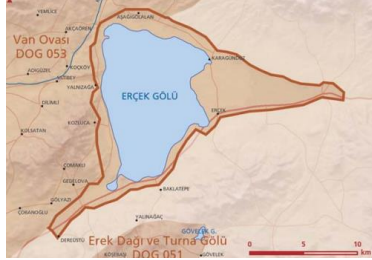
Van (Merkez,
Edremit, Gevaş,
Gürpınar)



Erek Dağı, Van il merkezinin doğusunda yer alan küçük bir dağ silsilesiyken, Turna Gölü Erek Dağı'nın kuzeydoğusunda yer almaktadır. Alandaki 55 bitki türünden ikisi (Stachys willemsei ve Taraxacum davisii) dünya ölçeğinde sadece bu bölgede bulunmaktadır. 109 kelebek türünden sekizi ÖDA kriterlerini sağlamaktadır. Tüm dünyada sadece Erek Dağı'nda yaşayan diğer bir tür ise Rose'nin çokgözlüsüdür.

Erçek Gölü

Van (Merkez)



Göçmen kuşlar için önemli bir beslenme ve dinlenme alanı olan Erçek Gölü, Van Gölü'nün 20km doğusunda yer almaktadır. Memeliler (Sivriburunlu bataklık faresi ve Anadolu gelengisi) için bölgesel ölçekte önem taşıyan Göl'de, dünya üzerinde sadece bu bölgede bulunan ve ayrıktotu türü olan "Agropyron deweyi" türüyle birlikte 3 farklı bitki türü endemiktir. Alanda üreyen önemli kuş türleri ise Dikkuyruk, Kılıçgaga ve Büyük Cılbıt'tır.

Van Ovası

Van (Merkez,
Muradiye,
Edremit)



Van Gölü ile Erçek Gölü ile arasında yer alan ve Karasu Deltası'nı kapsayan sulak alanlar ve ıslak çayırlardır. Alanda, bölgesel ölçekte tehlike altındaki beş kelebek türü bulunmaktadır. Karasu Deltası'ndaki sazlık bölgede nesli tehlike altında olan ördek türleri (yaz ördeği, dikkuyruk ve paspaş patka gibi) üremektedir.

Çelebibaba Sazlıkları

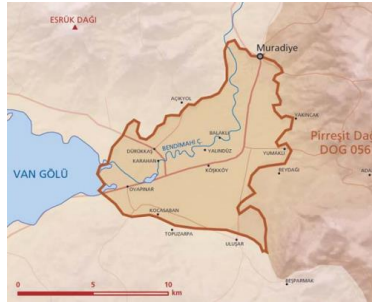
Van (Erciş)



Erciş ilçesinin güneyinde yer alan sulak alan sistemi, kuşlar için üreme ve kışlama döneminde oldukça önemli bir bölgedir. Alanda Türkiye'ye endemik dört iç su balığı (ikisi Ilıca Çayı'nda yer almaktadır) ile inci kefalı bulunmaktadır.

Bendimahı Deltası

Van
(Muradiye)



Bendimahı Çayı'nın Van Gölü'ne döküldüğü noktaya kadar uzanan ovayı ve Çay'ın deltasını kapsayan alanda nesli tehlike altında olan üç ördek türü yuvalamaktadır. Dünya ölçeğinde nesli tehlikede olan fare benzeri yediuyur öncelikli türler arasında yer almaktadır. İnci kefalı balığının üreme alanlarındandır.

Pirreşit Dağı

Van (Çaldıran,
Muradiye,
Özalp)



Van Gölü'nün kuzeydoğusunda (20 km) ve Muradiye'nin güneydoğusunda (10 km) bulunan dağ silsilesinde yaklaşık 75 endemik bitki türü vardır. Alandaki önemli kuş türleri arasında kırmızı gagalı dağ kargası ve kaya kartalı bulunmaktadır.

Çiçekli Gölleri

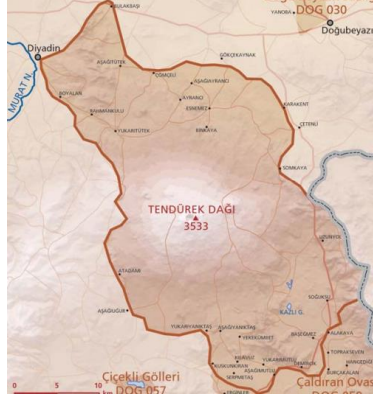
Van
(Muradiye)



Van ilinin kuzeyinde, Tendürek ve Köse dağları arasındaki düzlükte yer alan Çiçekli Gölleri'nde bölgesel ölçekte öneme sahip turna popülasyonu bulunmaktadır.

Tendürek Dağı

Van (Çaldıran, Muradiye)



Türkiye'nin 5. büyük volkanik dağı olan Tendürek Dağı'nda alana endemik bitkiler, kelebek ve sürüngen türleri yer almaktadır. Alandaki endemik bitkiler arasında "Fritillaria Michailovskyi, Centaurea Demirizii, Campanula Coriacea" nesli tehlike altında olan türlerdir. Bölgesel ölçekte öneme sahip kuş türleri alanda üremektedir.

Çaldıran Ovası

Van (Çaldıran)



Van il merkezinin kuzeydoğusunda yer alan Ova, üreyen ve göç döneminde konaklayan kuşlar ile dört farklı bitki türü için önemli bir alandır. Alanda üreyen öncelikli türler arasında "Küçük "Karabatak ve Turna" yer almaktadır.

Van Doğusu Dağları

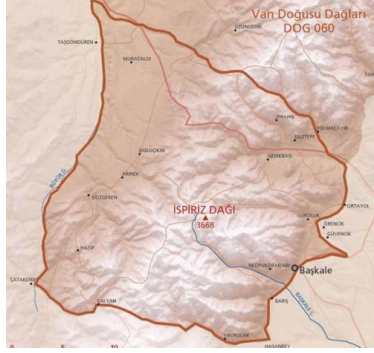
Van (Özalp, Saray, Gürpınar, Başkale)



Van ili ve İran sınırı arasında, Saray ilçesinin tamamını kapsayan dağ silsilesinin dağlık kesimleri yırtıcı kuşlar için önemli bir üreme alanıdır. Ayrıca dünya ölçeğinde nesli tehlikede olan kuş türlerinin (dikkuyruk) üreme alanıdır. Alandaki öncelikli türler arasında Süphan Kertenkelesi yer almaktadır. Bölgesel ölçekte nesli tehlike altında olan bitki türleri bulunmaktadır. Türkiye ve İran arasında mevsimsel göç yapan yaban koyununun önemli yaşam alanlarından biridir.

İspiriz Dağı

Van (Başkale,
Gürpınar)



Başkale dağ silsilesinin en yüksek zirvesini ve çevresindeki zirveleri içeren bölgede, nesli tehlike altındaki birçok endemik bitki türü bulunmaktadır. Birçok kelebek türüne ev sahipliği yapan İspiriz Dağı'nda, önemli kuş türlerinden biri olan "Urkeklik" bulunmaktadır.

Çatak Vadisi

Van (Gürpınar,
Çatak,
Bahçesaray)



Van ilinin güneyinde yer alan vadi sisteminde küresel ölçekte nesli tehlike altında olan memeli türlerinin (yaban keçisi gibi) yanı sıra bitki, kelebek ve yırtıcılar başta olmak üzere çok sayıda kuş türleri bulunmaktadır.

Mukus Vadisi

Van (Gevaş,
Çatak,
Bahçesaray)
Bitlis (Hizan)



Van Gölü'nün güneyinde (Gevaş-Pervari ilçeleri arasında) yer alan bölgede 12 bitki türü (11'i Türkiye'ye endemik) dışında yırtıcı kuş türleri bulunmaktadır. Anadolu Dağ Alası'nın Türkiye'de yaşadığı önemli alanlardan biridir.

Tarihi ve Kültürel Değerler

Anadolu coğrafi konumu nedeniyle geçmiş dönemlerde pek çok uygarlığa ev sahipliği yapmıştır. Doğu Anadolu bölgesi, iklim özellikleri, dağlık bölge olması, su kaynaklarının az olması ve toprakların çoğunluğunun verimli olmaması gibi nedenlerle tarımsal üretimi zorlaştıran koşullara sahiptir. Doğu Anadolu'nun dağlık ve ormanlık bir bölge olması, ekilebilir tarım topraklarının sınırlı olması, su kaynaklarının az olması gibi nedenlerle kentsel ve kırsal yerleşimler Van Gölü kıyılarında, su kenarlarında ve ekilebilir tarım topraklarının yakınlarında yer almıştır.

İl genelinde bölgeye egemen olan uygarlıkların sosyal, kültürel, politik yapısı, yaşam biçimleri ve diğer kültürlerle etkileşimlerine bağlı olarak farklı dönemlerden kalma kültürel değerler bulunmaktadır. Her ne kadar bölgedeki arkeolojik araştırmalar tamamlanmamış olsa da Tilkitepe Höyüğü, Çelebibag

Höyüğü, Dilkaya Höyüğü, Ernis-Ünseli, Kalecik Höyüğü, Karagündüz Höyüğü, Van Kalesi Höyüğü gibi alanlarda yapılan çalışmalarda tarih öncesi çağlara ait verilere rastlanılmıştır (Kılıç, 2006). Bölgede en fazla etkisi olan uygarlık Urartu'dur. Van çevresinde yapılan araştırmalarda Urartu öncesi erken demir çağ kaleleri bulunmuştur (Kılıç 2006). Urartu Krallığı doğu Anadolu bölgesinin dağlık ve kayalık yapısının yanı sıra sert iklim koşullarına rağmen Merkezi Van Gölü ve çevresi olan bölgede üç yüzyıl kadar güçlü bir devlet olarak hüküm sürmüştür. Urartu devletinden günümüze kadar gelebilmiş olan çok sayıda kale, yerleşim, su kanalı, baraj, karayolu ve kaya anıtı bulunmaktadır. Urartulardan sonra Akhamenidler, Partlar, Romalılar, Sasaniler, Emeviler, Abbasiler, Vasal Krallıklar, Ermenşahlar, Eyyubiler, İlhanlılar, Celayirliler, Yerel Beylik İzzettin Şir, Karakoyunlular, Akkoyunlular, Safeviler ve Osmanlı İmparatorluğu gibi irili ufaklı pekçok devletin egemenliği altına girmiştir.

Bölgede ağırlıklı olarak Urartu mirasının yanı sıra Orta çağ ve sonrasında Hristiyanlık mirası ve Türk-İslam kültür ve medeniyetlerine ait kültürel değerler bulunmaktadır. Van zengin Urartu mirasını yansıtan tarihi değerlere sahiptir. Devletin başkenti Van Gölü kıyısında stratejik öneme sahip bir noktada kayalık üzerine kurulmuş Van Kalesi'dir. Kale'nin eteklerinden ovaya doğru kent yayılmıştır. Van Kalesi'nin kuzeydoğusunda yer alan Toprakkale, Urartu başkentlerinden biri ve aynı zamanda dinsel bir merkezdir. Ayrıca tarihi yolların kesişme noktalarında ve savunma açısından önemli yerlerde idari merkez amaçlı veya savunma amaçlı kaleler yapılmıştır. Önemli kalelerden biri Gürpınar yakınlarında, İran'dan Tuşpa'ya gelen tarihi yolu denetlemek amacıyla kurulan ekonomik, yönetsel ve dini merkez niteliğine sahip Çavuştepe Kalesi'dir. Van Kalesi'nin 11 km kuzeydoğusunda yer alan Yukarı Anzaf Kaleleri ise tarım ürünlerinin depolandığı üretim merkezidir. Urartular bölgeyi tarıma elverişli hale getirebilmek amacıyla sulama kanalları, barajlar ve göletler yapmışlardır. Birçoğu günümüze kadar gelebilmiş kültürel değerlerden en önemlisi halen sulama suyu ihtiyacını karşılayan 51 km uzunluğundaki Menua (Şamran) kanalıdır (Öziş, 1982).

Van geçmişten günümüze farklı dönemlerde farklı uygarlıklara ev sahipliği yapmış olması nedeniyle çok sayıda kültür varlığına sahiptir (Tablo 2). Günümüzde tescillenerek koruma altına alınmış 386 adet kültür varlığı bulunmaktadır (VKVKBK arşivi). Ayrıca Van bölgesine özgü taşınır kültür varlıkları Van Müzesinde sergilenen Urartu başta olmak üzere farklı dönemlere ait seramik kaplar, gümüş işleme sanatı olan savat işleme ve kilimlerdir. 20. Yüzyılın başlarında kentte savat işleme gerdanlık, bilezik, yüzük, kemer, tepelik, saç tokaları, saç bağları, muskalık gibi takıların yapıldığı yaklaşık 120 savatlı gümüş işleme atölyesi olduğuna dair görüşler bulunmaktadır. Tüm bu değerlerin

dışında Bölgenin coğrafi koşulları ve iklim özelliklerinin meyve ve sebze yetiştiriciliğini kısıtlaması nedeniyle çevrede bulunan yabancı bitkiler ve meyvelerden üretilen ürünler bölgenin mutfak kültüründe önemli öğeler olarak yer almıştır (Alp vd, 2019).

Sonuç ve değerlendirme:

Van ili, insan doğa etkileşiminin, insanlık medeniyetinin başlangıcından itibaren süre geldiği, birçok büyük uygarlığa başkentlik yapan kadim bir şehirdir. Van ve çevresi hem köklü bir kültürel mirasa hem de neredeyse el değmemiş doğal alanlara sahiptir. Toplumun tarihsel ve kültürel dinamiklerini özünde taşıyan kültür ve tabiat varlıkları hem kent kimliğinin önemli bileşenlerindendir hem de başka kültürleri ve peyzajları tanıma ihtiyacı duyan ziyaretçiler için ilgi çekicidir. Sahip olunan bu değerlerin korunarak gelecek kuşaklara aktarılması gerekmektedir. Kültür ve tabiat varlıklarının korunması ile ilgili yürürlükte olan 2863 sayılı kanuna göre kültür varlıklarının korunması ile ilgili sorumluluk merkezi ve yerel idarelere verilmiştir. Hızlı kentleşme ile birlikte doğal ve kültürel değerler üzerinde artan baskının azaltılması, koruma kullanma dengesi sağlanarak bu alanların değerlendirilmesi gerekmektedir.

Tablo 2. Van’da yer alan tescilli kültür varlıkları (VKVKBK arşivi).

İlçe Adı	İpekyolu	Başkale	Çatak	Erciş	Gevaş	Gürpınar	Muradiye	Özalp	Çaldıran	Edremit	Bahçeşaray	Saray	Tuşba	Genel Toplam
Ambar	4													4
Antik Yol		1												1
Cami	8	1			1	1								11
Çeşme (Ayazma)					1						1		1	3
Değirmen						14								14
Demir Ergitme Merkezi					1									1
Dirhe (Dev Ev)		10												10
Gözetleme Kalesi						1			1				3	5
Hamam	1													1
Han	1		1			1								3
Hayvan Ağılı		1												1
Höyük	2			1	1	1	1		1	1		2	4	14
İmaret	1													1
İskele													1	1
Kale	8	3	2	11	3	5	5	3	10	2		2	10	64
Kale Burcu	1													1
Kale Giriş Kapısı	2													2

Kaya Mezarı	9										3	12		
Kaya Yazıtı	2		1		1			8		1	1	14		
Kerhiz-Su														
Kanalı	1				1			1				3		
Kilise	5	3	7	2	8	3	2		6	4		44		
Kule	1											1		
Köprü		2	3	1		1	2			1		10		
Kümbet	2			3	1			1	2		1	10		
Mağara														
Yerleşim ve														
Resim						2			1			3		
Medrese	1	1				2				1		5		
Merdiven	1											1		
Mescit						1				1		2		
Mezar Taşı									2			2		
Mezarlık	3	5	2	7	4	2	2		7	1		38		
Nekropol	2			1		1	2	1			2	12		
Oda Mezarı			2	1			1				1	5		
Saray	2											2		
Sarnıç	2										1	3		
Sivil Mimari	4			2		1	9	1			1	18		
Su Bendi	4			1		1					2	8		
Sur Giriş Kapısı	2											2		
Şapel (Kaya														
Şapeli)	2				9	1				2		14		
Tapınak	2											2		
Tarihi Sit											1	1		
Tümülüs											1	1		
Türbe	3	2		1		1			1			8		
Yeraltı Mezar														
Odası		1										1		
Yerleşim Alanı	2	2		6	3	2	2	1	2	2	1	4	27	
TESCİLLİ	78	32	17	38	32	43	26	7	16	31	12	10	44	386
YAPI SAYISI														

Kaynaklar

1. Ahunbay, Z. (2019). *Kültür Mirasını Koruma İlke ve Teknikleri*. İstanbul: YEM
2. Alp, Ş., Baylan, E., 2017. Van Gölü Havzasında Anıt Ağaçları ve Koruma Politikaları, Türkiye Peyzajları II. Ulusal Konferansı Peyzaj Politikaları Bildiri Kitabı, İstanbul
3. Asatekin, N. G. (2004). Kültür ve Doğa Varlıklarımız: Neyi, Niçin, Nasıl Korumalıyız?. Ankara: T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, Yayın No: 3016.
4. Kılıç, S., (2006), Van 2006 Kültür ve Turizm Envanteri I Tarihsel Değerler, Van Valiliği İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü, 2006.
5. Eken, vd.(2006). Türkiye'nin Önemli Doğa Alanları. Ankara: Doğa Derneği. https://www.dogadernegi.org/wp-content/uploads/2015/09/09_DOGU_ANADOLU.pdf
6. Keleş Eriçok, A. (2019). Van Gölü Havzasında Kültür Rotası Önerisi. The Journal of Social Sciences Institute Yıl/Year: 2019 – Sonbahar / Autumn Sayı/Issue: 45, ss.173-199.
7. Van Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü (2022) Tabiat Varlıklarını Koruma Müdürlüğü arşivi.
8. VKVKBKM. (2022). Kültür Varlıklarının Envanter Bilgileri. Van Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu Müdürlüğü Arşivi.
9. Öziş, Ü. (1982). Outlook on Ancient Cisterns in Anatolia, Turkey, *Proceedings of the International Conference on Rain Water Cistern Systems* (Haziran 1982), Honolulu; 9-15.

3. Bölüm

Yeşil Çatılara Genel Bir Bakış

Burçin Burcu DOĞMUŞÖZ¹

¹ Dr., Öğretim Görevlisi, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, burcinburcu.dogmusoz@ikc.edu.tr
Orchid: 0000-0002-5591-1405

Giriş

Günümüzde kentleşme hızlı bir şekilde artmaktadır. Bu artış beraberinde bir çok ekonomik, ekolojik ve çevresel değişiklikler meydana getirmektedir (Bates et al., 2008). Bu değişikliklerden biri de su geçirmeyen yüzeylerin artmasıdır. Su geçirmeyen yüzeyler insan yapımı olan binalar, yollar, kaldırımlar vb. olarak tanımlanabilir. Yeşil alanlar ve ağaçlar bu yüzeyler ile değiştirilerek, şehirlerdeki gölge alanlar azalmakta ve bunun sonucunda da sıcaklık yükselerek, havadaki nem azalmaktadır (Berndtsson, 2010). Ayrıca yağmur sularının bu geçirgen olmayan yüzeyler tarafından emilimi gerçekleşmemektedir. Aşırı yağışlar meydana geldiğinde bu emilemeyen yağmur suları, su geçirmeyen yüzeyler tarafından taşınarak, yer altı borularına iletilir; ancak aynı anda çok fazla suyun gelmesinden dolayı altyapı sistemleri bu baskıya dayanamayarak zarar görmekte ve taşkınlar meydana gelmektedir (Bates et al.,2008). Hızlı kentleşmeye ek olarak, iklim değişikliği de şehirleri olumsuz yönde etkilemektedir (Antrop, 2004). Yapılması gereken şehirlerin dirençliliğini artırarak iklim değişikliğine karşı önlemler almaktır. Bu bağlamda şehirlerdeki yeşil alanların arttırılması bu felaketlerin önlenmesinde ve çevresel problemlerin azaltılmasında en önemli araçlardan biridir (Herzele & Wiedemann,2003). Kentlerde yeşil alan ve yapı dengesinin sağlanması, daha yaşanılabilir bir çevre için çok önemlidir. Yeşil alanlar, yağmur suyunun emilimine fırsat vermekte ve özellikle aşırı yağışlarda suyun akış hızını azaltmakta son derece etkilidirler (Antrop, 2004). Kentlerin dirençliliği arttırmak, sel felaketleri ve aşırı artan sıcaklıklar ile baş edebilmek ve yeşil-yapı dengesinin sağlanabilmesi için yeşil çatılar son yıllarda akademik olarak araştırılmakta ve uygulamaları yapılmaktadır. Yapıların çevre ile uyumlu hale getirilmesi, sürdürülebilirlik açısından önem kazanmaktadır (Berardi et al.,2014).

Yeşil çatılar, çatıların bitkilendirilmesi prensibine dayanan yeşil altyapı sistemlerinden biridir. Yeşil çatılar aynı zamanda yeşil teknoloji olarak tanımlanmakta ve her çeşit çatıya uygulanabilmektedir (Hashemi et al., 2015). Ancak bulundukları bölgeye göre kullanılan bitki çeşitleri farklılık göstermektedir. Yeşil çatılar, farklı fonksiyonları sebebi ile literatürde farklı isimlerle de tanımlanmaktadır. Bunlardan bazıları ekolojik çatılar, yaşayan çatılar ve çatı bahçeleridir (Francis & Lorimer, 2011). Yeşil çatılar şehirlerdeki yağmur suyu yönetimi için çok ideallerdir. Bunun bir

sebebi de, mevcut çatılara uygulanabilmesi ve böylelikle ekstra bir yer ihtiyacının olmamasıdır (Oberndorfer et al., 2007). Yeşil çatıların ön plana çıkan başlıca özellikleri, yağmur suyu akış hızını ve miktarını azaltmak, binalarda enerji tasarrufu sağlamak, kentsel ısı adasını azaltmak, oksijen üretimini ve ekolojik çeşitliliği arttırmak olarak sıralanabilir (Mentes et al., 2006). Günümüzde birçok şehir yeşil çatıların sağladığı bu faydaların farkına vararak, uygulamalarına başlamıştır. Dünya’da birçok örneği vardır. Ancak, ülkemizde uygulamaları daha çok yaygınlaşmamıştır. Bu bağlamda, yeşil çatılar ile ilgili literatür çalışmalarının artırılması, faydalarının ortaya konması, dünyadaki örneklerin incelenmesi yeşil çatı uygulamalarının artmasına fayda sağlayabilmektedir. Aynı zamanda, uygulamalarının nasıl yapıldığının araştırılması ve bunların bir kaynak olarak paylaşılması da etkili olacaktır. Bu çalışmanın amacı da yeşil çatılar hakkında tarihçesi ve faydaları hakkında bilgi sağlamak ve uygulama yöntemlerini araştırmaktır. Bu anlamda, yapılan çalışma yeşil çatı literatürüne katkı sağlamayı hedeflemektedir.

1. Yeşil Çatıların Tarihi ve Günümüzdeki Kullanımı

Çatıların bitkilendirilmesi eskiye dayanan bir yöntemdir. Babil’in asma bahçeleri bilinen en eski örneklerden biridir (Oberndorfer et al., 2007). Bu tarihi bahçeler, çoğunlukla estetik amaçlı tasarlanmışlardır. Günümüzde ise modern yeşil çatılar, estetik kaygıların aksine, sürdürülebilirliği sağlamak, şehirlerin iklim değişikliğine dirençliliği arttırmak, yeşil-yapı dengesinin sağlanması amaçlı tasarlanmaktadır. Özetle, çatıları bitkilendirme fikri eski çatı uygulamalarından alınmış olsa da, modern yeşil çatılar farklı fonksiyonlar içermektedir. Modern yeşil çatı uygulamaları en yaygın olarak Almanya’da uygulanmaya ve geliştirilmeye başlanmıştır (Köhler, 2006). 1970’li yıllarda

çevresel problemlerin artması ile beraber, özellikle şehirlerde, çevreyi korumak amaçlı yeni yasalar, politikalar ve çözümler tartışılmaya başlanmıştır (Oberndorfer et al., 2007). Bu çözümlerden biri olan yeşil çatılar, çevreye ve şehirlere sağlayabileceği faydalardan dolayı kolayca benimsenmiş ve farklı disiplinlerin bir araya gelerek oluşturduğu teknik uygulaması ile ilgili standartlar oluşturulmuştur. Bu standartları içeren yönergelerden ilki 1982 yılında Peyzaj, Araştırma, Geliştirme ve Yapı Topluluğu (the Landscape, Research, Development and Construction

Society) tarafından yayınlanmıştır (FLL 2002). Sonrasında ise Almanya'daki birçok şehirde yeşil çatı uygulamalarının artması amacıyla teşvik edici programlar ve yasalar uygulanmıştır (Oberndorfer et al., 2007). Bu yasaların Almanya'daki yeşil çatı sistemlerinin uygulanması ve geliştirilmesinde faydası çoktur. Günümüzde, Almanya'daki binaların yaklaşık yüzde 10'u yeşil çatı sistemlerinden oluşmaktadır. Daha sonrasında ise diğer Avrupa ülkelerine, oradan da tüm Dünya'ya yayılmıştır. Son yıllarda, yeşil çatı uygulamaları en çok Amerika, Kanada ve Japonya'da görülmektedir. Bu ülkeler, yeni yapılan binalara yeşil çatı uygulamasının zorunlu hale getirilmesi için yasal düzenlemeler yapmaktadır. Aynı zamanda, eski binalarında güçlendirilerek, yeşil çatı sistemine uygun hale getirilmesi hedeflenmiştir. Örneğin, Tokyoda 1000m² den büyük şahısa ait yapılar ile 250 m² den büyük devlete ait yapılarda, yüzde 20 oranında yeşil çatı uygulaması yapılması zorunlu hale getirilmiştir (Chen, 2013). Bu zorunluluğu yerine getirmeyenler, yıllık 2000 dolar ceza ödemek zorunda kalmıştır (Chen, 2013). Buradan anlaşılacağı gibi, yasaların yeşil çatı uygulamalarının arttırılmasında önemi büyüktür. Son yıllarda yeşil altyapılar ile ilgili akademik çalışmalarda artmaktadır. Önceden çoğunlukla genel olarak yeşil çatıların faydaları üzerine yapılan çalışmalar, son yıllarda daha yerel ölçekte çalışmalara yapılmaya başlanmıştır. Bunun sebebi, her ülkenin iklim koşullarının, politikalarının ve bina yapılarının farklı olmasından kaynaklanmaktadır. Ülkemizde yeşil çatı uygulamaları çok yaygın değildir ancak güzel örnekler mevcuttur. Bunlardan en önemlileri İstanbul Ümraniye'de bulunan, 55 bin metrekarelik çatı alanına sahip Meydan Alışveriş merkezi (Aksoy ve İçmek, 2010) ve İstanbul Maltepe'de bulunan 2500 m² çatı alanına sahip Turkcell Arge binasıdır (Tohum, 2011).



Şekil 1. Turkcell Arge Binası (solda) ve Meydan Alışveriş Merkezi (sağda)

2. Yeşil Çatı Tipleri

Yeşil çatılar genelde üç tipten oluşmaktadır: intensif (yoğun), yarı intensif (yarı yoğun) ve ekstensif (seyrek). Ancak genellikle intensif ve ekstensif türleri yaygın olarak kullanıldığından (Oberndorfer et al., 2007), bu çalışmada bu iki çatı tipinden bahsedilecektir. Farklı bitki türlerinin kullanılması, yeşil çatılar arasında bu farklılıkları yaratmıştır (Ekşi, 2012). Farklı yeşil çatı tipleri, farklı bitki ve buna bağlı olarak farklı toprak derinliği gerektirmektedir. Aşağıdaki tabloda (Tablo 1) intensif ve ekstensif çatı tipleri arasındaki farklar sıralanmaktadır.

Tablo 1. Ekstensif ve İntensif Çatıların Kıyaslanması (Dunnett&Kingbury, 2004)

Özellikler	Ekstensif (seyrek)	İntensif (yoğun)
Amaç	İşlevsel; Yağmur suyu yönetimi, ısı yalıtımı, yanmazlık	İşlevsel ve estetik; yaşam alanını artırma
Yapısal gereksinimler	Standart çatı ağırlık taşıma parametreleri dâhilinde; m2 başına ek olarak 70- 170 kg	Gerekli planlama veya yapısal iyileştirmeler dâhilinde; m2 başına 290-970 kg
Substrat derinliği	2-20 cm	20 veya daha fazla
Bitki tipleri	Az büyüyen bitkiler (<i>sedum spp., sempervivum spp.</i>)	Özel gereklilikler dışında (iklim, substrat derinliği vb.) bir kısıtlama yoktur
Sulama	Az ya da neredeyse hiç	Sık sulama gerekir
Bakım	Az ya da neredeyse hiç bakım ister; gerekirse ot ayıklamak ve biçmek	Zemin seviyesinde benzer bahçe ile aynı bakım gereksinimleri
Ulaşılabilirlik	Erişilebilir olmaktan ziyade genellikle işlevseldir; bakım için erişilebilir	Genellikle erişilebilir

2.1. İntensif (yoğun) çatılar

İntensif yeşil çatılar, bitki çeşitliliğinin fazlaca olduğu, derin substrat tabakası ve toprak bulunduran çatılardır (Oberndorfer ve diğ., 2007). Bu çatılar aynı zamanda, geleneksel bahçe görünümündedir ve rekreasyon imkanı sağlamaları ile diğer çatı tipinden ayrılırlar (Getter ve diğ., 2009). Genellikle ticari binaların çatılarında tercih edilirler. İnsanların sosyalleşmesi ve/veya dinlenmeleri için bank, masa vb. bulundurabilir. İnsanların yürümelerine ve keşfetmelerine olanak sağlayan yürüme yolları içerir. Aynı zamanda kentsel tarım için de uygundur (Learned, 2007). Toprak derinliğinin fazla olmasından dolayı bitki çeşitliliği de daha fazladır. Uygulanacak yörenin iklim koşullarına uygun olan bitkilerin çoğu kullanılabilir. Bu çatılar kentsel ısı alanını azaltmada ve yağmur suyu yönetiminde son derece etkilidir (Ting, 2007). Aynı zamanda, binaya estetik anlamda da katkı sağlamaktadır (Lanham, 2007). Avantajlarının yanında, çatıya fazla yük bindirmesi, bakım istemesi, maliyetinin fazla olması gibi dezavantajları bulunmaktadır (Learned, 2008). İntensif çatılara en güzel örneklerden biri Japonya'daki Across binalarıdır (Şekil 2). Önden bakıldığında sıradan bir ofis binasına benzeyen yapı, arka tarafında yerin 60 metre yukarısından başlayarak teraslarla zemine kadar uzanan bir çatı bahçesinden oluşmaktadır. Otuzbeş bine yakın bitki çeşitliliği bulunmaktadır. Kentin en büyük yeşil parklarından biri olma özelliği ile, kente ekolojik, estetik ve ekonomik faydalar sağlamaktadır.



Şekil 2. İntensif Çatı Örneği: Japonya Across Binası

2.2. Ekstensif (Seyrek) Çatılar

Ekstensif çatı tipleri derin substrat tabakası gerektirmeyen bitki türlerinden oluşan, ekolojik olarak bulunduğu çevreye katkı sağlayan ir çatı tipidir (Dunnett ve Kingsbury, 2004). Ekstensif çatılar, intensif çatılar gibi rekreasyon amaçlı kullanılmamaktadır; ancak daha az bakım istemeleri ile avantaj sağlarlar (Alcazar, 2004). Bu tarz yeşil çatılar, eğim olan çatılara uygulanabilir ve uygulaması teknik olarak zor değildir. En büyük avantajlarından biri kurulum maliyetinin düşük olmasıdır. Aynı zamanda sulama gibi bakım maliyetleri de son derece azdır. Bitki dikiminin yapıldığı ilk yıl, bitkilerin tutunmasını sağlamak amacıyla düzenli sulama yapılır, ancak ilk yıldan sonra gerek kalmamaktadır (Weiler ve Scholz-Barth, 2009). Genel olarak, büyüme yüksekliği az, yatay olarak hızlı büyüme ve yayılma gösteren, kuraklığa dayanıklı bitkiler tercih edilmelidir (Clark ve MacArthur, 2007). Ekstensif çatılar, çatıların dayanıklılığını arttırarak, uzun ömürlü olmalarını da sağlamaktadır. Çok ağır olmamalarından dolayı, çatılara da fazla yük bindirmemektedir. Nadiren yapılan bakım çalışmalarında dışında kullanıma uygun değildir. Bakım az istemesi, düşük maliyetli olması, sulama istememesi gibi avantajlarının dışında, bazı dezavantajları da vardır. Bunlar, uygulanacak bitki alternatifinin az olması, yağmur suyunu absorbe edebilmesinin yeterli olmaması, ısı yalıtımının çok iyi olmaması olarak sıralanabilir (Dunnett and Kingsbury 2004). Ekstensif çatı uygulamalarına ülkemizden Kanyon Alışveriş merkezi verilebilir (Karıptaş, 2010). Kanyon alışveriş merkezinde 16.000 metrekarelik bir alan yeşil çatı için ayrılmıştır (Şekil 3).



Şekil 3. Ekstensif Çatı Örneği: Kanyon Alışveriş Merkezi

3. Yeşil Çatıların Faydaları

3.1. Yağmur suyu yönetimi

Günümüzde, şehirlerdeki yapılaşma ile yüzey akış miktarı ve hızı arasında doğrudan bir bağlantı vardır. Yapılaşmadan kaynaklı, geçirimsiz yüzeylerin artması sonucunda, özellikle şehirlerde yüzey akış miktarında da artış olmuştur. Yeşil çatıların en önemli özelliklerinden biri, yağmur suyu emilimini arttırarak, altyapı sistemine giden suyun miktarını ve hızını azaltmasıdır (Vijayaraghavan, 2014). Bu sayede sel felaketlerinin ve taşkınların oluşumunu engellemektedir. Toprak ve bitkiler ile emilen suyun bir kısmı buharlaşma ile atmosfere dönerken, bir kısmı da drenaj kanallarına iletilir (Mentens ve diğ., 2005). Yeşil çatının suyu tutabilme potansiyeli, çatının kalınlığına, kullanılan drenaj sistemine, bitki çeşidine, çatının eğimine ve o bölgenin hava koşullarına bağlıdır (Dunnett and Kingsbury 2004). Yapılan çalışmalara göre, yeşil çatı bulunan bir binadan uzaklaştırılan suyun %60-79 arasında azaldığı gözlemlenmiştir (Köhler ve diğ., 2022). Portland’da yapılan bir çalışmada, substrat derinliği 10 cm den fazla olan yeşil çatıların, yağmur suyunu tutma oranı yaklaşık yüzde 66-69 olarak tespit edilmiştir (Moran et al, 2015). Mentens ve diğ. (2006) tarafından yürütülen bir çalışmada ise yeşil çatıların klasik çatılara göre ortalama olarak yüzde 70 daha fazla su tutarak, kanallara giden suyu azalttığı tespit edilmiştir. Çatı yapımında kullanılan malzeminin yüksek su emme kapasitesine sahip olması, çatının su tutabilme potansiyelini etkileyen en önemli faktörlerden biridir (Graceson ve diğ., 2014). Aynı zamanda, kullanılan bitki türleri de, yeşil çatı yapımında önem kazanmaktadır. Yapılan çalışmalarda, çim, forb ve sedumların, drenaj sistemine giden yağmur suyu azaltmakta en etkili bitkiler olarak sıralanmıştır (Nagase ve Dunnett, 2012).

3.2. Kentsel Isı Adası Etkisinin Azalması

Güneş ışınları sert zeminlere çarparak ısı enerjisine dönüşür. Bu durumda gün boyunca güneş ışığına maruz kalan bu zeminler ısınır ve çevresine de ısı yaymaya başlar. Yapılaşmanın fazla olduğu bu bölgelerde sıcaklık kırsal alanlara veya daha az yapılaşmanın olduğu alanlara göre daha yüksektir. Bu fark, yüzeylerin sıcaklığı absorbe etmesinden dolayı geceleri daha da fazladır. Kentlerdeki bu sıcaklık artışına kentsel ısı adası etkisi denmektedir (Tokaç, 2009). Kentsel ısı adasının çevreye birçok

zararı vardır. Bunlardan bazıları, enerji ihtiyacının artması, su kirliliği ve sera gazı salınımının artması olarak sıralanabilir. Bu bağlamda, yeşil alanlar ve bitkiler sıcaklığı dengelemede önemli rol oynarlar. Ağaçlar terleme yoluyla ve gölge sağlayarak şehirlerdeki yüzeylerin aşırı ısınması engeller (Ong,2003). Özellikle çatılar şehirlerde büyük bir alan kaplamaktadır. Yaz aylarında aşırı ısınan çatılara yağın yağmur suları ısınmakta ve bu ısınan su altyapı sistemi ile yakındaki su kaynaklarına dökülerek, buradaki ekosistemi olumsuz etkilemektedir. Yapılan çalışmalar, yeşil çatılardaki bitki örtüsünün terleme ve buharlaşma yöntemi ile havadaki sıcaklığı azalttığı ve aynı zamanda, gölgeleme sağlayarak kentsel ısı adası etkisinin azaltılmasında önemli rol oynadığı ortaya koymuştur (Bass ve diğ., 2002; EPA, 2018; Ong, 2003). Isı adası etkisinin düşük olduğu yerlerde, yaz aylarında yüzeyler çok ısınmaz, kışın da az soğuma gerçekleşir. Sonuç olarak, binalarda ısıtma ve soğutma sistemleri için kullanılan enerji miktarında azalma meydana gelir.

3.3. Bina Verimliliği:

Son yıllarda enerji verimliliğine dikkat çekilerek, binalarda enerji tüketimini azaltmak için çalışmalara başlanmıştır. Bu kapsamda, yeşil çatıların sağladıkları faydalar ile binalarda enerji verimliliğini azaltmakta etkili olduğu yapılan çalışmalar ile ortaya konmuştur (Ommura ve diğ., 2001; Saiz et al. 2006). Yapılan çalışmalara göre yeşil çatılar yaz aylarındaki klima ihtiyacını yüzde 10-30 civarında azaltmıştır. Kış aylarında da aynı şekilde soğuk havanın yüzeyler aracılığı ile binaya girişlerini azaltarak, ısınmaya olan talebi düşürür. Yeşil çatı uygulamalarında kullanılan toprak ve bitkiler gölge ve yalıtım sağlayarak çatı sıcaklığını azaltırlar. Buna bağlı olarak da yaz aylarında klimalara duyulan ihtiyaç azalır. Aynı zamanda yeşil çatılarda kullanılan yalıtım malzemeleri, dış yüzeyden iç yüzeye ısı geçişini azaltarak, binaların yaz aylarında aşırı ısınmasını ve kışları da soğumasını engeller (Cunningham, 2001). Enerji tasarrufu miktarı, yeşil çatının çeşidine, iklim koşullarına ve çatının tasarımına göre farklılık gösterir.

3.4. Ekolojik faydaları:

Günümüzde yeşil alanların betonarme yapılar ile değiştirilmesi sonucunda şehirlerde biyoçeşitlilik azalmaktadır. Bu bağlamda, yeşil

çatılar çeşitli bitki ve hayvan türleri için yaşama ortamı sağlayarak, kentlerde yok edilen yeşilliğin telafisini sağlamaktadır (Coffman, 2007). Yeşil çatılar, kuşlar, arılar, örümcekler v.b. olmak üzere yaklaşık 30 farklı türe ev sahipliği yapabilmektedirler (Fountain ve Hopkin, 2004). Türlerdeki çeşitlilik, yeşil çatılardaki bitki farklılığına bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Yeşil çatılar tasarlanırken bitki türleri, toprak çeşidi ve diğer katmanlar biyoçeşitlilik düşünülerek tasarlanırsa, vahşi yaşama çok büyük katkılar sağlayabilirler (Hui, 2009). Şehirlerde oluşturulacak biyo-çeşitliliğe katkı sağlayacak küçük bir alan bile, büyük faydalar sağlayabilmektedir. Yeşil çatılar, aynı zamanda yeşil koridor görevi görerek, hızlı yapılaşmadan dolayı meydana gelen habitat parçalanması da engellemektedir (Kim, 2004).

3.5. Hava Kirliliğini Azaltma

Şehirlerdeki egzoz dumanlarının fazlalığından kaynaklanan hava kirliliği insanlar ve çevre için ciddi tehditler oluşturmaktadır (Mayer, 1999). Bu kirliliğinin en büyük sebeplerinden biri bu dumanlarda bulunan nitrojen bileşenlerdir. Bitkiler, bu nitrojen bileşenlerini yakalayıp besin olarak tüketirler ve bu sayede hava kirliliğine sebep olan nitrojen oranını azaltarak temiz hava sağlarlar (Yang, 2008). Eğer bu bileşenler, bitkiler tarafından yakalanmazsa, sert yüzeyler tarafından taşınarak, nehirlere, göllere karışır ve su kirliliğine de sebep olurlar. EPA (2018) tarafından yapılan bir çalışmada, Kansas'ta 1999-2020 yılları arasında 700,000 ft² yeşil çatı uygulaması incelenmiştir. Bunun sonucunda, 2020 yılında yapılan ölçümler, 1999 yılı ile karşılaştırılmış ve sonucunda, o bölgedeki nitrojen salınımının 384 pound, sülfür salınımının 734 pound ve karbondioksit salınımının 269 ton azaldığı ortaya çıkmıştır.

3.6. Diğer faydaları

Yeşil çatılar aynı zamanda binaların estetik görünümünü de arttırırlar. Dışardan bakıldığında gri, sıkıcı özellikteki binaların yerine, bitki çeşitliliğinin olduğu bu yapılar daha ilgi çekici gözükmemektedirler (Vijayaraghavan, 2016). Estetik faydalarının yanında, dinlenme, rahatlama ortamı sağlayarak da insan sağlığına olumlu faydaları olduğu literatürde vurgulanmıştır (Hartig ve diğ., 1991). Yeşil çatıların başka bir kullanım alanı da kentsel tarımdır. Kentsel tarım imkanı sağlayarak, kent

sakinleri için ekonomik ve aynı zamanda eğitsel faydalar sağlamaktadır (Learned, 2007). Aynı zamanda, çatı membranının ömrünü uzatırlar. Çatı membranının yüksek sıcaklık, hava sıcaklığı değişimi gibi sebeplerden ömrü kısılır ve bakım ihtiyaçları artar (Dinsdale ve diğer., 2006). Yeşil çatılar, çatı membranının direkt güneş ışığı almasını engelleyerek ömrünü uzatırlar (Learned, 2007). Bu faydalarının yanında, yeşil çatıların gürültü azaltma etkileri de vardır. Şehirlerde trafikten kaynaklanan aşırı gürültü, sert zemin ve yüzeylere tarafından yansıma yapar. Bu yüzeylerin aksine, yeşil çatı yüzeyleri, bu gürültüyü yansıtmak yerine bu sesleri absorbe edebilmektedirler (Dindale ve diğ., 2006).

4. Yeşil çatı öğeleri

Yeşil çatılar genellikle beş öğeden oluşurlar. Yeşil çatının amacına, kullanım şekline göre, farklı katmanlar eklenebilir. Beş temel katman aşağıdaki gibidir (Şekil 4):



Bitki katmanı

Yetiştirme tabakası

Filtre katmanı

Drenaj katmanı

Su geçirmez membran

Şekil 4. Yeşil Çatı Öğeleri

4.1. Su Geçirmez Membran Tabakası

Çatı uygulamaları yapılırken, geleneksel veya yeşil çatılar, binaların korunması amacıyla membran uygulaması yapılması gerekmektedir. Bu tabaka, ısı ve su yalıtımı sağlamaktadır. Etkili bir su yalıtımı olmayan çatılar, uzun ömürlü olamamaktadır (Townshed, 2007). Yeşil çatılarda en

büyük sorun sızıntı olmasıdır. Sızıntı olmaması açısından bu tabaka en önemli bileşenlerden biridir. Bu tabakanın bitki kökleri tarafından oluşturulan baskı, onarım-bakım faaliyetleri vb. gibi mekanik baskılara dayanıklı olması gerekmektedir (Vijayaraghavan, 2016). Sızıntısının olmaması için membran çatıya uygun bir şekilde yapıştırılmalı, gerekli kontroller yapılmalıdır. Sızıntı olduğu takdirde, tamirinin yapılması ve sızıntının giderilmesi çok maliyetlidir.

4.2. Drenaj Tabakası

İyi bir drenaj sistemi yeşil çatılar için son derece önemlidir. Drenaj sistemi iki öğeden oluşurmaktır: drenaj tabakası ve boru-kanal sistemleridir (Townshed, 2007). Drenaj tabakası, su yalıtım tabakası ve yetiştirme ortamı arasındaki tabakaya verilen isimdir. Yetiştirme ortamı tarafından emilemeyen fazla suyun, çatıdan yatay bir şekilde uzaklaştırılmasını sağlar (Martin, 2008). Daha sonrasında uzaklaştırılmak istenen fazla su, boru ve kanal sistemleri ile şehir kanalizasyonuna gider. Drenaj tabakasında kullanılan malzemelerin çoğunlukla su geçirmez, granüllü ve gözenekli malzemeler olması gerekmektedir.

4.3. Filtre Tabakası

Bitkilendirme ortamından absorbe edilemeyen fazla su, drenaj katmanına geçerken filtrelenmesi gerekmektedir. Bunun bir nedeni, taşınan bu suyun toprak ve bitki atıkları içerebilir ve bu durumda boru ve kanal sistemlerinin tıkanmasına sebep olabilir. Hafif ve dayanıklı bir malzemeden yapılan filtre tabakası, bu atık ve toprak parçalarını filtreyerek, drenaj tabakasına geçişini engellemektedir. Filtre tabakasının temel görevi drenaj tabakası ve yetiştirme ortamını birbirinden ayırmaktır. Filtre tabakası genellikle geotekstil olarak bilenen polyster bir kumaştan meydana gelir (Townshed, 2007). Bu kumaş filtreleme yeteneğine sahip geçirgen bir malzemeden oluşur ve aynı zamanda yukarıdan gelen basınca dayanıklı olması açısından mukavemeti yüksektir. Filtre tabakası yeşil çatıların suyu absorbe etme kapasitelerini de artırır. Wong ve Jim (2014)'e göre filtre tabakasında kullanılan geotekstik malzeme metre karede 1,5 litre suyu absorbe etme kapasitesine sahiptir.

4.4. Yetişme Ortamı

Bitki taşıyıcı tabaka, bitkinin büyümesi ve yeşil çatının performansı üzerinde direkt olarak etkilidir. Bu yüzden, doğru tabakanın seçilmesi, yeşil çatının başarısı açısından son derece önemlidir. Bitki taşıyıcı tabaka, yağmur suyu kalitesinin artırılması, aşırı yağışlarda yağmur suyu hızının azaltılması, ısı ve ses yalıtımı açısından önemlidir (Vijayaraghavan, 2016). Aynı zamanda, kentsel biyolojik çeşitliliği arttırmada, çatının sıcaklığını düşürmede de son derece etkilidir. Yetişme ortamını oluşturan maddeler, verimliliği arttırmak amacıyla belirli bir oranda karıştırılmalıdır. Bu oran, bu konuda uzman kişiler tarafından hazırlanmaktadır. Genellikle ideal karışım yüzde 80 organik olmayan, yüzde 20 organik madde şeklindedir (Vijayaraghavan ve Raja, 2014). Bu oran, suyun tutulması, toprağın havalanması ve bitkilerin sağlıklı yetişmeleri için ideal kabul edilmektedir. Yetişme ortamı derinliğı, nem tutma oranını da etkilemektedir.. Yapılan bir çalışmada, 4 cm derinliğındeki bir yetişme ortamı, 7-10 cm derinliğındekine göre daha az nem tuttuğı gözlenmiştir (Getter ve diğ.,2007). Derinlik, suyun tutulması açısından son derece önemlidir. Yetişme ortamı doğru bir ölçekte yapıldığı takdirde, bitkiler için yaşam koşulları ideal olacaktır ve böylelikle yeşil çatının verimliliğı artacaktır.

4.5. Bitki Tabakası

Bitki tabakası yeşil çatıların en üst tabakasını oluşturur. Bitkilerin doğru seçilmesi, sağlıklı olmaları yeşil çatıların başarısını aynı oranda artırır (Vijayaraghavan, 2016). Bitkiler yağmur suyu kalitesini artırır, havayı temizler ve aynı zamanda, ısı dengesini sağlamaya yardımcı olur. Ancak, yeşil çatılar bitkilerin büyümesi için elverişli bir ortam olmayabilir (Farrell ve diğ., 2012). Genellikle su ve toprak derinliğı limitlidir. İklim ve mevcut çevre koşulları dikkate alınarak yapılacak bitki seçimlerinde, bitkilerde aşağıdaki karakterlerin olması beklenir: kuraklığa dayanıklı, az besleyici koşullarına dayanıklı, az bakım isteyen, kısa ve yumuşak kökleri olan, hızlı üreyebilen, bitkisel arıtma yapabilen bitkiler tercih edilmelidir (Vijayaraghavan, 2016). Bütün özellikleri sağlayan bitki türü bulabilmek zor olsa bile, bitki seçimi için detaylı araştırılma yapılmalı ve projenin büyük bir kısmı da bu araştırmaya ayrılmalıdır. Çoğunlukla yeşil çatılarda en çok tercih edilen bitki türü *Sedum* türüdür (Butler ve Orians, 2011). Tercih edilmesinin başlıca sebebi fazla miktarda suyu bünyesinde

muhafaza edebilmesidir. Bu sayede kurak geçen zamanlarda hayatta kalabilmektedirler. Aynı zamanda, bu bitkiler substrat derinliği çok fazla olmayan ekstensif çatılarda da uzun süreli hayatta kalabilmektedirler. Gatter ve Rowe (2006) tarafından yapılan bir çalışmada, 7 cm derinliğinde substrat tabakasının *Sedum* türlerinin yaşaması için uygun bir derinlik olduğu kanıtlanmıştır. Bitkilendirmenin önemli olmasının bir diğer sebebi de, bitkilerin altında kalan yetiştirme ortamının güneş ışığına ve sert rüzgârlara direkt maruz kalmaması gerekmektedir (Vijayaraghavan, 2016). Başarılı bir bitkilendirme, bu olumsuz durumların oluşmasının da önüne geçebilir. Monterusso ve diğ. (2005)'e göre, bitki çeşitliliğinin artırılmasının, yeşil çatıların verimliliğini arttıracaklarını vurgulamışlardır. Aynı zamanda, bitki çeşitliliğini ve sayısını sınırlamanın, yeşil çatıların ekolojik faydalarını ve uzun-kısa dönemli faydalarını da sınırlayacağını belirtmişlerdir. Ancak, yapılan bazı çalışmalara göre, bitki çeşitliliği arttığında, kullanılacak bitkilerin stratejik olarak seçilmesi, yoksa olumsuz sonuçlar meydana getireceğini ortaya çıkmıştır (Berardi ve diğ.). Bitki seçimi ile ilgili en önemli kriterlerden biri de, o bölgeye ait doğal bitkilerin kullanılmasıdır. Yöreyle ait bitki seçimi, yeşil çatıların başarısı ve uzun ömürlülüğü için önemli bir kriterdir (Monterusso ve diğ., 2005). Bu yüzden, yeşil çatı uygulaması yapılmadan önce, o yöreye ait doğal olarak yetişen bitkiler araştırılması ve uygulamada bu bitkilerin kullanılması gerekmektedir.

5. Yeşil Çatı Uygulama Bariyerleri

Yeşil çatılar, sel ve taşkınların önlenmesi, enerji maliyetlerinin azaltılması, kentlerde biyoçeşitliliğinin artması gibi birçok fayda sağlıyor olsa bile, uygulanmaları yaygın değildir. Literatürde uygulanmasını engelleyen bariyerler tartışılmış ve bunun sonucunda uygulanma bariyerlerinin ülkeden ülkeye farklılık gösterdiği anlaşılmıştır. Ancak, bazı bariyerler genel olarak her ülkede ortaya çıkmaktadır. Kurulum maliyetlerinin yüksek olması en önemli bariyerlerden biridir (Chen ve diğ., 2019; Mahdiyar, 2018). Türkiye’de ekstensif yeşil çatıların kurulum maliyetleri 8-10 dolar/m² olarak değişmektedir. Uygulanmasından diğer önemli bir bariyer ise, devlet tarafından bir teşvik sağlanamaması ve bu konu ile ilgili yasa değişikliklerinin yapılmamasıdır (Liu ve Yeung, 2014). Bir diğer bariyer ise yeşil çatıların önemi hakkında bilgi ve bilinç eksikliği olarak sıralanabilir (Berardi ve diğ., 2014). Bunların dışında, teknik

problemlerin meydana gelmesi, uygulamayı yapacak teknik ekibinin olmaması, uygulama örneklerinin az olması ve her bölgenin kendine özgü bir tasarım istemesidir. Mesela Türkiye’de yeşil çatı uygulamalarının az olmasının sebeplerinden biri gerekli malzemeler yurtdışından tedarik edildiği için pahalı olması ve hazır olarak alınan bu malzemelerin Türkiye koşullarına uygun olmamasından kaynaklı beklenen verim alınamamaktadır (Tokaç, 2009). Literatürde tartışılan bariyerler aşağıdaki tabloda gösterilmiştir (Tablo 2):

Tablo 2. Yeşil Çatı Uygulanmasını Engelleyen Bariyerler

Bariyerler	Referanslar
Yüksek kurulum ve bakım maliyetleri	Berardi ve diğ.,2014;Chen ve diğ.,2019;Mahdiyar ve diğ.,2018;Zhang ve diğ.,2012
Devlet teşviğinin olmaması/yeterli olmaması	Getter ve Rowe, 2016; Liu ve Yeung,2014; Townshed, 2007
Bilgi ve bilinç eksikliği	Berardi ve diğ.,2014; Hui, 2006
Teknik problemler (Teknik ekip eksikliği, binanın uygun olmaması vb.)	Berardi ve diğ., 2006; Vahdati ve diğ., 2007; Townshed, 2007

6. Sonuç

İlk uygulamaları geçmiş yıllara dayanan yeşil çatılar, son yıllarda artan hızlı şehirleşme, buna bağlı olarak ortaya çıkan sel felaketleri, taşkınlar ve ekolojik tahribatlar neticesinde önemi iyice artmıştır. Yeşil çatılar, kentsel ısı alanının azaltmasından, yağmur suyu yönetimine kadar bir çok alanda faydalar sağlamaktadır. Bu faydalarına rağmen, uygulamaları son derece kısıtlıdır. Uygulanmasını engelleyen faktörler ile ilgili yapılan çalışmalar, en önemli bariyerlerin maliyet, bilgi eksikliği, teknik aksaklıklar ve bu konuda yeterli yasa ve teşvik olmaması olduğunu ortaya koymuştur. Yeşil çatıların uzun vadeli faydaları dikkate alınarak, bu bariyerlerin önüne geçilmesi için gerekli çalışmalar yapılmalıdır. Yeşil çatıların yaygınlaştırılması, farklı meslek disiplinlerinin ortak çalışması ile gerçekleştirilebilir. Bu çalışmada yeşil çatıların faydalarını ve kentler için önemini vurgulayarak, bu anlamda bir katkı sağlamayı hedeflemiştir. Son yıllarda, yeşil çatılar ile ilgili yapılan fayda-maliyet analizleri, yeşil çatıların uzun vadede, maliyetine oranla daha fazla fayda sağladığını ortaya koymuştur. Bu tarz çalışmalar devlet kurumları ile paylaşılmalı ve halkın ve mal sahiplerinin bilinçlenmesi hedeflenmelidir.

7. Kaynaklar

8. Alcazar, S.S. (2004). Greening The Dwelling: A Life Cycle Energy Analysis of Green Roofs in Residential Buildings, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, University of Toronto, Graduate Department of Civil Engineering, Toronto
9. Antrop, M.(2004). Landscape change and the urbanization process in Europe. *Landscape and Urban Planning*, 67, 9–26.
10. Bates, B.C., Kundzewicz, Z.W., Wu, S. ve Palutikof, J.P. (2008) Climate Change and Water. Technical paper of the Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC Secretariat. Intergovernmental Panel on Climate Change, Geneva.
11. Berardi, U., Ghaffarianhoseini, A., ve Ghaffarianhoseini, A.H. (2014). State-of-the-art analysis of the environmental benefits of green roofs. *Applied Energy*, 115, 411–28.
12. Berndtsson, J.C. (2010). Green roof performance towards management of runoff water quantity and quality: A review. *Ecological Engineering*, 36, 351-360.
13. Butler, C, Orians, CM (2011). Sedum cools soil and can improve neighboring plant performance during water deficit on a green roof, *Ecological Engineering*, 37(11), 1796-1803
14. Chen, C. (2013). Performance evaluation and development strategies for green roofs in Taiwan: A review. *Ecological Engineering*, 52, 51-58.
15. Clark, M. ve MacArthur, S. (2007). In Proceedings from the Fifth Annual International Green Roofs Conference. Greening Rooftops for Sustainable Communities, Minneapolis, April 29 to May 30th. Toronto: The Cardinal Group.
16. Coffman, R., R. (2007). Vegetated Roof Systems: Design, Productivity, Retention, Habitat, and Sustainability in Green Roof and Ecoroof Technology. Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree Doctor of Philosophy in the Graduate School of The Ohio State University, s.209.
17. Coffman R.R. ve Davis G. (2005). Insect and avian fauna presence on the Ford assembly plant ecoroof. Paper presented at the Third Annual Greening Rooftops for Sustainable Communities Conference, *Awards and Trade Show*, 4–6.

18. Dunnett, N.P. ve Kingsbury, N.(2004). Planting Green Roofs and Living Walls. *Timber Press, Oregon, USA*, p. 254.
19. Getter, K.L. ve Rowe, D.B.(2006). The role of extensive green roofs in sustainable development. *Horticultural Science* 41 (5), 1276–1285.
20. Graceson, A., Hare, M.C., Hall, N., & Monaghan, J.M. (2014). Use of inorganic substrates and composted green waste in growing media for green roofs. *Biosystems Engineering*, 124, 1-7.
21. Hartig, T.,Mang, M., Evans, G.W. (1991). Restorative effects of natural environment experience. *Environment and Behavior*, 23, 3–26.
22. Hui, S.C.M.(2006). Benefits and potential applications of green roof systems in Hong Kong. In: Proceedings of the 2nd MegacitiesInternational Conference 2006, 1–2 December. 351–60.
23. Farrell, C., Mitchell, R.E., Szota, C., Rayner, J.P., & Williams, N.S. (2012). Green roofs for hot and dry climates: Interacting effects of plant water use, succulence and substrate. *Ecological Engineering*, 49, 270-276.
24. Francis, R. A. ve Lorimer, J. (2011). Urban reconciliation ecology: the potential of living roofs and walls. *Journal of environmental management*, 92(6), 1429–1437.
<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2011.01.012>
25. Köhler, M. (2006). Long-term Vegetation Research on Two ExtensiveGreen roofs in Berlin. *Journal of Urban Habitats*, 4 (1), 3–26.
26. Learned, K.(2007). “Green Roofs: Policies, Incentives and Recommendations for Calgary”, University of Calgary, Faculty of Environmental Design, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Calgary.
27. Monterusso, M.A., Rowe, D.B., & Rugh, C.L. (2005). Establishment and Persistence of Sedum spp. and Native Taxa for Green Roof Applications. *Hortscience*, 40, 391-396.
28. Nagase, A. ve Dunnett, N.(2010). Drought tolerance in different vegetation types for extensive green roofs, effects of watering and diversity. *Landscape and Urban Planning*, 97, 318–327.

29. Ting, I.P.(1985). Crassulacean acid metabolism. *Annu. Rev. Plant Physiol.*36, 595–622.
30. Mayer, H. (1999) Air Pollution in Cities. *Atmospheric Environment*, 33, 4029-4037.
31. Mentens, J., Raes, D. ve Hermly, M. (2006) Green Roofs as a Tool for Solving the Rainwater Runoff Problem in the Urbanized 21st Century. *Landscape and Urban Planning*, 77, 217-226.
32. Nagase, A. ve Dunnett, N. (2012) Amount of Water Runoff from Different Vegetation Types on Extensive Green Roofs: Effects of Plant Species, Diversity and Plant Structure. *Landscape and Urban Planning*, 104, 356-363.
33. Wong, G.K., ve Jim, C. (2014). Quantitative hydrologic performance of extensive green roof under humid-tropical rainfall regime. *Ecological Engineering*, 70, 366–378
34. Van Herzele, A., & Wiedemann, T. (2003). A Monitoring Tool for the Provision of Accessible and Attractive Urban Green Spaces. *Landscape and Urban Planning*, 63, 109-126.
35. Tohum, N.(2011). Sürdürülebilir Peyzaj Tasarım Aracı Olarak Yeşil Çatılar. *İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi*, s. 64.
36. Tokaç, T.(2009). Bitkilendirilmiş Çatı Sistemleri İçin Tasarım Seçeneklerinin Geliştirilmesi. *Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul*, 1-15.
37. Townshend, D. (2007). Study on Green Roof Application in Hong Kong. *Final Report* , 42–53.
38. U.S. Environmental Protection Agency. (2018). *Estimating the environmental effects of green roofs: A case study in Kansas City, Missouri*. EPA 430-S-18-001. www.epa.gov/heat-islands/using-green-roofs-reduce-heat-islands.
39. Velazquez, L. S. (2005). Organic Greenroof Architecture: Sustainable Design for the New Millennium. *Wiley Periodicals, Inc., Environmental Quality Management*.
40. Vijayaraghavan, K. (2016). Green roofs: A Critical Review On the Role of Components, Benefits, Limitations and Trends. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 57, 740-752

41. Vijayaraghavan, K. and Joshi, U.M. (2014) Can Green Roof Act as a Sink for Contaminants? A Methodological Study to Evaluate Runoff Quality from Green Roofs. *Environmental Pollution*, 194, 121-129.
42. Weiler, S. Ve Scholz-Barth, K. (2009). Green Roof Systems – A Guide to the Planning, Design and Construction of Landscape Over Structure. *Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc*
43. Yang, J., Yu, Q., & Gong, P. (2008). Quantifying air pollution removal by green roofs in Chicago. *Atmospheric Environment*, 42, 7266-7273.

4. Bölüm

CFRP İnşaat Çubuklarının Türkiye’de Kullanılabilirliğinin İncelenmesi

Cenk Öcal¹

¹ Dr., Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Teknoloji Fakültesi İnşaat Mühendisliği Bölümü, Isparta, Türkiye

1.Giriş (Introduction)

Kompozit bir malzeme olan betonarmenin ana bileşenlerinden biri olan çeliğin zamanla korozyona uğraması nedeniyle betonarme yapılar istenen koşulları zamanla sağlayamamaktadırlar. Gelişen malzeme teknolojileri sayesinde birçok yöntem geliştirilmiştir ve yeni malzemeler ortaya çıkmıştır.

Tüm dünyada ve Türkiye’de bazı yapı güçlendirme uygulamalarında donatı eksikliğini gidermek amaçlı olarak Carbon Fiber Reinforced Polymer-CFRP malzeme, epoksi ile yapıştırılan kumaş veya şerit şeklinde uygulanabilmektedir. CFRP malzemenin donatı formlarında da üretilerek betonarme elemanlarda çekme kuvvetini karşılaması için nervürlü çelik donatı yerine tasarlanması ve uygulanması da mümkündür. Ancak Türkiye’de uygulaması yoktur.

Kompozit bir yapı malzemesi olan betonarmenin işlevine uygun tasarlanması ve kullanılması, beton ile donatının arasında sürekli kuvvet aktarımı sağlanacak şekilde birlikte çalışmasıyla mümkündür. Bu kuvvet aktarımını, donatının betondan sıyrılmasına karşı gelen bağ kuvvetleri sağlamaktadır (Akbaş, 2018). CFRP çubuklarının betonarmede çelik donatı yerine kullanımının önündeki en büyük sorun aderans kuvvetlerinin istenilen düzeyde olmamasıdır. Çelik donatılar ile ilgili geçmişten günümüze birçok araştırma olmasına rağmen CFRP çubukların aderans kuvveti ile ilgili araştırma sayısı oldukça sınırlıdır (Başaran, 2019).

CFRP donatılar ile beton arasındaki aderans sorununu giderebilmek için çeşitli yüzey pürüzlülük şekilleri oluşturulmuştur. Literatürde yüzey pürüzlendirme sorununun yanı sıra ortaya çıkan yüzeysel şekillerin isimlendirilmesinde de bir karışıklık bulunmaktadır. Bu nedenle bir makalede bahsedilen pürüzlendirme şekli ile başka bir makalede bahsedilen pürüzlendirme şekli aynı olmasına karşı isimlendirmeler farklı yapılabilmektedir. Ya da farklı pürüzlendirme özelliklerine sahip donatıların isimlendirmeleri aynı olabilmektedir. Bu nedenlerle deney sonuçlarının kıyaslanması sırasında yüzey pürüzlendirme isimlerinden kaynaklı hatalar, sonuçların yanlış yorumlanmasına da neden olabilmektedir. (Başaran, 2019).

2.Kaynak Araştırması (Literature Survey)

Literatürde CFRP inşaat çubuklarının inşaat demiri yerine kullanımına ve sonuçlarına dair çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmalarda genellikle kiriş yapı elemanı kullanılarak geleneksel inşaat demiri ve CFRP inşaat çubukları karşılaştırmıştır. Akbaş (2018) CFRP donatıların yüksek dayanımlı beton ile aderansına etki eden faktörleri deneysel olarak incelemiştir. Başaran(2019) Beton-Frp donatı arasındaki aderansı etkileyen faktörlerin tespit edilmesine dair çalışma yapmıştır. Özbal (2020) çelik ve cfrp donatılı hibrit kirişlerin eğilme

dayanımı üzerine çalışmalar yapmıştır. Mahmood, Ali, Faris, Didier (2008) CFRP çubukların bükülme ve davranış yönleri üzerine çalışmışlardır. Kara, Ashour, Köroğlu (2015) FRP çubukların eğilme davranışı ile ilgili çalışmışlardır.

Literatürde yapılan çalışmalar karşılaştırılarak CFRP çubukların Türkiye’de uygulanabilirliği ile ilgili bu çalışma hazırlanmıştır.

CFRP donatı-beton aderansını belirleyen değişkenler, donatının lif türü (CFRP, GFRP, AFRP, BFRP), donatının reçine türü (epoksi, polyester, vinilester), donatı yüzey özelliği (düz, örgülü, sargılı, nervürlü, kumlanmış, vs.), donatı çapı, elastisite modülü, betona gömülme uzunluğu, donatı aralığı ve pas payı, donatının eleman içerisindeki konumu, beton dayanımı ve lif oranı, elemandaki enine donatı oranı ve çevre koşulları olarak sıralanabilir(Başaran, 2019).

CFRP donatıların yüzey deformasyon şekilleri yeni isimlendirmeleri ile Çizelge 1.1’de gösterilmiştir(Başaran, 2019).

Tablo 1.1. FRP donatılar için önerilen yüzey deformasyon isimleri
(Başaran, 2019)

FRP Yüzey Şekilleri

Malzeme Ekleme Yöntemi						Malzeme Çıkarma Yöntemi	Örme Yöntemi
Sıkı Sargılı		Gevşek Sargılı		Kumlanmış			
							
W_c	W_w	R	R_d	S_c	S_f	WO	B
W_c : Dar aralıklı sıkı sargılı (Closely-spaced and tight wrapping) W_w : Geniş aralıklı sıkı sargılı (Widely-spaced and tight wrapping) R : Nervürlü (Ribbed) R_d : Çift sargılı nervürlü(Ribbed (double strand)) S_c : Kaba taneli kumlanmış (Coarse sand coated) S_f : İnce taneli kumlanmış (Fine sand coated) WO : Oluklu(Wound) B : Örgülü(Braided)							

İnşaat mühendisliğindeki artan gereksinimler doğrultusunda, günümüzde çoğunlukla mevcut yapıların güçlendirilerek kapasitelerinin arttırılmasında kullanılan karbon lifli polimer (CFRP) malzemelerin uygun şekillerde üretilerek betonarme kesitlerdeki çelik donatı çubukları yerine de tercih edilebileceği görülmektedir. (Ehsani ve vd.,1996).

Yüksek dayanımı, hafifliği ve özellikle kar, buzlanma ve yağmur maruzunda ki betonarme elemanların bu olumsuz koşullar altında korozyon hasarı ve yapısal hasarlar betonarme elemanların donatılarının kısa zamanda dayanım, rijitlik ve sürekliliğini yitirmesine sebep olmaktadır.

Betonarme kesitlerde çelik donatılar yerine CFRP donatılar kullanılması durumunda benzer sistem davranışı elde edilebildiği yapılan deneylerle gözlemlenmiştir (Aly ve diğ., 2006).

Fakat, bunun kesin olarak sağlanması için FRP donatıların kenetlenme boylarının ve buna etkenlerin doğruca bilinip gözardı edilmemesi gerekmektedir. Birçok bilgi birikimi olan çelik donatıların aksine FRP donatılar ile ilgili bilgiler kapsamlı değildir.

FRP donatılı betonarme elemanların davranışlarını ve sürekliliğini etkileyen önemli unsurlardan biri de FRP aderans dayanımlarıdır. Aderans arttıkça, sıyrılması gecikmektedir.

3.FRП Çubuklar ve Çelik Çubukların Özelliklerinin Karşılaştırılması(Comparison of Properties of FRP Rods and Steel Bars)

CFRP çubuklarının yüksek çekme dayanımı, taşınabilme kolaylığı, daha küçük çaplarda daha büyük çekme kuvvetlerini karşılaması gibi avantajlarının yanında, düşük E, düşük yangın dayanımı gibi dezavantajları da vardır. Çizelge 1.2 de CFRP ve Çelik çubukların karşılaştırılması verilmiştir.

Tablo 1.2. FRP malzemelerin çelik donatılara göre avantajları ve dezavantajları (Başaran, 2019)

FRP donatıların avantajları	FRP donatının dezavantajları
• Yüksek çekme dayanımı (lif doğrultusunda) • Korozyona uğramaması • Manyetik olmaması • Yüksek yorulma direnci • Hafiflik (Çelik yoğunluğunun yaklaşık 1/4'ü ile 1/5'dir.)	• Kopmadan önce akma göstermezler (doğrusal davranış gösterirler) • Düşük elastisite modülü • Düşük yangın dayanımı • Anizotropik yapı • Termal genleşme katsayısı lif doğrultusunda ve radyal doğrultuda farklıdır. • Beton içine yerleştirilmeden önce nemden ve güneş ışığından korunmalıdır.

FRP donatılarının (AFRP, BFRP, CFRP, GFRP) fiziksel özelliklerinden yoğunlukları Çizelge 1.3 de, termal genleşme katsayıları ise Çizelge 1.4 de gösterilmiştir. Ayrıca bu donatıların mekanik özelliklerinden çekme özellikleri ise Çizelge 1.5 de gösterilmiştir.

Tablo 1.3. Lif oranı 0.5 ile 0.75 olan FRP donatıların yoğunlukları (kg/m³) (Başaran, 2019)

Matris	CFRP	AFRP	GFRP	Çelik
Polyester	1430-1650	1310-1430	1750-2170	7850
Epoksi	1440-1670	1320-1450	1760-2180	
Vinilester	1440-1630	1300-1410	1730-2150	

Tablo 1.4. Lif oranı 0.5 ile 0.75 olan FRP donatıların termal genleşme katsayıları (x10⁻⁶/oC) (Fib Bulletin 40 FRP Reinforcement in RC Structures, 2007)

Doğrultu	CFRP	AFRP	GFRP	Çelik
Boyuna	-9...0	-2...-6	6...10	11
Enine	74...104	60...80	21...23	11

Tablo 1.5. Lif oranı 0.5 ile 0.75 olan FRP donatıların çekme özellikleri (Fib Bulletin 40 FRP Reinforcement in RC Structures, 2007)

	CFRP	AFRP	GFRP	Çelik
Elastisite modülü (GPa)	100-580	40-125	35-60	200
Çekme dayanımı (MPa)	600-3500	1000-2000	450-1600	450-700
Kopma birim uzaması (%)	0.5-1.7	1.9-4.4	1.2-3.7	5-20

Tablo 1.6. Dünya çapında FRP donatı yönetmeliklerinin kronolojik sıralaması(Başaran, 2019)

Ülke	Kuruluş	Yönetmelik/Teknik Rapor	Yıl
Japonya	Japan Society of Civil Engineers (JSCE)	JSCE 1997 [5]	1997
Kanada	Canadian Standards Association (CSA)	CSA S6-00 [16]	2000
Kanada	Intelligent Sensing for Innovative Structure (ISIS)	Design Manuel No.3 [17]	2001
Amerika Birleşik Devletleri	American Concrete Institute (ACI)	ACI 440.1R-01 [18]	2001
Kanada	Canadian Standards Association (CSA)	CSA S806-02 [19]	2002
Amerika Birleşik Devletleri	American Concrete Institute (ACI)	ACI 440.1R-03 [9]	2003
Mısır	Housing and Building National Research Centre (HBNRC)	ECP 208-2005 [20]	2005
Kanada	Canadian Standards Association (CSA)	CSA S6-06 [21]	2006
Amerika Birleşik Devletleri	American Concrete Institute (ACI)	ACI 440.1R-06 [22]	2006
İtalya	Advisory Committee on Technical Recommendations for Construction (CNR)	CNR DT203-2006 [2]	2006
Canada	Intelligent Sensing for Innovative Structures (ISIS)	Design Manuel No.3 [7]	2007
İsviçre	The International Federation for Structural Concrete (fib)	fib Bulletin 40 [14]	2007
Kanada	Canadian Standards Association (CSA)	CSA S806-12 [4]	2012
Kanada	Canadian Standards Association (CSA)	CSA S6-14 [3]	2014
Amerika Birleşik Devletleri	American Concrete Institute (ACI)	ACI 440.1R-15 [1]	2015

4.FRP Donatıların ve Çelik Donatı Özelliklerinin ile Karşılaştırılması ile İlgili Yapılmış Çalışmalar(Studies Related to Comparison of Fiber Reinforced Reinforcements and Steel Reinforcement Properties)

Ultra yüksek performanslı fiber takviyeli kirişlerden (UHPFRC) toplam 7 adet kirişin eğilme davranışı incelenmiştir. Cam elyaf katkılı polimer (GFRP) ile inşaat çeliği ile oluşturulan hibrit kirişler hazırlanmıştır. 3 tane GFRP takviyeli ve 4 tane hibrit takviyeli kirişler farklı donatı kombinasyonlarında hazırlanmıştır. 2900 metre uzunluktaki kirişler tekil yük altında çatlak oluşumları incelenmiştir. UHPFRC kirişlerin inşaat çeliği ile imal edilen kirişlere göre eğilme performansları, yük taşıma kapasiteleri ve süneklik (deformabiliteleri)

performanslarında artış gözlemlenmiştir. Sonuç olarak GFRP ile güçlendirilen UHPFRC kirişlerin kullanımı önemli ölçüde sertliği arttırmış ve çatlak genişliklerini azaltmıştır. (Yoo D. vd., 2015).

Çalışmada hibrit FRP ve normal çeliğin birlikte bulunduğu kirişlerin eğrilik, deplasman ve moment kapasitelerini öngörmek amacıyla formüle etmişlerdir. Tahmini olarak kesit analizi yapıp kirişteki deplasman ve moment kapasitesini içerdiği moment-eğrilik grafiğini araştırmıştır. Yaptıkları araştırmalar sonucunda teorik ve deneysel verilerin birbiriyle eğrilik, moment kapasitesi ve sehim tahminleri birbirine uygun olduğunu gördüler. FRP ilave edilmiş kirişlerin normal kirişlere göre sünek davranışında ve rijitlikte artış olmuştur. Öngörülen eğrilik, moment kapasitesi ve deplasman tahminleri FRP/çelik içerikli hibrit kirişler ile uyum gösterdiğini ortaya çıkarmışlardır. (Kara İ. vd., 2015).

Yaptıkları deneysel çalışmada karbon fiber destekli (CFRP) li betonarme kirişleri deneysel testlere tabi tutmuşlardır. Deney sonuçlarında çelik ve CFRP takviyeli kirişlerin birçok yönden benzerlik gösterdiği gözlemlenmiştir. Ayrıca deneyden önce tahmin edilen kırılma modunu deney sonunda doğrulamışlardır. CFRP destekli kirişlerde deplasmandaki hizmet yük seviyesi teorik yük kapasitesine karşılık daha iyi sonuç vermiştir. CFRP güçlendirilmiş kirişlerin deforme olabilirlik modülünün 6'dan büyük olduğu sonucuna ulaşmışlardır. BRC ve BRS tip kirişler karşılaştırılmıştır. Hem çelik hem de CFRP ile güçlendirilmiş kirişlerde çatlak davranışına benzer özellik göstermiştir. BRC ve BRS tür kirişlerin ikisi de yaklaşık olarak eşit sayıda çatlak genişliği ve

çatlak sayısı oluşturmuştur. BRS ve BRC kirişlerindeki neredeyse tüm kirişlerin çatlamaya başladığı yük değeri benzer sonuçlar vermiştir. Belirledikleri ACI kodlu denklem BRC kirişinin tahmin kapasitesinin yanında küçük kalmıştır. Çatlamadan sonra BRC kirişleri BRS kirişlerinden daha fazla deplasmana uğradığı belirlenmiştir. Ancak çelik aktıktan sonra BRS kirişlerindeki deplasman oranı BRC kirişlerinden daha fazla olduğunu belirlenmiştir. (Masood R. M. vd. 2008).

Bu çalışmada RC kirişlerinin NSM dairesel CFRP çubuklarıyla statik ve dinamik testlere tabi tutmuşlardır. 4 adet RC kiriş tasarlamışlardır. NSM CFRP çubuklarını kullanarak yapılan kirişlerin 3 tanesi yüksek direnç göstermiştir. NSM CFRP çubuklarının bağ kapasitesinin analizi için kırılma enerjilerini tahmin etmeye çalışmışlardır. Ayrıca kirişlerin serbest titreşimlerini dikkate alarak dinamik davranışını incelemişlerdir. Oluşan hasarlardan dolayı frekans değerlerinde değişimler olmuştur. NSM güçlendirilmesini değerlendirmek için deneysel veriler ile statik değerler karşılaştırmışlardır. Statik yüke maruz kalan kirişlerde yerel hasarlar oluştuğunu gözlemlenmiştir. (Capozucca R. vd. 2015).

Elbadry Mamdouh, Elzaroug Omer yaptıkları çalışmada Karbon fiber takviyeli polimer (CFRP) ile oluşturulan kirişlerin sıcaklık derecesi altında etkisini incelemişlerdir. Eğilme momentleri ve çatlak gelişimi sıcaklık gradyanında ekrana aktarılmışlardır. Testlerinde farklı miktarlarda CFRP içeren kirişlerin termal momentleri ve çatlak genişliklerini incelemişlerdir. CFRP ile güçlendirilmiş kirişleri normal çelik ile güçlendirilmiş kirişlerden daha iyi termal davranış göstermişlerdir. CFRP ile güçlendirilmiş kirişler çelik ile güçlendirilmiş kirişlere göre daha fazla sertlik göstermişlerdir. CFRP ile güçlendirilmiş kirişlerde sıcaklık çatlamlarındaki moment-deplasman grafiklerini tahmin ettikleri model ile analiz etmeye çalışmışlardır. Minimum CFRP takviye miktarında tasarım çizelgeleri hazırlamaya çalışmışlardır. (Mamdouh E. vd 2004).

5.Sonuç ve Tartışma(Result and Discussion)

Günümüz de inşaat sektörünün yeni tercihi olan FRP pek çok olumsuz sonucun bertaraf edilmesine yardımcı olmaktadır. Kimyasallardan etkilenmemesi, betonun kendi alkali ortamına karşı dirençli olması, bakım gerektirmemesi, neme, korozyona karşı yüksek bir direnci olması, çeliğe göre daha hafif olması FRP'nin öne çıkan özellikleridir.

FRP Rebar'ın havaalanlarından, liman apronlarına, yüksek gerilim santrallerinden tünellere, soğutma kulelerinden petrokimya tesislerine çok geniş bir kullanım alanı vardır.

Yapılan araştırmalar ve deneylere göre FRP çubukları, çelik çubuklar kadar verimli kullanılabilir. Ülkemizde Abd, Çin, Japonya, Kanada gibi FRP çubukların aderans sorununu göz önüne alınarak FRP yönetmeliği oluşturduğu takdirde FRP çubukların ülkemizde kullanılması kaçınılmaz olacaktır.

Kaynaklar (References)

1. **Akbaş T. T.** (2018) CFRP Donatıların Yüksek Dayanımlı Beton ile Aderansına Etki Eden Faktörlerin Deneysel Olarak İncelenmesi. İstanbul Üniversitesi, Doktora Tezi, İstanbul
2. **Aly, R., Benmokrane, B., Ebead, U.** (2006). Tensile Lap Splicing of Bundled CFRP Reinforcing Bars in Concrete. *Journal of Composites for Construction*, July-August, 287-294.
3. **Başaran B.** (2019) Beton-FRP Donatı Arasındaki Aderans Etkileyen Faktörler ve Kenetlenme Boyu Bağıntısının Belirlenmesi. Kırıkkale Üniversitesi, Yüksek Lisans, Kırıkkale
4. **(Capozucca R., Blasi M. G., Corina V.** NSM technique: Bond of CFRP rods and static/dynamic response of strengthened RC beams, *Composite Structures* 127 (2015) 466-479.)
5. **Ehsani, M.R., Saadatmanesh, H., Tao, S.** (1996). Design Recommendations for Bond of GFRP Rebars to Concrete. *Journal of Structural Engineering*, March, 247-254
6. **(Elbadry Mamdouh, Elzaroug Omer.** Control of cracking due to temperature in structural concrete reinforced with CFRP bars, *Composite Structures* 64 (2004) 37-45.)
7. **Elsayed Tarek A., Eldaly A. M., El-Hefnawy A. A., Ghanem G. M.** (2011) Behaviour of Concrete Beams Reinforced with Hybrid Fiber Reinforced Bars, *Advanced Composite Materials* 20 245–259
8. Fib Bulletin 40 FRP Reinforcement in RC Structures. International Federation for Structural Concrete (fib), Lausanne, Switzerland, 2007.
9. **Kara İlker Fatih, Ashour Ashraf F., Koroglu Mehmet Alpaslan.** (2015) Flexural behavior of hybrid FRP/steel reinforced concrete beams, *Composite Structures*, Department of Civil Engineering, The University of British Columbia, 6250 Applied Science Lane, Vancouver, BC V6T 1Z4, Canada
10. **Morshy Alaa M., El-Tony El-Tony M., El-Naggar Mohamed.** (2015) Flexural repair/strengthening of pre-damaged R.C. beams using embedded CFRP rods *Alexandria Engineering Journal* 54, 1175-1179.
11. **Rafi Muhammad Masood, Nadjai Ali, Ali Faris, Talamona Didier.** Aspects of behaviour of CFRP reinforced concrete beams in bending, *Construction and Building Materials* 22 (2008) 277–285
12. **Yoo D., Banthia N., Yoon Y.,** Flexural behavior of ultra-high-performance fiber-reinforced concrete beams reinforced with GFRP and steel rebars, School of Civil, Environmental and Architectural Engineering, Korea University, 145 Anom-ro, Seong buk-gu, Seoul 136-713, Republic of Korea , 2015.

5. Bölüm

Organik Tasarım

Elmas ERDOĞAN¹

Merve ÇETİNKAYA SÖNMEZ²

1 Prof. Dr., Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü

2 Dr. Öğr. Üyesi, Nuh Naci Yazgan Üniversitesi Güzel Sanatlar ve Tasarım Fakültesi İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü

1. GİRİŞ

Herhangi bir tasarım ile ilgili olarak onu tanımlayan kendine has özellikleri, dönemsel karakteristikler, ifade biçimleri, yapı öğeleri, dil, kavramsal ve düşünsel arka plan o tasarım ürününün tarzı, stili, üslubu ya da akımın özellikleri bütünüdür. 19. Yüzyıl ve izleyen süreçte mimarlık ve tasarımda özgünlüğü ön planda tutan yeni yaklaşımlar insan yaşam alanları için farklı ve nitelikli çevreler yaratmayı hedeflemiştir.

19. Yüzyıl sonlarında gündeme gelen ancak 20. Yüzyıl başlarında önem kazanan organik tasarım ise insan-toplum-doğa dengesini ve uyumunu hedefleyen ve mimarlığı doğal ve yapılanmış çevre arasında denge sağlama aracı olarak gören bir akımdır. Dönemsel bir tasarım yaklaşımı olmayıp güncel tasarımlarda da uygulama olanağı/pratiği bulan bir yaklaşım olarak hem organik, doğal formları temel alan hem de doğal çevre kaynakları ile uyumlu, doğa ile entegre yerleşim ve yapılanma kültürü olarak tanımlanmaktadır.

Organik tasarım yaklaşımının kavramsal/kuramsal temelini Frank Lloyd Wright tasarladığı yapılar ile ortaya koyarken yapının doğa ile bütünleşik tasarlanması, içinde yer aldığı çevre ile organik ilişkilere sahip olması ve canlı bir ritme sahip olması gibi tasarım ilkelerine dayanmaktadır. Bu kapsamda ortaya çıkan organik tasarım yaklaşımı teknolojik gelişmeler, yaşamın güncel gerekleri, çevre kaynaklarının sürdürülebilirliğinin sağlanması gibi koşullar doğrultusunda hızla gelişim göstermiş ve küresel ölçekte benimsenmiştir. Yanı sıra organik tasarım sadece mimarlık alanında değil, kentsel tasarım, peyzaj tasarımı, endüstri ürünleri tasarımı ile resim, heykel gibi bazı sanat alanlarında da etkili olmuştur. Özellikle 20. Yüzyıl başında Endüstri Devrimi sonrasındaki gelişmeler doğrultusunda sürecin ortaya koyduğu gerek niteliksiz yapılanma gerekse çevre kaynaklarının hızla tüketilmesi nedeni ile oluşan zararlanmaların giderilmesi ve çevre duyarlı tasarım yaklaşımların bir gereklilik olarak ortaya çıkması sonucu organik tasarım gündeme gelmiştir.

Organik tasarım doğal malzeme kullanımı, topografya, su varlığı, bitki varlığı gibi doğal çevre verileri ile uyumlu, formal olduğu kadar informal geometrik verilerin de kullanıldığı, doğadan esinlenen doğal formları/ biçimleri ve renkleri kullanan esnek bir tasarım yaklaşımıdır. Diğer üsluplardan ayrılan ve modern/çağdaş mimarinin gelişim sürecinde önemli bir adım taşı olan organik mimarlık ise organik tasarımın öncülü olmuş; daha sonra kentsel ölçekten, iç mekan tasarım ve mobilyasına kadar tasarım alanlarını tüm ölçekleri kapsayacak biçimde bütüncül olarak etkilemiştir.

20. Yüzyıl'ın ikinci yarısına kadar doğa tasarımda ve mimarlıkta yalnızca bir bileşen olarak değerlendirilmiştir. Ancak hızlı teknolojik gelişmelerin kentsel ve yapısal tasarımdaki yansımalarının ortaya çıkardığı ekolojik problemler nedeni

ile tasarımda doğadan öğrenme doğal tasarım ve doğa duyarlı tasarım yaklaşımı gündeme gelmiştir. Doğadan öğrenerek ve doğaya öykünerek tasarım anlayışı hemen her ölçekte kullanılırken, özellikle kentsel ve mimari tasarımda form, strüktür ve malzeme ilişkisinde etkin olarak değerlendirilmeye başlamıştır. Tasarımın her ölçeğinde doğa insan etkileşimini toplumun sosyokültürel ve sosyoekonomik yapısı, biçimlendirmektedir.

Yanı sıra doğal çevre ve doğanın sunduğu özgün çözüm ve tasarım ilkeleri tasarım meslek disiplinleri için sonsuz ve eşsiz bir ilham kaynağıdır.

Doğadan öğrenme, doğaya öykünmenin salt analojisinin ötesinde somut verilere dayandırılan ve süreci anlamayı amaçlayarak tasarımı yönlendiren biçimsel ve işlevsel bir süreçtir. Doğaya öykünme düzeyi tasarımın nasıl görüldüğü (biçim), neden yapıldığı (malzeme), nasıl yapıldığı (yapı), nasıl çalıştığı (süreç), ne yapabildiği (işlev) gibi tasarım bileşenlerinin niteliklerine göre sınıflandırılmaktadır (Düzenli, Alpak, 2016).

Gelişen yöntem, teknik ve teknolojik alt yapılar ile doğanın ve ekosistemin sorunlar karşısındaki çözümleri süreç olarak simüle edilerek elde edilen veriler doğrultusunda yapı, malzeme, form, strüktür, doku gibi tasarımın her aşamasında kullanılmaktadır.

Bu kapsamda kentsel, mimari ve peyzaj tasarımının doğa ile etkileşimleri ortaya konmakta doğadan esinlenerek tasarım ve uygulama sorunlarına karşı etkili, doğru ve nitelikli çözümler geliştirilmesi söz konusu olmaktadır.

2. MATERYAL YÖNTEM

Araştırmanın ana materyalini doğa temelli önemli bir tasarım akımı olan organik tasarımın ilkeleri, bakış açısı örnek uygulamalar ve kavramsal çerçevesi oluşturmaktadır. Bu kapsamda konu ile ilgili her türlü literatür verisi; ilgili araştırma, tez makale, görsel kaynak vb. ana materyal olarak değerlendirilmiştir. Yanı sıra organik temalı farklı ölçeklerde gerçekleştirilen gerek uluslararası gerek ulusal düzeydeki tasarım uygulamaları da materyal olarak değerlendirilmiştir.

Araştırmanın gerçekleştirilmesinde izlenen yöntem ise üç aşamalıdır. İlk aşamada konu ile ilgili literatür verisi değerlendirilmiş; daha sonra bulgular analiz edilmiştir. Son aşamada ise belirlenen tanımlar, kavramsal çerçeve ve ilkeler kapsamında organik tasarım yaklaşımına ilişkin mimarlık, kentsel tasarım ve peyzaj tasarımı örnek uygulamaları yorumlanarak tartışılmıştır.

3. ORGANİK TASARIM

İnsanın doğa ile ilişkisi var olduğu andan itibaren söz konusu olup aslında insan ve doğa bir bütünün ayrılmaz parçaları olarak işlev görmektedir. Toplumsal anlamda ve özellikle yaratıcılık bağlamında incelendiğinde ise doğa ile ilişkisi

antik dönemlerden itibaren taklit (mimesis) ve yaratıcılık (poesis) gibi kavramlar çerçevesinde olmuştur. Antik dönemlerden bugüne kadar sanatın pek çok alanında doğadan etkilenilmiştir. Mimari tasarım kapsamında doğa her dönemde ilgi çeken, ilham kaynağı olan ve çözüme ulaştıran bir kaynak olmuştur. Bu nedenle de tasarımda her dönemde doğa taklit edilerek, yorumlanarak, metaforik ve anolojik olarak kullanılmıştır. İlk olarak barınma ihtiyacı ile kendine bir mekan yaratmayı amaçlayan insanın doğaya bakışı ve yaklaşımı yapı tasarımının, kentsel tasarımın ve peyzaj tasarımının temel çıkış noktası olmuş, mekan kültürünü belirleyen temel unsur bireylerin doğa ile kurduğu ilişki çerçevesinde gelişmiştir (Zeytün - Uç, 2014).

Organik tasarımın çıkış noktası doğa yapı entegrasyonu olduğu kadar doğaya öykünme, doğayı metafor olarak kullanmaktır. Bu doğrultuda gerçekleştirilen tasarımlar da doğa yasaları ile uyumlu, çevre kaynaklarını etkin kullanan, işlevsel olduğu kadar estetik tasarımlar olmaktadır.

İskandinav ülkelerinde bu akım güncel yaşamın iyileştirilmesini hedefleyen “demokratik tasarım” olarak nitelendirilmektedir. Organik tasarım yaklaşımı ABD’de Eliel Saarinen tarafından tanıtılmış ve George Nelson, Florence Schust, Charles Eames ve Isamin Noguci gibi yeni nesil tasarımcılardan etkilenmiştir. 1935 yılında Avlar Aalto’da Artek şirketini kurmuş ve kendi tasarladığı binalar için mobilya tasarımı ve üretimine başlamıştır. Üretilen mobilyalar ahşap malzeme ile çarpıcı, etkileyici ve yapısal anlamda özgün ürünler olarak geliştirilmiştir. (Anonymous, 2022a).

Organik tasarımın doğasında bulunan her türlü canlı-cansız varlık ve oluşumu anlamak onlar ile entegre olmak ve yapay formlar ile doğal formları bütüncül olarak tasarlamak; destekleyici birlikteliği sağlamak bulunmaktadır.

Organik tasarımı diğer akımlardan ayıran en belirgin ve karakteristik nitelik doğanın tasarımın en temel bileşeni olarak değerlendirilmesidir. Burada doğa hem tasarıma esin kaynağı hem de tasarımı yönlendiren ana belirleyicidir.

Organik tasarımın gelişimi ve etkinliğinin artması ile geleneksel tasarımın katı ve kült formlarından uzaklaşmış, doğadan referans alan esnek tasarımlar mobilya tasarımından, yapı tasarımına ve peyzaj tasarımına kadar her ölçekte ve her alanda etkili olmuştur.

Denge ve uyum temelli organik tasarım yapay tasarım öğelerinin doğal çevre ile en doğru biçimde ilişkilendirilmesi, entegrasyonu ve bütünleştirilmesini hedeflemektedir. Bunu gerçekleştirirken de doğadan tasarımda kullanılabileceği ipuçları ve arka plandaki tasarım; oluşum ilkelerini değerlendirmektedir. Aynı zamanda doğaya kesinlikle zarar vermeden gerçekleştirilen tasarım yaklaşımı olarak üslup ya da stil anlayış ve kabullerinden çok uzaktır. Organik tasarımda tümünden gelim yoktur; tümevarım vardır. Yapının işlevi doğrultusunda

biçimlendirilerek doğa ile bütünleştirilmesi sonucu ortaya çıkan biçimsel özellikler söz konusudur. Amaç doğa odaklı; doğanın gerçek anlamda bir parçası ve onunla birlikte çalışan ve işlev gören tasarım ve yaşam çevrelerinin oluşumudur. Burada insan gereksinimleri yanında çevrenin, doğanın, malzemenin doğru anlaşılması ve uyumlu birlikteliği en önemlidir.

Organik tasarım doğal malzemelerin kullanımı ve yuvarlak, amorf formlar, hücresel yapılar ile karakterize olması yanında insan eli ile oluşturulmuş ortam ve çevrelerin doğal çevre ile uyumunu da amaçlamaktadır.

Organik tasarım doğa ile ilişkili olan, doğadan ve doğal malzemelerden yararlanan, malzemenin değişimi, dönüşümü, canlılığı, dokusu, rengi ve ritmini tasarımın bütününe aktaran yaklaşımlar ile geliştirilmektedir (Gezer, 2012).

Sürdürülebilir tasarım ve sürdürülebilir mimarlık için doğal formları, doğal malzemeyi ve doğal çözümleri referans alarak gerçekleştirilen tasarımlar organik mimarlık kapsamında biyomimikri temelli uygulamalar olarak da nitelenebilmektedir. Bugün değişen ve gelişen yaşam koşulları ile birlikte kabul görmüş olan tüketim temelli tasarım ve mimari yaklaşımlar yerine, doğanın sürdürülebilirliğini örnek ve referans alan biyomimikri yaklaşımı doğrultusunda biçimlenen organik tasarım ve organik mimarlık ile doğa ile insan ilişkileri özünde olması gereken biçimi ile yeniden kurulmakta ve kurgulanmaktadır.

3.1. Biyomimikri

Bireyler varoluşsal bir içgüdü ile binlerce yıldır doğayı taklit ederek yapılar tasarlamış farklı alanlarda icatlar yapmış ve güncel yaşamın gerekleri doğrultusunda tasarımlar gerçekleştirmişlerdir (İnner, 2019). Biyomimikri temelde doğanın nasıl olduğundan çok nasıl işlediğini araştırmaktadır (Öztoprak, 2020). Biyomimikrinin amacı zaten kendi içinde çok iyi çözümler üretmiş olan ve sürdürülebilir bir yaşam döngüsüne sahip olan hayvanlar, bitkiler ve organizmaları inceleyerek tasarım ve kullanıcı sorunlarına çözümler geliştirmektedir (İnner, 2019). Doğanın hangi sorun karşısında hangi çözümü geliştirdiğini anlayıp onu taklit etmek, tasarımın ve üretimin her alanda sürdürülebilirliğini sağlamak için birçok alanda uygulanabilen bir yaklaşımdır. Doğada insanlığa hazır olarak sunulan oluşumların arka planındaki teori ve temaları anlamak ile ilgilidir. (Şekil 1)



Şekil 1 : Biyomimikri Örnekleri (Anonymous 2022 b)

Tasarım sürecinde biyomimikri ile ilgili olarak temelde iki yaklaşım bulunmaktadır. Bu yaklaşımlar odak noktaları ve hedefleri bakımından birbirinden ayrılmaktadır. İlk yaklaşım, “**tasarımdan biyolojiye**” ya da “**problem odaklı yaklaşım**” olarak ifade edilmektedir. Buna göre; doğanın gözlemlenmesi ile elde edilmiş halihazırda var olan bilgiler, ihtiyaç durumunda tasarıma aktarılmaktadır. Doğal çözümler olası tasarımlarda karşılaşılabilecek olası problemler için doğada mevcuttur. İkinci yaklaşım ise “**biyolojiden tasarıma**” ya da “**çözüm odaklı biyolojik tasarım**” olgusunda ise tasarım süreci içinde problemin temeli belirlenerek doğadan ve doğanın çözümlerinden üretilen bilimsel verinin tasarıma çözüm olarak aktarılmasıdır (Çelikel, Uçar, 2020).

Yapı tasarımı öncelikli olmak üzere her alandaki tasarım çalışmaları için doğa eşsiz bir esin kaynağıdır. Doğada bulunan her türlü oluşum, varlık ve nesne bu anlamda değerlendirilmeli ve güncel tasarımlarda bu ilke ve özellikler bilinçli bir biçimde kullanılmalıdır. Tasarım alanlarında doğadan yararlanma, doğadaki sistem ve çözümleri örnek alarak çevre duyarlı ve doğaya saygılı çözüm önerileri geliştirme aynı zamanda öğretici bir süreç de olmaktadır (Erdoğan ve Çelik, 2015).

Teknolojinin gelişmesi ile doğanın keşfedilmesi ve doğada neredeyse bütün canlıların detaylı bir biçimde irdelenmesi ve her türlü taklit edilebilmesine, doğal dengenin kentsel yapısal ve peyzaj tasarımı ölçeklerine aktarılabilmesine olanak sağlamaktadır. Özellikle nanoteknolojinin gelişmesi ile doğadaki birçok canlının ve organizmanın birebir taklit edilebilmesi söz konusu olmaktadır. Ancak burada en önemli olgu arka plandaki felsefe ve ilkelerin doğru anlaşılmasıdır.

Sürdürülebilirlik ekolojik olarak sınırlı bir kavramdır. Uygulama aşamasında temel ilkeler doğrultusunda ekolojik sürdürülebilir tasarımlar geliştirilebilmektedir. Ancak biyomimikride sürdürülebilirlik daha genel kapsamda incelenerek tasarımlar geliştirilmektedir. Bu doğrultuda her biyomimik tasarım sürdürülebilir tasarım

olabilmekte ancak, her sürdürülebilir tasarım biyomimik tasarım olarak değerlendirilememektedir (Çelikel, Uçar, 2020).

Biyomimikri de her farklı sistem, döngü ya da yaşam formuna ilişkin değişen ve çeşitli tasarım ilkeleri bulunmakta olup binaların doğru tanımlanıp etkin kullanımını başarılı tasarımın ön koşulu olmaktadır.

4. ORGANİK MİMARLIK

Organik mimarlık 20. Yüzyıl'ın başlarında Dünya'nın farklı bölgelerinde gelişen bir mimari akım, tasarım bakış açısı ve tasarım kuramı olarak ortaya çıkmıştır. Frank Lloyd Wright, Antoni Gaudi ve Rudolph Steiner'in kişisel bakış açıları ve yöntemleri ile doğal formlardan ve doğanın ilkelerinden ilham alınarak bir mimari tasarım anlayışı geliştirilmiştir (Tuncel, 2006). Organik mimarlık 20. Yüzyıl'ın başlarında gelişen bir yaklaşım olmasına karşın 20. Yüzyıl'ın sonları ve 21. Yüzyıl'ın başlarında malzeme yapım teknolojilerinin daha da gelişmesi ile etkinliği artmıştır. Standart bakış açısı ve duyarlı tasarım yaklaşımı yönünde bireysel yorum ve keşiflere de açıktır.

Doğa ve mimarlık arasındaki ilişki ilk kez 18. Yüzyıl'ın ortalarında ABD'li heykeltıraş Horatio Greenough tarafından tanımlanmıştır. Doğayı bir kaynak olarak kullanan Greenough doğaya atıfta bulunmadan çok çeşitli formlar önermiştir. Bu anlamda “organik” terimini sanatında doğa ile bağlantılı olarak kullanmıştır (Sönmez, 2006).

Frank Lloyd Wright'ın savunduğu, “yapının görünümünü malzeme belirler” sloganı ile özdeşleşen organik mimarlık, 20. Yüzyıl'ın diğer etkin tasarım yapan mimarları tarafından da benimsenerek modern mimarlığın en belirgin söylemi haline gelmiştir. Geçerliliğini kaybetmeden bugüne kadar ulaşabilmiş güncel mimarlık teori ve pratiğinde kabul görmüş bir yaklaşımdır. Geniş kapsamlı olarak kabul görmüş olmasına karşın temelleri, içeriği ve kapsamındaki “doğa” ve “tasarım” ifadeleri bakımından yeterince sorgulanmamıştır (Burat, 2012).

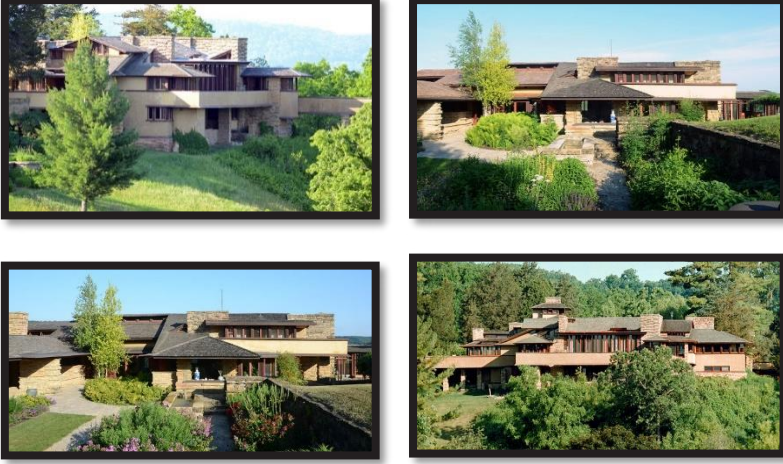
Burada tasarımcının/mimarın malzemenin doğası ve kimliğini doğru anlaması ve kullanması pratiği söz konusu olup herhangi bir imgecilik ve sembolik ifadeden uzak, işlevin ve yapı gerecinin doğrudan yansıtılması söz konusudur.

“Chicago School”un önemli kuramcı ve mimarlarından Louis Sullivan ise “organik mimarlık” yaklaşımına yeni bir bakış açısı getirmiş; bireysel yaklaşımında çevresel verileri kendi bakış açısı doğrultusunda yorumlamıştır.

Akım II. Dünya Savaşı nedeni ile kesintiye uğramış; izleyen süreçte mimar Jacques Gillet insanoğlunun kökenlerini doğayı ve organik mimarlığı hedef almıştır (Bayhan, 2013).

Organik mimarlık doğa ile bütünleşik, uyumlu bir yapıyı çevre ve iç -dış mekân entegrasyonunu amaçlamaktadır. Frank Lloyd Wright'ın tasarladığı

Spring Green (Şekil 2), Wisconsin’deki Taliesin ve Arizona’daki Taliesin West (Şekil 3) yapıları organik mimarlık felsefesine göre inşa edilmiş örnek yapılarıdır. Wright’a göre “**biçim ve işlev birdir**” ve her yapı içinde yer aldığı ve konumlandığı doğal çevre kaynakları doğrultusunda belli bir denge içinde tasarlanmaktadır.



Şekil 2: Taliesin | Spring Green (Anonymous 2022c)



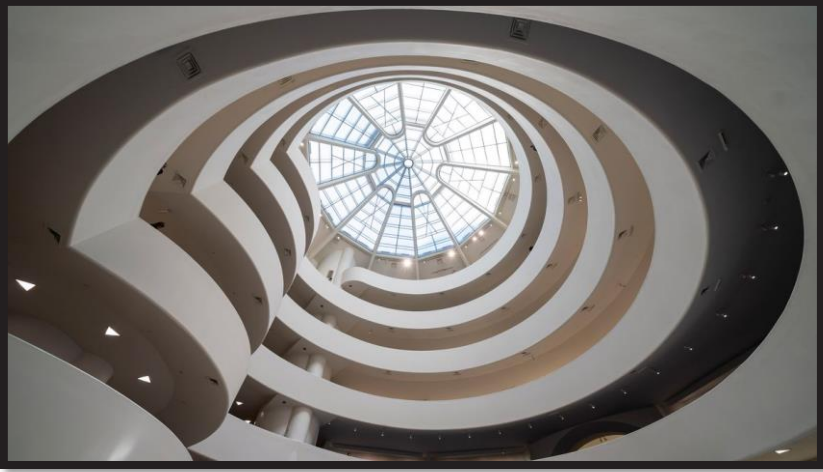
Şekil 3: Taliesin West Arizona (Anonymous 2022d)

Pennsylvania, Hill Run’da bir akarsu üzerinde konumlandırılan Falling Water (Şelale Ev) Wright’ın en tanınmlı organik mimarlık felsefesine göre tasarlanmış yapılarından biridir (Şekil 4) . Bu tasarımda doğal ve yapay tasarım bileşenleri özgün çözümler içermekte olup doğa ile entegre olduğu kadar sanatın birçok alanından da etkilenmiştir.



Şekil 4: Falling Water (Anonymous 2022e)

Güçlü bir mühendislik bilgisine de sahip olan Wright ardılı olduğu John Ruskin gibi mimarlardan etkilendiği ölçüde Japon mimarisinden ve onun doğaya saygılı, yalın yaklaşımından da etkilenmiş; organik mimaride bu bakış açısını değerlendirmiştir. Tüm tasarım ve strüktürel çözüm yeteneklerini birleştirerek betonarmenin kullanım alan ve olanaklarını da geliştirerek yeni bir bakış açısı ile kullanmış ve önemli yapı tasarımları gerçekleştirmiştir. New York Kenti’nde tasarladığı “Guggenheim Museum” binası bu sıra dışı örneklerden biridir (Şekil 5).



Şekil 5 Guggenheim Museum (Anonymous 2022f)

Frank Lloyd Wright, organik mimarlık manifestosunda kutu görünümlü çağdaş/modern yapılanma yerine doğa ve geometriyi iyi anlamış ilkelerini çözmüş ve bu doğrultuda daha fazla hayal gücü kullanarak, katı geometri dışında mekânı anlayan ve işlevlendiren ritmik ve organik bir yapılanmayı savunmaktadır.

Organik mimarlık temelinde bütün yapıların canlı organizmalar oldukları ve içinde yaşayanlar ile içinde bulundukları doğal çevre ile entegre biçimde tasarlanıp uygulanması ilkesine dayanmaktadır. Organik mimarlık temelde, bireylerin yaşam alanlarında mekânsal gereksinimleri karşılayabilmek için doğadan referans alan, doğa ile uyumlu tasarımlar yapılmasını savunan bir

akımdır. Yapının, çevresinin ve iç mekânın bütüncül olarak, doğal çözümler ve doğal yaşam döngüleri ile uyumlu olarak kurgulanmasını amaçlamaktadır.

Organik mimarlıkta temel hedef, doğa ile bütünleşmiş, yapının ve doğanın birbirinden karşılıklı olarak yararlandığı, ortak mutualist paylaşımlı bir mimari oluşturulmasıdır (Gezer, 2012). Organik mimarlık çağdaş/modern mimarlık kavramını ve modern mimarlığın bütün yorumlarını reddederek ortaya çıkmış bir yaklaşımdır. Modern mimarlıkta uluslararası stil ve makine estetiğinin merkezi ya da bir üst noktası olmadığı gerekçesi ile belli bir temanın çeşitlemeleri yapılmaktadır. Ancak organik mimarlıkta doğanın tüm bileşenleri taklit edilerek tasarımıda “doğal olarak” önceki örneklerin biçimsel tekrarları uygulanmamaktadır (Güler, 2000). Tarih boyunca mimarlar, yapı malzemesinin niteliklerini ve dayanımlarını tasarımın temel bileşenlerinden birisi olarak değerlendirmiştir. Organik tasarım ve organik mimarlık ilk olarak 18. Yüzyıl’da malzemenin doğasına bağlı kalmak fikri ile ortaya çıkmıştır. Burat (2012)’a göre; *“taş bir bina, çelik bir bina gibi olmayacak ve görünmeyecektir. Seramik ya da terra cotta bir bina taş bir bina gibi olmayacak ve görünmeyecektir. Ahşap bir bina başka hiçbir şey gibi görünmeyip “çubuğu” yüceltecektir. Cam ve çelik bir bina başka hiçbir şey gibi değil sadece kendisi gibi görünecektir.”* Kısacası her malzeme kendi planı, düzeni ve görünümü ile ifade bulmaktadır. Tasarım, bu doğal kesin ve evrensel malzeme bilgisine uyumlanmalı ve adapte olmalı; malzeme değişince yapı da tümü ile değişmelidir. Projenin uygulanacağı yerin coğrafi konumu, topografyası, iklim koşulları, işlevi, ekonomik ve kültürel koşulları tasarım yaklaşımı doğrultusunda malzeme seçimini ve yapının formunu belirleyerek yönlendirecektir.

Organik mimarlıkta iç-dış mekan bütünleşmesi yanında, ışık-gölge hareketleri, dinamik ve ritmik doğa-yapı entegrasyonu da söz konusudur. Burada yapay ve doğal çevre; parça ile bütün ilişkisi mükemmel bir uyum ve denge ile çözümlenmiştir. Tasarlanan yapılar işleve en iyi biçimde hizmet ederken çevre ile de bütünleşmiştir. Organik mimarlıkta kullanılan yapı gereci ahşap, taş, tuğla, cam gibi doğal malzemeler ile yine doğadan sağlanan çimento ve yerine bazlı betonarmedir. Yapının doğasını ve biçim özelliklerini de içinde yer aldığı/konumlandığı çevre belirlemekte; yapı doğanın ve peyzajın bir parçası olarak tasarlanmaktadır.

Organik mimarlıkta işlev ile uyumlu, dışavurumcu bir yaklaşım ile geliştirilen ve metaforik ve doğanın biçimlerinin kullanılmasına ek olarak malzemenin performansını da dikkate alarak tasarım yönlendirilmektedir (Gezer, 2012).

Wright’ın organik mimarlık ilkelerine göre; herhangi bir arazi ve üzerine tasarlanacak olan yapı çevresi, sahip olduğu doğal değerler ile birlikte bütüncül olarak değerlendirilmeli ve yapının formu arazinin doğasına uyumlu olarak

biçimlendirilmelidir. Wright organik mimarlık yaklaşımını, doğal çevre ile yapılar arasındaki uyumu arttırmak olarak ifade etmektedir. Ağaçlar, mevsimlik bitkiler gibi canlı peyzaj elemanlarının ve doğal malzemelerin renk, tekstür ve formlarında küçük değişiklikler yapılarak yapıların içine alınabileceğini savunmaktadır. Böylece yapı ile yapı yakın çevresinin bütüncül ve süreklilik sağlayacak biçimde tasarlanması ile yapılar ve doğal çevrenin etkileşimi doğrultusunda doğal ve yapay öğelerin birbirini desteklediği tasarımlar oluşturulmaktadır.

Organik tasarımda belli bir ölçüde minimalizm de söz konusudur. Organik tasarım öncelikle işlevsel olan ve aynı zamanda estetik niteliklere de sahip doğal çevre ve doğa ile uyumlu tasarımıdır. Organik tasarım dekorasyondan ve bezemeden arınmıştır. Gerek mekânsal gerek malzeme ve iç mekân organizasyonunda minimalist olup informal bile olsa yalın formlar kullanılmaktadır. Renk kullanımı açısından malzeme rengi, beyaz ya da pastel tonları kullanan, açık ve esnek plan şemasına sahip, çevresi ile organik bağı sağlar nitelikte olup, doğal ve sade yapı gerecinin doğa ile uyumlu kullanımı söz konusudur.

Frank Lloyd Wright'ın kendi mimari tasarım yaklaşımını tariflemek için kullandığı organik mimarlık akımı **“biçim işlevi izler”** sloganı ile tanımlı olup daha sonra birlikte çalıştıkları Louis Sullivan tarafından da benimsenmiş ve yapıların/binaların bulundukları çevre içinde doğal gelişimini savunmaktadır.

Eric Corey Freed'e göre; organik mimarlık doğayı tasarımın temeli olarak görmekte ve yapıların kitlesel - mekânsal organizasyonunu ise doğal süreçler ile entegre bir gelişim olarak görmektedir. Bu kapsamda yapıların organizmalar gibi geliştiğini ve doğanın karmaşık yapısını ve güzelliğini yansıttığını vurgulamaktadır. Bu doğrultuda organik tasarım ilkeleri:

- Biçim işlevi izler; tasarım kullanıcısının talep ve gereksinimleri doğrultusunda biçimlenir.
- Doğa tasarımda doğrudan belirleyicidir. Organik tasarım kullanıcı gereksinimlerini tanımlar/belirler ve tasarımı bu kapsamda gerçekleştirir.
- Organik tasarım belli bir döneme ait değildir; öncesi sonrası olmayıp güncel doğal çevre koşullarına göre biçimlenir.
- Sonuç ürünü/tasarım ürünü çevre ile entegre olmuş bir bütündür ve tasarımın tüm bileşenleri sonuçta ortaya çıkan tasarım ürüne katkı sağlar.
- Organik tasarımda uyum en önemli unsur olup doğal ve yapay bileşenlerin dengeli birlikteliğidir (Anonymous, 2016) şeklinde özetlenebilmektedir.

Organik tasarım doğrudan ekolojik sorunlar ile de ilgilidir. Bu doğrultuda, güncel organik tasarımcılar yenilenebilir kaynaklar, enerji etkin tasarım, geri

dönüşüm, yerel malzeme olanakları, doğal malzeme kullanımı ve ekonomiyi de tasarım girdisi olarak değerlendirmektedir.

Organik mimarlık/tasarım doğal malzeme, informal geometri, dairesel ve amorf formların kullanımı ile karakterize edilebilmektedir. Doğada karşılaşılan hücresel, iskelet sistemler, kristaller, ağlar gibi doğal oluşumlardan esinlenen ve bunun düşünsel arka planındaki ilkeleri kullanan bir tasarım yaklaşımıdır. Klasik, durağan ve statik yığma yapısal sistemler yerine daha esnek, transparan, açık planlı strüktürel sistemleri kullanan organik mimarlık yumuşak, esnek, kayan çizgiler, asimetrik konstrüksiyonlar, plastik hacimler ve dinamik akışkan formlardan oluşmaktadır. Organik mimarlık, form ve işlevi tek olarak algılayan, doğadan yararlanan, (biyomimikri) iç-dış mekân bütünlüğü ve geçirgenliğini vurgulayan, esnek, içinde yer aldığı çevre ile uyumlanmış, dengeli, doğa ile insan uyumunu sağlayan bir tasarım felsefesidir. İnsan yerleşmelerinin doğa ile mutlak bir uyum ve denge içinde bulunması gerekliliğini savunmaktadır.

Organik tasarım ve organik mimarlığın temelinde ekolojinin korunması ve sürdürülebilirlik bulunmaktadır. Esnek, kolay adapte olabilen, sosyal, fiziksel, ruhsal ve manevi gereksinimleri karşılayan, sağlıklı, çevre korumacı, belli bir dinamizmi ve ritmi olan bir yaklaşımdır. Burada organik olan ideal olan ve kültürel sürekliliği olan, doğaya saygılı bir tasarım felsefesidir. Frank Lloyd Wright organik mimarlığa olan bakış açısını: “study nature, stay close to nature. It will never fail you” (doğayı çalışın, doğaya yakın olun; sizi hiçbir zaman yanıltmaz) olarak sloganlaştırmıştır.

Beyaztaş’a göre: (2012) modern mimarlığın öncülerinden olan Bruno Zevi mimarlığı, organik ve inorganik mimarlık olarak iki kategoriye ayırmıştır. Çeşitliliğin ve uyumun ancak doğal olana öykünerek mümkün olabileceğini vurgulamıştır. Zevi’ye göre organik mimarlığın temelde 13 yasası vardır. Bunlar :

- Biçimsel saflıklar tasarıma aktarılmalıdır
- Sezgisel duyuların ürünü olmalıdır
- Sezgisel imgeleme sonucu biçim özellikleri oluşmalıdır
- Doğa ile yakından ilişki kurulmalıdır
- Alana özel çözümler bulunmalıdır
- Form çeşitliliğine yönelinmelidir
- Gerçekçilik (Realizm) olmalıdır
- Doğal olmalıdır
- Düzensiz (irregular) formları kullanmalıdır
- Yapısal sistem çözümü önemlidir
- Dinamik formlar kullanılmalıdır
- Geometriden bağımsız formlar kullanılmalıdır

- Doğal güzellik ve sağduyuya sahip olmalıdır şeklinde özetlenebilmektedir.

Organik mimarlıkta yapı “bir bitki ya da diğer yaşayan organizmalar gibi, kendi salt varlığının ve yaşam döngüsünün kurallarına uygun olarak gelişen, işlev ve çevresi ile uyum halinde olan bir varlık gibi dinamik ve informal biçim özellikleri doğrultusunda elde edilen estetik ve güzelliğin, sağduyunun ve yerel mimarının ürünüdür.” (Wright, 1908). Organik mimarlık öncelikli olarak ekolojik kaygılardan çok çeşitlilik, bireysellik ve modernizm ile birlikte gelişen, sıradanlıktan uzak ve bu olguyu temel motivasyon olarak değerlendirerek gelişim göstermiştir. Bu nedenle organik mimarlık bir gereksinim ve mevcut akımlara bir tepki sonucunda ortaya çıkmış ve gelişmiştir.

5. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Uygarlıklar ve yerleşmeler tarihi boyunca doğa insanlar için ilham kaynağı olmuştur. Toplumlar ve bireyler her dönemde doğayı gözlemleyerek, doğadan referans alarak ya da doğal döngüleri yorumlayarak ve çeşitli anlamlar yükleyerek yaşam çevrelerini, kentlerini yapılarını ve yaşam alanlarını biçimlendirmiş, tasarlamışlardır.

Endüstri Devrimi’nin bir sonucu olarak ortaya çıkan hızlı ve hatalı kentleşme bugün çevre sorunlarının en önemli bileşenlerinden biridir. Mevcut çevre sorunlarının çözülmesi ve yeni sorunlar oluşmaması için doğa ile uyumlu yapı ve çevrelerin tasarlanması için doğanın kendi çözümlerinden referans alan organik tasarım, organik mimarlık ve biyomimikri yaşamsal güncel tasarım yaklaşımlarıdır.

Organik mimarlık yalın, uyumlu, bezemeden arınmış, minimalist formların kullanıldığı, nötr malzemenin doğal hali ve rengi ya da pastel-beyaz rengin kullanıldığı, açık plan şemasına sahip, doğa-yapı entegrasyonunun sağlandığı, dış mekânı iç hacimlere taşıyan akışkan, iç-dış mekân bütünleşmesi ile kullanıcılara özgürlük sağlayan mimaridir.

Organik mimarlık doğayı tasarımın zemini olarak kullanırken doğaya, çevre kaynaklarına ve kullanıcıya saygı duyan, onunla bütünleşendir. Doğayı iç mekana taşıyandır.

Organik mimarlık ve tasarım ekolojik sorun ve süreçler ile ilgili, esnek, dinamik, tüm tasarım bileşenlerini doğal hali ve biçim özellikleri ile kullanan; işlevin doğrudan biçimi belirlediği, formu ortaya koyduğu tasarım anlayışıdır. Organik tasarım felsefesinin amacı tasarımın içten dışa doğru gelişimi ve form bulması, doğaya öykünme ve doğal bileşenlerdir. İnsan yerleşimlerinin doğal çevre ile uyumunu, doğada esinlenmeyi, sağlıklı, sürdürülebilir, kolay

uyumlanan yapı çevre olgusunu temel tasarım girdileri olarak değerlendirmektedir.

Kentsel tasarım ölçeğinde yerel yapı malzemelerinin kullanılması, peyzaj tasarımında yerel bitki türlerinin kullanılması, yapıların coğrafi konum ve iklim koşulları doğrultusunda tasarlanması ve inşa edilmesi gerek enerjinin etkin kullanımında gerekse yerleşim ve yapıların sürdürülebilirliğinde temel belirleyiciler olmaktadır.

Organik tasarım yerel malzemeler ile üretilen tasarımlardır. Örneğin, İç Anadolu Bölgesi'nde Kayseri ve Kapadokya'da yapısal çevrenin yerel malzeme olan taş ile inşa edilirken Konya bölgesinde yerel yapı malzemesi olan kerpiç ile inşa edilmesi ve iklim koşullarına adapte olmuş yapılar tasarlanması, yaşam çevreleri oluşturulması anlamına gelmektedir. Taş ve kerpiç malzemeden inşa edilen yapılar yazın serin, kışın ısıyı içinde tutan doğal olarak yalıtımı sağlanmış yapılardır. Böylece yaz ve kış dönemlerinde iklim koşullarına karşı doğal yollar ile çözüm sağlanmaktadır. Peyzaj tasarımı ölçeğinde, yerel bitkilerin kullanımı bitkilerin tasarıma ve çevreye adapte olmasını kolaylaştıracak ve özel sulama, dikim, bakım önlemleri ve kurak yazlar, don olayları görülen kış iklim koşulları için özel önlemler gerektirmeyecektir.

Organik tasarımın güncel Türkiye örnekleri irdelendiğinde en tanınmış örneklerden biri İstanbul, Kanyon Alışveriş Merkezi'dir. Tabanlıoğlu Mimarlık tarafından tasarlanan yapı doğrudan doğadan; doğal bir kanyon oluşumundan esinlenilerek inşa edilmiştir. Yapısal anlamda bir kanyona öykünen informal biçimsel özelliklere sahip olan yapı akışkan formlu, doğanın aynı bir kanyonda olduğu gibi yapının merkezi avlularına çekildiği organik bir düzendedir (Şekil 6).



Şekil 6: Kanyon Alışveriş Merkezi (Anonymous 2022g)

Betonarme olarak inşa edilmiş olan yapı çatı bahçeleri ve bitkisel tasarım ile doğa ile entegrasyonun da sağlandığı özgün bir kimliğe sahiptir.

Dünya mimarlık tarihinde ve özellikle Avrupa mimarlık tarihinde mimari aktivitelerin doğa ile etkileşimli olarak kendi sınırlarını çizdiği ve tanımladığı, doğa ile uyumlu olacak biçimde geliştirilen yapılaşma ve çevre oluşumu pratiklerinin sürdürülebilir ve uzun süreli ya da kalıcı olmadığı görülmektedir.

Bu nedenle her ölçekte ve tasarının her aşamasında doğa insan etkileşiminin güçlü olması ve sürekliliğinin sağlanması fiziksel çevre oluşumunda yaşamsal öneme sahiptir. Kent planlama ölçeğinden, peyzaj tasarım ölçeğine, yapı tasarımından donatı ve mobilya tasarımına kadar her ölçekte tasarımcının doğa ile etkileşim ve uyum içinde çalışması tasarımın başarısını arttırarak, kullanım ömrünü uzatırken etkin tasarımlara da olanak sağlamaktadır.

Kentsel ve peyzaj tasarımı ölçeğinde organik tasarım açık yeşil alanların içinde yer aldığı doğal çevre ile jeomorfolojiyi topografyayı doğal hali ile kullanırken donatı elemanları olan çocuk oyun birimleri, oturma elemanları, üst örtüler, aydınlatma elemanları ve bazı enstalasyon ve sanatsal çalışmalarda da kullanılmaktadır. Yanı sıra özellikle temalı park ya da peyzaj tasarımı çalışmalarında organik tasarım farklı ifade biçimlerinin sağlanmasında etkili olmaktadır.

Organik tasarımda yapılar eğer doğal ya da kırsal alanlarda tasarlanıyor ise daha dışa-doğaya dönük tasarlanırken; kentsel alanlarda ise içe dönük, yapı bünyesinde açık ve yeşil alanlarının oluşumu ile çözümlenmektedir. Yapıların ölçeği çok katlı bile olsa insan ölçüleri ile uyumlu; her biri kendi diline sahip, yapı-doğa simbiyotik ilişkisinin sağlandığı antropometrik, kullanımı kolay, sakın, huzurlu doğa ile dengelenmiş olmalıdır.

Organik tasarımın her ölçekte tasarım stratejisi olarak uygulanması doğaya verilen zararın azaltılmasına, kullanıcılar için biyoiklimsel konforun doğal olarak oluşturulmasına, uzun ömürlü/dayanıklı, enerji etkin verimli tasarımlar geliştirilmesine katkı sağlayacaktır.

Tasarım için yeni form arayışları sürecinde doğadan etkilenecek, bilim ve teknoloji ile entegre olmuş formlar tasarımda yeni çıkış noktalarını gündeme getirmiştir. Her ölçekte gerçekleştirilen tasarım çalışmalarında yeni tasarım arayışları doğadan, doğal oluşumlardan, hazır bulduğumuz malzemelerden ve form özelliklerinden yararlanılarak gerçekleştirildiğinde kalıcı ve doğru çözümler de ortaya çıkmaktadır. Organik tasarım yaklaşımının odak noktası olan doğadan ilham alma ilkesi doğrultusunda teknolojinin sağladığı güncel olanaklar ile birlikte doğanın keşfedilmesi ve tasarıma aktarılması organik tasarımın temelini oluşturmaktadır.

Organik tasarım her ölçekteki tasarım ürünü için geçerli olup, kentsel tasarım, mimari tasarım ve peyzaj tasarımında da geleneksel tasarımın bir parçası/bileşeni olarak her dönemde yansımaları görülmektedir. Geleneksel yapı kültüründen, kentsel tasarım ölçeğine kadar pek çok uygulama örneği bulunmaktadır. Organik tasarım teknik ve teknolojik gelişmelerin de desteği ile doğal ekosistem dengesi ile benzerlik kurmaktan öte her ölçekte tasarımda sürdürülebilir mekanlar

yaratmayı amaçlamaktadır. Doğal kimlik ve karakterini koruyan ancak, çevre ile uyumlu, konumlandığı çevre ile eşleşmiş bir yapılanma sunmaktadır.

Organik mimarlık ve tasarım doğa-biçim ilişkisini yorumlarken standart ve tek tip yapılaşmayı da reddetmektedir ki zaten tasarım alana ve mekana özeldir. Organik tasarımda doğadaki yaratıcı gücün kullanımı; doğadaki her şeye sevgi ile yaklaşılması, en alt ölçekten üst ölçeğe kadar tek bir şeyin bile göz ardı edilmeden tasarım bileşeni olarak değerlendirilmesi; doğadaki yaratıcı düşünce duyuların somut yaşam çevresi ve yapılara dönüştürülmesi söz konusudur.

İnsan ve toplumlar çevreden, doğadan bağımsız düşünülemezler. Evren ve doğa son derece özgün ve eşsiz çözümleri bünyesinde barındıran bir bütün olup insan sadece onun bir bileşenidir. Dolayısı ile doğanın kuralları ilahi düzen ve evrenin yasaları doğrultusunda, doğaya öykünerek doğal bir yaşam sürmek insanlığın temel hedefi olmalıdır. Yaşam çevrelerinin tasarım ve biçimlendirilmesinde de bunun çözümü organik tasarımdır. Tüm sorunların çözümü doğada ve doğa yasalarında.

KAYNAKLAR

1. Anonymous 2016. Organic Design. A Balance Between the Handmade and Words. Daecasdesign.com/organic design (Erişim Tarihi: 04.04.2022)
2. Anonymous, 2022a. Organic Design. Musei İtali. Munsciitalian.org/organic design (Erişim Tarihi 03.04.2022).
3. Anonymous 2022b. <https://peyzax.com/tasarimda-dogadan-ilham-alma-biyomimikri-ornekleri/> (Erişim Tarihi 07.06.2022).
4. Anonymous 2022c <https://wrightinwisconsin.org/taliesin-spring-green> (Erişim Tarihi 18.05.2022).
5. Anonymous 2022d <https://franklloydwright.org/site/fallingwater/> (Erişim Tarihi 18.05.2022).
6. Anonymous 2022e <https://franklloydwright.org/site/taliesin-hillside/> (Erişim Tarihi 18.05.2022).
7. Anonymous 2022f <https://www.guggenheim.org/> (Erişim Tarihi 04.06.2022).
8. Anonymous 2022g <https://www.neredekal.com/kanyon-avm-gezilecek-yer-detay/> (Erişim Tarihi 07.06.2022).
9. Bayhan, B., 2013 Organik Mimari Deneyimi: Mağarada Yaşamak. Arkitera Dergisi.
10. Beyaztaş, H., S. 2012. Mimari Tasarımda Ekolojik Bağlamda Biçim Doğa İlişkisi. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Bölümü. Yüksek Lisans Tezi.
11. Burat, E., Ş. 2012. “Taşı Taş Gibi, Ahşabı Ahşap Gibi Göstermek”: Frank Lloyd Wright’ın Malzeme Teorisi METU.JFA.2012/1 (29:1)321-338.
12. Çelikel, B., S. Uçar, S., 2020. Biyomimikri: Doğayla Uyumlu Yeni Bir Tasarım Modeli. Humanities Sciences. ISSN:1308 7320
13. Düzenli, T. Alpak, M. E., 2016. Peyzaj Mimarlığı Eğitiminde Doğaya Öykünme Yaklaşımının Yaratıcılık Üzerindeki Etkisi. Mimarlık ve Yaşam Dergisi. ISSN: 2564-6109. DOI:10.26835/my.266428
14. Erdoğan E., Çelik F., 2015. Ankara Üniversitesi Basımevi, Basım Sayısı:1, Sayfa Sayısı:232, ISBN:978-605-136-192-5,
15. Gezer, H., (2012). Malzemenin Gizli Güçlerinin Mimariye Katkısı. İstanbul Ticaret Üniversitesi. Fen Bilimleri Dergisi.
16. Güler, B., Mimari-Doğa İlişkisi ve Doğayla Uyumlu Mimari Tasarım Yaklaşımları Üzerine Bir İnceleme. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
17. Inner, Z., 2019. Biyomimikri ve Parametrik Tasarım İlişkisinin Mimari Alanında Kullanımı ve Gelişimi

- 18.Tuncel (Beduk), D., 2006. Yeni Malzeme ve Üretim Tekniklerinin Organik Tasarıma Olan Etkileri. III. Ulusal Yapı Malzemesi Kongresi ve Sergisi, TMMOB. Tam Metin Bildiri.
- 19.Öztoprak, Z. 2020. Yaşamın İlkeleri ile Kenti Yeniden Düşünmek: Biyomimikri Temelli Bir Yaklaşım. İdeal Kent. ISSN: 1307-9905.
- 20.Wright F.L., 1908. In The Cause of Architecture, Art Humanities Primary Source Reading 51,
- 21.Zeytün Uç, B., 2014. Mimari Tasarımda Biyomorfik Yaklaşımlar. Yakındoğu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İç Mimarlık Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.

6. Bölüm

Pertek Öğretmenevi Projesi ve Proje Kapsamında Geliştirilen Dış Cephe Kaplaması Üzerine Bir Değerlendirme

Ebru DOĞAN¹

¹ Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Sanat Tasarım ve Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, ebru.dogan@ozal.edu.tr, Malatya, Türkiye. ORCID: 0000-0002-3143-347X

1. GİRİŞ

Mekân kavramı; fiziksel boyutu olduğu kadar toplumsal ve kültürel boyutu olan bir unsurdur (Fırat, 2002). Bu bağlamda düşünüldüğünde, toplumsal ve kültürel özellikleri yansıtan en önemli mekân olarak “kentsel mekân” akla gelmektedir (Bilsel, 2006). Nasıl ki insan yüzü kendi üzerinde yer alan öğelerin kıvrımlardan şekilleniyorsa, kentler de mahalle ve sokak dokularından şekillenmektedir (Özer, 2021) (Karabulut, 2022). Mahalle ve sokaklarda, doku ve silüet oluşmasında bina cephelerinin katkısı oldukça fazladır. Bina cepheleri, biçimsel bir kompozisyon olmanın yanında, kent sakinleri tarafından anlamlandırılan, bir kentin dilini temsil eden ve kentlere anlam kazandıran bir kavramdır (Cullen, 1996) (Şenyiğit ve Altan, 2011). Bu açıdan bakıldığında, bina cephelerini; kentin toplumsal ve fiziksel çerçevesini boyutlandırmaya yardımcı olan öğeler olarak tanımlamak mümkündür (Şenyiğit, 2010). Binaların iç mekân organizasyonunun bir yansıması olan cepheler, binaların tarihi ve kültürel özelliklerini taşır ve binalar ile ilgili verilerin okunmasında yardımcı olurlar (Ateş ve ark. 2019). Kentlerin şekillenmesine, tarihi ve kültürel anlam kazanmasına katkı sunan bina cepheleri korunmalı ve gelecek nesillere aktarılmalıdır. Bu doğrultuda; mevcut bina cepheleri restorasyon, bakım ve onarım çalışmaları ile iyileştirilmelidir. Yeni yapılacak binaların cepheleri ise, bulundukları kentin tarihi ve kültürel değerlere duyarlı, çevreci, küresel ekonomiye olumlu katkı sağlayan, sürdürülebilir, yenilikçi çözümler ve stratejiler doğrultusunda tasarlanmalıdır. Söz konusu ilkeler kapsamında yeni yapılacak binaların cephe tasarımlarına örnek olması adına, çalışma kapsamında Tunceli ili Pertek ilçesinde yer alan öğretmenevi projesi incelenmiştir.

Çalışmada ele alınan öğretmenevi projesinin yer aldığı Pertek ilçesindeki tarihi ve kültürel yapıların büyük bir kısmı, Keban Barajı yapımı ile sular altında kalmıştır. Buna bağlı olarak, Pertek hızlı bir dönüşüm sürecine girmiş ve zamanla kent içinde yer alan tarihi ve kültürel doku kaybolmuştur. Kaybolan tarihi dokunun yeniden canlandırılması için 2018 yılında yerel yönetimler çeşitli çalışmalar başlatmıştır. Bu çalışmalardan ilki; bölgede yeni yapılacak öğretmenevinin, yörenin geçmişteki kentsel dokusunu yansıtacak şekilde tasarlanması ve uygulanması olmuştur. Bulunduğu bölgenin kentsel dokusunu ve silüetini yansıtmasının yanında yenilikçi ve çevreci bir yaklaşıma da öncülük etmesi nedeni ile Pertek öğretmenevi projesi ve proje için geliştirilen dış cephe kaplaması üzerine bu kitap bölümü çalışması kapsamında bir değerlendirme yapılmıştır. Çalışmada, projenin genel tasarım yaklaşımı, plan özellikleri, yapım sistemi ve dış cephe kaplaması hakkında genel bilgiler verilmiştir. Çalışmanın sonunda, öğretmenevi projesi için üretilen dış cephe önerisinin yeni yapılacak ve mevcut binaların dış cephelerinde nasıl uygulanması gerektiği ile ilgili olarak

öneriler getirilmiştir. Çalışmanın, bölgede benzer uygulama yapacak mimarlar, mühendisler, yükleniciler ve yerel yönetimlere yardımcı olması hedeflenmiştir.

2. PERTEK ÖĞRETMENEVİ PROJESİ

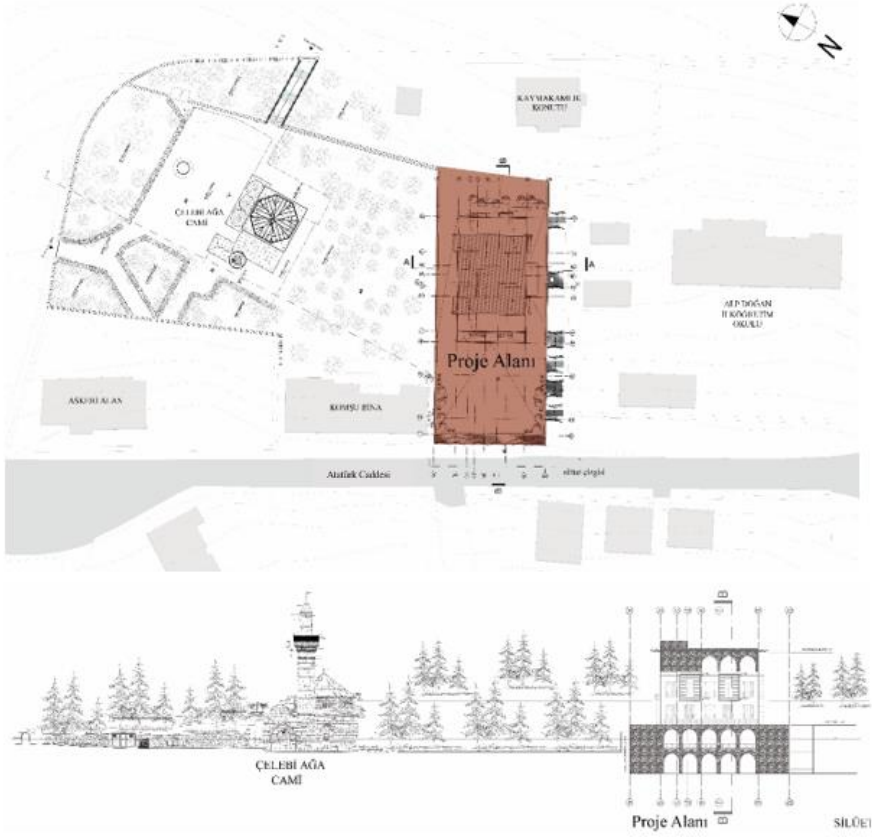
Tunceli iline bağlı olan Pertek, kuzeyinde Hozat ve Tunceli Merkez, batısında Çemişgezek, doğusunda Mazgirt, güneyinde ise Elazığ'ın Merkez ve Kovancılar ilçeleriyle çevrilidir (Şekil 1). İlçenin güneyinde kalan topraklarının büyük bir bölümü Keban Baraj Gölü altında kalmıştır (Şekil 2). Karasal iklimin hüküm sürdüğü ilçede, yazlar sıcak ve kurak, kışlar soğuk ve kar yağışlıdır (URL-1). Pertek, ilk çağlardan itibaren insanların hem su ihtiyacını hem de güvenlik ihtiyacını kolaylıkla karşıladıkları bir yerleşim yeri olma özelliğini taşımaktadır (Uzun, 2019). Bu nedenle Pertek ilçesi, eski tarihlerden beri birçok medeniyete ev sahipliği yapmıştır (Aksoy,1985). Ancak, Keban Barajı yapımı ile ilçedeki pek çok tarihi yapı sular altında kalmıştır. Sular altında kalacak alanlarda baraj yapımı öncesinde kurtarma çalışmaları yapılmış ve birkaç tarihi yapı, günümüzde Yeni Pertek olarak bilinen alana taşınmıştır (Uzun, 2019). Çalışma kapsamında ele alınan öğretmenleri, Pertek'in bu yeni yerleşim alanında bulunmaktadır. Atatürk Caddesi'ne komşu olan öğretmenlerinin güney doğusunda Alp Doğan İlköğretim Okulu, kuzey batısında tarihi Çelebi Ağa Cami ve kuzey doğusunda kaymakamlık konutu yer almaktadır (Şekil 3). Öğretmenevinin bulunduğu arsa güneyden kuzeye doğru yükselen bir eğime sahiptir. Arsadan, güney ve batı yönüne bakıldığında, sular altında kalan Eski Pertek ve Pertek Kalesi görülmektedir. Arsayı çevreleyen binalar, arsanın eğim yönü ve manzara açısı binanın konumlanmasında etkili olmuştur.



Şekil 1. Pertek harita (URL-2)

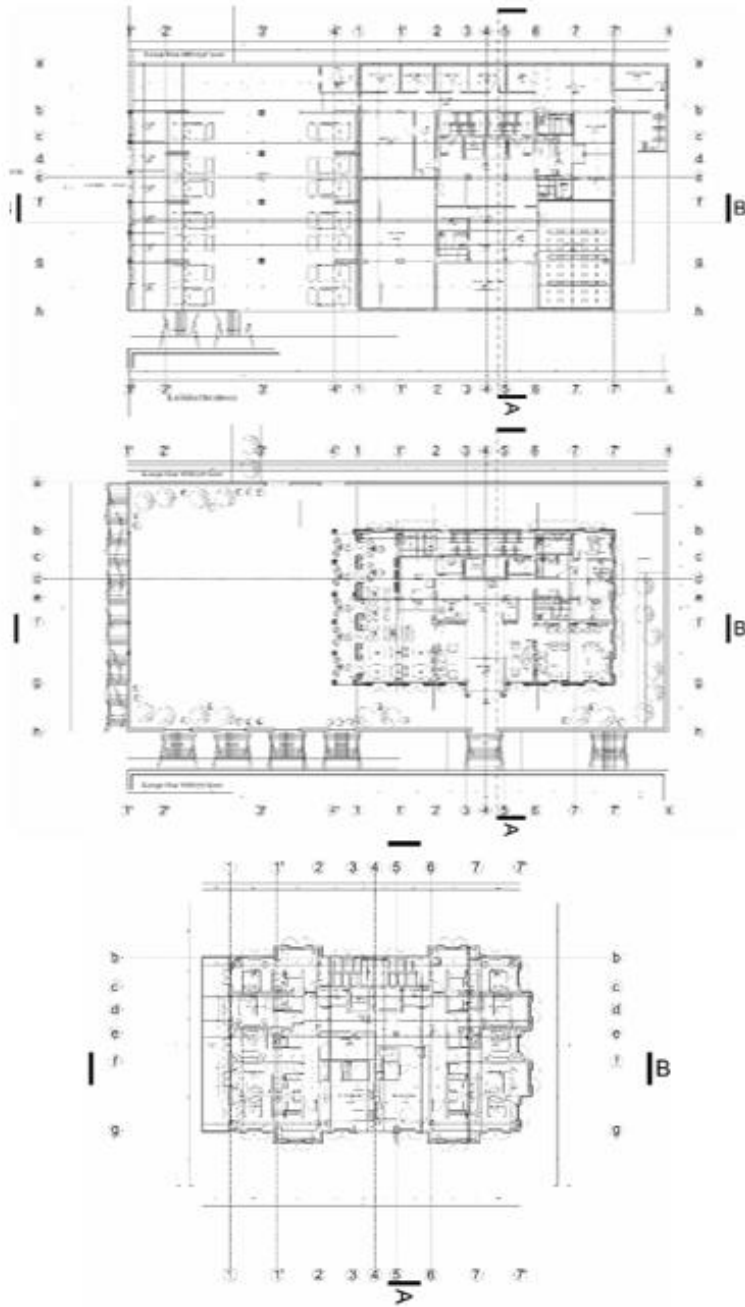


Şekil 2. Pertek ilçesi görünümü (URL-1)

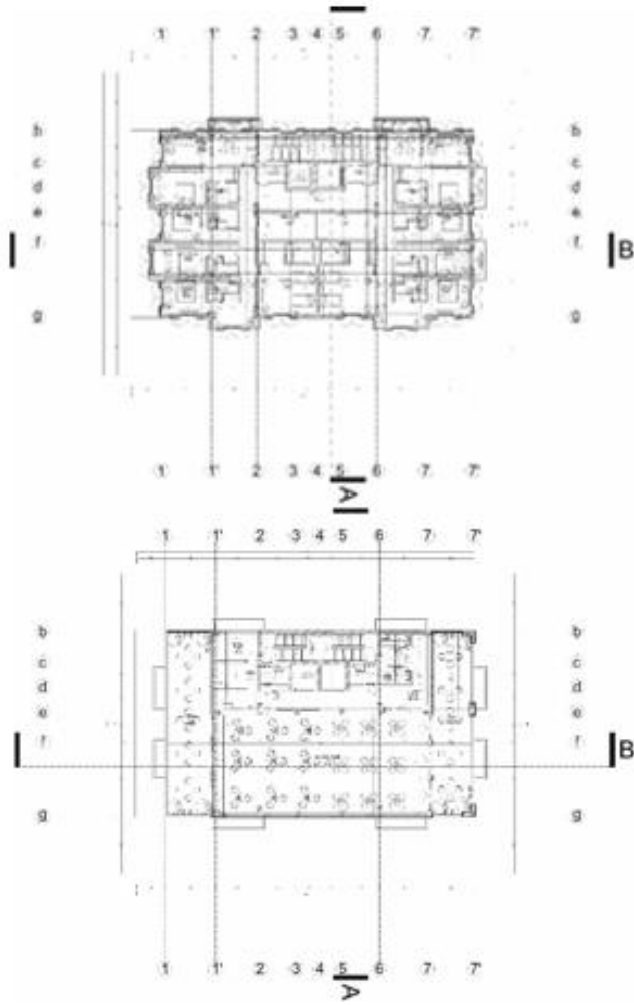


Şekil 3. Öğretmenevinin bulunduğu arsa.

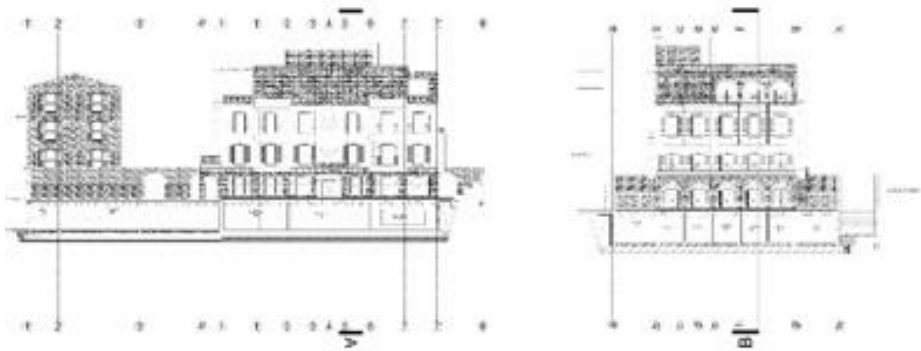
Projenin ilk tasarım aşamasında, tarihi Çelebi Ağa Cami'nin taş duvar örgüsü ve eyvan bölümünde yer alan kemer formu ile geçmişte konutlarda yer alan avlular, cumbalar ve ahşap kepenkler binanın cephe özelliklerini belirleyen önemli parametreler olmuştur. Geçmişten referans alarak tasarlanan binada, insanların daha çok vakit geçirmesi için zemin katta bir avlu oluşturulmuştur. Çelebi Ağa Cami'nin içinde bulunduğu bahçenin görsel cazibesinden ve insan yoğunluğundan yararlanmak için öğretmenevi avlusunun kotu cami bahçe kotu ile aynı seviyede tasarlanmıştır. İlçe merkezinde yer alan Pertek öğretmenevi projesinde; konaklama birimleri ve sosyal birimler yer almaktadır. 3233 m2 toplam kapalı alandan oluşan yapı 4 katlı (zemin, 1. 2. ve 3. kat) olarak planlanmıştır (Şekil 4). Bunların yanında yapıda bir adet bodrum kat yer almaktadır. Yapının bodrum katında on dört araçlık otopark ve güney batı yönünde altı adet dükkân bulunmaktadır. Ayrıca, bodrum katta bir spor salonu, cep sineması ve teknik bilimler yer almaktadır.



Şekil 4. Kat Planları



Şekil 4. Kat Planları



Şekil 5. Bina'nın Görünüşleri

Tasarım ile birlikte Pertek Taşı, dış cephede kaplama malzemesi olarak ilk defa kullanılmıştır. Pertek Taşının kullanılması ile aşağıda yer alan yenilikler ve faydalar sağlanmıştır.

- Tasarımda, bulunduğu bölgenin geleneksel duvar örgüsü görünümü sağlanmış, aynı zamanda yenilikçi ve çevreci bir dış cephe kaplaması oluşturulmuştur.
- Geleneksel dokuya uyumlu olarak tasarlanan dış cephe kaplaması ile tarihi ve kültürel değerlerin yaşatılması ve gelecek nesillere aktarılması sağlanmıştır.
- Geleneksel duvar örgüsünde 60 cm olan taş duvar kalınlığı, yeni cephe tasarımında taş örgüsü kalınlığı 15 cm' e kadar düşürülmüştür. Böylece binalarda taş örgüsünün etki edeceği yapısal yük azaltılmıştır.
- Tasarımda taş kaplamanın arkasında ısı yalıtımı kullanılmış ve binanın ısı performansı artırılmıştır.
- Taş kaplama kısmi olarak sökülebilir bir şekilde tasarlanmıştır. Böylece, gerekli bakım ve onarım çalışmaları sırasında, cephe sisteminde yer alan diğer yapı katmanlarına kolay erişim olanağı sağlanmıştır.

Oluşturulan cephe tasarımında, Pertek Taşı şantiye alanında özel işçilik ile şekillendirilmiştir. Cephede kaplama olarak kullanılan taşlar beyaz renkli çimento harcı ile örülmüştür. Elde edilen tasarım ile bina dış cephesinde, geleneksel taş duvar örgüsü görünümü verilmiştir. Cephe tasarımına ait uygulama aşamaları şu şekildedir:

- Uygulamada öncelikle, binanın betonarme taşıyıcı sistemi (kolon, kiriş ve kat döşemeleri) oluşturulmuştur. Betonarme sistem oluşturulurken, binanın dış cephe uygulamasının yapılacağı yerlerde zemin ve tavan döşemeleri kolon ve kiriş yüzeyinden 20-40 cm uzatılmıştır. Elde edilen bu yüzeye, doğal taş cephe kaplamasına ait tüm katmanlar sırası ile yerleştirilmiştir.
- Dış cephe uygulaması yapılacak yerlerde önce ytong duvar uygulaması yapılmıştır. Ytong duvarlar; taş kaplamada kullanılacak harcın iç mekânda toz oluşturmamasını önlemeye ve aynı zamanda dış cephe kaplaması için kullanılacak metal profillerin ara tespitine yardımcı olmuştur.
- Kaplama olarak kullanılacak doğal taş kaplamanın, deprem ve rüzgâr gibi yatay yüklere karşı koyması için yatay ve düşey metal taşıyıcılı bir karkas sistem oluşturularak bu sisteme tespiti yapılmıştır.
 - Metal taşıyıcılara öncelikle antipas koruyucu uygulaması yapılmıştır.
 - Metal taşıyıcıların, betonarme döşemeye ve ytong duvar yüzeyine tespit edilmesi için metal levhalar yerleştirilmiştir. Zemin ve tavan döşemesine 240x80x10 mm boyutlarında metal plakalar kullanılmıştır. Kullanılan yatay ve düşey profillerin duvar ile birleşimini sağlamak için özel bir metal plaka kullanılmıştır. Bu plakalar 80x80x3 mm boyutlarındaki L plaka ile 80x80x3 mm boyutlarındaki dikdörtgen plakanın kaynaklı birleşiminden

oluşturulmuştur. Plakalar, zemin ve tavan döşemesine ankre edilirken, duvar ve profillere dübellere yardımı ile monte edilmiştir.

- Zemin ve tavan döşemesi arasındaki net uzunlukta, 80x80mm genişliğinde ve 3mm kalınlığında, kutu profil şeklindeki metal düşey taşıyıcılar 125 cm aralıklarla yerleştirilmiştir.
- Düşeyde kullanılan metal kutu profiller, her katın zemin döşemesinden başlayarak 135 ya da 125 cm aralıklarla 80x80mm genişliğinde ve 3mm kalınlığında metal kutu profiller ile yatayda desteklenerek çerçeve sistem oluşturulmuştur (aşağıda yer alan detay dikkate alınacaktır). Yatay ve düşeyde kullanılan profiller kaynak yapılarak birleştirilmiştir.
- Pertek taşı ile oluşturulan doğal taş kaplamanın yatay yüklere karşı koyması için, kenet ve zıvanalardan yardım alınmıştır. Bunun için belirli aralıklarda taşların içi oyularak, kenet ve zıvanalar yerleştirilmiştir. Kenet ve zıvanaların metal taşıyıcılara tespit edilmesi için lamalar kullanılmıştır. Metal taşıyıcılar oluşturulduktan sonra belirli aralıklarda lamalar yerleştirilmiştir.
- Binanın iç mekân ısı konforunu arttırmak üzere Ytong duvarın önüne, metal profillerin aralarına, taş yünü ısı yalıtımı uygulanmıştır.
- Metal profillerin önüne 2 cm kalınlığında betopan yerleştirilmiştir. Betopan önüne ise 3 cm beyaz çimento yapıştırma harcı ve kalınlığı 15 cm olan Pertek Taşı kullanılmıştır. Pertek taşı özel işçilik ile yerinde (şantiyede) yöresel mimariye uygun şekillendirilmiştir. Pertek taşı yöresel mimari kimliği taşıyacak şekilde beyaz çimento harcı ile binanın dış yüzeyine yerleştirilmiştir.
- Taşlar yerleştirilirken lamba ve zıvanaların, lamalar yardımı ile metal taşıyıcıya tespit edilmesine dikkat edilmiştir.

Yukarıda çizim ve uygulama detayları belirtilmiş olan öğretmenevi projesinin tasarım ve uygulama aşamalarında elde edilen görüntüler aşağıdaki şekillerde gösterildiği gibidir (Şekil 7) (Şekil 8).



Şekil 7. Pertek Öğretmenevi Tasarım Aşaması Görüntüsü



Şekil 8. Pertek Öğretmenevi Uygulama Aşaması Görüntüsü (URL-3)

3. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bir kentin kimliğini ve dokusunu oluşturan bina cepheleri oluşturulurken o kentin tarihi ve kültürel değerleri ile çağın imkan ve ihtiyaçları dikkate alınmalıdır. Çalışmaya konu olan öğretmenevi projesi, kentin tarihi ve kültürel değerlerine duyarlı, çevreci, küresel ekonomiye olumlu katkı sağlayan, sürdürülebilir, yenilikçi çözümler ve stratejiler doğrultusunda tasarlanmıştır. Söz konusu tasarım yaklaşımının, ilçedeki yeni ve mevcut yapıların cephelerinde uygulanması; tarihi ve kültürel değerlerini kaybetme noktasına gelen Pertek'in yerel kimliğini sürdürmesine yardımcı olacaktır. Aynı zamanda ilçenin sosyal, kültürel ve ekonomik açıdan kalkınmasına fayda sağlayacaktır. Bu doğrultuda, çalışmanın sonunda, ilçenin topografyası ve binaların yerleşim düzenleri dikkate alınarak, mevcut ya da yeni yapılacak binalarda, öğretmenevi projesi için geliştirilen bina cephe tasarımının nasıl uygulanması gerektiği ile ilgili olarak bir tasarım rehberi ortaya konulmuştur. Çalışmada elde edilen rehber, ilçenin kaybolmaya yüz tutmuş tarihi sokak dokusunun yeniden oluşmasında, mimarlar, mühendisler, yerel yönetimler, yükleniciler ve kent sakinlerine yol gösterecektir.

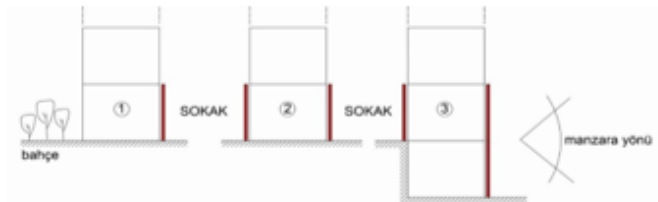
Öneriler

Önceki bölümde bahsedilen Öğretmenevi projesi çalışmasından yola çıkarak, Pertek ilçesinde yapılacak olan yeni ve mevcut yapılarda, Pertek Taşı dış cephe kaplamasının nerelerde ve nasıl kullanılacağı ile ilgili bir rehber oluşturulmuştur (Tablo 1) (Tablo 2).

Tablo 1. Kesit Düzleminde Taş Kaplamanın Kullanılacağı Alanlar



1.ve 2. alternatifteki tek katlı binaların zemin katları, 3.alternatifte yer alan, iki cephesi de sokağa bakan ve eğimden dolayı bodrum katı/katları da manzara ve sokak yönüne cephe veren binaların zemin ve bodrum katları taş kaplama yapılmalıdır.



1., 2.ve 3. alternatifte olan binaların zemin katlarının üstünde kalan tüm katların cephelerinde sıva üzeri beyaz boya uygulaması yapılmalıdır.

Tablo 2. Plan Düzleminde Taş Kaplamanın Kullanılacağı Alanlar



Üretilen kaplama, arka cepheleri bahçeye bakan ya da bir sokak bağlantısı olmayan binalarda aşağıdaki şekillerde kullanılabilir.

- A- Ana aks üzerinde bitişik nizam içinde yer almayan ve bağımsız konumlanmış/konumlanacak binaların sokağa bakan cepheleri ile onu takip eden sağ ve sol cephelerinin,
- B- Ana aks üzerinde bitişik nizam içinde yer alan/yer alacak ve sol cephesi bağımsız olan/olacak binaların sokağa bakan cepheleri ile onu takip eden sol cepheleri,
- C- Ana aks üzerinde bitişik nizam içinde yer alan/yer alacak, sağ ve sol cephelerinde yapı bulunan binaların sokağa bakan cepheleri,
- D- Ana aks üzerinde bitişik nizam içinde yer alan/yer alacak ve sol cephesi bağımsız olan/olacak binaların sokağa bakan cepheleri ile onu takip eden sol cepheleri,



Üretilen kaplama, arka ve ön cephelerinde sokak bağlantısı olan binalarda aşağıdaki şekillerde kullanılabilir.

- E- Ana aks üzerinde bitişik nizam içinde yer almayan ve bağımsız konumlanmış/konumlanacak binaların tüm cepheleri
- F- Ana aks üzerinde bitişik nizam içinde yer alan/yer alacak ve sol cephesi bağımsız olan/olacak binaların sokağa bakan öne ve arka cepheleri ile onu takip eden sol cepheleri yapı hizasında öne çıkan binaların sağ ve sol kısımlarında, yapı hizalarına kadar olan cepheleri,
- G- Ana aks üzerinde bitişik nizam içinde yer alan/yer alacak, sağ ve sol cephelerinde yapı bulunan binaların sokağa bakan ön ve arka cepheleri ile yapı hizasında öne çıkan binaların sağ ve sol kısımlarında, yapı hizalarına kadar olan cepheleri,
- H- Ana aks üzerinde bitişik nizam içinde yer alan/yer alacak, sağ ve sol cephelerinde yapı bulunan binaların sokağa bakan cepheleri
- I- Ana aks üzerinde bitişik nizam içinde yer alan/yer alacak ve sol cephesi bağımsız olan/olacak binaların sokağa bakan cepheleri ile onu takip eden sol cepheleri üzerinde taş kaplama yapılmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Aksoy, B. (1985), Tarihsel Değişim Sürecinde Tunceli(Tunç Çağından Cumhuriyete Dek), Cilt:I, Ankara,
2. Ateş, Y.A., Özer, G. ve Erturan, E.M. (2019), Belediye Binalarının Cephe Karakteristiklerinin Karşılaştırılması: Konya Ve Antalya Örneği, Mimarlık, Planlama Ve Tasarımda Akademik Çalışmalar-2019/2, Sayfa 27-46.
3. Bilsel, G. (2006), “Kentsel Tasarım İlkeleri”, Selçuk Üniversitesi, Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Ders Notları, Konya.
4. Cullen, G. (1996), “The Concise Townscape, Architectural Press”, Oxford.
5. Fırat, S. (2002), “Kentsel Mekânda Kamusal Alan”, Çağdaş Yerel Yönetimler, Cilt11,Sayı 4, s:41-72.
6. Karabulut, A. (2022), “ Çevrim Dışı İrade: Dijital Gücün Ayartıcı Gücüne Karşı Bir Direnç Formu Olarak İrade”, Nobel Yayınları.
7. Özer, Y.G. (2021), Tarihi Çevrelerde Sokak Örneği: Elazığ Kazım Efendi Sokak, Mimarlık Alanında Farklı Yaklaşımlar, Cilt-1 sayı-1, Sayfa 1-20.
8. Şenyiğit Ö, (2010), “Biçimsel ve Anlamsal İfade Aracı Olan Cephelerin Değerlendirilmesine Yönelik Bir Yaklaşım: İstanbul’da Meşrutiyet ve Halaskargazi Caddelerindeki Cephelerin İncelenmesi”, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
9. Şenyiğit, Ö. ve Altan, İ. (2011), “Anlamsal İfade Aracı Olan Cephelerin Değerlendirilmesine Yönelik Bir Yaklaşım: İstanbul’da Meşrutiyet Caddesi’ndeki Cephelerin İncelenmesi”, Megaron, Cilt:6 Sayı:3 (2011):139-150.
10. Uzun, C. (2019), “Pertek Beyi Baysungur ve 1577 Tarihli Vakfiyesi, Tarih Yolunda Bir Ömür”- Ergün Öz Akçora Armağanı, Kitap Bölümü, Cilt-1, Sayfa: 311-322.
11. URL-1: <https://pertek.bel.tr/sayfa/cografi-konum/> (Erişim Tarihi:10.08.2022).
12. URL-2: <https://www.milliyet.com.tr/egitim/haritalar/tunceli-haritasi-tunceli-ilceleri-nelerdir-tunceli-ilinin-nufusu-kactir-kac-ilcesi-vardir-6306572> (Erişim Tarihi:10.08.2022).
13. URL-3: <https://pertekogretmenevi.meb.k12.tr/> (Erişim Tarihi:10.08.2022).

Not: Bu çalışmada ele alınan Pertek Öğretmenevi’ nin mimari tasarım ve uygulama projesi, Ebru Doğan tarafından Munzur Üniversitesi Döner Sermaye Birimi üzerinden yapılmıştır. Çalışmadaki proje çizimleri ve görselleri Ebru Doğan arşivinden alınmıştır.

7. Bölüm

EXPO Mirası: Kentsel Etkiler

Bengi POLAT¹

Senem TEZCAN²

¹ Mimar, Kentsel Tasarım Uzmanı, İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, 0000-0002-5901-0591

² Dr., İstanbul Büyükşehir Belediyesi, 0000-0003-0532-8825

1. Giriş

EXPO etkinlikleri kültürel tabanlı mega etkinliklerin en önemlilerindendir. Tarihi geçmişi, küresel işbirliklerinin günümüzdeki kadar etkili olmadığı dönemlerde uluslararası katılımlı özellik göstermesi, iletişimin güçlü olmadığı bu dönemlerde ülkeler için birer vitrin görevi görmesi, eğitimi içeriği ile birlikte “ilk”lerin ve kimi zaman “tek”lerin sergilendiği etkinliklerdir. EXPO’lar dört farklı kategoride (Dünya Sergisi, Uluslararası Özellikli Sergi, Uluslararası Bahçecilik Sergisi ve Milano Sergisi) belirli aralıklarda ve farklı kentlerde gerçekleştirilmektedir. Kültürel odaklı sergiler, düzenledikleri dönemin yeniliklerini, buluşlarını, insanlığın karşılaştığı sorunların cevaplarını içerecek şekilde kurgulanmaktadır ve gerek ürün gerekse mekânsal ölçekte küresel alanda belirli izler bırakmaktadır. Etkinliğin karar ve düzenleneme yetkisine sahip Uluslararası Sergiler Bürosu (Le Bureau International des Expositions [BIE]), sergilerin yarattığı bu etkiyi “EXPO Mirası” olarak tanımlamaktadır. Bu tanımlama geçmişten günümüze düzenlenen sergilere bakıldığında oldukça doğru görünmektedir.

Sergiler, ilk dönemlerde küresel iletişim ve eğitim ağlarını kullanarak yenilikleri, buluşları, yeni mimarlık ve planlama yaklaşımlarını, sektörel temelli yenilikleri ve bu sektörlerdeki küresel işbirliklerini sağlamışlardır. İlerleyen dönemlerde bunlara yeni keşfedilen yerler ve kültürler eklenmiştir. Savaş dönemlerinde yeniden doğuşlar sergiler aracılığıyla dünyaya gösterilmiştir. Sahip olunan kötü imajın bertarafı, politik rekabette güç gösterisi ile birlikte günümüze yaklaştıkça insanlık ve baş etmek zorunda kaldığı sorunlar temalar üzerinden küresel tartışmaya açılmıştır. Kentteki yer seçimleri değişmeye başlamış, sergiler için atıl durumda olan alanlar dönüştürülmüş ve güçlü altyapı sistemleri ile ziyaretçilere sunulmuştur. Bu anlamda küresel olarak tanıtım ve imaj soyut etkiler olarak öne çıkarken EXPO mimarisi olarak adlandırılabilen önemli anıt niteliğindeki eserler, bu sergiler aracılığıyla inşa edilmiştir.

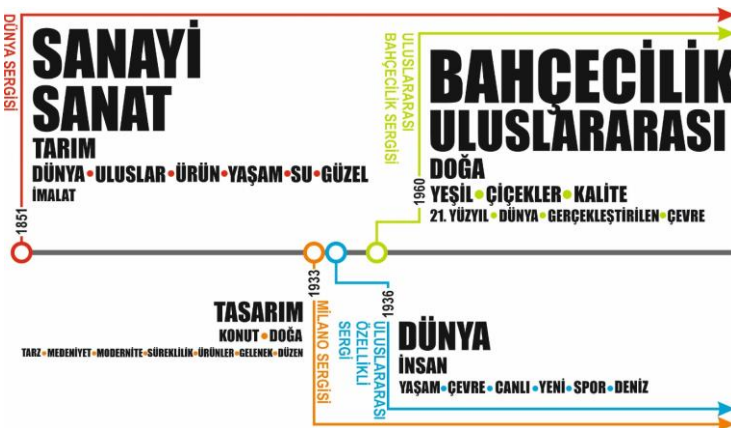
Ev sahipliği yapmanın küresel rekabet oluşturduğu bu etkinliğe daha geniş bir çerçeveden bakmak ve bu rekabetin temelini oluşturan faydayı analiz etmek için çalışmada düzenlenen tüm sergiler üzerinden kazanımlar ve EXPO mirası ortaya konmaya çalışılmıştır. Bunu yaparken farklı kaynaklar kullanılmakla birlikte çalışmaya esas, düzenleyen kurum olan BIE’nin miras olarak gördüğü konu ve alanlar olmuştur.

2. EXPO’lar ve Düzenledikleri Döneme Etkileri

Ayrımcı nitelikleri olan EXPO’lar, üretim araçları, sanat, tarım, ekolojik kaygılar, sürdürülebilirlik gibi pek çok konuda ilerlemelerin paylaşıldığı sergilerdir. Toplumsal konulardan farklı olarak kent ve bölgeler için prestij anlamında önemli

siyasi etkileri bulunmaktadır (Olds, 1988). EXPO'lar, ilk dönem Dünya Fuarları, 1928 yılından itibaren ise BIE tarafından yürütülen ve resmi makamlarca organize edilen ticari olmayan organizasyonlar halini almıştır (BIE, b.t.a). Dört kategoriden ilki Dünya Fuarları (World EXPO)'dır. İnsanlığın bilgisini vurgulayan fuarlar endüstri devriminden etkilenerek başlamıştır. Yapılan etkinlikler kongreler ve konferanslarla desteklenerek dönemin yenilikleri bilimsel paylaşımlarla desteklenmiştir (BIE, b.t.a). İlk dönem temalarını sanayi, sanat, tarım ve spor oluştururken sonraki dönemlere yaşam, ulaşım, teknolojiler eklenmiş ve son dönem konularını ise doğa ve gelecek üzerine kurgulamıştır (BIE, b.t.b).

Bir diğer alt kategori olan ve insanoğlunun karşılaştığı belirli sorunlara cevap arayan Uluslararası Özellikli Sergi (Specialized EXPO) 1936 yılından itibaren düzenlenmeye başlamıştır. İki Dünya Fuarı arasında düzenlenen sergilerde temalar havacılık, gemicilik, ziraat, su, enerji, sürdürülebilirlik, ulaşım, yaşam alanları şeklinde değişmektedir (BIE, b.t.c). Üçüncü alt kategori Uluslararası Bahçecilik Sergisidir (Horticultural EXPO) ve BIE ve AIPH [Association of International Horticultural Producers] tarafından organize edilerek her iki senede bir düzenlenmektedir. Sağlık, yeşil ekonomi, eğitim, sürdürülebilirlik, inovasyon gibi temalar üzerinden tarım endüstrisi arasında işbirliği, bilgi alışverişi ve sorunlara karşı çözüm arayışı teşvik edilmektedir (BIE, b.t.d; b.t.e). Aynı kentte düzenlenen tek alt kategori olan Milano Sergisi (The Milan Triennial Exhibition of Decorative Arts and Modern Architecture [Triennale di Milano]) 1933 yılından itibaren mimarlık, sanat ve tasarım, kentsel alanlar, yaşam ve insan temalarını sergilemektedir (BIE, b.t.f; b.t.g). Her bir kategoride yer alan sergilerin temalarında yer alan kelimeler ve kullanılma sıklıkları (worldcounter.com) düzenlendikleri (ve düzenlenecek temanın belli olduğu) tarihler arasında sergilerin genel konuları hakkında fikir vermektedir (Şekil 1) (BIE, b.t.b; b.t.c; b.t.e; b.t.g).



Şekil 1. Tema Kelimeleri ve Kullanılma Sıklıkları

Bu temalar her bir kategorinin kendi içeriğini ve dönemsel özelliklerini yansıtmaktadır. Hem ev sahibi hem de katılımcı ülkelerin insan hayatı üzerinde olumlu etkisi bulunan kültürel, bilimsel, teknolojik ve endüstriyel başarılarının sergilenmesini sağlayan ve 1851-2020 yılları arasında 35 kez düzenlenen Dünya Sergisinde en sık kullanılan kelimeler “*sanayi*”, “*sanat*”, “*tarım*”, “*dünya*”, “*uluslar*”, “*ürün*”, “*yaşam*” ve “*güzel*”dir. Sanayi Devriminin hemen ardından düzenlenmeye başlayan etkinlikler için bu kelimelerin çokluğu beklenen bir çıktıdır. İnsanlığın karşılaştığı sorunlara cevap arayan ve 1936-2017 yılları arasında 33 kez düzenlenen Uluslararası Özellikli Sergilerin temalarında en sık kullanılan kelimeleri ise “*dünya*”, “*su*” ve “*insan*” oluşturmaktadır. Bu durum serginin amacıyla uyumludur. 1960-2023 yılları arasında 23 kez düzenlenen Uluslararası Bahçecilik Sergisi, bahçecilik ve tarımda küresel işbirlikleri yaratmaktadır. Düzenlendiği yıllarda temalarda en sık kullanılan kelimeler “*bahçecilik*”, “*uluslararası*”, “*doğa*”, “*yeşil*”, “*çiçekler*” ve “*kalite*” olmuştur. 1933-2019 yılları arasında 15 kez düzenlenen Milano Sergisi, düzenlendiği dönemin sorunlarını sanat ve bilimsel araştırmalarla ve çağdaş ve disiplinlerarası tartışmalarla yansıtan çerçevesinde en sık kullanılan kelimeler “*tasarım*”, “*konut*” ve “*doğa*”dır (BIE, b.t.a; b.t.b; b.t.c; b.t.d; b.t.e; b.t.f; b.t.g; Fallan, 2014; Xue vd., 2012).

Bir taraftan kültürel ve gelişmelere yönelik eğitimsel ve birleştirici bir rol oynayan sergiler böylesi bir küresel gösteri içerisinde o sergiye özgü veya sergide tanıtılan eserler, mekânsal düzenlemeler ya da yapılar EXPO’ların miras niteliğindeki somut unsurları kentlerin hatırlanabilirliklerine katkı sunmaktadır.

3. Sergilerin Kentsel Etkileri

Küresel prestij söz konusu olduğunda, kentler rekabet içerisine girmektedirler. Olimpiyat Oyunları ve Dünya Kupası gibi mega etkinliklerle benzer bir dönüştürücü etkiye sahip olan EXPO’lar, ev sahibi kentlere marka değerlerini geliştirmek için önemli bir fırsat sunmaktadır. Sergiler, geçmişleri ve yarattıkları etki ile “*ekonomik olimpiyatlar*” olarak anılmaktadır (Kim, 2011; Xue vd., 2012). EXPO’ların küresel etkileri, özellikle ilk dönemlerde sağladığı küresel iletişim ile birçok yeni icadın ve yeniliklerin tanıtılmasıyla olmuştur. Bunlar, EXPO’ların içerikleri gereği insanlık tarihinde ve kentsel alanlarda iz bırakıcı bir etki yaratmıştır. Günümüzde landmark veya başyapıt olarak ifade edilen çok sayıda eser bu sergilerin düzenlendikleri dönemlerde üretilmiştir. Çalışmada miras niteliğindeki bu kentsel etki yeni yaklaşımlar, dönüşüm uygulamaları ve altyapı iyileştirmeleri şeklinde ele alınmıştır.

3.1. Kentsel Yaklaşımlar

Uluslararası nitelikli EXPO'lar, kültürel, ekonomik ve kentsel refahı araştıran gerçek birer kentsel projelerdir. Kente dair manzaralar ve sembollerle kentlerin vizyonlarına dair izler bırakmaktadır. 1851 tarihli ilk sergiden itibaren geleceğin kentleri ve kentsel yaklaşımlar insanlığın gelişimi ile birlikte ele alınmıştır. O günün penceresinden geleceğin kentlerine dair görünümeler sunulmuştur. 1893 Chicago EXPO'unda kentsel ilkelerinin belirlendiği fuarlar 1960'lara kadar etkili olan modernist hareketin yükselişini sergilemişlerdir (Olds, 1988).

1893 Chicago (ABD): “Amerika'nın keşfinin dört yüzüncü yıldönümü”

1893 EXPO için New York Central Park'ın da tasarımcısı olan F. L. Olmstead tarafından tasarlanan Beyaz Şehir'de kentsel düzenin ideal bir versiyonunun sunulması amaçlanmıştır. Michigan Gölü kıyısındaki sergi yeri, alanın boşaltılarak geri kazanılması, kanallar ve lagünler oluşturularak göl sularına müdahale edilmesi şeklinde bir dizi eylem sonucunda oluşturulmuştur. Büyüklük olarak kendinden önceki sergilerin neredeyse üç katı alanda hacimli on dört ana pavyon klasik mimari tarzında oluşturulmuş, beyaza boyanmış ve şehir ışıkları ile aydınlatılmıştır. Beyaz Şehir, bir kent tasarımından daha çok bir vizyondur ve Amerika Birleşik Devletleri'ni temsil etmesinden çok, görkemli geleceğine dair bir kesit sunmuştur. Gece elektrikle aydınlatılması önemli bir ayrıntıdır ve bir rüyayı tanımlamaktadır. Fuarın baş mimarı olan Daniel Burnham'ın ana binalar için tercih ettiği Beaux Arts tarzı, sonraki yıllarda Amerika Birleşik Devletleri'ndeki mimariyi etkilemiş; yüzyılın başındaki birçok kasabanın belediye ve adliye, kütüphaneleri bu tarzda inşa edilmiştir. Sergi için 1889 fuarındaki Eiffel Kulesine eşdeğer bir tasarım arayışı olmuş ve sonunda G.W. Ferris'in tasarımı olan Dönme Dolap seçilmiştir (Bennet, 1991; Valance, 2009; Shubart, b.t.).

1929 Barselona (İspanya): “Sanayi, sanat ve spor”

Katalan mimar Cadafalch, yeni bir modernizasyon düşüncesiyle EXPO'ya ikinci kez ev sahipliği yapmak için yönetimleri teşvik etmiş; bunun neticesinde sergide “*modern bir metropolis*” yaratılmaya çalışılmıştır. Fuar için kent modernize edilirken birçok bölgede büyük ölçekli tadilatlar gerçekleştirilmiş; Barri Gothic bölgesi yeniden geliştirilirken heykel sanatçılarıyla Plaça de Catalunya tamamlanmıştır. Kent dışı bölgeler yeraltından geçirilen demiryollarıyla merkeze bağlanmış; França tren istasyonu yeniden inşa edilmiş ve iki anıtsal binası Pedro Muguruza tarafından tasarlanmıştır. Yol döşemeleri modernleştirilmiş; sokak lambaları ile aydınlatma yapılmış ve ilk metro hatları hizmete başlamıştır. Yer seçiminde ise ilk defa düz olmayan bir alan kullanılarak Monjuïc bölgesi seçilmiştir. Fransız mimar Jean-Claude Nicolas Forestier bahçeler tasarlamış, Cadafalch tasarımı Alfonso XIII ve Victoria Eugenia Sarayları inşa edilmiştir. Sergiden sonra yapılan altyapı ve kentsel iyileştirmelere ek olarak eğlence ve kültür

amaçlı kullanılan yapılar sürekli kullanım için bırakılmıştır. Klasisizm, modernizm ve avangart gibi 20. yüzyıl mimari akımlarının örnekleri olan birçok yapı kente kazandırılmıştır. Serginin spor etkinlikleri için inşa edilen Museo Nacional de Arte de Cataluña'ya (MNAC) ve Montjuic Stadyumu yeniden 1992 Olimpiyatları için yenilenerek kullanılmıştır. Ayrıca Grafik Sanatlar Sarayı Katalan Arkeoloji Müzesi'ne, Tarım Sarayı ise Mercat de les Flors'e (Çiçek Pazarı) dönüştürülmüştür. Sergiden sonra Poble Espanyol ve Yunan Tiyatrosu kullanılmaya devam etmiştir. Bununla birlikte serginin bir diğer önemli olayı EXPO'dan sonra yıkılan Mimar Mies van der Rohe tarafından tasarlanan Alman Pavyonu olmuştur (BIE, b.t.h; Sevilla, 2017; Hochadel ve Nieto-Galan, 2016; Mallart, 2018).

1937 Paris (Fransa): “Modern yaşamda sanat ve teknoloji”

İkinci Dünya Savaşı arifesinde düzenlenen 1937 Paris EXPO'su, politik olarak farklı ülkelerin pavyonlarının sembolik olarak karşı karşıya geldiği bir sergi olmuştur. İç Savaş döneminde tasarlanan İspanya pavyonu faşizme dair uyarılarda bulunmuştur. Sergi, modern endüstriyel toplum için yaratılmış kültürel bir form olmasıyla da önemlidir. Fuarın en ünlü sergisi ise etkinlik için yaratılan savaşa dair evrensel bir hatırlatıcı olan Pablo Picasso'nun "Guernica"sıdır. 1937 Sergisi için kentte Iéna köprüsü genişletilmiş, Invalides demiryolu kaplanmış, EXPO 1878'de inşa edilen Trocadéro yeniden tasarlanarak ışıklı çeşmeler yerleştirilmiştir. Grand Palais'in batı kanadı inşa edilmiş, André Léveillé, Nobel ödüllü Jean Perrin önderliğinde bir bilim müzesi olan Palais de la Découverte'ye dönüştürülmüş; Eiffel Kulesi yeni aydınlatma, birinci katta düzenlemeler ve restoranların yeniden ele alınmasıyla modernize edilmiştir. Sergi alanının Paris'in kentsel gelişimine etkisi tartışılmış ve Frantz Jourdain başkanlığındaki Dekoratif Sanatçılar Derneği toplantısında Paris'teki Uluslararası Modern Sanat Sergisi için geçici olarak kurulan Çalışma Komitesi, Paris'in eteklerinde, şehrin gelecekteki büyümesini teşvik edecek bir sergi fikrini desteklemişlerdir. Düzenlenen yarışmayla en iyi şehir planlama konseptleriyle yaratıcılığın önü açılmıştır. Pingusson tarafından tasarlanan Brezilya Elektrik, Ulusal Dayanışma, Hijyen, Tütün ve Kahve Pavyonu, Junzō Sakakura tarafından tasarlanan Japonya pavyonu, Alvar Aalto tarafından tasarlanan Finlandiya pavyonu Le Corbusier tarafından tasarlanan Pavillon des Temps Nouveaux de serginin önemli mimari yansımaları olmuştur (BIE, b.t.1; Peer, 1992; Udovicki-selb, 2015).

1939 New York (ABD): “Yarının dünyasını inşa etmek”

"Yarının Dünyası"nı tema olarak benimseyen sergi, teknolojilerin gelecekteki olumlu etkilerini göstermeyi amaçlamıştır. Bilimsel ilerleme ile demokrasi, kapitalizm ve tüketim kültürü arasındaki bağı gözler önüne sererek bunları yüksek bir yaşam kalitesini garanti edecek değerler olarak sunmuştur. 6939 yılında tekrar açılacak zaman kapsülü, ABD Başkanı'nın televizyonda ilk kez görünmesine

tanıklık edilmesi serginin önemli olaylarıdır. Geleceğin kentlerine ilişkin tasarımlarla somut olanı göstermekten öte bir vizyon paylaşılmıştır. Sergi, Le Corbusier ve Rohe gibi mimarların tarzından, kamusal alanlarda Howard'ın bahçe şehrinde yansımalar içermiştir. Endüstriyel tasarım öne çıkmıştır. N. B. Geddes tarafından tasarlanana Futurama ziyaretçilere kurgusal 1960 şehrinde bir görünüm sunmuştur. Köprüler, otoyollar, bina çatılarındaki parklar ve bahçelerle bir diorama oluşmuştur. Bilim kurgudan ilham alan, devasa geometrik şekiller, geniş eğriler, bol miktarda cam ve krom ile parıltı veren beyaz duvarlardan oluşan, tasarım ve teknolojisi ile fütüristik bir şehirdir. 1960 Işık Şehri dioraması, akşam izleyiciye hareketli sandalyelerinde arka planda kentin sesleri ile sunulmuştur. Yapıları ve metrosu ile birlikte New York, yoksulluk, işsizlik, ırksal gerilimler, suç ve sınıf çatışması ile boğuşan bir şehirden ziyade ütopyik bir insan başarısı olarak gösterilmiştir. 35.000 metrekareden fazla bir alanı kaplayan Futurama, 500.000'den fazla bina, 1 milyon ağaç ve çoğu hareket halinde olan 50.000 motorlu taşıttan oluşan bir modeldir. Sergide, endüstriyel üretim, bilimsel verimlilik, disiplinli çalışma ve tüketim duyarlılığı ile birlikte geleceğe yönelik öngörüler sunulmuş; yeni malzemeler, teknolojiye gelişmeler, giyim, yeme-içme, çalışma, oyun oynama, seyahat etme ve yaşama şeklimizi yenilikler tanıtılmıştır (BIE, b.t.i; Marchand, 1992; Nye, 1992; Cogdell, 2000; Snyder, 2018; Wood, 2003; Curts, 2015).

3.2. Altyapıda Yenilikler

Mega projeler, çok büyük altyapı projeleridir. Etkinlikler, turizm akışları gibi yarattığı doğrudan kazanımlarının yanı sıra etkinliklerin gerçekleştirilebilmesi için yapılan altyapı düzenlemesi ve yatırımları ile de önemlidir. Bir mega etkinlik olan EXPO'ların ekonomik, bilimsel ve teknolojik, imaj oluşturma, sosyal ve politik ile altyapı ve şehirleşme alanlarında doğrudan etkileri ile yaşam kalitesi gibi dolaylı etkileri bulunmaktadır. EXPO'ların büyük ölçekli ve uzun süreli olması, EXPO'ların sadece sergi alanı tasarımı değil serginin yapılacağı kentlerde onunla ilişkili olarak altyapılar da düzenlenmektedir. Ulaşım yeniden ele alınmakta; yeni yatırımlar gerçekleştirilmekte ve serginin içeriğine bağlı olarak tesisler inşa edilmektedir. EXPO'ların kalıcı bu yatırımları kentlerin en önemli mekânsal kazanımlarından biri haline gelmektedir.

1900 Paris (Fransa): "19. yüzyıl: Genel bakış"

Sergi, kentteki yeni tren istasyonları, simgesel yeni köprüler ve binaların yanı sıra ilk metro hattının da yapıldığı bir etkinlik olmuştur. Paris'te etkinlik için Gare de Lyon, Gare des Invalides ve Gare d'Orsay tren istasyonları inşa edilmiştir. Sergiyle paralel açılışı yapılan ve Paris'in en sembolik köprülerinden biri olan Pont Alexandre III, Seine'yi tek bir metal kemerle kaplayarak Champs-Élysées ve

Invalides arasında bir görünüm alanı yaratmıştır. Yine sergi ile birlikte 1855'te Paris'teki ilk Dünya Fuarı için inşa edilen Palais de l'Industrie'nin yerini almak üzere Petit Palais ve Grand Palais yapıları inşa edilmiştir. Henri Deglane tarafından tasarlanan Grand Palais, EXPO'nun güzel sanatlar, resim ve modern heykel sergilerine ev sahipliği yapmıştır. Klasik bir taş cephe üzerinde cam ve çelik nefi ile tanınan yapı, en son endüstriyel teknikler kullanılarak oluşturulmuştur. Charles Girault tarafından tasarlanan Petit Palais ise eyalet müzelerindeki ve kiliselerdeki ikonik eserlerin bir kısmını bir araya getirerek Fransız sanatının bir retrospektifini sunmuştur ve yapı serginin modern karakterini yansıtan az sayıdaki binalardan bir tanesidir. Yapılar anıtsal bir kent planlamasının önemli unsurlarındandır ve yapıların kendileri, sergiledikleri ürünler kadar ilgi çekicidir. EXPO için yapılan Porte Maillot'u Porte de Vincennes'e bağlayan ve girişleri art nouveau tarzında tasarlanan şehrin ilk metro hattı, serginin açılışından birkaç ay sonra açılmıştır. Ayrıca sergide Champs-Élysées'de büyük bir bisiklet park istasyonu ve bir anda 14.000 kişiye kadar insanı taşıyabilen “Rue de l'Avenir” adlı hareketli bir yürüyüş yolu kurulmuştur. Ziyaretçi hareketliliğini daha da kolaylaştırmak için Expo sahasına bir elektrikli demiryolu hattı inşa edilmiştir (BIE, b.t.v; Paris Insider Guide, b.t.; Paris Official Website of the Convention and Visitors Bureau, b.t.; Fred, 1900; Pickstone, 2000; Stattham, 1900; Pappas, 2020).

1958 Brüksel (Belçika): “Bir dünya görüşü: Yeni hümanizm”

1958 Fuarı savaş sonrasında düzenlenen ilk EXPO olması ile savaş sonrası kentin toparlanmasında önemli olmuştur. Bir ulus inşası bağlamında sergi, hükümetin içinde olduğu bir planlama ve mimari hareketi ortaya çıkarmıştır. Refah devleti oluşturulmasında kentlilerin günlük yaşama katılımlarının ve dolayısıyla kentlilere hizmette idari yapılara duyulan ihtiyacın artması kentte birçok yapının inşasını gerektirmiştir. Özellikle uluslararası nitelikli bir etkinlik olan EXPO'nun düzenlenmesi, yapılması planlanan alt ve üst projeler için bir ivme yaratmıştır. Sergi modern estetik ile birlikte hem binalar üretilmiş; hem de altyapı yatırımları uygulanmaya konmuş; altyapı peyzaj ile birlikte düzenlenmiştir (Brussels EXPO, b.t.).

2010 Şanghay (Çin): “Daha iyi şehir daha iyi yaşam”

Sürdürülebilirlik ve çevre sorunları konularındaki sergi, kaçınılmaz görülen risklere karşı günümüzde yapılması gereken eylemler belirlenmeye çalışmıştır. EXPO'lardaki finans akışının fiziksel altyapı ve insan sermayesi açısından önemini göstermiştir. Sergi kentte ulaşım ve ağırlama tesislerinin yapımını sağlamış; denizaltı tünelleri, havaalanları, kamusal alan ve sergi binaları gibi büyük altyapı projeleri devlerin aktif rolüyle gerçekleştirilmiştir. Sergi mekânları etkinlik sonrasında da kullanılmak üzere tasarlanmıştır. 2008 Pekin Olimpiyatlarında kullanılan ve alternatif yakıt kullanımının örneklerinden olan yakıt hücreli (full cell)

otomobil (FCV) ve otobüsler (FCB) genişletilerek sergi için işletilmiştir. Dünyanın ilk tam elektrikli araç filosu EXPO sırasında faaliyete geçirilerek dünya ile paylaşılmıştır ve otobüsler sergi sonrasında da hizmet vermeye devam etmiştir (Krupar, 2016; Yu vd., 2012; Zhai vd., 2017; Chen vd., 2014; Xiangmin vd., 2010; Li, 2016; Dixon vd., 2011; Robledo vd., 2015).

2012 Yeosu (Kore): “Yaşayan okyanus ve sahil”

Yeosu’da düzenlenen EXPO, kentin fiziksel, ekonomik ve sosyal yapısını iyileştirmek için bir fırsat sunmuş; kentte yeni sergi tesisleri, yeni ve iyileştirilmiş yollar, kültürel etkinlikler için alanların inşasını sağlayarak kentin canlandırılmasına etki etmiştir. Deniz teknolojisindeki yenilikleri içeren sergide alanla bağlantılı karayolu, demiryolu, deniz ve hava yollarında düzenlemelere gidilmiştir. Mevcut yollar genişletilerek alana giden ana güzergâhlar belirlenmiştir. Demiryolu hatları iyileştirilerek yüksek hızlı trenler hizmete girecek şekilde projelendirilmiştir. EXPO ile ülkenin güneybatı kıyı kentlerinin gelişiminin temelleri atılmıştır. Sergi sonunda üzerinde anlaşmaya varılan Yeosu Deklarasyonu ile toplumlar okyanus ve sahiller için harekete geçirilmeye çalışılmıştır (BIE, 2019; Kim, 2011; Antalya-info, b.t.).

3.3. Kentsel Dönüşüm Uygulamaları

Bir mega etkinlik olarak EXPO’ların ev sahibi kentlerde sergi alanlarının yer seçiminden düzenlenmesine ve etkinlik sonrası kullanımına kadar büyük ölçekli alanların dönüştürülmesine fırsat sunmaktadır. Altyapının iyileştirilmesi ile kültürel ve sosyal tesislerin inşası ile birlikte mekânın kendisi de kentsel dönüşümün konusunu oluşturmaktadır. Özellikle ilk dönem fuarlardan farklı olarak 1980’lerden sonra uzun süreli bir aktivite olarak sergi alanlarının yer seçiminde EXPO’nun dönüştürücü etkisi ile birlikte kentsel dönüşümüne konu olabilecek alanların seçildiği görülmektedir. Seçilen yerin uzun vadede planlanması, genişleme ve gelişme eğilimlerine uygun olması ve bulunduğu kent ve bölgenin ihtiyaçlarını karşılayacak nitelikte kapasiteye sahip olması önemlidir.

1962 Seattle (ABD): “Uzay çağındaki insan”

1962 fuarı, kentlerin yeniden yapılanmasının ilk örneklerinden biridir. Sergide, kent içerisindeki gerilemeyi ve eşitsiz gelişmeyi tersine çevirmek için aranan yöntemler neticesinde özel sermayeyi alana çekecek teşvik edici projelerle bir planlama aracı olarak değerlendirilmiştir. 1950’lerde gecekonduların alanlarının düzenlenmesi ve sanayileşmiş kentlerin canlandırılması için kentsel yenileme için bir katalizör olarak görülmüş; bu yaklaşım 1960’larda büyük ölçüde terk edilmiştir. Sergi için seçilen alan, kentin kalanından farklı olarak suç oranına, çekici olmayan konutlara, düşük orta gelire sahiptir. Kamusal nitelikteki alanın sergi ile kentin en canlı kent merkezi haline getirilmesini amaçlamıştır. Fütüristik Space Needle etrafındaki binalarla ziyaretçilere geleceğe dair bir görünüm sunulmuştur. Sergi ile

kırsal özellikteki bir alanın kozmopolit bir merkeze dönüşmesini hızlandırmıştır. Temel sokak aksları korunarak yürünebilir alanlar arttırılmış; yerleşim kongre salonu, sanat ve eğlence tesislerine ve yeşil alanlara sahip olmuştur. Alan, kent merkezinin büyümesi için bir çekicilik yaratacak biçimde tasarlanmış; ulaşım monoraylarla hızlandırılmıştır (Olds, 1988; Deng vd., 2016; Warren, 2014; Severs, 2016; Findlay, 1989; Gold ve Gold, 2018).

1992 Seville (İspanya): “Keşif çağı”

Sergiyle kentsel yenileme konusunda önemli adımlar atılmıştır. 1970’lerde ülkenin en fakir bölgesinin ana kenti olan şehir, sergi sonrasında Endülüs özerk bölgesinin en önemli kenti haline gelmiştir. Ulaşım ve iletişim ağı güçlendirilmiş, yeni otoyollar inşa edilmiş, raylı sistemler faaliyete geçirilmiş ve kenti Madrid’e bağlayan yüksek hızlı tren işletmeye açılmıştır. Ulaşımı kolaylaştıran projelerle birlikte kamu yatırımları ve istihdamda artış gözlenmiştir. Kültür merkezleri restore edilmiş ve sergi sonrasında farklı işlevlerle kullanılmıştır. Kentin morfolojisi üzerinde önemli etkileri olan etkinlik ile kent, ülkenin geri kalanı ile ekonomik anlamda daha da yakınlaşmıştır. Turizm akışlarının yoğunlaştığı kentte serginin gerekliliklerini yerine getirmek için 1987 Planı ile birlikte gecekondu alanlarında bir soylulaştırmaya gidilmiştir. Yerinden edilmeler ile birlikte güvenliğin meşru zeminini oluşturan uygulamalarda özel sermaye, kamunun müdahalelerinin yarattığı bu ortamdan faydalanarak yeni varsıl kesim için konutlar restore edilmiştir. Cartuja Adası sergi sonrasında teknik ve ekonomik bir kalkınma merkezi olan Cartuja 93 olmuş; birkaç pavyon yıkılmayarak ofis olarak işlevlendirilmiştir. Sergiyle güçlü teknoloji ve endüstriyel üretim ifade edilmek istenmiş ve Cartuja 93 ile Endülüs uluslararası seviyeye taşınmak istenmiştir. İspanya Gölü yakınlarında bir eğlence parkı oluşturulmuştur (Üstün, 2021; BIE, 2022; b.t.k; Gómez ve Martínez, 2016; Castillo-Manzano vd., 2015; Jover ve Díaz-Parra, 2020; Díaz-Parra ve Jover 2021; Vázquez-Barquero ve Carrillo, b.t.).

1998 Lizbon (Portekiz): “Okyanuslar: Gelecek için bir miras”

Fuarların kentsel planlama ve tasarım konularında dünya geneline yansıyan bir tutum değişikliğini temsil etmiştir. Büyüklük olarak daha küçük ve süre olarak daha kısa olan ve bu nedenlerle daha ekonomik olan sergi, yeni bir fuar formatı tariflemiştir. Kentin Toronto’ya karşı seçilmesini nedenlerinden birini ise kentin doğu bölgesinin yeniden canlandırılması almıştır. Ayrıca adaylık girişiminin Portekiz hükümeti tarafından yapılması BIE’ye ulusal bir proje şeklinde sunulması ile sonuçlanmıştır. Konumu da seçilmesinde önemli bir rol oynamıştır. Alanın peyzaj değeri, erişilebilir konumu, etkinlik için yeterli büyüklükte olması, çevresine göre daha az kentsel işgale uğraması, kentin ana nehri olan Tagus Nehrinin yanında bulunması, kentin ana turizm merkezine yakınlığı ve uluslararası havalimanına yakın olması önemli olmuştur. Demiryolu ve karayolu ağındaki eksiklerin

giderilmesi için de potansiyel bir yer olmuştur. Alanın tamamı Portekiz hükümetine ait olan yerde bir kısım endüstriyel yapı bulunmaktadır. Bununla birlikte alandaki boşluk büyük kentsel müdahaleler için özgür bir alan yaratmıştır. Devlet tarafından denetime tabi olmayacağı için hızı sonuçlar alabilecek Parque Expo SA kurulmuştur. Kendi şehir plancısı ve mimarlarından oluşan uzman ekip 1986, 1988, 1992 yılında düzenlenen EXPO'ları ve 1992 Barselona Olimpiyat şehri modellerini incelemiş ve Seville'den ne yapmamaları gerektiğini öğrenirken diğerlerinden kendi modelleri için faydalanmışlardır. Kıyı alanının tasarımı liman alanını canlandırmak ve yeniden işlevlendirmek için uluslararası tren istasyonu, akvaryum, çok amaçlı etkinlik pavyonu, marina, panoramik kule gibi yeni binalar tasarlanmıştır. Kent için dinlenme ve eğlenme amaçlı 11 peyzaj projesi gerçekleştirilmiştir. Yapılan düzenlemeler kıyı alanını yeniden canlandırırken çevresindeki alanların da imajına etkide bulunmuştur (Aelbrecht, 20149; Krajnik, 2019; Dajian ve Rogers, 2006; Erturan Topgöl, 2019; Kaya ve Erbaş, 2022).

2000 Hannover (Almanya): “İnsanlık-doğa-teknoloji”

Serginin temel amacı olan gelecekte daha çekici bir alan yaratımı yer seçimini etkilemiştir. Sergi alanının yer seçimi için kent merkezi dışında yerler araştırılmış ve Mittelland Kanalı, Leine Nehri ve Messe/Kronsberg bölgesi düşünülmüştür. Mevcut altyapı modernize edilmiş ve yeni altyapı düzenlemeleri gerçekleştirilmiştir. Fuar alanı bir kentsel tasarım yarışması düzenlenmiş ve alan bunun neticesinde son haline getirilmiştir. EXPO çalışanları için yaklaşık 1000 adet bina üretilmiştir ve sergi sonrasında bu yapılar konut olarak sunulmuştur. Sergideki etkinlikler için ise kentteki ticaret fuar alanlarından biri seçilmiş ve yeni altyapı düzenlemeleriyle alan kentsel donatılarla desteklenerek sonrasında da Avrupa'nın en büyük ticaret fuarlarından biri olarak işlevini sürdürmeye devam etmiştir. Sergi alanı yenilikçi bilgi ve iletişim teknolojileri (BIM [ICT]) kümesinin geliştirilmesi açısından önemli bir alandır ve günümüzde bölge küresel konumunu bir BIM kenti olarak küresel ağda yerini almaya çalışmaktadır. Sergi alanında ulaşım hizmetlerini izlemek ve kontrol etmek üzere MOVE trafik yönetim merkezi geliştirilmiştir. Ayrıca etkinlik sonrası sergi alanlarının sürdürülebilirliği konusunda Messe bölgesinde bir alan düzenlenmeye devam etmiş ve Kronsberg eko bölgesi düzenlenmiştir (Krajnik, 2019; Chen vd., 2014; Dajian ve Rogers, 2006; Diez, 2003; National Academies ve Transformation Research Board, b.t.; BIE, b.t.m).

4. Sonuç ve Değerlendirme

EXPO'lar uzun tarihli geçmişi ve uluslararası yarattıkları etkilerle “*ekonomik olimpiyatlar*” olarak anılmaktadır (Kim, 2011; Xue vd., 2012). Uzun süreli ve kapsamlı programları ile etkinlikler öncesinde, etkinlik sırasında ve sonrasında kentler ve uluslar üzerinde kazanımlar sağlamaktadır. Ev sahibi kentler adaylık

sürecinden itibaren kentlerindeki alt ve üst yapıyı yenilemekte, büyük ölçekli projeleri hızla tamamlamaya çalışmaktadırlar. Belirli bir tema üzerinden şekillenen sergilerde ise hem ev sahibi kent ve ülke hem de katılımcı ülkeler bu tema üzerinden gelişmeleri, yenilikleri ve temsil ettikleri değerleri dünya ile paylaşmaktadırlar. Düzenlenen her bir sergi, kentlere ve ülkelere prestij sağlamakla birlikte yapılan altyapı yatırımları, dönüşüm uygulamaları ve kalıcı ve geçici sergileriyle birer miras yaratmaktadırlar. Yeni yaklaşımların küresel işbirlikleri ile deney alanına dönüştüğü sergilerde çıkan sonuçlar da tüm insanlık tarafından paylaşılmakta; sınanan girişimler ileriki dönemlerde geliştirme fırsatı sunarak ilerlemeye katkı sunmaktadır. Çalışma, EXPO'ların kentsel alanlar üzerindeki yarattığı etkileri miras çerçevesinde değerlendirmeye çalışmıştır.

KAYNAKÇA

1. Aelbrecht, P.S. (2014). A World Fair for the Future: A Study of the Legacy of the Expo '98 Urban Model. G. Evans (Ed.), *Mega-Events Placemaking, Regeneration and City-Regional Development* içinde (485-525). Londra: Routledge.
2. Antalya-info. (b.t.). *EXPO 2016*. http://www.antalya-info.com/tr/Antalya_Expo_hakkinda.html.
3. Brussels EXPO. (b.t.). *History*. <https://www.brussels-expo.com/en/about-us/history>.
4. Castillo-Manzano, J.I., López-Valpuesta, L., ve Marchena-Gómez, M. (2015). Seville: A city with Two Souls. *Cities*, 42, 142-151.
5. Chen, Y., Tu, Q. ve Su, N. (2014). *Shanghai's Huangpu Riverbank Redevelopment Beyond World Expo 2010*. <https://repository.tudelft.nl/islandora/object/uuid%3Afba4c138-0bf2-43c5-8229-40af0a9908a0>.
6. Cogdell, C. (2000). The Futurama Recontextualized: Norman Bel Geddes's Eugenic "World of Tomorrow". *American Quarterly*, 52(2), 193-245.
7. Curts, K. (2015). Temples and Turnpikes in "The World of Tomorrow": Religious Assemblage and Automobility at the 1939 New YorkWorld's Fair. *Journal of the American Academy of Religion*, 83(3), 722-749.
8. Dajian, Z., ve Rogers, P.P. (2006). 2010 World Expo and Urban Life Quality in Shanghai in Terms of Sustainable Development. *Chinese Journal of Population Resources and Environment*, 4(1), 15-22.
9. Deng, Y., Poon, S.W., ve Chan, E.H.W. (2016). Planning Mega-event Built Legacies e A Case of Expo 2010. *Habitat International*, 53, 163-177.
10. Diez, J.R. (2003). Hannover after the World Exhibition EXPO 2000--An Attempt to Establish an ICT-cluster. *European Planning Studies*, 11(4), 379-394.
11. Díaz-Parra, I., ve Jover, J. (2021). Overtourism, place alienation and the right to the city: insights from the historic centre of Seville, Spain. *Journal of Sustainable Tourism*, 29(2-3), 1-18.
12. Dixon, R.K., Wang, X., Wang, M.Q., Wang, J., ve Zhang, Z. (2011). Development and demonstration of fuel cell vehicles and supporting infrastructure in China. *Mitig Adapt Strateg Glob Change*, 16, 775-789.
13. Erturan Topgöl, A. (2019). Mega Etkinlik Olarak Fuarların Kentlerdeki Mirası: Lizbon Expo 98 Fuarı Üzerinden Bir Okuma. . M. Köktürk Sümersan ve E. Çobanoğlu (Ed.), *Pazarlama Düşüncesiyle Sürdürülebilir Fuarçılık ve İstihdam* içinde (245-261). İstanbul: Sokak.

14. Fallan, K. (2014). Milanese Mediations: Crafting Scandinavian Design at the Triennali di Milano. *Journal of Art History*, 83(1), 1-23.
15. Findlay, J.M. (1989). The Off-Center Seattle Center: Downtown Seattle and the 1962 World's Fair. *The Pacific Northwest Quarterly*, 80(1), 2-11.
16. Fred, W. (1900). Architecture and Exterior Decoration at the Paris Exhibition, 1900. *The Artist: An Illustrated Monthly Record of Arts, Crafts and Industries*, 28(247), 132-145.
17. Gold, J.R., ve Gold, M.M. (2018). Urban Segments and Event Spaces: World's Fairs and Olympic Sites. C. Hein (Ed.), *The Routledge Handbook of Planning History* içinde (348-363). Londra: Routledge.
18. Gómez, M.J.M.. ve Martínez, E.H. (2016). Sevilla in The First Decade of The Century: Urban Transformation for A New Urban Model. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 70, 527-532.
19. Hochadel, O., ve Nieto-Galan, A. (2016). Introduction. O. Hochadel ve A. Nieto-Galan (Ed.), *Barcelona An Urban History of Science and Modernity, 1888–1929* (1-22) içinde, Londra: Routledge.
20. Jover, J., ve Díaz-Parra, I. (2020). Gentrification, transnational gentrification and touristification in Seville, Spain. *Urban Studies*, 57(15), 1-16.
21. Kaya, B.E., ve Erbaş, İ. (2022). Effects of Expo Fair on Urban Development as the Event Legacy and Their Sustainability: Comparison of Expo Lisbon and Expo Antalya Cases. *ICONARP International Journal of Architecture and Planning*, 10(1), 1-20.
22. Kim, K.S. (2011). Exploring Transportation Planning Issues During the Preparations for EXPO 2012 Yeosu Korea. *Habitat International*, 35(2), 286-294.
23. Krajnik, L.P. (2019). *Changes in the urban landscape of Expo cities*. <https://www.bie-paris.org/site/en/blog/entry/changes-in-the-urban-landscape-of-expo-cities>.
24. Krupar, S. (2016). Sustainable World Expo? The Governing Function of Spectacle in Shanghai and Beyond. *Theory, Culture & Society*, 0(0), 1–23.
25. Le Bureau International des Expositions [BIE]. (b.t.a). About World Expos. <https://www.bie-paris.org/site/en/about-world-expos>
26. Le Bureau International des Expositions [BIE]. (b.t.b). Since 1851. <https://www.bie-paris.org/site/en/all-world-expos>
27. Le Bureau International des Expositions [BIE]. (b.t.c). Since 1936. <https://www.bie-paris.org/site/en/all-specialised-expos>
28. Le Bureau International des Expositions [BIE]. (b.t.d). About Horticultural Expos. <https://www.bie-paris.org/site/en/about-horticultural-expos>

29. Le Bureau International des Expositions [BIE]. (b.t.e). Since 1960.
<https://www.bie-paris.org/site/en/all-horticultural-expos>
30. Le Bureau International des Expositions [BIE]. (b.t.f). About Triennale di Milano. <https://www.bie-paris.org/site/en/about-triennale-di-milano>
31. Le Bureau International des Expositions [BIE]. (b.t.g). Since 1933.
<https://www.bie-paris.org/site/en/all-triennale-di-milano>
32. Le Bureau International des Expositions [BIE]. (b.t.h) 1929 Barcelona.
<https://www.bie-paris.org/site/en/1929-barcelona>
33. Le Bureau International des Expositions [BIE]. (b.t.i). EXPO 1939 New York. <https://www.bie-paris.org/site/en/1939-new-york>
34. Le Bureau International des Expositions [BIE]. (b.t.i). EXPO 1937 Paris.
<https://www.bie-paris.org/site/en/1937-paris>
35. Le Bureau International des Expositions [BIE]. (b.t.j). EXPO 1900 Paris.
<https://www.bie-paris.org/site/en/1900-paris>
36. Le Bureau International des Expositions [BIE]. (b.t.k). EXPO 1992 Seville.
<https://www.bie-paris.org/site/en/1992-seville>
37. Le Bureau International des Expositions [BIE]. (b.t.m). EXPO 2000 Hannover. <https://www.bie-paris.org/site/en/2000-hannover>
38. Le Bureau International des Expositions [BIE]. (2019). Expo 2012 Yeosu: Focusing Global Attention on the Oceans and the Coasts. <https://www.bie-paris.org/site/en/blog/entry/expo-2012-yeosu-focusing-global-attention-on-the-oceans-and-the-coasts>
39. Le Bureau International des Expositions [BIE]. (2022). 5 Things You Might not Know About Expo 1992 Seville. <https://www.bie-paris.org/site/en/blog/entry/5-things-you-might-not-know-about-expo-1992-seville>
40. Li, Y. (2016). Infrastructure to Facilitate Usage of Electric Vehicles and its Impact. *Transportation Research Procedia*, 14, 2537-2543.
41. Mallart, L. (2018). From Electricity to the Photo Archive National Identity and the Planning of the 1929 Barcelona International Exhibition. O. Hochadel ve A. Nieto-Galan (Ed.), *Urban Histories of Science. Making Knowledge in the City, 1820-1940* içinde (208-226). Londra: Routledge.
42. Marchand, R. (1992). The Designers Go to the Fair II: Norman Bel Geddes, The General Motors "Futurama," and the Visit to the Factory Transformed. *Design Issues*, 8(2), 22-40.
43. National Academies ve Transformation Research Board. (b.t.). *EXPO 2000 Hannover*. <https://trid.trb.org/view/683888>
44. Nye, D.E. (1992). Ritual Tomorrows: The New York World's fair of 1939. *History and Anthropology*, 6(1), 1-21.

45. Olds, K. (1988). *Planning For The Housing Impacts of A Hallmark Event: A Case Study of EXPO 86* [Yüksek Lisans Tezi]. Vancouver: The University of British Columbia.
46. Pappas, S. (2020). Fragments of the Past: The Petit Palais, the Exposition Universelle, and the Ghosts of French Imperialism. *Dix-Neuf*, 24(2-3), 245-259.
47. Paris Insider Guide. (b.t.). *19 Amazing Things That Shaped The Paris Exhibition of 1900*. <https://www.parisinsidersguide.com/paris-exposition-1900.html>
48. Paris Official Website of the Convention and Visitors Bureau. (b.t.). *Pont Alexandre III*. <https://en.parisinfo.com/transport/73135/Pont-Alexandre-III>
49. Peer, S.L. (1992). *Modern Representation of Tradition in the 1937 Pairs International Exposition: Regions, pPeasant and Folklore*. Michigan: University Microfilms International.
50. Pickstone, C. (2000). 1900: Art at the Crossroads. *The Month*, 33(2), 77.
51. Robledo; B., Oldenbroek, V., Abbruzzese, F., ve van Wijk, A.J.M. (2015). Integrating a Hydrogen Fuel Cell Electric Vehicle with Vehicle-to-grid Technology, Photovoltaic Power and a Residential Building. *Applied Energy*, 215, 615-629.
52. Severs, J. (2016). "A City of the Future": Gravity's Rainbow and the 1962 Seattle World's Fair. *Twentieth-Century Literature*, 62 (2), 145-169.
53. Sevilla, L.L. (2017). Mies's Opaque Cube: The Electric Utilities Pavilion at the 1929 Barcelona International Exposition. *Journal of the Society of Architectural Historians*, 76(2), 197-217.
54. Shubart, E. (b.t.). *5 Fun Facts About the World's Columbian Exposition of 1893*. <https://www.architecture.org/news/historic-chicago/5-fun-facts-about-the-worlds-columbian-exposition-of-1893/>
55. Snyder, J. (2018). *1939's 'World of Tomorrow' Shaped Our Today*. <https://www.wired.com/2010/04/gallery-1939-worlds-fair/>.
56. Udovicki-selb, D. (2015). Reinventing Paris: The Competitions for the 1937 Paris International Exposition.
57. Üstün, A. (2021). *Dünyada Kentsel Dönüşüm Örnekleri: Bulanık Küme İdeal Tip Analizi İle Karşılaştırmalı Vaka İncelemesi* [Doktora Tezi]. Ankara: Yıldırım Beyazıt Üniversitesi.
58. Xiangmin, P., Hong, L., Wei1, Z., Jianxin, M., ve Dingyun, G. (2010). Design and Operation of the Hydrogen Supply Chain for Fuel-cell Vehicles in Expo Shanghai 2010. *EVS25 World Battery, Hybrid and Fuel Cell Electric Vehicle Symposium*, Shenzhen, China, Nov 5-9, 2010.

59. Xue, K., Chen, X. ve Yu, M. (2012). Can the World Expo Change a City's Image Through Foreign Media Reports?. *Public Relations Review*, 38(5), 746-754.
60. Valance, H. (2009). Dark City, White City: Chicago's World Columbian Exposition, 1893. *Caliban French Journal of English Studies*, 25, 431-443.
61. Vázquez-Barquero, A. ve Carrillo, E. (b.t.). *Cartuja 93, A Technological Park Located At The Site Of Sevilla's World's Fair*. <https://core.ac.uk/download/pdf/7040119.pdf>.
62. Warren, S. (2014). To Work and Play and Live in the Year 2000: Creating the Future at the 1962 Seattle World's Fair. L. Hollengreen, Ce. Pearce, R. Rouse ve B. Schweizer (Ed.), *Meet me at the Fair: A World's Fair Reader* içinde (473-531). Pittsburgh: ETC Press.
63. Wood, A. (2003). The Middletons, Futurama, and Progressland: Disciplinary technology and temporal heterotopiain two New York world's fairs. *New Jersey Journal of Communication*, 11(1), 63-75.
64. Yu, L.; Wang, C. ve Seo, J. (2012). Mega Event and Destination Brand: 2010 Shanghai Expo. *International Journal of Event and Festival Management*, 3(1), 46-65.
65. Zhai, Z., Ahola, T., Le, Y., ve Xie, J. (2017). Governmental Governance of Megaprojects: The Case of EXPO 2010 Shanghai. *Project Management Journal*, 48(1), 37-50.

8. Bölüm

Yapılı Çevrede Akıllı Kent Kavramında “Yeşil Bina”

TUĞÇE PEKDOĞAN¹

¹ Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, tpekdogan@atu.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-1916-9434

1. Giriş

Yeni teknolojik gelişmelere dayalı değişen hayat şartları ile şehirleşme sürecinde yaşanan yenilikler ve bunlara bağlı değişen sosyo-ekonomik yapı, yaşadığımız hayatı yeniden sorgulamamızı gerektirmektedir. Bugün şehirler yaşam kalitesi bakımından değerlendirilmektedir. Yaşam kalitesi ise birçok kavramı bir arada barındıran ve günümüzde insan olmanın vazgeçilmez bir olgusu olarak karşımıza çıkmaktadır (Gönülateş, 2016).

Maslow'a göre insan ihtiyaçlarının hiyerarşik bir düzeni vardır ve bu düzen önem sırasına göre oluşturulmuştur (Maslow, 1943). Bu teoriye göre, ihtiyaçlar piramidinde öncelik fizyolojik ihtiyaçlar, sonrasında ise güvenlik ve aidiyettir. Fiziksel ihtiyaçların yanı sıra bu ihtiyaçlar piramidine göre güvenlik, sosyal ve kişisel tatmin için hiyerarşik bir düzen mevcuttur. Şehirlerin varlığının simgesi olarak, sadece barınma sağlaması değil aynı zamanda kişinin ve ailesinin mahremiyetinin korunduğu ve ayrıca insanın kendini güvende hissettiği, sağlıklı ve kaliteli bir yaşam için içinde yaşadığı evler en etkili güvencedir (Ören & Yüksel, 2013).

Dünyada nüfus, sanayi ve üretimin artması ile kentsel yaşamın çevresel, ekonomik ve sosyal etkileri görülmektedir. Artan nüfus nedeniyle fiziksel altyapılar yetersiz kalmakta ve dolayısıyla elektrik, su doğalgaz vb. gibi belediyeçilik hizmetleri aksamaktadır. İllerin ulaşım altyapısı artan nüfusla paralel artan araç sahipliği sayısını kaldıramamakta ve bu durumu birçok trafik sorunu izlemektedir. Bu sorunları başta hava kirliliği olmak üzere su ve gürültü kirliliği vb. gibi çevre problemleri takip etmektedir. Gelişen şehirler sadece enerji kaynaklarını tüketmekle kalmayıp çevresel ve ekolojik degradasyonu da beraberinde getirmektedir (Şenyıl & Büyüksahin, 2021).

Teknolojinin getirdiği yoğun kent yaşamı ve zorlu hayat koşullarının yarattığı sorunları ortadan kaldırmak amacıyla, akıllı kent kavramını karşılayacak yeni kentsel tasarımlara, doğacak problemleri çözümleyecek tanımlamalara dayalı yeni olgular geliştirilmesine, nüfus artışına bağlı kamusal hizmetler ve altyapı sorunlarına yönelik çalışmalarda maliyet problemlerinin yanı sıra kaynak kısıtlılığı nedeniyle ihtiyaç duyulacak teknolojik planlamanın da yapılabilmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Akıllı kent ve Yeşil bina yaklaşımı buradan doğacak sorunların giderilmesi amacıyla kullanılacak kavramlardır.

2. Akıllı Şehir

Akıllı şehir, gerçek zamanlı izleme ve kontrolün sağlanması için BİT (Bilgi ve İletişim Teknolojileri) kullanılması olarak ifade edilmektedir. Dijital şehir, akıllı şehir tanımının en eski kavramıdır (Rezafar et al., 2014). Avrupa

Parlamentosu tarafından ise Akıllı şehir, sakinlerinin ekonomik ve sosyal refahı yararına dijital çözümlerin kullanılmasıyla geleneksel ağların ve hizmetlerin daha verimli hale getirildiği bir yer olarak tanımlanmıştır (Al, 2015). Şehirlerdeki problemler detaylı olarak incelendiğinde akıllı şehir altyapısı kendi kendine işleyen sürdürülebilir bir sistemdir. Kapsamlı bir akıllı şehir uygulaması için yerel yönetimlerin yanında bilgi teknolojileri alanında faaliyet gösteren özel sektör firmalarının ve üniversitelerin katılımı gerekmektedir (Goodspeed, 2015). Kentlerde yaşanan nüfus artışı ve yerel kaynakların tükenmesi sorunlarına karşılık, kentin ve kentlilerin ihtiyaçlarının da karşılanması, çevreye verilen zararın azaltılması ve yeni öğrenme biçimleri ile yaşam kalitesinin artırılması için teknolojinin aktif olarak kullanımının hedeflenmesi ile ‘Akıllı Şehir’ kavramı ortaya çıkmıştır (Ateş, Mücella; Erinsel Önder, 2018). Küresel Akıllı Şehirler Pazarının 2019’a göre %22,9’luk bir yıllık bileşik büyüme oranı ile 2027’de 545,7 milyar dolara ulaşması beklenen bir pazardır (Angelidou et al., 2018). Hızlı nüfus artışı büyük kentlerde pek çok sorunu beraberinde getirmektedir. Bu sorunlar kullanıcıların sosyal ve ekonomik refahını olumsuz yönde etkilediği gibi kullanıcıların yaşam kalitesini de olumsuz yönde etkilemektedir. Başta ulaşırma ve enerji kavramı olmak üzere akıllı şehir projelerinin birçok kentsel problemde, önemli ölçüde iyileşme sağlayabileceği görülmektedir. Böylelikle kentin dokusuna uygun şekilde BİT kullanımı, vatandaşların yaşam kalitesini artırmaya yönelik entegre bir dönüşüm felsefesini de beraberinde getirmektedir.

Akıllı şehir projelerinde, yaşam alanlarında hava ve gürültü kirliliğini azaltmaya yönelik çalışmalar yapılması, başta ulaşım olmak üzere kamu hizmetlerinden yeterli faydanın sağlanması, sağlık ve iletişim konularında entegre bir yaşam sunulması için akıllı şehirlere dönüşüm sürecinin net bir biçimde tanımlanması ve kentin sahip olduğu mevcut altyapıyı aksatmadan dönüşümlerin planlanması kabul edilebilir bir amaç olmalıdır. Akıllı Kentler Çarkı (Cohen, 2015) metodolojisine dayanarak kabul edilen yaklaşıma göre akıllı şehirler altı bileşenden oluşmaktadır. Bunlar akıllı ulaşım, akıllı yaşam, akıllı yönetim, akıllı çevre, akıllı ekonomi ve akıllı insanlardır (Kayapınar, 2017). Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Akıllı Şehir eylem planına göre akıllı şehir yönetimi; yönetim, strateji yönetimi, politika yönetimi, bütüncül hizmet yönetimi ve iş yönetimi faaliyetlerini kapsarken akıllı şehir uygulamaları ise akıllı çevre, akıllı güvenlik, akıllı insan, akıllı yapılar, akıllı ekonomi, akıllı mekan yönetimi , akıllı sağlık, akıllı yönetim, bilgi teknolojileri, akıllı ulaşım, akıllı enerji, iletişim teknolojileri, bilgi güvenliği, akıllı altyapı, afet ve acil durum yönetimi, ve coğrafi bilgi sistemleri konularını barındırmaktadır (Şekil 1).



Şekil 1. Akıllı Şehir Yapısı

3. Geleceğin Akıllı Şehirleri

Akıllı kentlerin, akıllı toplumların bir yaşam alanı olduğu kabul edilmektedir. Akıllı toplumlar; yüksek hızlı geniş bant altyapılarını inşa etmeye odaklanırken, buna paralel olarak bulundukları yerin duygusunu da yeniden inşa etmek ve yenilemek isteyen toplumlardır. Akıllı topluluklar; ekonomik olarak kalkınmanın, büyümenin ve gelecekte daha da artması muhtemel yaşam kalitesinin teşvik edilmesiyle hareket etmektedirler. Aslında akıllı toplulukların teknolojik olarak gelişimi, kendi başına bir amaç değildir, kentleri yeni bir ekonomik bakış açısı ve toplum için zorlayıcı bir toplum yararı ile yeniden yaratmanın peşindedir (Eger, 2009).

Kentlerin, dünya yüzeyinin sadece %2'sini kapsamasına rağmen, kentlerde yaşayan toplulukların dünya kaynaklarının %75'inden fazlasını tükettiği bilinmektedir (Komninos, 2013). Nüfus artışı ve kentleşmenin artması ile birlikte, doğal enerji kaynaklarının azalacak olması, çevre kirliliği, küresel iklim değişikliği, hizmet talebi artışı gibi sorunlar; ekonomik, sosyal ve çevresel açıdan sürdürülebilir kentler yaratmak için kentlerin akıllanması fikrine kaynaklık eden 'akıllı şehir' yaklaşımını zorunlu kılmaktadır. Gelecekte akıllı şehir; gelişen teknoloji ile birlikte sınırlı olan kaynakları ve enerjiyi, sürdürülebilir kaynak yönetimini kullanarak; akıllı çözümler, planlar ve stratejiler oluşturarak, verimlilik sağlamak amacıyla toplumsal yaşam alanlarını bütüncül bir planlama süreci ile yeniden organize eder.

Şehirlerin mevcut ve gelecekte ortaya çıkması muhtemel sorunlarının, gelişmekte olan teknoloji ile özellikle akıllı insan bileşeninin doğru yönlendirilmesi ile çözülme ihtimali her daim mevcuttur. Burada önemli olan husus, sadece teknolojik gelişmelere bağlı dönüşümlerin şehirlerin akıllı sayılması için yeterli olmayacağının iyi kavranmasıdır. Akıllı şehirlerin gelecekte var olabilmesi; kullanıcıların geleneksel davranış biçimlerinin BİT ile ne kadar desteklenebildiği, gerçek zamanlı verilerin nasıl ve ne kadar kullanılabildiği, katılımcı yönetimin teşvik edilmesi ile doğal kaynakların yönetilmesi ve sürdürülebilir büyüme ile yaşam kalitesinin ne kadar geliştirilebileceği olgularına bağlıdır.

Akıllı şehirler olgusu günümüzde ne kadar bilinse de yakın gelecekte daha sıklıkla karşılaşılan bir kavram olacaktır. Çünkü akıllı kentler gelecekte karşılaşılabilecek temel sorunlara da bir çözüm yolu olacaktır. Akıllı kentler olgusunun, toplumsal, ekonomik ve sosyal olarak dünyanın sürdürülebilirliği açısından birçok faydası mevcuttur. Akıllı kentlerde yaşayan vatandaşların da gelecek açısından değişim ve dönüşüm sürecine dahil edilmesi, yerel yönetimlerin en büyük sorumluluklarından biri olacaktır.

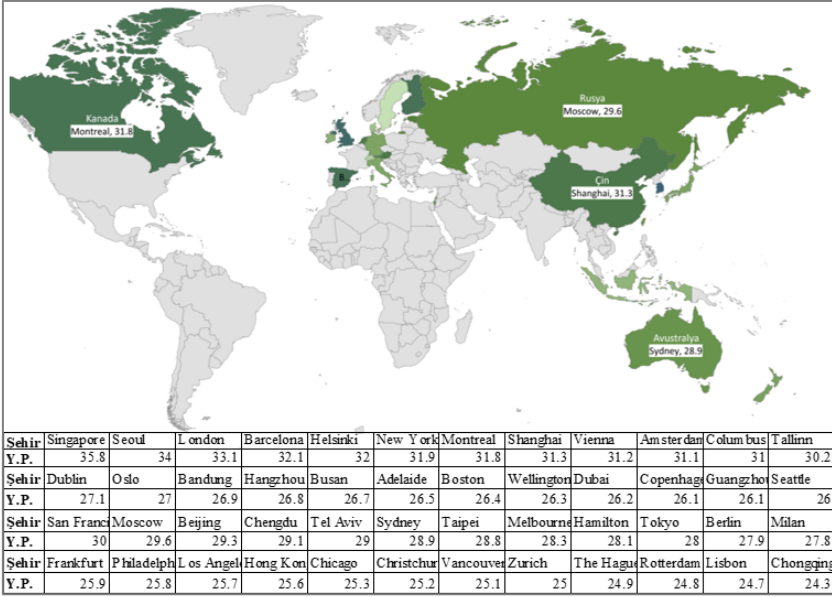
Akıllı kentlere dönüşüm projelerinin ortak bir yapıda başka şehirlerin dönüşümünde uyarlanabilir olması amacıyla geliştirilmeye ihtiyacı bulunmaktadır. Bu alanda belirlenmiş 3 nokta projesi “Triangulum projesi” önemli bir örnektir. Bu proje “göster”, “yay” ve “tekrarla” üç motto üzerinden ilerlemiştir. Avrupa’nın gelecekteki akıllı şehirleri için çözümler üretmek ve yaymak amacıyla başlatılan bu proje kapsamında Manchester (Birleşik Krallık), Eindhoven (Hollanda) ve Stavanger (Norveç) şehirleri özellikle sürdürülebilirlik alanında test şehirleri olarak seçilmiştir. Bu şehirleri ise Leipzig (Almanya), Prague (Çek Cumhuriyeti) ve Sabadell (İspanya) takip etmektedir. Bu proje kapsamında BİT alanındaki mevcut teknolojileri entegre eden bu modelin enerji bölgelerinin planlanması, enerji sistemleri geliştirilmesi, uygulanması ve ulaşım için ise e-arabalar, e-bisikletlerden elektrik şebekesine entegre edilmiş akümülatörlere kadar yenilikçi çözümler geliştirilerek test edilmiştir (Farmanbar & Rong, 2020).

Kentsel Dönüşüm projelerinin uygulandığı alanlarda sosyal profile uygun projelerin yapılması ve gerçekleştirileceği alana göre farklılaşması ihtiyacı gözetilmelidir. Her şehrin kendine özgü bir stratejik kentsel dönüşüm planına sahip olması gerekmektedir. Diğer bir deyişle tek bir tip model belirlenerek gelecekte diğer şehirlere uygulanması mümkün olmayacaktır (C.S.B., 2022). Şehirlerin birbirinden farklı coğrafi, ekonomik şartları ve kullanıcıların farklı kültürel altyapısı nedenleriyle aynı projenin başka bir şehre uyarlanması başarılı bir çıktı sunmayacaktır.

"Kentlerin yüzyılı" olarak adlandırılan dönemimizde, dünya şehirlerinin yakın gelecekte 2,9 milyar insana daha ev sahipliği yapacağı öngörülmektedir. Bu durumun, hızla gelişen bilgi teknolojilerinin altyapısını oluşturduğu ve yeni şehirlerin de temelini oluşturması beklenmektedir (Young, 2015). Böylesine büyük projeler için arazi planlamasında bulunmak, altyapıları oluşturmak ve büyük ölçekli yeni yerleşim yerleri kurabilmek için ciddi kaynak aktarımını da kapsayan yatırımları gerektirmektedir. Bu bakış açısı, özellikle Çin ve Hindistan için, artan nüfus sebebiyle ihtiyaç duyulan yeni yerleşim alanlarının oluşumunda temel bir yaklaşım ortaya koymaktadır.

Akıllı Şehirler, kullanıcılar için daha duyarlı hale gelmek, şehir hizmetlerini geliştirmek için dijital teknolojiyi ve bilgiyi entegre eden kentsel ekosistemler olarak ortaya çıkmıştır. Başarılı ve etkili şehir liderliğinin, akıllı şehir gelişimini finanse etme, vizyon, mali teşvikler, destek programları, yetenek ve hazırlık, inovasyon ekosistemi, akıllı politikalar ve insan merkezli yaklaşım bakımından değerlendirilerek dünyadaki akıllı şehir yönetimleri puanlanmıştır (Bernardo, 2017). Şekilde görülen haritalandırmaya göre en yüksek puanı alan 50 şehir paylaşılmış olup 2020/2021 döneminde yapılan bu incelemeye göre en yüksek puanı Singapur almıştır (Şekil 2). Singapur'u ise Güney Kore'nin başkenti Seul takip etmektedir. Güney Kore 2022 yılı için 370 milyon ABD doları tutarında akıllı şehir bütçesi ayırarak 50.000 Nesnelerin İnterneti (IoT) sensörü kurmayı taahhüt etmiştir. Bu sensörler ile gürültü, ince toz, gece ışığı yoğunluğu ve trafik gibi çeşitli şehir unsurları hakkında bilgi toplayarak yapay zeka kullanımı ile veriler paylaşılacaktır. Bu en iyi yönetilen 50 şehirden biri olan Montreal ise çok paydaşlı akıllı şehir yaklaşımından yola çıkarak, altı kapsamlı program etrafında dönen 70 proje ile bir akıllı şehir planı hazırlamıştır. Bunlar; halka açık Wi-Fi, akıllı kümelenme, ultra yüksek hızlı çoklu hizmet ağı, katılımcı demokrasi, akıllı hareketlilik, ve dijital kamu hizmetleridir. Viyana, şehir düzeyinde etkili bir şekilde ölçeklenen sürdürülebilirlik çözümlerinde atıkları yeniden kullanarak binaların ısınmasına, elektrikli araba paylaşımına, güneş enerjisi santrallerine ekonomik destek sağlamaya kadar uzanan girişimler başarıyla denenmiş ve şehir genelinde yaygınlaştırılmıştır. Viyana, doğal kaynaklarının sürdürülebilir, verimli ve uzun vadeli yönetimine bütünsel ve proaktif bir yaklaşım benimseyerek akıllı şehir yaklaşımını etkili bir şekilde yönetmektedir. Bu raporda Türkiye'nin en yoğun kentlerinden biri olan İzmir'de uygulanmakta olan akıllı ulaşım sistemine de değinilmiş olup bu proje; manyetik ve kızılötesi algılama teknolojilerini birleştiren kablosuz bir park sensörü sistemi ile park yeri doluluk ve süresini tespit ederek sensörlerden toplanan ve daha sonra bir trafik yönetim platformuna iletilen gerçek zamanlı park verileriyle, sürücülere park yerlerini kolayca bulmalarına yardımcı olmaktadır. Belediye ayrıca bu sistemi trafikle

ilgili ihlalleri tespit etmek ve izlemek için kullanabilmektedir. İzmir, günden güne nüfus yoğunluğunun artması ile gelişmeye ve ilerlemeye devam ederken, genel trafik sıkışıklığını ve elektrik maliyetlerini azaltmak için dijital tabela ve panolara sahip güneş enerjili otobüs duraklarının yanı sıra akıllı trafik ışığı sistemleri de dahil olmak üzere daha fazla çözüm sunmak için AUS'nin kullanımını genişletmektedir.



*Y.P. Yönetim Puanı

Şekil 2. Akıllı şehir yönetim puanı haritası

Sonuç olarak kentsel alanlardaki büyüme, kent sınırlarının genişlemesi, daha fazla nüfusun kentlerde yaşamaya başlaması karşısında muhtemel kentsel sorunların, gelişen teknolojiler vasıtasıyla insan sermayesinin doğru yönlendirilmesi ve akıllı insan bileşenin çok paydaşlık çerçevesinde meydana getireceği akıllı yapılar ile çözülmesi mümkündür.

Gelecekte; insanların üçte ikisinin şehirlerde yaşaması, akıllı şehir uygulamalarının yaygınlaşmasını ve teknolojik olarak da gelişmesini mümkün kılmaktadır. Tüm akıllı şehir bileşenlerinin, bilgi ve iletişim teknolojilerinin yardımıyla oluşturulacak erişilebilir alt yapıları, toplanan ve bir araya getirilen verilere dayanarak kullanılacaktır. Geleceğin akıllı şehirlerin en büyük özelliği ve farkındalık yaratacağı gücü, BİT ile toplanan verilerin işlenmesinde ve akıllı insan bileşeni ile paylaşılmasında olacaktır. Gelecekte şehirlerin 'verimli enerji yönetimi' stratejisine göre biçimlenmesi için özellikle kentsel dönüşüm projeleri

uygulanırken "enerji verimliliği" yaklaşımına göre ele alınması gereklidir (Sınmaz, 2015). Kısacası akıllı şehirler, gelişen teknoloji ile paralel olarak hem kaynaklarını daha verimli kullanacak hem de daha azaltılmış karbon izi sağlayacaktır. Bu sayede; şehir sakinleriyle kurulan akıllı iletişim ve etkileşim sayesinde insan odaklı, güvenli ve yaşanabilir sahalalar olacaktır. Geleceğin akıllı şehirlerinde gündelik yaşamın da insan hayat kalitesini ve kıt kaynakların etkinlikle kullanılması ile gezegenin geleceğine de olumlu katkılar sunacağı ve sürdürülebilir olarak şekilleneceği düşünülmektedir. Buradan hareketle evlerimizin de tıpkı içinde olduğu şehir gibi akıllı bir hale gelmesi beklenmektedir. Enerji verimliliği odaklı yapıların, güncel bilgiler ile şehrin enerji sistemlerine de bağlı olarak enerji tüketimini dengelenmesi sağlanacaktır.

4. Yeşil Bina

Günümüzde yeşil binalar; doğa ile uyumlu, arazi seçiminden başlayarak bütüncül, sosyal hayata ve çevreye olan sorumluluk anlayışıyla tasarlanmış, iklime ve çevresel koşullara uygun, yalnızca ihtiyacı kadar tüketebilen, yenilenebilir enerji kaynaklarına odaklanmış, doğal, atık üretmeyen ve ekosistemlere duyarlı ve en önemlisi sürdürülebilir formda yapılar olarak tarif edilmektedir. Tüm dünyada, yapı sektörünün sürdürülebilir ilkeler ışığında iklim, sağlık ve kaynaklar üzerinden dönüştürmek ve gelişime teşvik etmek amacıyla kurulmuş olan dernek, kurum ve kuruluşlar bulunmaktadır. Bu kurumlar, yapı çevrenin karbondan arındırılması, sağlıklı binalar inşa edilmesi, yapıların verimli ve sosyo-ekonomik fayda sağlamaya teşvik edilmesi üzerine paydaşlarını bilgilendirmekte ve bu yenilikçi değişim-dönüşüme öncülük etmektedirler.

Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği (ÇEDBİK) yeşil bina nedir sorusunu; “yapının arazi seçiminden başlayarak yaşam döngüsü çerçevesinde değerlendirildiği, bütüncül bir anlayış ve sosyal ve çevresel sorumluluk anlayışıyla tasarlandığı, iklim verilerine ve o yere özgü koşullara uygun, ihtiyacı kadar tüketen, yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmiş, doğal ve atık üretmeyen malzemelerin kullanıldığı, ekosistemlere duyarlı yapılar” olarak tarif etmektedir.

Dünya Yeşil Binalar Konseyi (WGBC) ise; “tasarımında, yapımında veya işletiminde iklime ve çevreye olumsuz etkileri azaltan veya ortadan kaldıran binalardır” tanımlamasını ortaya koymaktadır.

Amerika Birleşik Devletleri Çevre Koruma Kurumu (EPA)’ya göre; “bir binanın yerleşiminden tasarım, inşaat, işletme, bakım, yenileme ve yıkıma kadar tüm yaşam döngüsü boyunca çevreye duyarlı ve kaynakları verimli kullanan yapılar oluşturma ve süreçlerin uygulanması ile inşa edilen binalardır”.

Amerika Birleşik Devletleri Yeşil Binalar Konseyi (USGBC); yeşil binayı, “yapılı çevrenin doğal çevre ve her gün binalarda yaşayan insanlar üzerinde hem olumlu hem de olumsuz derin etkileri olabileceği anlayışıyla başlayan bütünsel bir kavram olarak ele alır. Yeşil bina, bir binanın tüm yaşam döngüsü boyunca olumlu yanlarını artırma ve bu etkilerin olumsuz yanlarını azaltma çabasıdır” tümceleriyle tanımlar.

Kurumların tanımlamaları sentezlendiğinde yeşil bina; yapının yaşam döngüsü boyunca, kaynakları etkin kullanan, çevre üzerindeki etkileri önemli ölçüde azaltan, enerji ve maliyet verimli, daha sağlıklı binalardır diyebiliriz.

Kıt kaynaklardan üretilen enerji konusunda verimliliğin önemi günümüzde tüm dünyanın gündemindeki en önemli konulardan birisidir ve gelecekte bu konuya verilen önem daha da artacaktır. Dünyada enerji kullanımına bakıldığında binalarda kullanılan enerjinin payının %45-50’ye kadar çıktığı görülmektedir. Binaların enerji tüketimine olan etkileri, inşaat aşamasından başlayarak yaşam döngüsü boyunca devam etmektedir. Bu bağlamda bir binanın çevresel etkilerinin en aza indirgenerek, bütüncül bir yaklaşım ile karbon ayak izini azaltacak çözümlerin üretilmesi için benimsenmesi gereken prensipler yapının konumu, kullanılan geri dönüşümlü malzemeler, yapı içerisinde enerji tüketiminin sınırlandırılması, enerji üretimi için çözüm üretilmesi, çevreye zararlı malzemelerin kullanılmaması, ulaşılabilirlik, iç hava kalitesi ve ekolojik peyzaj tasarımıdır (AB, B.E.V., 2016).

Enerji verimliliği; doğru kullanılmış teknolojiler, sağlam bir zeminde oluşturulmuş toplumsal bilinç ve hukuka dayalı kamusal düzenlemeler içeren uzun soluklu bir süreçler bütünüdür. Binalar ve binalardan oluşan kentlerin CO₂ salınımının büyük ölçüde etkilediği ve küresel ısınmaya sebep olan sera gazı üretimi düşünüldüğünde, enerji verimliliği aktörlerine büyük bir sorumluluk düştüğü de gözlemlenmektedir. Yerleşim yerleri, ürettikleri CO₂ gazının yanı sıra; ulusal su kullanımından, ülkedeki atık miktarından ve en önemlisi elektrik tüketiminden sorumludurlar (Demirtürk, 2021). Binaların çevreye karşı olan bu rakamsal büyüklükleri incelendiğinde enerji tasarrufu alanında da büyük bir potansiyele sahip oldukları görülmektedir. Bahse konu enerji verimliliğinin daha üst noktalara taşınabilmesi amacıyla Dünya Yeşil Bina Konseyi (WGBC) tarafından yapılan çalışmalara göre Avustralya’da Green Star sertifikasını alan yeşil binaların %62 daha az sera gazı emisyonu ve %51 daha az su kullanıldığı, Güney Afrika’da sertifikalı yeşil binaların her yıl ortalama %30-40 enerji ve karbon emisyonu ve %20-30 oranında su tasarrufu sağladığı görülmüştür. Ekonomik düzeyde bakıldığında ise, yeşil binaların daha fazla iş sahası yaratması da beklenendir. Ekonomik ve çevrenin ötesinde kullanıcılara olumlu sosyal etkiler de getirdiği bilinen bir gerçektir.

Su tüketimi bir enerji konusudur ve suyun toplanması, arıtılması, ısıtılması ve binalara getirilmesi için altyapı oluşturulmasından oluşan enerji tüketimidir. Çevre ve enerji tasarrufu için binaların az su tüketmesi çok önemlidir. Yeşil binaların az su tüketimi ile enerji tasarrufu sağlamaları, su verimli peyzaj uygulanması ve yenilikçi atık su teknolojileri ile atık suyun binada ve peyzajda kullanılması birer enerji tasarrufudur.

Enerji kaynağı olarak kömür benzeri fosil yakıtların kullanılması yüksek oranda karbondioksit salınımına ve küresel ısınma ile birlikte doğrudan iklim değişikliğine neden olmaktadır. Binaların yapımında; üretim maliyeti, nakliye maliyeti ve dışsal maliyet, malzeme ve kaynakların çevreye olan etkileri açısından üç farklı kriter olarak gösterilebilir. Yeşil binaların bütüncül enerji yaklaşımında en önemli konu yerel malzeme kullanılmasıdır. Lojistik süreçlerinin gelişimi ve estetik kaygılar zaman içerisinde bölgede mevcut yerel ve doğal malzemelerin kullanımını azaltmış, daha fazla ithal malzeme kullanımını artırmıştır. Yeşil binalarda maliyetleri azaltmak ve doğada oluşabilecek zararı en aza indirmek amacıyla mümkün oldukça yerel ve geri dönüşümlü malzeme kullanılmaktadır. Kullanılacak yapı malzemelerinin temin edilmesi, kullanıma hazır hale getirilmesi, taşınması ve ömrünü tamamladığında yok edilmesi veya geri dönüştürülmesi, yüksek bir çevresel etki ortaya çıkarmaktadır.

Yapı malzemeleri bir binanın yaşam döngüsünün her aşamasını kapsayan bir konudur. İnşaat sektörü ve yapı malzemeleri, üretim, inşaat, kullanım ve hatta yıkım süreçleri boyunca kaynak ve enerji tüketmektedir. Bu nedenle etkileri azaltmak için riskleri tahmin etmek ve riskleri en aza indirmek için binaların tasarım ve inşaa öncesi malzemelerin değerlendirilmesi ve analizi önemlidir. Bunun için geri dönüştürülebilir malzemelerin kullanılması, inşaat ve yıkım atıklarının planlanması gibi birçok inceleme konusunu içeren yapı malzemeleri; çevresel, sosyal ve sağlık etkileri düşünülerek seçilmelidir.

Günümüzün modern koşullarında insanlar zamanlarının yüzde 90'ından fazlasını iç ortamlarda geçirmektedir. İç ortamlarda mevcut kirleticiler, insan sağlığına olan etkileri açısından kritik bir rol oynamaktadır. Amerikan Çevre Koruma Ajansı (EPA), kapalı alanlarda açık alanlara oranla 2-5 kat daha fazla zararlı bileşiklere maruz kaldığımızı açıklamıştır (ASHRAE, 2009). İç hava kalitesini artırmak için doğal havalandırmaların yanı sıra merkezi ve merkezi olmayan havalandırma sistemleri kullanılmaktadır (Pekdogan et al., 2021). Otomasyon sistemleri ile yeşil binalarda iç ortam kalitesi yakından takip edilmekte ve değişen iç ortam şartlarına göre hava değişimi yapılmaktadır.

Bunun yanı sıra seçilen bina yapı malzemeleri seçerken, uçucu organik bileşik içeren boya ve astar gibi malzemelerin kullanılmaması da önemlidir. İç hava

kalitesi açısından yeşil binalarda; sağlıklı bir iç ortam hava kalitesinin sağlanması, kirlenici kaynaklarının arındırılması, ısı konfor ve sistem kontrolünün otomasyon ile sağlanması, doğal aydınlatmadan yararlanılabilmesi, gürültünün azaltılması da amaçlanmaktadır.

5. Geleceğin Yeşil Binaları

Yeşil binaların enerji yaklaşımı, bütüncül bir bakış açısına sahiptir ve sadece bir binanın değil bir kentin enerji tasarrufunu da kapsamaktadır. Yeşil binalar; ulaşım, malzeme kullanımı, enerji kullanımı, su tüketimi, yakıt tüketimi ve çevreye olan etkileri ile her alanda geleceğin enerji verimli yapılarıdır. Yeşil binalar ve yeşil binalara bağlı sertifikasyon sistemleri ile, binalar ve binalar bağlamında akıllı şehirler ile büyük bir enerji tasarrufuna sebep olacaktır.

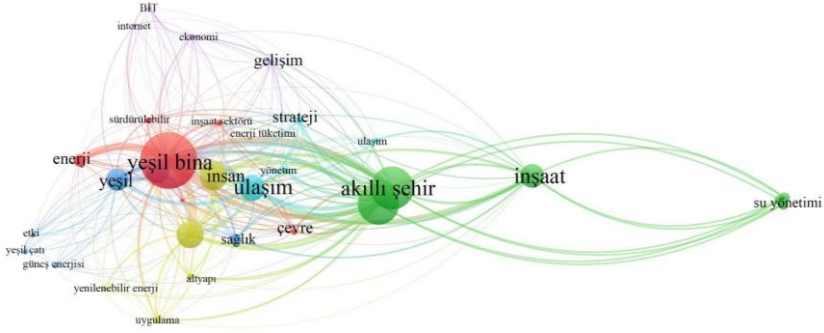
Dünya üzerindeki geleceğimiz adına kısmi olmayan, bütünsel ve kesin çözümler içeren sürdürülebilir bina ve sürdürülebilir çevre, konunun ana hedeflerinden biridir. Önemli olan sadece adı yeşil olan binalardan çok, doğaya ve kullanıcılarına daha az zarar vererek enerji tasarrufu kriterlerine ve destekleyici ölçüt ve ölçümlere sahip olan binaların ve bunların finansmanlarının yapılabilmesidir.

Temel hedefleri; kullanıcıları adına dayanıklı, emniyetli, sağlıklı, rahat ve ekonomik ortamların yaratılmasının yanı sıra, tasarım, yapım, işletim, kullanım, bakım-onarım, yıkım veya yeniden değerlendirme aşamalarında, çevrenin korunmasına yönelik, enerji, su, malzeme ve sermayenin verimli kullanımı olan yeşil binaların yüksek performanslı binalar olması da oldukça önemlidir.

Günümüzde enerji tüketiminde oluşan israfı azaltmak, sürdürülebilir bir enerji politikasına ve üretimine yönelmek, enerjinin verimli kullanımı ile gerçekleştirilmektedir. Enerji tüketiminin fazla olmasındaki en büyük nedenlerinden biri konut tipi binalardaki sarfiyattır (Anbarcı et al., 2012). Bu olumsuzlukların azaltılabilmesi için kentsel alanların dönüşümünde gelecek nesillere aktarılabilir bilgilerle ve sürdürülebilir olmasına önem verilmelidir. Doğaya verilen zararların insan hayatına olan etkisinin en aza indirgenmesi için bütüncül bir yaklaşımla yeşil binaların bulunduğu akıllı kentlere geçişin sağlanması gerekmektedir.

“Yeşil bina” ve “akıllı şehir” ilkelerini birleştiren ve bu iki olguyu birbirine bağlayan kavramlar hakkında yapılmış olan çalışmalarda çoğunlukla kullanılan anahtar kelimeler VOSviewer 1.6.18 yazılımı ile görselleştirilmiştir (Van Eck & Waltman, 2010). Literatür taraması geliştirmek için Web of Science’da (WOS) ve SCOPUS’da yayınlanmış olan makaleleri “akıllı şehir” ve “yeşil bina” anahtar kelimeleri üzerinden araştırılmıştır. Yapılmış olan literatür taramasında farklı kaynaklardan toplanan ve daha sonra analiz edilen veriler yorumlanmaktadır.

Şekil 3'te WOS'da akıllı şehir ve yeşil bina anahtar kelimelerinin etrafında yoğunlaşan kelimeler; ulaşım, insan, BİT, internet, çevre, enerji, yönetim, inşaat, su ve sağlık olmuştur. Bu grafiklerde bulunan düğümlerin boyutu, anahtar kelimelerin sıklığını temsil etmektedir. Düğümler arasındaki eğriler, aynı makalede birlikte olan anahtar kelimeleri göstermektedir. İki düğüm arasındaki mesafe ne kadar kısaysa, iki anahtar kelimenin birlikte bulunma sayısı o kadar fazladır (Yu et al., 2020).



Şekil 3. Akıllı şehir ve yeşil bina üzerinden anahtar kelime analizine dayalı ağ görselleştirme

Akıllı binalardan akıllı kentlere geçiş sürecinde, akıllı kentlerin nihai hedefi, kent yönetimine yeni bir otomasyon yaklaşımı getirmektir. Akıllı şehir altyapılarının oluşturulabilmesi amacıyla, kentsel ya da metropol dönüşüm aşamasındaki yerleşim yerleri başta olmak üzere, yeni inşa edilecek binalarda yeşil bina uygulamalarının teşvik edici mekanizmalar ve öncelik sağlayacak düzenlemelerin hayata geçirilmesi önemlidir. Yeni inşa edilecek olan yapılarda yenilenebilir enerji sistemleri ve akıllı iklimlendirme sistemlerinin kullanılmasına öncelik verilmesi ve gerekli mevzuat düzenlemelerinin yapılması, yeşil bina sertifika sistemlerinin ve yönetmeliklerin zorunlu hâle getirilmesi, yerel ya da merkezi yönetimler tarafından desteklenmesi gerekmektedir.

Akıllı kentlerin temel yapı taşı akıllı ve yeşil binalardır. Şehirlerde yaşayan insanların sosyal hayatını ve yaşam kalitesini iyileştirebilecek yenilikleri belirlemede akıllı şehirler, uygulanabilir enerji çözümleri üretmektedir. Şehrin her yönü ile ayrı ayrı ve bütüncül bir yaklaşımla ele alınması gerekmektedir. Bir şehrin; ulaşım ağı, elektrik şebekesi, bina ağı, aydınlatma ağı, sosyal ilişkiler ağı, kamusal aydınlatma ağı, su, çöp ve diğerleri gibi birbirine bağlı ağların çözümlenmesi ile akıllı şehir altyapısı kurulabilmektedir.

Akıllı şehirlerde enerji verimliliği, üretimden dağıtıma ve kullanıcı tarafından kullanımına kadar tüm enerji döngüsü boyunca devam etmektedir. Özellikle yenilenebilir enerji, akıllı şehirler için temiz ve sürdürülebilir enerji üreterek

sürdürülebilirliği desteklemektedir. Akıllı şehirlerde, şehir planlaması, fazladan kaynak harcamadan enerji sürdürülebilirliğini sağlamanın ve planlamanın önceden yapılmasını hedeflemektedir.

6. Değerlendirme

Kentsel alanların büyüdüğü, kentlerin sınırlarının birleşmeye başladığı, daha fazla nüfusu bünyesinde barındırdığı günümüzde, enerji verimliliğinin, gelişen teknolojiler vasıtasıyla akıllı insanın doğru yönlendirilmesi ve bütüncül yaklaşım çerçevesinde çözülebilmesi mümkündür. Buradan hareketle şehirlerin ve binaların sadece teknolojik olarak dönüştürülmesi akıllı olmaları için yeterli olmayacaktır. Akıllı şehirlerin en önemli yapı taşı olan akıllı insan eğitimlerinin ve yeşil bina uygulamalarının BİT ile desteklenerek, gerçek zamanlı verilerin kullanıldığı, doğal kaynakların akıllıca yönetildiği ve sürdürülebilir kalkınma ekseninde enerji verimliliğinin yanı sıra kullanıcılar için yüksek yaşam kalitesi sağlandığı şehirleşmeler gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. AB, B.E.V., ve T. M. (2016). *Binalarda Enerji Verimliliğinin Artırılması İçin Teknik Yardım Projesi*. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı.
2. Al, C. M. et. (2015). Mapping Smart Cities in the EU. *European Parliament*.
3. Anbarcı, M., Giran, Ö., & Demir, İ. H. (2012). Uluslararası yeşil bina sertifika sistemleri ile türkiyedeki bina enerji verimliliği uygulaması. *Engineering Sciences*, 7(1), 368–383.
4. Angelidou, M., Psaltoglou, A., Komninos, N., Kakderi, C., Tsarchopoulos, P., & Panori, A. (2018). Enhancing sustainable urban development through smart city applications. *Journal of Science and Technology Policy Management*. <https://doi.org/10.1108/JSTPM-05-2017-0016>
5. ASHRAE. (2009). Indoor air quality: best practices for design, construction, and commissioning. *Healthcare Facilities Management Series*.
6. Ateş, Mücella; Erinsel Önder, D. (2018). ‘Akıllı Şehir’ Kavramı ve Dönüşen Anlamı Bağlamında Eleştiriler. *MEGARON / Yıldız Technical University, Faculty of Architecture E-Journal*.
7. Bernardo, M. (2017). The Smart Cities Governance: From E-Government to Smart Governance. *Handbook of Research on Entrepreneurial Development*.
8. C.S.B. (2022). *2023 Ulusal akıllı şehirler stratejisi ve eylem planı*. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı. <https://www.akillisehirler.gov.tr/en/>
9. Cohen, B. (2015). *Boyd Cohen: “The Smart City Wheel.”* The Smart City Wheel.
10. Demirtürk, D. (2021). Sürdürülebilir Ulaşımında Sera Gazı Etkisini Azaltmaya Yönelik Çalışmalar. *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*. <https://doi.org/10.21923/jesd.932385>
11. Eger, J. M. (2009). Smart Growth, Smart Cities, and the Crisis at the Pump A Worldwide Phenomenon. *I-WAYS, Digest of Electronic Commerce Policy and Regulation*. <https://doi.org/10.3233/iwa-2009-0164>

12. Farmanbar, M., & Rong, C. (2020). Triangulum city dashboard: An interactive data analytic platform for visualizing smart city performance. *Processes*. <https://doi.org/10.3390/pr8020250>
13. Gönülateş, S. (2016). Farklı ülkelerde rekreatif katılımın yaşam kalitesi üzerine etkisi. *Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, Ankara*.
14. Goodspeed, R. (2015). Smart cities: Moving beyond urban cybernetics to tackle wicked problems. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*. <https://doi.org/10.1093/cjres/rsu013>
15. Kayapınar, Y. E. (2017). Akıllı Şehirler ve Uygulama Örnekleri. *İtü Vakfı Dergisi*.
16. Komninos, N. (2013). Intelligent cities: Innovation, knowledge systems and digital spaces. In *Intelligent Cities: Innovation, Knowledge Systems and Digital Spaces*. <https://doi.org/10.4324/9780203857748>
17. Maslow, A. H. (1943). *A Theory of Human Motivation*. Originally Published in *Psychological Review*, 50, 370-396. Classics in the History of Psychology: An Internet Resource Developed by Christopher D. Green. York University, Toronto, Ontario. Posted August 2000.
18. Ören, K., & Yüksel, H. (2013). Türkiye’de Konut Sorunu ve Temel Dinamikleri. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*.
19. Pekdoğan, T., Tokuç, A., Ezan, M. A., & Başaran, T. (2021). Experimental investigation of a decentralized heat recovery ventilation system. *Journal of Building Engineering*, 35. <https://doi.org/10.1016/j.jobbe.2020.102009>
20. Rezafar, A., Koramaz, T. K., & others. (2014). ICT in Urban Planning, About Sustainable Feature of the Smart City. *Journal of Planning*, 24(2), 64–66.
21. Şenyıl, N. N., & Büyükşahin, S. (2021). Smart city components and review of smart city applications in the city of Konya. *Journal of Human Sciences*. <https://doi.org/10.14687/jhs.v18i4.6223>
22. Sınmaz, S. (2015). Enerji Verimliliği Temasının Türkiye Şehir Planlama Sistemine entegrasyonu: Lapseki Kenti için bir Yaklaşım. *Planlama Dergisi*, 15(2), 195–204.

23. Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>
24. Young, R. F. (2015). From Smart Cities to Wise Cities: Ecological Wisdom as a New Basis for Sustainable Urban Development. *55th Annual ACSP Conference*.
25. Yu, Y., Li, Y., Zhang, Z., Gu, Z., Zhong, H., Zha, Q., Yang, L., Zhu, C., & Chen, E. (2020). A bibliometric analysis using VOSviewer of publications on COVID-19. *Annals of Translational Medicine*. <https://doi.org/10.21037/atm-20-4235>

9. Bölüm

Necmettin Erbakan Üniversitesi Köyceğiz Yerleşkesinin Master Plan Analizi

Zafer KUYRUKÇU¹

Ayşegül BERBER²

¹ Konya Teknik Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Konya,
zkuyrukcu@ktun.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-6454-7484>

² Konya Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, Konya

1. GİRİŞ

Üniversiteler araştırma merkezi olarak bilgiyi üreten, üretilen bilgiyi yeni nesillere aktararak meslek eğitimi gerçekleştiren ve toplumun gelişmesinde önemli rol oynayan kurumlardır. Dini, politik, kültürel, iktisadi gibi birçok nedenden dolayı dünyanın farklı yerlerinde bulunan üniversitelerin yapılaşması farklılık göstermektedir. Eflatun'un (Platon) Akademisi'nden başlayarak günümüzdeki sanal üniversitelere kadar geçen sürede üniversitelerin birçok farklı türü ortaya çıkmıştır (Özyetgin Pöschl, 2019). Günümüzdeki anlamı ile bir ülke yükseköğretim sisteminin en temel unsurunu oluşturan üniversite ise Ortaçağ Avrupası'na özgü bir kurumdur. Üniversitenin ilk nüvesini 1088 yılında İtalya'da kurulan Bologna Üniversitesi oluşturmaktadır (Çınar, 1998; Gürüz, 2016). Başlangıçta kent içinde yerleşik olan üniversiteler, modern Amerikan üniversitelerinin doğuşu ile kent dışına yönelmeye başlamış ve kampüs yapılanmaları ortaya çıkmıştır. 20. yüzyılın birinci yarısında 28 Avrupalı mimar tarafından kurulan CIAM (Uluslararası Modern Mimarlık Kongresi) toplantılarında alınan kararlar doğrultusunda kenti meydana getiren işlevler 'barınma, çalışma, dinlenme ve ulaşım' olarak tanımlanmış ve yerleşkelerin de bu işlevleri içermesi gerektiği düşünülmüştür (Doğan, 2003; Günay, 1988). Kökleri medreselere kadar uzanan Türk Yükseköğretimi ise 18. yüzyılın sonlarında ve 19. yüzyılın başlarında batı tarzı eğitim kurumlarının açılmasıyla değişmeye başlamıştır. Bugünkü üniversitelerimiz de Batı'dan olduğu gibi aldığımız kurumlardır. Önce Amerika'da devamında tüm Dünya'da benimsenen kampüs yerleşim modelinin etkisiyle ülkemizdeki üniversiteler de kent dışına yönelmiştir.

Alan yetersizliği, üniversite prestiji, disiplinler arası ilişkilerin artırılması gibi birçok nedenden dolayı üniversiteler, kent çeperine veya kent dışına yerleştirilmektedir. Bundan dolayı kent dışına atılan yerleşke barınma, dinlenme, çalışma ve ulaşım işlevlerini bünyesinde barındırmakta ve üniversite kullanıcılarının tüm ihtiyaçlarını karşılayacak küçük ölçekli bir kent görevi sağlamaktadır. Üniversite kampüslerinde ortaya çıkan ihtiyaçları karşılamak için tasarımcılar belirli yerleşim tipolojileri geliştirmişler ve bu çerçevede yerleşke tasarımlarını gerçekleştirmişlerdir. Arazi verileri, üniversitenin amacı, organizasyon şeması, yerleşkede yer alacak birimlerin işlevi, maliyet hesabı, öğrenci sayısı, öngörülen büyüme oranı gibi birçok etken yerleşim modelinin seçiminde ve tasarlanmasında dikkate alınmaktadır. Yerleşkenin yerleşim modeli ve tasarımı; üniversitenin kent ile bütünleşmesi, kampüs içerisindeki kullanıcıların konforu, sosyalleşmesi ve kullanıcıların eğitimi ve çalışması için verimli alanların sağlanması açısından önemlidir. Bundan dolayı üniversite

kampüslerinin projelendirilmesinde birçok etkenin göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

Çalışmanın amacı Necmettin Erbakan Üniversitesi Köyceğiz Yerleşkesinin master planını ve mevcut durumunu analiz etmektir. Bu doğrultuda üniversite yerleşkelerinde dikkate alınması gereken tasarım kriterleri kapsamlı bir literatür taraması ile ortaya konulmuştur. Belirlenen tasarım kriterlerine göre de Necmettin Erbakan Üniversitesi Köyceğiz Yerleşkesi incelenmiştir. Yerleşke alanında uzun süreli gözlemler yapılmış, Necmettin Erbakan Üniversitesi Köyceğiz Yerleşkesine ilişkin dijital ve basılı dokümanlardan yararlanılmış, elde edilen bulgular hakkında görüşler alınmış ve araştırmacının kendi görüş ve düşünceleri yansıtılarak çıkarımlarda bulunulmuştur.

2. ÜNİVERSİTE YERLEŞKELERİNİN TASARIM KRİTERLERİ

Amerika’da ortaya çıkan kampüs teriminin ilk kez 1746 yılında kurulan Princeton Üniversitesi için kullanıldığı tahmin edilmektedir (Turner, 1984). Günümüzde kampüs terimi genellikle şehir dışı (yeşil alanlarla) veya kentsel ortamdan izole edilmiş alanlar ile ilişkilendirilmektedir. Amerikan kampüs modeli, genellikle kentin dışında bir ‘üniversite kenti’ olarak tasarlanmıştır. Yirminci yüzyılda sayıları artan üniversitelere kent içinde yer bulabilmek önemli bir sorun haline gelince, Avrupa’nın ‘kent üniversitesi’ yerine kentlerin dışında kendisi bir kent olmaya çalışan ‘üniversite kent’leri kurulmaya başlanmıştır (Kortan, 1981). Üniversiteler kent dışına yönelmeye başladığından itibaren üniversite kullanıcılarının ihtiyaçlarını karşılamak için birçok fonksiyonu içinde barındıran yerleşkeler, kompleks alanlara dönüşmüştür. Bundan dolayı yerleşkeler, eğitim dokusu olmalarının yanı sıra yaşam alanı özelliği de taşımaktadır.

Üniversite yerleşkelerinin tasarımına geçmeden önce üniversitenin genel karakteri belirlenmeli ve yer seçimi yapılmalıdır. Üniversitelerin genel karakterinin ortaya konulmasında; öğretim ve araştırma amaçlarına göre üniversitenin türü ve kapasitesinin belirlenmesi, sürekli artan öğrenci ihtiyacı ve gelişen üniversite için esnek bir planlama modelinin geliştirilmesi, üniversitede gerçekleştirilecek olan aktivitelerin belirlenip bu aktiviteler için alan sağlanması, gelecekteki nüfus artışı için hazırlıklı olunması ve yerleşkedeki alan kullanım yoğunluklarının belirlenmesi önemli rol oynamaktadır (Erkman, 1990; Ersoy, 1981).

Türeyen (2002) kent dışı üniversite kampüslerinin yer seçiminde dikkat edilmesi gereken ölçütleri dışsal ve içsel ölçütler olmak üzere iki kategoride değerlendirmiştir.

Dışsal ölçütler:

- Ortak kullanım alanlarından yararlanabilmek için üniversite, kente ve kent toplumuna yakın bir mesafe yer almalıdır.
- Kampüs alanı, üniversitenin iş birliği içerisinde olacağı kurumlara ve faydalanacağı kamusal ve sosyal alanlara yakın seçilmelidir.
- Kampüs ve kent arasında etkin bir ulaşım sistemi ekonomik ve kolay bir şekilde kurulmalıdır.
- Kentsel altyapı olanaklarından yararlanılabilecek bir kampüs alanı seçilmelidir.

İçsel ölçütler:

- Arazi gelecekteki olası büyüme ve gelişmelere imkân verebilmelidir.
- Arazinin jeolojik ve topografik yapısı uygun olmalıdır.
- Arazideki toprak yapısı ve kalitesi her türlü bitki ve ağacın yetiştirilmesine imkân tanımalıdır.
- Arazide yeraltı suyu düşük maliyetle ve kolay elde edilebilmelidir.

Birer kentsel yerleşme olarak kabul edilen üniversite kampüslerinin işlevlerini Erkman (1990) ‘çalışma, barınma, dinlenme ve rekreasyon ile ulaşım’ olmak üzere dört grupta toplamıştır. Bu doğrultuda bir üniversite kampüsünün, üzerinde yer alan işlevlere bağlı olarak dört ana bölgeden oluşması beklenmektedir: Akademik Bölge, İdari Bölge, Dinlenme ve Rekreasyon Bölgesi ile Barınma Bölgesi. Bu bölgelemede sınıflama sayısı ve içeriği değişebileceği gibi başlıklar için kullanılan kavramlar bile farklı ifade edilebilir. Örneğin Türeyen (2002), bir üniversite kampüsünün işlevsel ilişkilerine göre bölgelemesini sekiz başlıkta tanımlamıştır:

- Akademik birimler bölgesi
- Ortak kullanım birimleri bölgesi
- Merkezi yönetim birimleri bölgesi
- Sosyo-kültürel faaliyetler bölgesi
- Konaklama birimleri bölgesi
- Spor faaliyetleri bölgesi
- Destek birimleri bölgesi
- Sağlık birimleri bölgesi

Bölgeleme sayısını artırmakta azaltmakta tasarımcıdan tasarımcıya değişkenlik göstermektedir. Aslında bir üniversite kampüsünde bölgeleme olmalı veya olmamalı gibi kesin yargıyla hareket etmekte doğru bir yaklaşım olmayacaktır. Genellikle bölgelemeye dayalı üniversite kampüs tasarımları

gerçekleştirilse de bir üniversite kampüsünün bölgeleme şeklinde ele alınışına karşı çıkılarak tasarlanan üniversite yerleşkeleri de bulunmaktadır.

Nüfus yoğunluğundan ve değişik fonksiyonlu birimleri barındırmasından dolayı kentsel yerleşmeler olarak düşünülen üniversite kampüslerinin doğru bir şekilde tasarlanması için tüm birimler arası iletişim sağlanabilmeli ve kampüs bir bütün olarak çalışabilmelidir. Bunu gerçekleştirebilmek için tasarımın en önemli etkenlerinden biri de ulaşım"dır. İlk aşamada Türeyen (2002)'in de belirttiği gibi 'kampüs ve kent arasında etkin bir ulaşım sisteminin oluşturulması' gerekir. Toplu taşıma araçları kampüslere ulaşım'da en büyük paya sahip olan ulaşım türleridir. Bir üniversite kent dışına konumlandığında özellikle öğrenciyi taşımak için kent ile üniversite arasında gelişmiş toplu ulaşım sistemine ihtiyaç duyulacaktır. Toplu taşıma alternatiflerinin sayısını artırmak kadar ulaşım süresini de en aza indirecek çözümler üretilmelidir. Günümüzde üniversiteye ulaşım süresi ve ulaşımın yaya olarak yapılabilmesi ulaşılabilirlik konusunda öne çıkan parametrelerdir. Kampüs alanının, ulaşım terminal alanlarına yakın seçilmesi de ulaşılabilirlik açısından avantaj sağlayabilir.

Kampüs içerisindeki ulaşım ise taşıt ve yaya ulaşımı olarak ikiye ayrılmaktadır. Kampüs içi ulaşım sisteminin en önemli kısmını yaya bağlantıları oluşturmaktadır. Kişi yaya olarak etrafını-çevresini daha rahat algılamakta ve daha güçlü tanımlamaktadır. Yaya bağlantısında önemli olan taşıt yolları ile kesişmeden hedefe ulaşabilmektir. Yaya'lara motorlu araç trafiğinden arındırılmış tanımlı alanlar oluşturulmalıdır. Taşıt yolu kampüs alanını çevreleyerek dışarıdan beslemelidir. Bunun amacı kampüs içi yaya sirkülasyonunu olabildiğince özgür bırakmak ve eğitim mekanlarını taşıt gürültüsünden arındırmaktır. Taşıt trafiği ile yaya trafiğinin kesişmesi durumunda ise taşıt yollarının zemin kotu altına indirilmesi ya da bazı belli noktalarda üst geçitlerin yapılması gerekir. İki ders arasındaki 10-15 dakikalık süre, bir üniversite kampüsünde yaya ölçeğini tanımlayan en önemli kriterdir. Bu süre zarfında kampüsün ortasında duran bir öğrencinin kampüsün en uzak noktasına gidebilmesi öngörülmektedir. Bir öğrencinin dakikada ortalama 90 metre hız ile 10-15 dakikalık sürede yaklaşık 900-1350 metre mesafeyi katetmesi beklenmektedir. Bu özellik bir üniversite kampüsünün optimum ölçüsünün ne olması gerektiği hakkında kabaca bir fikir vermektedir (Türeyen, 2002; Kortan, 1981; Zengel, 1998).

Köroğlu'na (1988) göre üniversitelerin görevi kişilere bilgi aktarıp meslek sahibi olmasını sağlamak, sosyal adalet ve fırsat eşitliği sağlamanın yanı sıra toplumun bilim, kültür ve ideolojisine katkı sağlayıp kitlelerin biçimlendirilmesine öncü olmaktır. Bu durum üniversiteleri, toplumu geliştiren

bir unsur haline getirmektedir. Bundan dolayı yerleşke tasarımları hem yerleşke içerisindeki sosyalliği ve bilgi paylaşımını arttırmak hem de yerleşim kalitesi ile şehirlere ve diğer yerleşkelere örnek olmak açısından önemlidir (Özer, 2008).

Binalar arasındaki açık ve yeşil alanlar ve kampüsteki dış mekanlar, yaşam alanı özelliği taşıyan kampüs alanı ve kampüs kullanıcıları için önemlidir. Dober (2000) açık-yeşil alanları ve ağaçları üniversite yerleşkelerinin sembolü olarak görmektedir. Hajrasouliha (2017), çalışmasında üniversite kullanıcılarının yerleşke tasarımlarından etkilendiğini vurgulamıştır. Yeşil bir yerleşkenin, kullanıcıların sosyalliğini arttırdığı ve zihinsel yorgunluğunu azalttığını tespit etmiştir (Hajrasouliha, 2017, Dober, 2000; akt. Yılmaz, 2019).

Yerleşke tasarımında arazi seçimi, genel karakteri ve büyüklüğünün belirlenmesi, organizasyonel yapısının düzenlenmesi gibi sorunlarla karşılaşılır ve bunlara çözüm üretilir. Ancak planlama ve tasarımda politika, kültür, yönetmelikler gibi etkenlerinde belirleyici olacağını göz önünde bulundurmak ve bu etkenlerden dolayı çözümlerin kesin sonuç getirmeyecek ya da değişken olacağını dikkate almak gerekir. Bundan dolayı üniversite kampüs tasarımlarında dikkate alınması gereken en önemli kavramlardan bir diğeri ‘büyüyebilirlik ve esneklik’tir. Her şeyden önce yeni bir üniversite kampüsünün yapımı, büyük bir yatırım gerektirir. Bu yüzden bir yerleşkenin tümünün bir seferde inşa edilmesi hem gereksiz hem de çok maliyetlidir. Artan öğrenci sayısına paralel olarak bir üniversite kampüsünün aşama aşama master plan doğrultusunda inşa edilmesi daha doğru bir uygulamadır. Üniversite yerleşkeleri de süreç içerisinde öğrenci sayısına ve ihtiyaca göre değişim gösterecektir. Mimarlıktaki değişimler göz önüne alındığında Çınar (1998)’a göre ‘biçimi tanımlarken bitmiş bina kavramı yerine büyüyebilir (bitmez) bina kavramını kullanmak’ daha doğrudur. İnecoğlu (1982)’na göre bu büyüme mimarlıkta kesikli ve sınırlıdır. Mimarlıktaki bu değişimlerin, programlama ve tasarım aşamalarında ele alınması gerekmektedir (Yürekli, 1983; İnecoğlu, 1982; Çınar, 1998).

Yerleşke tasarımında diğer dikkat edilmesi gerekenler şunlardır; jeolojik, ekolojik, sosyolojik gibi birçok bilim dallarından uzmanların görüşleri ve raporları doğrultusunda yer seçimi gerçekleştirilmeli, kent ile bütünleşmeli, kentli ve üniversiteli arasındaki bağlantı sağlayacak mekanlar artırılmalı, bulunduğu bölgenin yerel ve tarihsel özellikleri yansıtılmalı, odağında öğrenci olmalı, yerleşke çevresindeki alanlar sınıflandırılarak incelenmeli, rekreasyon alanları her mevsim kullanılabilecek tasarıma sahip olmalı, atık sistemi kurulmalı, ana giriş kapısı üniversitenin kimliğini yansıtılmalı, yapılar görünüm, yükseklik ve hacimsel olarak birbiri ile uyumlu olmalı ve yapı malzemeleri sürekliliğini korumalıdır (Yıldızoğlu, 2006).

3. NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ KÖYCEĞİZ YERLEŞKESİ

2010 yılında kurulan Konya Üniversitesi'nin ismi 2012 yılında Necmettin Erbakan Üniversitesi olarak değişmiştir. Günümüzde üniversite bünyesinde 20 fakülte, 9 meslek yüksekokulu, 4 enstitü, 1 yüksekokul, 16 koordinatörlük, 35 uygulama araştırma merkezi ve 1 konservatuvar bulunmaktadır. 15 Temmuz Yerleşkesi, Meram Sağlık Yerleşkesi, Ahmet Keleşoğlu Yerleşkesi, Ereğli Yerleşkesi, Köyceğiz Yerleşkesi, Seydişehir Yerleşkesi, Güzel Sanatlar Yerleşkesi olmak üzere 7 yerleşkeden oluşmaktadır. Bu yerleşkelerden Ereğli ve Seydişehir yerleşkeleri haricindekiler Konya'nın merkez ilçesi olan Meram'da konumlanmıştır (Şekil 1). Üniversite bünyesinde yaklaşık 40.000'e yakın öğrenci bulunmaktadır (Necmettin Erbakan Üniversitesi, 2022a).

Eğitim Fakültesi, İlahiyat Fakültesi, Fen Fakültesi, Hukuk Fakültesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Fen Bilimleri Enstitüsü, Meram Meslek Yüksekokulu ve Türk Müziği Devlet Konservatuvarının yer aldığı Ahmet Keleşoğlu Yerleşkesi Aşkan Mahallesi Yeni Meram Caddesi üzerinde kent merkezine yakın bir bölgede konumlanmıştır. Tıp Fakültesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Hemşirelik Fakültesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi ve Sağlık Bilimleri Enstitüsünü bünyesinde barındıran Meram Sağlık Yerleşkesi, kent dolaylarında Akyokuş bölgesinde konumlanmıştır. Kent merkezinde bulunan Güzel Sanatlar ve Mimarlık Yerleşkesi, tek binadan oluşmakta ve açık alanı bulunmamaktadır. Yaka Mahallesi Yeni Meram Caddesi üzerinde bulunan 15 Temmuz Yerleşkesi, rektörlük ve rektörlüğe bağlı birimleri bünyesinde barındırmaktadır. Üniversitenin ana yerleşkesi olan Köyceğiz Yerleşkesi ise diğer yerleşkelere göre kentin en uzağında Köyceğiz Mahallesinde konumlanmıştır. Köyceğiz Yerleşkesinde Siyasal Bilgiler Fakültesi, Turizm Fakültesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Adalet Meslek Yüksekokulu, Sosyal ve Beşeri Bilimler Fakültesi, Mühendislik Fakültesi ve Havacılık ve Uzun Bilimleri Fakültesi bulunmaktadır.



Şekil 1: Necmettin Erbakan Üniversitesi yerleşkelerinin kentsel konumları

3.1. Necmettin Erbakan Üniversitesi Köyceğiz Yerleşkesinin Yer Seçimi

Çalışmada incelenen Köyceğiz Yerleşkesi, Meram İlçesi Köyceğiz Mahallesi sınırları içerisinde (Şekil 2). Yerleşke için yaklaşık 1.000.000 m²'lik bir arazi seçimi yapılmıştır (Şekil 3).



Şekil 2: Köyceğiz Yerleşkesinin kentsel konumu



Şekil 3. Köyceğiz Yerleşkesi için yer seçimi yapılan arazi

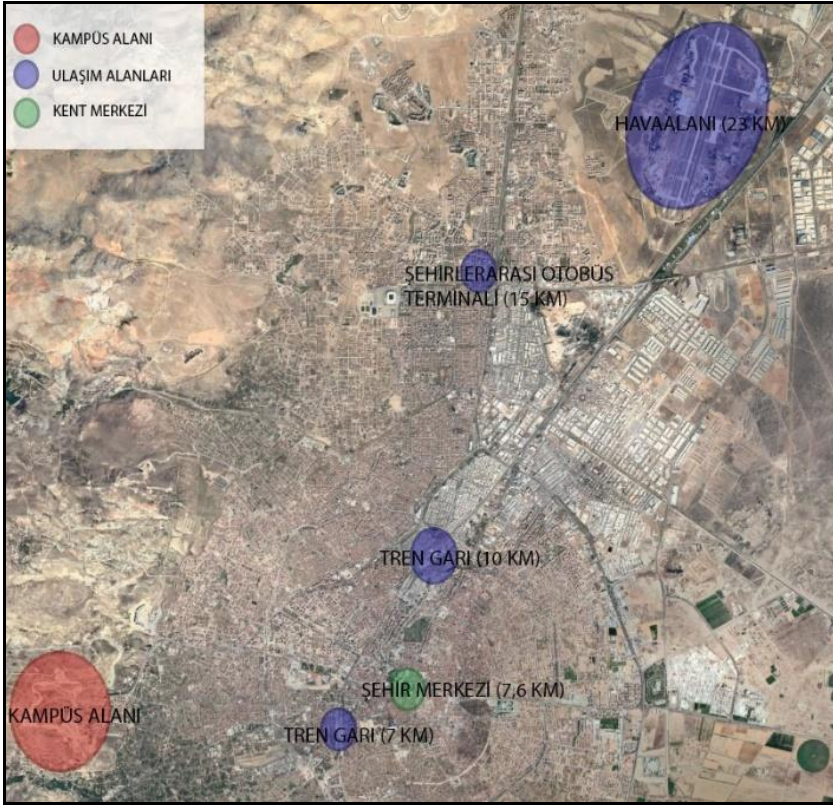
Bu arazi üzerinde bir master plan çalışmasına geçilmeden önce ortak derslikler olarak adlandırılan üç binanın yapımı tamamlanmış ve hizmete alınmıştır (Şekil 4). Bu üç binanın hazırlanacak master plana entegre olması düşünülmüştür.



Şekil 4. Ortak Derslikler

3.2. Köyceğiz Yerleşkesinin Kent ile İlişkisi

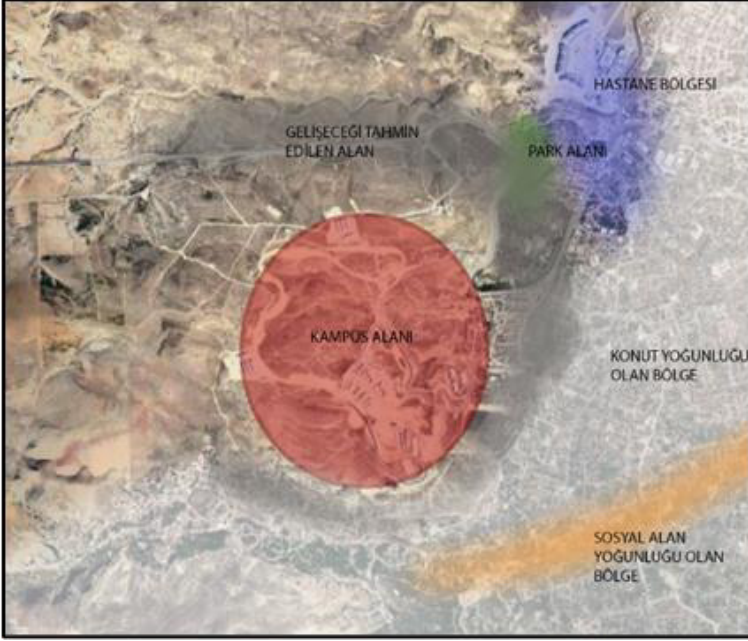
Kampüs alanından kent merkezine mesafe yaklaşık 8 km'dir. Yerleşkeye ulaşım otobüs ve minibüs olmak üzere iki çeşit toplu taşıma aracı ile sağlanmaktadır. Kent dışından gelen üniversite kullanıcıları için önemli alanlar olan tren istasyonu, otobüs terminali ve havalimanına uzaklık yürünebilir mesafeyi aşmakta ve araç kullanma zorunluluğu oluşmaktadır. Kent merkezine ve tren garına tek toplu taşıma aracıyla, havaalanı ve otogara iki toplu taşıma aracıyla ulaşılmaktadır (Şekil 5).



Şekil 5. Kampüs alanının terminal alanlarına göre konumu

Genel olarak aynı bölgede bulunan üniversitenin diğer kampüslerine ulaşım, tek toplu taşıma aracıyla veya yürüyerek sağlanabilir. Kampüs çevresinde kampüs girişinden 10-15 dakikalık yürüme mesafesinde yer alan yeme-içme alanları bulunmaktadır. Ancak kampüs çevresinde genel olarak konut yapıları bulunduğu için sosyal alanların sayısı azdır. Yapılması planlanan metro hattının son durağı kampüs giriş alanının yakınında planlandığı için metro hattı ile odak noktalarına ulaşım kolaylaşacaktır. Ancak kampüs girişi ve yerleşkedeki yaya

yolları, yapılması planlanan metro durağı ile düşey düzlemde yaklaşık 100 metre mesafededir. Konya'nın iklim şartları da göz önüne alındığında kış günlerinde bu eğimli yollar yaya ve araç ulaşımına engel olmaktadır (Şekil 6).



Şekil 6. Kampüs alanının yakın çevresi

Üniversite kampüs alanının çevresinde çoğunlukla müstakil konut yapıları bulunmaktadır. Öğrencilerin sosyalleşebileceği ve yeme-içme ihtiyaçlarını karşılayabileceği alanlar kampüs çevresinde azdır ve bu alanlara ulaşım için eğimli yollardan geçmek gerektiği göz önüne alındığında ulaşım zordur.

Kampüs etrafında sosyal alanların ve üniversiteli ile kentlinin iletişim kurabileceği alanların olmamasından dolayı üniversitenin halk ile ilişkisi zayıf olacağı tahmin edilmektedir. Günümüzde kullanılan ortak derslik bölgesinin dışa açık olması üniversite kent arasındaki bağı arttırmasına rağmen çevresinde yerleşim dokusu yoğunluğunun düşük olması, sosyal alan bulunmaması, yerleşke açık alanlarında üniversite ve kent kullanıcıları için yeşil alan, oturma alanları, sosyal alanlar gibi nitelikli alanların olmaması üniversite-kent bütünleşmesini olumsuz etkilemektedir. Bu alanların yetersizliğinden dolayı kent halkı ve üniversite kullanıcısı arasında bilgi aktarımı ve iletişim sağlanamamaktadır. Ayrıca günümüzde kent halkı ile iletişim sağlanabilecek mekanlar bulunmasa da zaman içerisinde kampüs çevresinin gelişeceği ve bu tip ihtiyaçlara elverişli hale geleceği tahmin edilmektedir.

Kampüs çevresindeki konut alanının yoğunluğu ve konut yapılarının yüksekliği kampüs alanının algılanmasını etkilemeyecek şekilde düşüktür. Kampüs alanının yatay düzlemde konut alanlarına yakın olsa da düşey düzlemde yerleşim dokusundan yüksekte olması kampüs alanının ve üniversite binalarının algılanabilirliğini arttırmaktadır.

3.3. Köyceğiz Yerleşkesinin Master Plan Analizi

Köyceğiz yerleşkesinin master planı (Şekil 7), 2013 yılında NKY Mimarlık tarafından tasarlanmıştır. NKY Mimarlık tasarım amacını “eğitim birimlerini şehrin çağdaş kültürel ve sosyal yönleriyle buluşturan bir kentsel alan oluşturmak olduğunu, bunu sağlamak içinse merkezi bir sokak etrafında kampüsün tasarlandığını” ifade etmiştir (NKY Architects&Engineers, 2022).



Şekil 7. Köyceğiz Yerleşkesinin master planı

Kampüsün tasarımında lineer bir yerleşim sistemi benimsenmiştir. Kampüsü oluşturan birimlerin yay şeklinde bir ‘Alle’ (yaya yolu) etrafında yerleştirildiği görülmektedir. ‘Alle’ güneyden kuzeybatıya doğru bir yay çizmektedir. Yer yer bu ‘alle’nin dikine bağlantı aksları takılmıştır.

‘Alle’nin en güney ucunda cami yer almaktadır. Caminin etrafında İlahiyat Fakültesi ile Sosyal ve Beşeri Bilimler Fakültesi bulunmaktadır. Sosyal ve Beşeri Bilimler Fakültesinin karşısında ‘alle’ üzerinde Hukuk ve Turizm Fakülteleri yan yana konumlandırılmıştır (Şekil 8).



Şekil 8. Alle'nin en güney ucunda yer alan cami ve etrafındaki yapıların genel görünümü (NKY Architects&Engineers, 2022).

Bu alanın devamında 'alle'ye dik bir şekilde yerleştirilen ve ortak kullanım alanlarının çevrelediği merkezi bir meydan oluşturulmuştur. Ana girişin de olduğu bu meydanın en doğusunda karşılıklı olarak kütüphane ve rektörlük yapıları yerleştirilmiştir. Bu meydanın en batısında ise Necmettin Erbakan Müzesi ve yemekhane binası yer almaktadır (Şekil 9).



Şekil 9. Yerleşkenin ana girişi ve devamında yer alan meydanın genel görünümü (NKY Architects&Engineers, 2022).

Ana meydanın kuzeyinde 'alle' üzerinde sırasıyla Mühendislik ve Mimarlık Fakülteleri konumlandırılmıştır. Bu fakültelerin karşısında BİTAM (Bilim ve

Teknoloji Araştırma ve Uygulama Merkezi) yer almaktadır. Güzel Sanatlar Fakültesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültelerinin kuzeyinde bulunmakta, alle'ye tali bir yol ile bağlanmaktadır. BİTAM'ın devamında sırasıyla Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi, Fen Fakültesi ve Yabancı Diller Yüksekokulu binaları bulunmaktadır. 'Alle'nin devamında 'alle'ye dik bir şekilde yerleştirilen tali yolda Bilgi İşlem Merkezi bulunmaktadır. Kuzeybatı ucuna dik bir şekilde yerleştirilen spor alanları ile 'alle' sonlanmaktadır. 'Alle'nin bitiminde kuzeye doğru kıvrılan tali bir yolla ise yurt binalarına ulaşım sağlanmaktadır (Şekil 10).



Şekil 10. Kampüsü oluşturan birimlerin araziye yerleşimi

Master plan genelinde bina formları yaklaşık olarak %80 oranında merkezi yapı formu grubunda yer almaktadır. Chen ve Mei'nin (2020) yapmış oldukları çalışmaya göre enerji tasarrufu açısından kampüsün morfolojik tasarımı incelendiğinde merkezi formun diğer 3 forma (L tipi, yarı kapalı ve kapalı form) göre avantajlara sahip olduğu tespit edilmiştir. Bundan dolayı kampüs genelinde merkezi formun kullanılması, uzun süreli ve kullanıcı sayısı çok olan üniversite yapılarının enerji tasarrufu açısından olumludur.

Köyceğiz Yerleşkesini oluşturan birimlerin işlevsel dağılımı incelendiğinde; 'alle'nin iki kenarında genellikle akademik birimlerin yer aldığı görülmektedir. 'Alle'ye dik olarak yerleştirilen alanlarda ise ortak kullanım alanları bulunmaktadır. Arazinin güney bölgesinde yer alan cami ile başlayan 'alle'nin

devamında, cami ile bağlantılı olacak birimleri de barındıran birinci akademik bölge yer almaktadır. ‘Alle’ye dik yerleştirilen ana meydanı, ortak alanları ve kampüs girişini barındıran bölge, dinlenme ve rekreasyon bölgesidir. Daha sonra ‘alle’nin devamında birbirleri ile bağlantı olan birimleri bir araya getiren ikinci bir akademik bölge yer almaktadır. ‘Alle’nin sonunda yine ‘alle’ye dik bir şekilde spor alanları yerleştirilmiştir. Master plana göre yurtlar ‘alle’nin bitimindeki tali yolda bulunmaktadır. Ancak günümüzde mevcut alanda erkek ve kız öğrenci yurtları farklı konumlara yerleştirilmiştir (Şekil 11).



Şekil 11. Köyceğiz Yerleşkesini oluşturan birimlerin işlevsel dağılımı

Master plan doğrultusunda yerleşkedeki makro büyümlerin kuzeybatı bölgesine doğru olacağı tahmin edilmektedir. Master plana göre kuzeybatı bölgesinde bulunan yurt bölgesi bu büyümeye engel oluşturabilir (Şekil 12). Kampüs birimlerinin ‘alle’ etrafında toplanması, disiplinler arası ilişkiler göz önüne alınarak akademik birimlerin konumlandırılması, ortak kullanım alanlarının bir alanda toplanması ve bu alanın kampüs genelinde merkezileşmesi, bu merkezin meydan ile desteklenmesi kampüsün mekânsal ve işlevsel dağılımı olarak değerlendirildiğinde kullanıcılar için olumlu etkilere sahiptir.



Şekil 12. Büyüme sonunda oluşması tahmin edilen ikincil merkez

Alle'nin iki ucu spor birimleri ve cami ile kapatıldığından dolayı makro büyümeler, ek bir 'alle' tasarımı ile gerçekleştirilebilir. Mikro büyümeler ise mevcut 'alle'ye dik bir şekilde yerleştirilecek tali yollar ile meydana gelebilir. Akademik birimlerin 'alle' etrafında olması, ortak kullanım alanlarının 'alle'ye dik olması ve birimlerin belirli etkenler dikkate alınarak gruplandırılması bu yerleşkenin master planı kapsamında lineer yerleşim tipinin optimal bir şekilde uygulandığını göstermektedir.

Kampüs içi ulaşımında taşıt yolunun 'alle'yi dıştan çevrelediği ve 'alle' ile taşıt yolunun kesişiminden kaçınıldığı görülmektedir. Taşıt ve yaya yolunun kesiştiği durumlarda farklı kotta taşıt yolu oluşturularak taşıt-yaya yolunun kesişimi engellenmeye çalışılmıştır (Şekil 13). Yerleşkenin master plana göre iki girişi bulunmaktadır. Yerleşkede yapım tamamlandığında kampüsün dışı kapalı olması beklenmektedir. Otoparklar araç yollarının kenarlarına yerleştirilmiştir. 'Alle' ile ortak kullanım bölgesinin kesiştiği alanda meydan oluşturulmuştur. Ana yaya yolu olan 'alle' ile kampüs ana girişini kapsayan ortak kullanım alanı, ana yaya akslarını oluşturmaktadır. Ana yaya yolları yeşil alan ile desteklenmiş ve böylece ana yaya yollarına aynı zamanda rekreasyon işlevi de yüklenmiştir. 'Alle'nin yaya yürüme mesafesi uzun olduğu için makro veya mikro büyüme gerçekleştiğinde, Zengel'in (1998) 450 metrelik mesafelerde bulunması gereken sosyal alan önerisine göre kuzey bölgesinde ikincil bir ortak kullanım alanına ihtiyaç doğacaktır. Çünkü sosyal alanları

oluşturan bölge arazinin güney bölgesinde yer alacak ve büyüme gerçekleştiğinde bu alana kuzey bölgesinden erişim zorlaşacaktır. Günümüzde master plana uymayan ve farklı bir bölgede inşa edilen yurtlar, öğrencinin aktif kullanacağı 'alle'ye, sosyal alana ve akademik alana uzak bölgede konumlandırılmıştır. Ring sistemi ile erişim kolaylığı sağlanmış olsa da barınma bölgesi, merkeze daha yakın konumda yer almalıdır.



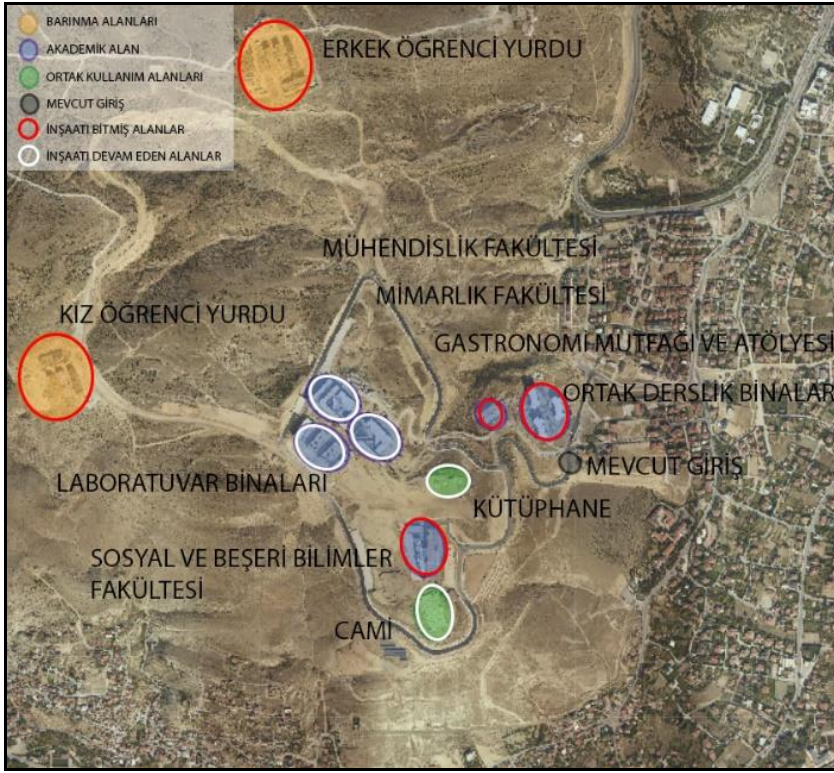
Şekil 13. Kampüsün araç-yaya yolları, otopark alanları ve meydanı

Gündüz (2021) yaptığı bir çalışmada Necmettin Erbakan Üniversitesinin 2021 yılında geri dönüşüme atılan atık sayısını arttırdığını tespit etmiş ve tezinde iyileştirme çalışmaları için öneriler sunmuştur. Bu çalışmaya göre üniversite genelinde atık yönetimine ve sürdürülebilirliğe olan farkındalık artmıştır. Master plan incelendiğinde yeşil çatı uygulamaları, yeşil alan uygulamaları ve rüzgâr gülü uygulamaları göz önüne alındığında yerleşke genelinde sürdürülebilirliğe uygun bir tasarım ve uygulamanın olacağı tahmin edilmektedir.

3.4. Köyceğiz Yerleşkesinin Mevcut Yapısal Durumu

Yerleşkede günümüzde bulunan üç binadan oluşan ortak dersliklerde Mühendislik, Mimarlık, Turizm, Havacılık ve Uzay Bilimleri ve Uygulamalı Bilimler Fakülteleri eğitime devam etmektedir. Bu üç yapının bulunduğu alanın çevresi kapatılmamıştır. Ortak dersliklerin yakınında kampüs giriş alanı

bulunmaktadır. Master plana bakıldığında bu girişin geçici olduğu tahmin edilmektedir (Şekil 14).



Şekil 14. Köyceğiz Yerleşkesinin mevcut yapısal durumu

Kampüs alanında yapım devam etmektedir. Merkezi Laboratuvar, Sosyal ve Beşeri Bilimler Fakültesi (Şekil 15), Bilim ve Teknoloji Araştırma ve Uygulama Merkezi (BİTAM) ve Gastronomi Mutfacı ve Atölyesi binaları kullanıma açılmıştır. Günümüzde kampüs alanında bulunan diğer laboratuvar binaları, cami, Mimarlık Fakültesi ve Mühendislik Fakültesi binalarının inşası devam etmektedir ve kütüphanenin yapımına başlanılmıştır. Yerleşkenin kuzeyinde yer alan erkek öğrenci yurdu alanında 1 tanesi yemekhane, 3 tanesi konaklama olmak üzere 4 yapı bulunmaktadır. Bu yapılara erişim 15 dakika aralıklarla ortak derslik alanından hareket eden ring sistemleri aracılığı ile sağlanmaktadır. Yerleşkenin batısında ise 3 yapıyı içeren kız öğrenci yurdu alanı bulunmaktadır. Bu alana da erişim ring sistemi ile sağlanmaktadır.



Şekil 15. Sosyal ve Beşeri Bilimler Fakültesi
(Necmettin Erbakan Üniversitesi, 2022b)

4. DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

Gelecek nesillerin yetiştirme ortamı, meslek edindirme alanları, üretim ile topluma hizmet sağlayan ve araştırma merkezi vasfı taşıyan üniversiteler, hem kent ve halk ile bağlantısı açısından hem de kampüs içerisinde bilgi paylaşımı, sosyalleşme ve araştırma ortamını verimli bir şekilde sağlamak için yerleşke tasarımına önem vermelidir. Yerleşke tasarımı arazi seçiminden başlayan kapsamlı bir süreçtir. Üniversiteye uygun yerleşke tasarımı için öncelikle üniversite birimlerinin çeşitleri, sayısı, organizasyonu, üniversitenin amacı, hizmet ettiği toplumun özellikleri ve kentin özellikleri gibi birçok uzmanlık alanı gerektiren konuların belirlenmesi gerekmektedir. Bundan dolayı farklı disiplinlerden uzmanların yerleşke seçimindeki fikirleri önemlidir. Bu etkenler belirlendikten sonra kent içerisinde uygun arazi belirlenmelidir. Üniversitenin bulunduğu kenti kalkındırması ve geliştirmesi için kent ile ilişkisinin önemi gözetilerek yer seçimi yapılmalıdır. Arazi master plan için yeterli alanı sağlamalı, halk ile ilişki oluşturabilecek bölgelerde arazi seçilmeli, kent merkezine uzak olmamalı, maliyeti ve topoğrafyası uygun olmalıdır. Üniversite alanında verimli ortamın elde edilmesi için kampüs alanının kente göre konumu ve kent ile ilişkisinin yanı sıra yerleşke içi tasarım da önemlidir. Ayrıca bilginin üretildiği ve topluma aktarıldığı yer olan üniversitelerin yerleşke tasarımı, kent tasarımına örnek teşkil etmelidir. Yerleşke tasarlanırken; çevresindeki kent ile bağlantılı olmalı, yerleşke içinde sosyal alan, barınma ve akademik alan

entegrasyonu sağlanmalı, yaya ve taşıt ulaşımı kesişmeyecek şekilde olmalı, birimler yaya ulaşımı için uygun mesafede olmalı, büyüyebilir ve esnek bir tasarıma sahip olmalı, sürdürülebilir, okunabilir ve algılanabilir olmalıdır. Bu gereklilikler doğrultusunda topoğrafyaya uygun yerleşim tipi ve tasarımı oluşturulmalıdır. Bu çalışmada Necmettin Erbakan Üniversitesi Köyceğiz Yerleşkesinin mevcut durumu ve master planı analiz edilmiştir. Master planın büyüklüğü ve buna paralel olarak artacak olan öğrenci sayısı dikkate alındığında çevresindeki sosyal alan ve ulaşım seçenekleri yetersizdir. Ancak kentin yerleşim sınırında bulunan yerleşke arazisi, kente göre konumu, yapılması planlanan metro güzergahı ve gelişeceği düşünülen arazi çevresi dikkate alındığında üniversite yerleşkesi için uygundur. Ancak arazi bazı durumlarda yaya ve taşıt ulaşımını engelleyecek derecede eğimli alanlara sahiptir. Bu eğimli arazi, üniversiteyi kent dokusunda algılanabilir hale getirmektedir. Yerleşkede 3 adet ortak derslik binası, Gastronomi Mutfağı ve Atölyesi, laboratuvar binası, Sosyal ve Beşeri Bilimler Fakültesi, 3 adet kız yurt binası ve 4 adet erkek yurt binası olmak üzere 13 adet bitmiş ve hizmete açılmış bina bulunmaktadır. Kütüphane, cami, laboratuvarlar, Mimarlık ve Mühendislik fakültesi yapılarının inşaatı halen devam etmektedir. Master planın ‘alle’ konsepti üzerine tasarlandığı görülmektedir. Lineer yerleşim tipine sahip master plan genel olarak ‘alle’ etrafında toplanan birimlerden oluşmaktadır. Akademik birimler ‘alle’ etrafında, sosyal alanlar ve spor alanları ‘alle’ye dik bir şekilde yerleştirilmiştir. ‘Alle’nin kuzey ve güneyde bulunan iki ucunun cami ve spor alanı ile kapatılması makro büyümeyi sınırlandırmıştır. Ancak arazi büyüklüğünden dolayı başka bir ‘alle’ ile bu makro büyüme gerçekleştirilebilir. ‘Alle’ye dolaylı yollar aracılığı ile ulaşan Güzel Sanatlar Fakültesi, açık sergi alanları ile güçlü bir bağlantıya sahip olacağından dolayı ‘alle’ye doğrudan bağlanmalıdır. Spor alanları yurt ile yakın ve merkeze uzak bir konumda yerleştirilmiştir. Ancak spor alanların hem barınma bölgesi ile hem de merkez ile bağlantısı olması gerektiği düşünülmektedir. Bundan dolayı spor alanları akademik uygulamaları engellemeyecek şekilde ve yurt bölgesi ile bağlantılı olacak şekilde arazi içerisinde dağıtılması önerilmektedir. Mevcut durumda yurt bölgelerinin konumları master plandan bağımsız tasarlanmıştır. Master planda kuzey bölgesinde ve arazi merkezinde bulunan yurt bölgelerinin mevcut durumu, yerleşkenin büyüme ihtimaline karşın daha uygun bulunmuştur. Yerleşke tasarımı güney bölgesinde yoğunlaşmış ve bu bölgede bir merkez oluşturulmuştur. Ancak büyüme gerçekleştikçe kuzey bölgesinde sosyal alan eksikliği doğacaktır. Bundan dolayı master plan doğrultusunda kuzey bölgesinde ikincil bir merkezin oluşturulması gerekecektir. Yerleşkede mevcut araç ve yaya yolları kesişiminden kaçınılmış ve araç yolları ‘alle’yi dıştan

evrelemiştir. Kesiştiği bölgelerde ise araç ve yaya yolları kot farkı ile ayrıştırılmıştır. Kampüs tasarımı genel olarak yerleşkenin sahip olması gerektiği kriterlere sahiptir. Ancak kent ile bütünleşme konusu ve kamu ile ortak alan oluşturma dşnesi tasarımın eksik kalan en önemli yönüdür.

5. KAYNAKÇA

1. Chen, S., & Mei, H. (2020). *Morphology Design of University Campus for Energy Saving Based on Multi-objective Optimization in Cold Region of China*. In *Planning Post Carbon Cities: 35th PLEA Conference on Passive and Low Energy Architecture*, A Coruña, 1st-3rd September 2020: Proceedings (pp. 1263-1268). Universidade da Coruña.
2. Çınar, E. (1998). *Üniversite Kampüs Planlaması ve Tasarımı Üzerine Bir Araştırma* (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
3. Dober, R. P. (2000). Campus landscape: Functions, forms, features. *New York: John Wiley & Sons*.
4. Doğan, H. H. (2003). Protokol Konuşmaları. Üniversite Yerleşke Planlaması ve Çevre Düzenlemesi 1. Ulusal Çalıştayı. Malatya, 39-48.
5. Erkman, U. (1990). Büyüme ve Gelişme Açısından Üniversite Kampüslerinde Planlama ve Tasarım Sorunları. İ.T.Ü. Mimarlık Fakültesi Baskı Atölyesi.
6. Ersoy, Y. (1981). Yükseköğretim Yapıları Üretim Süreci. Tübitak Yapı Araştırma Enstitüsü, Ankara.
7. Günay, B. (1988). History of CIAM and Team 10. *ODTÜ Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 8 (1), 23-44.
8. Gündüz, M. Y. (2021), *Geri Dönüştürülebilir Atıkların Kontrolü ve Sıfır Atık Projesi Uygulamaları: Necmettin Erbakan Üniversitesi Örneği* (Yüksek Lisans Tezi), Necmettin Erbakan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
9. Gürüz, K., 2016, Medrese v. Üniversite, Ka Kitap (I. Baskı), İstanbul.
10. Hajrasouliha, A. (2017). Campus score: Measuring university campus qualities. *Landscape and Urban Planning*, 158, 166-176.
11. İnceoğlu, N. (1982). Mimarlıkta Bina Programlama Olgusu, İTÜ Yayınları, *Mimarlık Fakültesi Baskı Atölyesi*, İstanbul.
12. Kortan, E. (1981). *Çağdaş Üniversite Kampusları Tasarımı*. Ankara: ODTÜ Mimarlık Fakültesi Basım İşliği.
13. Köroğlu, D. (1988). *Üniversite Yer Seçimi için Bir Model* (Doktora Tezi), İTÜ Mimarlık Fakültesi, İstanbul.
14. Necmettin Erbakan Üniversitesi, (2022a). *Üniversitemiz Hakkında*. Retrieved from <https://www.erbakan.edu.tr/s/universitemiz-hakkinda>
15. Necmettin Erbakan Üniversitesi, (2022b). *Sosyal Beşeri Bilimler Fakültesi ve Çevre Düzenlemesi*. Retrieved from <https://www.erbakan.edu.tr/yapiisleri/sayfa/4571>

- 16.NKY Architects&Engineers, (2022). Necmettin Erbakan University Campus. Retrieved from <https://nky.com.tr/projects/necmettin-erbakan-university-campus/>
- 17.Özer, M. (2008). *Üniversite Kampüs Alanlarının Kentsel Tasarım Bağlamında Değerlendirilmesi Süleyman Demirel Üniversitesi Örnekleme* (Yüksek Lisans Tezi), Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- 18.Özyetgin Pöschl, A. (2019). *Üniversite yerleşkelerinin kent ile ilişkilerinin kurgulanması* (Yüksek lisans tezi), Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- 19.Turner, P. V. (1984). Campus: an American planning tradition. Cambridge, MA: MIT Press series; 7.
- 20.Türeyen, M. (2002). Yükseköğretim Kurumları- Kampüsler, Tasarım Yayın Grubu, İstanbul.
- 21.Yıldızoğlu, M. Z. (2006). *Üniversite Yerleşkeleri Fiziksel Gelişim Planlaması ve Tasarımı: Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi Terzioğlu Yerleşkesi Örneği* (Yüksek Lisans Tezi), Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- 22.Yılmaz, H. (2019). Atatürk Üniversitesi Merkez Yerleşkesi açık-yeşil alan avlusu peyzaj tasarımı ve uygulama süreci, *Akademik Ziraat Dergisi*, 8(1): 127-134.
- 23.Yürekli, F. (1983). Mimari Tasarımda Belirsizlik: Esneklik/Uyabilirlik İhtiyacının Kaynakları ve Çözümü Üzerine Bir Araştırma, *İTÜ Mimarlık Fakültesi Baskı Atölyesi*, İstanbul.
- 24.Zengel, R. (1998). *An Evaluation of The Settlement Patterns in Campus Planning with Regard to the Criteria of Accessibility* (Doktora Tezi), Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

10. Bölüm

R128 Konutunun Yapıbozumuna Uygun Bina Tasarım Açısından Değerlendirilmesi

Ebru DOĞAN¹

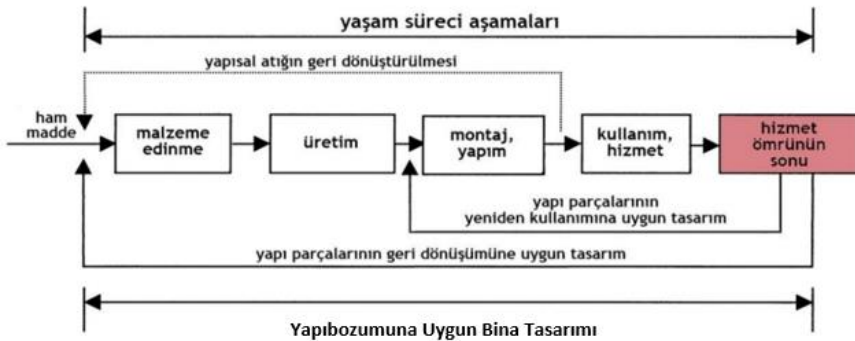
¹ Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Sanat Tasarım ve Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü,
ebru.dogan@ozal.edu.tr, Malatya, Türkiye. ORCID: 0000-0002-3143-347X

1. GİRİŞ

Günümüz tüketim anlayışına bağlı olarak, bina sahiplerinin ve kullanıcılarının ihtiyaçlarındaki hızlı değişimler, binalardaki bakım, onarım, yenileme ve yıkım faaliyetlerinin sayısını arttırmaktadır. Bu işlemler, yüksek miktarda yapısal atık oluşumuna, ekolojik çevrenin bozulmasına ve çevresel kirliliğe yol açmaktadır. Ayrıca, bina yapım, kullanım ve yıkım dönemlerinde çoğunlukla kaynak etkinliğine önem verilmediği için oldukça fazla enerji ve doğal kaynak tüketilmektedir. Öyle ki, bina yapım faaliyetleri, küresel ekonomiye giren ham maddenin üçte birinin ve üretilen enerjinin %50'sinin tüketiminden sorumlu bir duruma gelmiştir (Sherman, 1998) (Sev ve Özgen, 2003). Bunun yanında, gerçekleşen tüm yapım, yenileme ve yıkım aktivitelerinden dolayı oluşan atık miktarı her yıl katlanarak artmaktadır. Yapım faaliyetleri sırasında ortaya çıkan bu sorunlarda doğrusal yaşam sürecinin payı oldukça fazladır. Çünkü doğrusal bir yaşam sürecinde, bina parçalarının performans ve özellikleri beklenen hizmet değerinin altına düştüğünde veya hizmet ömrü sona erdiğinde, yapı parçaları atık alanlarına terk edilmektedir (Şekil 1). Ancak doğal yaşam koşulları atık oluşumunu kabul etmez. Doğada bir canlıdan geri kalan bir diğer canlı için besin kaynağı olabilir. Günümüz toplumunda konvansiyonel tasarım ürünü bir seferlik yaşam süresine sahipken, doğa bir yaşamdan başka bir yaşama süregiden döngüsel bir süreç içerir (McDonough ve Braungart, 2002).



Şekil 1. Doğrusal yaşam döngüsü süreci (Crowther, 2001)



Şekil 2. Döngüsel yaşam döngüsü süreci (Crowther, 2001)

Buna bağılı olarak yapı parçalarının hizmet ömürleri sona erdiğinde atık oluşumunu engellemek üzere parçaların aynı veya başka bir hizmet için tekrar kullanılabilceğı, döngüsel yaşam süreci içeren bina tasarımları yapılmalıdır (Şekil 2) (Crowther, 2005). Binayı oluşturan yapı parçalarının hizmet ömürlerinin sonunda, bina ve yapı parçalarının yaşam sürelerinin uzatılması ve yapısal atık oluşumunun engellenmesi için gerekli döngüsel bir süreci, geri kazanım ve söküm yöntemlerini içeren Yapıbozumuna Uygun Bina Tasarım yaklaşımıyla elde etmek mümkündür (Crowther, 2015) (Guy ve Shell, 2002).

YUBT, yapısal atıkları daha az maliyetle, daha yüksek nitelikte geri kazanıp, doğal kaynaklara olan ihtiyacı azaltacak çevreci çözümler üreten bir yaklaşımdır. YUBT, bir binayı oluşturan yapı parçalarının ve tüm binanın başarılı bir şekilde sökülmesini (disassembly), ayrıştırılmasını (decompose) ve ayrıca yeniden kullanım (reuse) veya geri dönüşüm (recycling) yolu ile geri kazanılmasını (recovery) hedefler. Yapı parçalarının geri kazanılmasını sağlayan YUBT yaklaşımı, günümüzde özellikle Avrupa ve Kuzey Amerika ülkelerinde giderek ilgi çeken yeni bir araştırma alanı oluşturmıştır. Çalışma kapsamında yapılan literatür araştırmasında, bu ülkelerde, YUBT ile ilgili çeşitli uluslararası konferanslar düzenlendiğı, makaleler ve kılavuzlar yayımlandığı ve çevrimiçi bilgiler hazırlandığı saptanmıştır. Türkiye’de ise bu konuda yapılmış sınırlı sayıda araştırma ve yazılı yayına ulaşılmış, sürdürülebilir yapı alanına önemli enformasyon girdileri sağlayan bu tür yaklaşımların daha yaygın araştırmalarla ele alınmasına gereksinim olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle çalışmada, YUBT yaklaşımı, gelişim süreci ve ilkeleri açıklanmıştır. Ayrıca, YUBT yaklaşımının daha iyi bir şekilde anlaşılması ve uygulanması için örnek bir uygulama üzerinde yaklaşımın temel ilkeleri irdelenmiştir. Çalışmada örnek uygulama olarak, sürdürülebilir ve çevreci bir yaklaşım ile tasarlanan R128 konutu incelenmiştir. Çalışmanın sonuç bölümde, YUBT kavramının Türkiye’de ve Dünya’da etkin kullanımı için öneriler sunulmuştur.

2. KURAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Yapıbozumuna Uygun Bina Tasarımı

İnsanoğlu ihtiyaçlarına bağılı olarak, kendi oluşturdıkları ya da kendiliğinden oluşan fiziksel çevrelerini değıştirme ve uyarlama eğiliminde olmuşlardır. Söz konusu değışim ve uyarlama faaliyetlerini gerçekleştirmek üzere geçmişten günümüze birçok yöntem ve yaklaşım geliştirmiştir. Bu yöntem ve yaklaşımlara verilebilecek ilk örnek, değışen çevre koşullarına uyum sağlamak amacı ile sürekli yer değıştirme durumunda kalan gezgin toplayıcı ve avcı insan topluluklarının, barınaklarını kolay sökülüp başka bir yerde yeniden yapılacak şekilde oluşturmalarıdır. Yapım ve söküm faaliyetlerine yardımcı olması için

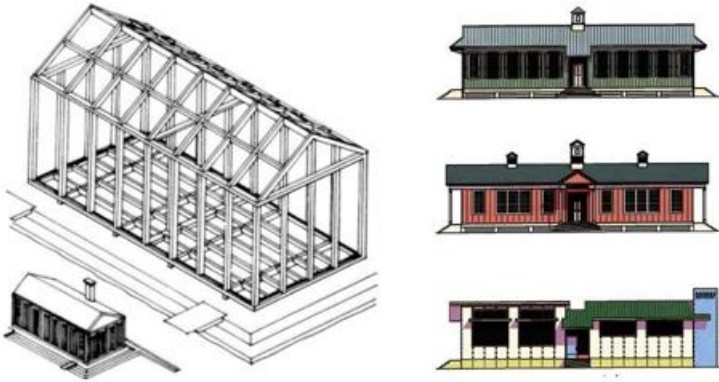
barınaklarında doğadan temin ettikleri, hafif ve kolay taşınabilir malzemeler kullanmışlardır (Şekil 3). Konu ile ilişkili olarak bir başka örnek de Urfa'daki Harran Kümbet Evleri gösterilebilir. Çünkü kümbet evleri yapılırken Harran ilçesindeki Roma döneminden kalan yapıların tuğlaları sökülerek, bu evlerin kubbelerinde kullanılmıştır (Şekil 4).



Şekil 3. İlk yapı deneyimleri ile oluşturulmuş konut örnekleri (Acar, 1996)



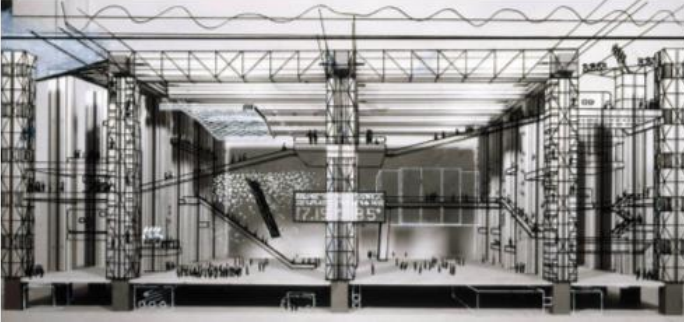
Şekil 4. Harran kümbet evleri



Şekil 5. John Manning tarafından geliştirilen ahşap konut (URL-1, 2022)



Şekil 6. Geleneksel Japon konutu (URL-2, 2022)

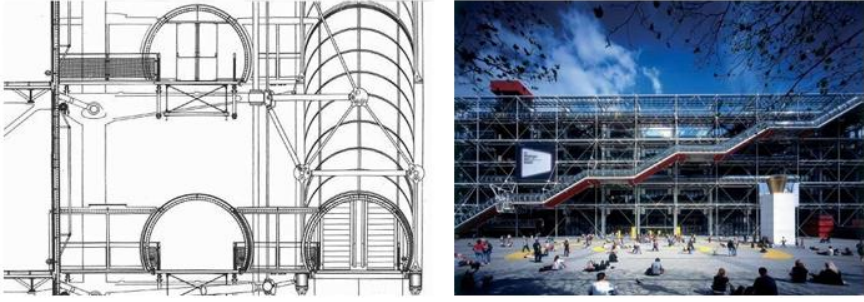


Şekil 7. Cedric Price, Eğlence Sarayı (URL-3, 2022)

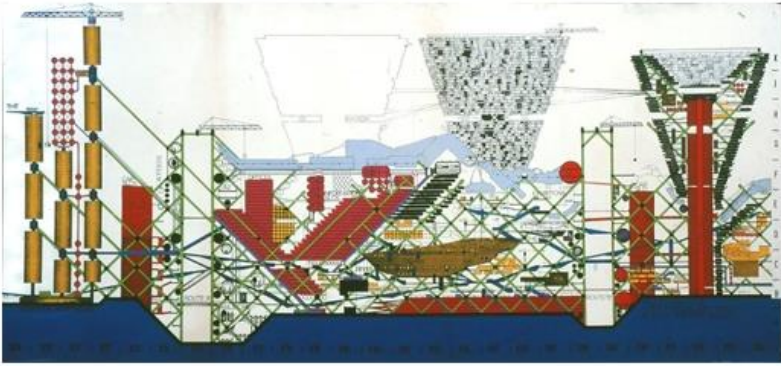
Toplumlar, sanayi devrimi sonrasında değişen dünya düzeni içinde bulundukları fiziksel ortamları farklı bakış açıları ile değerlendirmiş ve insan gereksinimlerini karşılamak üzere daha bilinçli bir tutum sergilemiştir. Bunun üzerine, 19.yy döneminde İngiliz kolonilerindeki konut ihtiyacını hızlı bir şekilde karşılamak üzere kolay montaj ve söküm olanağına sahip prefabrike ahşap konutlar üzerinde araştırmalar geliştirmiştir. 1837’de John Manning tarafından değişebilir duvar panellerinden oluşan ahşap iskelet strüktürlü bir kır evi oluşturulmuştur. Çerçeve ve panelleri, az sayıda cıvata kullanılarak birleştirilen bina basit bir İngiliz anahtarı ile monte ve demonte edilecek şekilde tasarlanmıştır (Herbert, 1978) (Şekil 5).

Kolay şekil alması, uzun süre dayanımı ve uyarlanabilir olması nedeni ile ahşap malzeme, insan gereksinimlerini en iyi karşılayan malzemelerden biri olmuştur. Ahşap malzemenin yaygın bir şekilde kullanıldığı geleneksel Japon konutlarında ahşabın tüm olanakları değerlendirilmiştir (Şekil 6). Bu konutların çatı, duvar, döşeme, doğrama ve temelleri bir birinden bağımsız olarak oluşturulmuştur. Bu durum, bakım ve onarım çalışmalarında yapı elemanlarının atık oluşturmaksızın sökülmesini sağlamıştır.

1960’larda İngiltere’de Archigram ve Japonya’da Metabolistler, binaların farklı yaşam sürelerine cevap verebilecek bina sistemleri ile ilgili çalışmalar gerçekleştirmiştir. Bu mimarlar projelerini, binaların farklı bölümlerinin farklı yaşam sürelerini dikkate alarak tasarlamıştır.



Şekil 8. Pompidou Merkezi (URL-4, 2022)



Şekil 9. Plug In City – Archigram (URL-5, 2022)

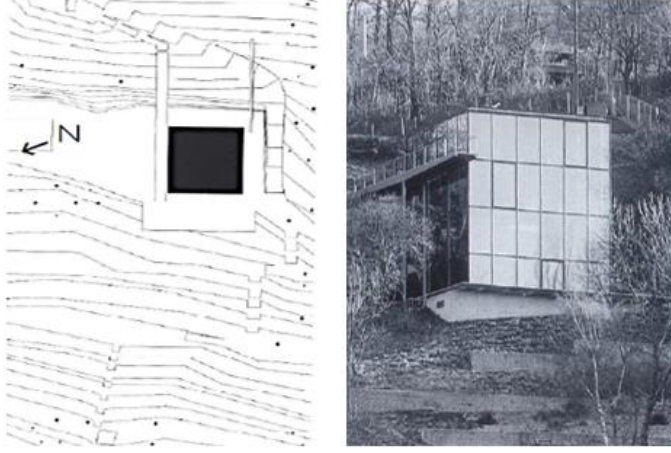
Binaların farklı bölümlerinin farklı yaşam sürelerine sahip olabileceğini dile getiren bir başka yenilikçi düşünür Cedric Price'tır. 1961 yılında tasarım şemalarını geliştirdiği "Eğlence Sarayı" binası, adapte olabilen binalar için ilham verici bir yaklaşımla tasarlanmıştır (Şekil 7). Binanın, 1970'lerin başında Richard Rogers ve Renzo Piano'nun tasarladığı Pompidou Merkezi'ne büyük etkisi olmuştur (Şekil 8). Price'ın tasarımı; hareketli döşemeler, duvarlar, tavanlar ve yürüyüş yollarının asılı olduğu çelik çerçeveli bir strüktürü içermektedir. Farklı aktivitelere hizmet etmek için strüktürün üstünde bulunan vinçler, bina bileşenlerinin yerlerini ayarlayabilmekte, değiştirilebilmekte veya tamamen ortadan kaldırabilmektedir. Eğlence Sarayı gerçekleşmemiş olsa da Price'ın tasarımlarından pek çok mimar etkilenmiştir. Öyle ki; bu tasarımlardan etkilenen Archigram grubu 1960'lar ve 1970'lerin başlarında neredeyse sayısız denecek kadar çok taşınabilir, adapte edilebilir ve geçici bina tasarımları üretmişlerdir. Bu konuda ürettikleri en önemli örneklerden biri de Plug-in City'dir (Şekil 9).

1960'larda postyapısalcı düşünür Jack Derrida öncülüğünde, yapısalcılık kavramına karşıt görüş olarak Yapıbozum (deconstruction) kavramı ortaya konulmuş ve 1980'lerde Peter Eisenman ve Bernard Tschumi gibi mimarlar tarafından

mimarlık alanında uygulanmaya başlamıştır. Yapıbozum kavramı, konvansiyonel söküm ve yıkımın yol açtığı doğal kaynak tüketimi, ekonomik savurganlık, ekolojik çevrenin gittikçe daha fazla bozulması gibi sorunların çözülmesinde mimarlara yardım edebilecek önemli bir strateji olarak ileri sürülmüştür. Bu bağlamda, yapıbozum, “bir sistemi oluşturan parçaların ve tüm sistemin yeniden kullanılması (reuse) veya geri dönüştürülmesi (recycling), başka bir ifade ile geri kazanımı (recover) amacıyla başarılı bir şekilde sökümüne (disassembly) ve ayrıştırılmasına (decompose) olanak sağlayan bir strateji” olarak açıklanabilir. Tarihte, malzemeleri yeniden kullanılabilir veya geri dönüştürülebilir potansiyel taşıyan bazı binaların, kısmen yapıbozuma uygun biçimde yapıldığı, bunun için uygun yapı sistemi hiyerarşisi ve mekanik bağlantı teknikleri geliştirildiği görülmektedir (Crowther, 1999). Daha önce endüstriyel ürün tasarımı alanında uygulanan “geri dönüşüme uygun tasarım”, “yeniden kullanıma uygun tasarım”, “yeniden üretime uygun tasarım”, “söküme uygun tasarım” gibi tasarım stratejilerinin mimarlık alanına girmesiyle, mimaride “Yapıbozumuna Uygun Bina Tasarım (YUBT)” yaklaşımı gelişmiştir. YUBT, hizmet süresi bitmiş yapma çevrenin ve parçalarının, atık oluşturmadan, kolay ve hasarsız bir şekilde sökülerek geri kazanılmasını amaçlayan bir tasarım yaklaşımıdır. Bu sayede yaklaşım, binalarda ekleme, çıkarma, esneklik ve uyarlanabilirliğe olanak tanımaktadır. Aynı zamanda, yeniden kullanım, onarım ve yeniden üretim aracılığıyla olumsuz çevresel etkilerini en az seviyede, ekonomik faydayı ise en üst seviyede tutmayı hedeflemektedir.

2.2. R128 KONUTU

Mimar Warner Sobek tarafından, Almanya Stuttgart’ta tasarlanan, R128 konutu çağdaş mimariyi en iyi temsil eden örneklerden biridir. Eğimli bir arazi üzerinde yer alan konutta, bodrum kat veya derin bir temel sistemi yer almamaktadır (Şekil 10). Ön üretimli ve modüler ürünlerden oluşan konut sade bir forma sahiptir (Şekil 11). Konutta, bodrum kat veya derin kazı bulunmamaktadır. Konut, Sıfır Enerji, Sıfır Emisyon ve Sıfır Atık Binası olarak tanımlanan “Üçlü Sıfır” yaklaşımıyla, çevreye hiç zarar vermeyecek şekilde tasarlanmıştır. Tasarımda, yaşam süreleri sona erdiğinde tüm elemanların kolayca sökülerek yeniden kullanılabilir ve/veya geri dönüştürülebilir olmasına dikkat edilmiştir. Bu sayede, gelecekte konutta yapılacak müdahalelerde atık oluşumunun önüne geçilmiştir. Bu doğrultuda yapıda, yüksek geri kazanım potansiyeline sahip çelik ürünler kullanılmıştır. Yapının taşıyıcı sistemini oluşturan çelik ürünlerin birleşimleri cıvatalar ile yapılmıştır. Birleşim sistemleri tersine çevrilebilir olduğundan ürünler, kolay ve hasarsız bir şekilde sökülebilmektedir. Bu durum aynı zamanda, yapıda kullanılan ürünlere yüksek değerde geri kazanım olanağı sağlamıştır. Taşıyıcı sistemde kullanılan çelik çerçeve diyagonal gergi çubuklarıyla üç taraftan kuvvetlendirilmiştir (Şekil 12).

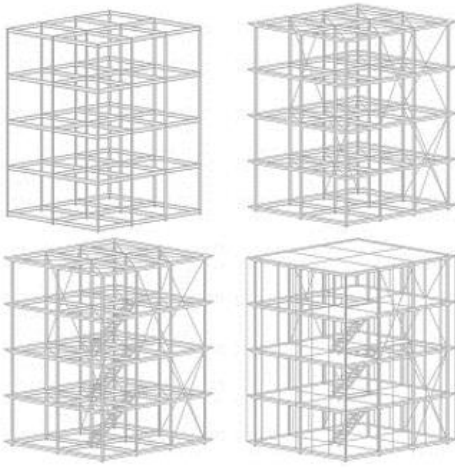


Şekil 10. R128 konutunun bulunduğu arsa ile ilişkisi (Bell ve Rand, 2006)

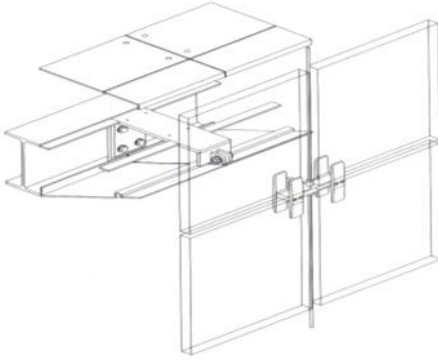


Şekil 11. R128 konutu (URL-6, 2022)

Zemin döşemesi, çivi veya vida kullanılmadan, zemindeki strüktürel kirişler arasına yerleştirilmiş panel sisteminden oluşturulmuştur. Tavan, klipslenmiş metal panellerden meydana gelmektedir. R128 konutunda kompozit malzeme kullanılmamıştır. Konutun her bir birleşim noktası için ayrı ayrı özel detay tasarımları geliştirilerek gerekli çizimler ve belgeler oluşturulmuştur. Başarılı ve koordineli bir şekilde yürütülen tasarım ve uygulama çalışmaları sonucu konut dört günde monte edilmiştir (URL-7). Konutta sadece banyo bölümünde kapalı duvar kullanılmıştır. Duvarlarda prefabrik paneller yer almaktadır. Konutun sıhhi ve mekanik tesisat sistemleri beton içine gömülmemiştir. Gerekli bakım ve onarım işlerini gerçekleştirmek için duvar ve döşemeye zarar vermeden mekanik, elektrik ve su tesisat sistemine rahat ve kolay ulaşım sağlanmıştır. Tüm borular ve diğer tesisat elemanları yatay veya düşey kanallara yerleştirilmiştir.



Şekil 12. Konutun taşıyıcı sistemi (Blaser, 2002)



Şekil 13. Cam cephe detayı (Blaser, 2002)

Enerji tüketimini ve CO₂ emisyonunu azaltmak için konutun ısıtma, soğutma, sıcak su sistemlerinde ve elektrikli aletlerde yenilenebilir kaynaklar kullanılmıştır. Özellikle, konutun çelik taşıyıcı sisteminin ince, dış cephesinin büyük cam yüzeyli olması (Şekil 13), bulunduğu soğuk iklim koşulları için uygun olmasa da bina tasarımında bunu önlemek üzere çözümler üretilmiştir. Bunun için cam cephe elemanlarında, özel üç camlı sızdırmaz üniteler kullanılmıştır. Dış ve orta cam paneller arasındaki hava boşluğuna, güneşin kızılötesi radyasyonunun büyük bir kısmını yansıtan metal kaplı plastik bir folyo yerleştirilmiştir. Yansıtıcı kaplama ve camların arasındaki boşluklar inert gaz ile doldurulmuştur, bu sayede oldukça iyi ışık geçirgenliği ve düşük ısı kayıpları elde edilmiştir. Elde edilen sistem ile yaz aylarında evin iç kısmının aşırı ısınması veya kış aylarında aşırı soğuması önlenmiştir.

Konutun ısıl konforunu sağlamak için ayrıca, döşeme ile tavan panelleri arasında su bazlı bir ısıtma sistemi kullanılmıştır. Bu sistemde konut içindeki sıcaklık her kat için ayrı ayrı seçilmekte ve otomatik olarak kontrol edilmektedir. Ayarlanan sıcaklık aşıldığında tavan panellerindeki ısıtma/soğutma elemanları soğuk suyla beslenmektedir. Bu sistem için gereken elektrik enerjisi, çatıya kurulan güneş pili panelleri tarafından sağlanmaktadır. Bunun yanında, konuttaki enerji tüketimini uzaktan kontrol etmek için bilgisayarlı sistemler kullanılmıştır. Işıklar ve kapılar uzaktan kumanda ve ses kontrollü sistemler tarafından kontrol edilmektedir. Ayrıca konutun elektrik ve sıhhi tesisatlarında tipik anahtarlar yerine sesle ve hareketle çalışan sensörler yer almaktadır.

3. DEĞERLENDİRME VE BULGULAR

YUBT, hizmet süresi sonunda binayı oluşturan yapı parçalarının hasar/zarar oluşturmaktan ve kolaylıkla sistematik biçimde sökülmesi, bu parçaların gelecekte yüksek değerde yeniden kullanılmasını ve/veya geri dönüştürülmesini sağlar. Söz konusu hedeflerin gerçekleşmesi için Yapıbozumuna Uygun Bina Tasarım ilkelerinin doğru ve etkin bir şekilde uygulanması gerekir. Bu doğrultuda geliştirilen YUBT ilkeleri şu şekildedir (Guy ve Ciarimboli, 2005):

1. Yapı Parçalarının Montaj ve Söküm Belgelerinin Yönetimi: Yapı parçalarının montaj, söküm, geri kazanım ve yıkım süreçlerine ait çizimler, etiketler, şartnameler, kullanılacak yöntemler, görev alacak ekipler ile ilgili tüm bilgileri oluşturulmalı, dağıtılmalı, saklanmalı ve yönetilmelidir.
2. Geri Kazanıma Uygun Yapı Parçalarının Kullanımı: Geri kazanım (yeniden kullanım ve geri dönüşüm) olanağına sahip yapı parçaları kullanılmalıdır.
3. Yapı Parçalarının Birleşimlerine Kolay Erişim Sağlama: Binaya müdahale gerektiren durumlarda yapının taşıyıcı, tesisat ve donanım sistemlerine kolay erişim sağlanacak şekilde oluşturulmalıdır.
4. Kimyasal ve Tehlikeli Madde İçerikli Malzeme Kullanımını Aza İndirme/Ortadan Kaldırma: İnsan ve çevre sağlığını olumsuz yönde etkileyecek zararlı kimyasal içerikli malzemeler (kompozit, asbest, kurşun, kadmiyum... vb) kullanılmamalıdır.
5. Yapı Parçalarının Birleşiminde Kolay Sökülebilir Bağlantıların Kullanımı: Yapı parçalarının birleşim noktalarında ıslak bağlantı yerine mekanik bağlantılar (Cıvatalı, vidalı ve çivili bağlantıların) kullanılmalıdır.
6. Mekanik, Elektrik ve Tesisat Sistemlerinin Birbirinden Bağımsız Tasarımı: Kolay ve hasarsız bir söküm süreci için bina sisteminde mekanik, elektrik ve tesisat sistemleri bir birinden bağımsız olmalıdır.

7. Yapı Parçalarında Standart Ölçülerin Kullanımı: Sahadaki uygulama aşamalarında kolay taşıma, nakliye, montaj, söküm kolaylığı sağlamak için tasarım aşamasında standart ölçüler kullanılmalıdır.
 8. Strüktür ve Formda Sadelik: Yapının strüktürü ve formu dışardan okunabilir açıklıkta ve netlikte olmalı, karmaşadan kaçınılmalıdır. Bunun için yapıda birbirini tekrar eden geometrilerden oluşan yapı parçaları ve birleşimler kullanılmalıdır.
 9. Yapı Parçalarının Birbirleri ile Değiştirilme Olanığı: Yeniden kullanılabilir, modüler, standart ve bağlantı noktaları birbirinden bağımsız yapı sistemleri, ürünler ve malzemeler kullanılmalıdır.
 10. Güvenli Söküm ve Montaj: Söküm ve montaj aşamalarında görev alacak işçilerin güvenli bir şekilde çalışmaları planlanmalıdır.
- YUBT yaklaşımının ve ilkelerinin daha iyi anlaşılması açısından, R128 konutu YUBT ilkelerine göre incelenmiş ve elde edilen sonuçlar Tablo 1’de açıklanmıştır.

Tablo 1. R128 konutunun YUBT ilkelerine göre incelenmesi

R128 KONUTU	
 2000 yılında, Warner Sobek tarafından, Almanya Stuttgart’ta tasarlanmıştır.	
YUBT İLKELERİ	PROJENİN UYGUNLUĞU
1. Yapı Parçalarının Montaj ve Söküm Belgelerinin Yönetimi	Konutun her bir birleşim noktası için ayrı ayrı özel detay tasarımları geliştirilmiş, gerekli çizimler ve belgeler oluşturulmuştur. Başarılı ve koordineli bir şekilde tasarım ve uygulama çalışmaları yürütülmüştür.
2. Geri Kazanıma Uygun Yapı Parçalarının Kullanımı	Konut, yaşam süreleri sona erdiğinde tüm elemanların kolayca sökülerek yeniden kullanılabilir ve/veya geri dönüştürülebilir şekilde tasarlanmış ve uygulanmıştır.
3. Yapı Parçalarının Birleşimlerine Kolay Erişim Sağlama	Konutta, gerekli bakım ve onarım işlerini gerçekleştirmek için yapı elemanlarına zarar vermeden birleşimlere rahat ve kolay ulaşım sağlanmıştır.
4. Kimyasal ve Tehlikeli Madde İçerikli Malzeme Kullanımını Aza İndirme/Ortadan Kaldırma	Yapıda kompozit malzeme gibi tehlikeli malzeme kullanılmamıştır. Bina sıfır CO2 emisyonludur.
5. Yapı Parçalarının Birleşiminde Kolay Sökülebilir Bağlantıların Kullanımı	Konuttaki yapı parçalarının birleşimlerinde kolay sökülebilir mekanik bağlantılar kullanılmıştır.

6. Mekanik, Elektrik ve Tesisat Sistemlerinin Birbirinden Bağımsız Tasarımı	Tesisat sistemleri birbirinden ve binadaki yapı elemanlarından bağımsız bir şekilde tasarlanmıştır.
7. Yapı Parçalarında Standart Ölçülerin Kullanımı	Konut, ön üretimli ve modüler ürünlerden oluşmuştur.
8. Strüktür ve Formda Sadelik	Konut sade bir forma sahiptir. Binada genel olarak cam ve çelik malzemeler kullanılmıştır.
9. Yapı Parçalarının Birbirleri ile Değiştirilme Olanağı	Konutta, birbiriyle değişebilir modüler ürünler kullanılmıştır.
10. Güvenli Söküm ve Montaj	Kolay söküm ve montaj için modüler ve hafif elemanlar kullanılmıştır.

4. SONUÇ

Çalışma kapsamında, günümüzde yapısal atık üretiminin, hem bölgesel hem de küresel ölçekte dikkate alınması gereken kritik miktarlara ulaştığı açıkça görülmüştür. Bu sorunun önüne geçmek için son yıllarda mimarlık alanında yer bulan Yapıbozumuna Uygun Bina Tasarım yaklaşımının, bir binanın ve binayı oluşturan yapı parçalarının söküm ve geri kazanım olanaklarından yararlanarak yapısal atık oluşumunun önüne geçtiği anlaşılmıştır. Ayrıca, yaklaşımın daha iyi anlaşılması için çalışma kapsamında incelenen R128 konutunun YUBT ilkelerine uygun olarak tasarlanıp uygulandığı belirlenmiştir.

YUBT sürecinde konvansiyonel süreçten farklı olarak, binanın yaşam aralığı boyunca (yapım, kullanım, onarım, yenileme, değiştirme, yıkım dönemlerinde), belirlenen amaçlara uygun biçimde stratejiler geliştirilir ve planlar hazırlanır. Geliştirilen stratejilerde, binanın yapı sisteminin YUBT ilkelerine uygun biçimde örgütlenmesi sağlanmalıdır. Burada temel ilke, çevre için tehlikeli olabilecek malzemelerin kullanılmaması, hiyerarşik biçimde örgütlenen yapı parçaları arasında çatışma olmaksızın parçalara müdahaleye olanak sağlanması ve parçaların bağlantı çözümlerinin, farklı hizmet yaşam aralıklarına sahip yapı parçaları arasında kolay ve hasarsız sökümü kolaylaştıracak olanaklar içermesidir.

Çalışma kapsamında yapılan inceleme, gelecekte YUBT konusunda çalışma yapacak ya da görev alacak disiplinlere (mimarlara, mühendislere, yüklenicilere, mal sahiplerine... vb.) yol gösterecek ve onları motive edecektir. Özellikle kuzey Avrupa ülkelerinde yaygın bir uygulama alanı bulan YUBT yaklaşımının Türkiye’de yapım faaliyetlerinde kullanımı, yaklaşımın uygulanmasının önündeki engellerin kaldırılması ile sağlanabilir. Bu konuda yaklaşımın Türkiye’de yaygın bir etki alanına sahip olması için öncelikli olarak şunlar yapılmalıdır:

- YUBT yaklaşımının ele aldığı kavram ve ilkelerin iyi derecede anlaşılması için gerekli eğitimler düzenlenmelidir. Konu ile ilgili akademik çalışmaların (tezler, makaleler, rehber kitaplar... vb.) sayısı arttırılmalıdır.
- YUBT için stratejiler, araçlar ve donanımlar geliştirilmelidir.
- Kullanılmış yapı parçaları için talep ve pazar oluşturulmalı, mali açıdan desteklenmelidir.
- Bu konuda yapılacak tasarım ve uygulama çalışmaları için devlet destekleri oluşturulmalı ve yasal düzenlemeler yapılmalıdır.
- Tasarım ve yapım aşamalarında kavramın uygulandığına yönelik kapsamlı denetimler sağlanmalıdır.

Binaların YUBT yaklaşımına göre sistemli bir şekilde tasarlanması, uygulanması ve bu süreçlerin denetlenmesi için modelin BIM gibi kapsamlı bir bilgi sistemi kullanılmalıdır. Böylece bir binada bulunan parçalarının, hizmet süreleri boyunca nerede ve nasıl yer alacağı bilgisine kolay bir şekilde erişim sağlanabilir. BIM sayesinde, bina yapımında kullanılacak yapı parçalarının miktarı, türü, birleşim şekilleri, gelecekteki kullanım biçimleri, atık ve geri kazanım miktarları kayıt altında tutularak, kayıt altındaki bilgilerin takibi ve denetimi kolayca yapılabilir. Ayrıca bina yaşam süresi boyunca gerçekleşecek tüm uygulama aşamaları, maliyet ve zaman yönetimi, oluşabilecek riskler, çevresel etkiler önceden tespit edilerek önleyici tedbirler alınabilir. YUBT ve BIM entegrasyonu ile yürütülecek kapsamlı araştırmalar, gelecekte Yapıbozum Bilgi Sistemi'nin (Deconstruction Information Modelling) (DIM) oluşmasına katkı sunabilir.

KAYNAKÇA

1. Acar, E. (1996), Anadolu'da Tarih Öncesi Çağlardan Tunç Çağı Sonuna Kadar Konut Ve Yerleşme. T. T. Vakfı içinde, Tarihten Günümüze Anadolu'da Konut Ve Yerleşme.
2. Bell, V.B. ve Rand, P. (2006), Materials for Design, Princeton Architectural Press.
3. Blaser, W. (2002), R 128 by Werner Sobek. Birkhäuser, Publishers for Architecture, Boston.
4. Crowther, P. (1999), Historic Trends in Building Disassembly, Mastering the Impacts-ACSA/CIB International Science and Technology Conference, June, Montreal, Canada.
5. Crowther, P. (2001), Developing an Inclusive Model for Design for Deconstruction. Wellington, New Zealand: CIB Task Group 39-Deconstruction, Annual Meeting.
6. Crowther, P. (2005), Design for Disassembly-Themes and Principles. RAIA/BDP Environment Design Guide.
7. Crowther, P. (2015), Re-Valuing Construction Materials and Components through Design for Disassembly, Unmaking Waste 2015 Conference, 22-24 May, Adelaide, South Australia.
8. Guy, B. ve Ciarimboli, N. (2005), DFD Design for Disassembly in the Built Environment: A guide to closed-loop design and Building. Pennsylvania, USA.
9. Guy, B. ve Shell, S. (2002), Design for Deconstruction and Material Reuse. Design for Deconstruction and Material Reuse. Karlsruhe, Germany: Proceedings of the CIB Task Group 39.
10. Herbert, G. (1978), Pioneers of Prefabrication : The British Contribution in the Nineteenth. Baltimore: The John Hopkins University Press.
11. McDonough, W. ve Braungart, M. (2002), Design for the Triple Top Line: New Tools for Sustainable Commerce, Corporate Environmental Strategy, Vol. 9, No. 3, 251-258.
12. Sev, A. ve Özgen, A. (2003), Yüksek Binalarda Sürdürülebilirlik ve Doğal Havalandırma. the Journal Yapı, vol.262, s. 92-99, İstanbul.
13. Sherman, R. (1998), Deconstruction: Giving Old Buildings New Lives. North Carolina State University, North Carolina, USA: North Carolina Cooperative Extension Service, College of Agriculture and Life Sciences.

URL-1:<http://quonset-hut.blogspot.com.tr/2012/12/the-manning-portable-colonial-cottage.html>. (Erişim Tarihi: 10.08.2022).

URL-2:<http://www.maskovi.cz/pavel/index.php?id=2006-12-19>. (Erişim Tarihi: 12.08.2022).

URL-3: <https://www.arkitektuel.com/fun-palace-cedric-price/>. (Erişim Tarihi: 15.08.2022).

URL-4:<https://www.archweb.com/gallerie/center-pompidou-beaubourg-it/>.(Erişim Tarihi: 18.08.2022).

URL-5:https://www.archdaily.com/399329/ad-classics-the-plug-in-city-peter-cook-archigram/51d71b74e8e44ed538000023-ad-classics-the-plug-in-city-peter-cook-archigram-image?next_project=no. (Erişim Tarihi: 18.08.2022).

URL-6: <https://www.wernersobek.com/projects/r128/> (Erişim Tarihi: 16.08.2022).

URL-7:<https://igsmag.com/features/projects/house-r128-stuttgart-fully-glazed-and-fully-recyclable/> (Erişim Tarihi: 16.08.2022).

NOT: Bu alışma mer şıkrü Deniz tarafından yürütölen ve Ebru Doğan'ın hazırladığı “*YAPIBOZUMUNA UYGUN BİNA TASARIMI*” başlıklı yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

11. Bölüm

Yeşil Bina Sertifika Sistemi Üzerine Türkiye’de Yapılan Çalışmalar

Cenk ÖCAL¹

¹ Dr. Öğretim Üyesi, Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, cenkocal@isparta.edu.tr

1.Giriş

18. ve 19. yüzyıllarda ortaya çıkan Sanayi Devrimi ile yeni buluşlar, üretime büyük bir ivme kazandırmıştır. Kentlerde iş olanakları oluşmuş, kırsal yerleşimlerden kentlere göç artmıştır. Tarihin en şiddetli savaşı olarak bilinen İkinci Dünya Savaşı'nın; sanayileşen kentlerde bıraktığı büyük enkazlar, bu kentlerde yenilenme ve büyüme girişimlerinin kontrolsüz büyümesine ve gelişmesine neden olmuştur. Kentlerde artan nüfus, oluşan kontrolsüz büyümeye hız kazandırmıştır [1].

Kent topraklarında oluşan nüfus yığılmaları gecekondulaşma, hava kirliliği, su kirliliği, toprak kirliliği gibi birçok olumsuz sonucu beraberinde getirmiştir. Bunun üzerine sivil toplum örgütleri ayaklanmış ve ülke liderleri arasında Montreal Protokolü, Kyoto Protokolü, Stockholm Protokolü başta olmak üzere anlaşmalar yapılmaya başlanmıştır. Günümüzde hızla artan yapılaşmaya karşı çevresel duyarlılıkta artmış, bunun sonucu yapı sektöründe çevre dostu yeşil bina kavramı ortaya çıkmıştır [1].

Yeşil bina kavramının yapı sektörü üzerinde farkındalığını oluşturmak, yeşil bina oluşum faktörlerini denetleyebilmek ve belgeleyebilmek adına yeşil bina sertifika sistemleri ortaya çıkmıştır. Dünyada öne çıkan ve ülkemizde en yaygın kullanılan yeşil bina sertifika sistemleri İngiltere'de 1990 yılında geliştirilen BREEAM ve Amerika'da 1998 yılında geliştirilen LEED sertifika sistemleridir. Yeşil Bina Sertifika Sistemleri dünya çapında güncel konular arasındadır. Dünya genelinde ülkeler kendi sistemlerini oluştururken Türkiye'de dış kaynaklı yeşil bina sertifika sistemleri uygulamaları gözlemlenmektedir. Bu sertifika sistemlerinin kriterleri ülkemiz koşullarına uygunluğu tartışmaya açık bir konudur [2].

Ülkemizde 2007 yılında yapı sektörüne sürdürülebilirlik kavramını kazandırabilmek adına Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği (ÇEDBİK) kurulmuştur. ÇEDBİK tarafından oluşturulan, Binalarda Ekolojik ve Sürdürülebilir Tasarım (BEST) sisteminde BREEAM ve LEED baz alınmış ve ulusal bir yeşil bina sertifika sistemi oluşturulmuştur. Diğer sistem olan Sürdürülebilir Enerji Etkin Binalar (SEEB-TR), Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi (MSGSÜ) tarafından planlanmıştır. İki sistemde dünya genelinde hazırlanmış sertifika sistemlerin incelenmesi ve bu sistemlerin ülkemiz şartlarına uyum sağlaması temelleri üzerinde kurulmuştur [1]. Fakat bu sistemler uluslararası kabul görmemektedir.

Ortaya konulan bu iki sistemde enerji merkezli düşünülmesi ve yasal mevzuatlarla kriterler oluşturulamaması, binaların sertifikalandırma sürecinde aksaklıklar oluşmasına neden olmuştur. Ülkemizde oluşturulmaya başlanan enerji politikaları doğrultusunda; 02/05/2007 tarihli 26510 sayılı Resmî Gazete

'de (RG) Enerji Verimliliği Kanunu [3], 05/12/2008 tarihli 27075 sayılı Resmî Gazete 'de Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği [4], 25/02/2012 tarihli 28215 sayılı Resmî Gazete 'de Enerji Verimliliği Strateji Belgesi 2012-2023 [5], 23/12/2017 tarihli 30279 sayılı Resmî Gazete 'de Binalar ile Yerleşmeler için Yeşil Sertifika Yönetmeliği [6] yayınlanmıştır. Binalar ile Yerleşmeler için Yeşil Sertifika Yönetmeliği ile YeS-TR Yeşil Sertifika Sistemi oluşturulmaktadır. Bu sistem yasal mevzuatlara dayandırılmış, ulusal bir sertifika sisteminin temellerini oluşturmaktadır.

2. Yeşil Bina Sertifika Sistemleri

Dünyanın artan nüfusu ve bu doğrultuda artan bilinçsiz tüketim, çevre kirliliğinin de hızla artmasına neden olmaktadır. Çevre kirliliğinde gözlenen bu artış yaşam alanlarımızda sağlık, konfor gibi koşulların olumsuz etkilenmesine neden olmaktadır. Yapı sektörü ise bu kirliliğin en büyük paydaşlarından. Yapı sektörü dünyada enerjinin %50'sini, suyun %42'sini tüketirken; sera gazı oluşumunun %50'sinden, içme suyu kirlenmesinin %40'ından, hava kirliliğinin %24'ünden sorumludur [7].

Yeşil bina kavramı ile birlikte yapı sektörü, insanların sağlıklı yaşam ortamına ve çevre kalitesine ulaşmalarını hedeflemektedir. Yeşil bina kavramı, yapının arazi şartlarından başlayıp yaşam döngüsü boyunca değerlendirilen, bölgesel iklim şartları ve yöresel koşullarla bütüncül tasarlanan, yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelen ve atık yönetimine teşvik eden bir kavram olarak tarif edilmektedir. Bu kavramın yaygınlaşması ise yapılara 'yeşil etiket' verilmesi ile mümkün olacağı düşünülmektedir. Bu etiket oluşturulacak standartlar ve kriterler çerçevesinde yapıların yeşilliğini tescilleyecektir [2].

Ülkemizde yeşil etiket tescillemek üzere farklı yeşil bina sertifika sistemleri bulunmaktadır. Dünyada öne çıkan ve ülkemizde en yaygın kullanılan yeşil bina sertifika sistemleri ise İngiltere'de 1990 yılında geliştirilen BREEAM ve Amerika'da 1998 yılında geliştirilen LEED sertifika sistemleridir.



Şekil 1. Yeşil bina [2]

2.1. BREEAM

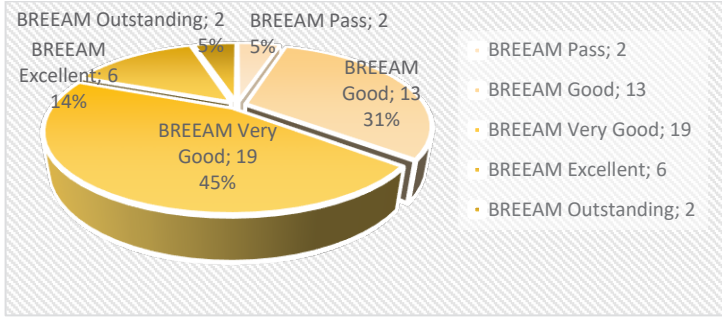
Sürdürülebilir kalkınma bileşenlerinden çevresel kalkınma başlığı temelleri üzerine oluşturulan bu sistem, İngiltere’de 1990 yılında Yapı Araştırma Kurumu’nca (BRE) geliştirilmiştir. Bu sisteme göre değerlendirmeler, on farklı çevresel performans ölçütü ve 100 puan üzerinden yapılmaktadır. Ölçütlerin Avrupa’daki ağırlıklı puanları ve hazırlanan sertifikaların düzeyleri, Çizelge 1 ve Çizelge 2’de gösterilmiştir [7]. Türkiye’de BREAAM sertifikası almış binaların, sertifika düzeyleri dağılımı Grafik 1’de gösterilmiştir [8]. Verilen bu ölçütler, uygulanacak bina tipine ve durumuna göre ağırlık katsayıları değişiklik göstermektedir.

Çizelge 1. BREEAM değerlendirme ölçütleri [7]

BREEAM Değerlendirme Ölçütleri	Puan
Yönetim	12
Sağlık ve refah	15
Enerji	19
Ulaşım	8
Malzemeler	12.5
Atık	7.5
Su	6
Arazi kullanımı ve ekoloji	10
Kirlilik	10
Yenilikçilik	10
TOPLAM	100

Çizelge 2. BREEAM sertifika değerlendirme düzeyleri [7]

Sistem Düzeyleri	Puan	Logo
Geçer	≥ 30	★
İyi	≥ 45	★★
Çok iyi	≥ 55	★★★
Mükemmel	≥ 70	★★★★
Olağanüstü	≥ 85	★★★★★



Grafik 1. Aralık 2019 erişimli, Türkiye’de toplam 42 adet bulunan BREEAM sertifikasına sahip binalar [8]

2.2. LEED

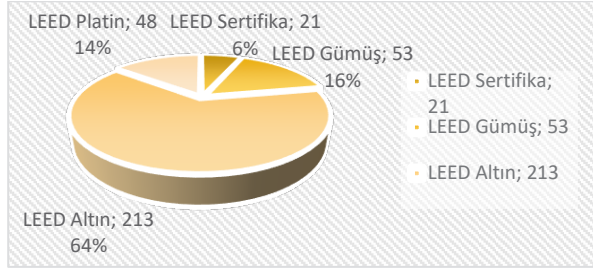
Amerika’da 1998 yılında Amerikan Yeşil Bina Konseyi (USGBC) tarafından geliştirilmiştir. Bu sisteme göre değerlendirmeler, sekiz farklı çevresel performans ölçütü ve 110 puan üzerinden yapılmaktadır. Bu sistemde farklı proje türleri için beş derecelendirme geliştirilmiştir. LEED v4 değerlendirme ölçütleri ve hazırlanan sertifikaların düzeyleri, Çizelge 3 ve Çizelge 4’de gösterilmiştir [7]. Türkiye’de LEED sertifikası almış binaların, sertifika düzeyleri dağılımı Grafik 1’de gösterilmiştir [8]. Verilen bu ölçütler, uygulanacak bina tipine ve durumuna göre ağırlık katsayıları değişiklik göstermektedir.

Çizelge 3. LEED değerlendirme ölçütleri [7]

LEED Değerlendirme Ölçütleri	Puan
Konum ve ulaşım	16
Sürdürülebilir araziler	10
Su verimliliği	11
Enerji ve atmosfer	33
Malzeme ve kaynaklar	14
Yapı içi çevre kalitesi	16
Tasarımda yenilikçilik	6
Bölgesel öncelik	4
TOPLAM	110

Çizelge 4. LEED sertifika değerlendirme düzeyleri [7]

Sistem Düzeyleri	Puan	Logo
Sertifikalı	40-49	
Gümüş	50-59	
Altın	60-79	
Platin	80 ve üzeri	



Grafik 2. Aralık 2019 erişimli, Türkiye’de toplam 335 adet bulunan LEED sertifikasına sahip binalar [8]

3. Türkiye’de Yeşil Bina

Ülkemizde, uluslararası kabulü olmasa da sürekli oluşum halinde olan sistemler mevcuttur. ÇEDBİK tarafından oluşturulan BEST Konut sertifika sistemi, Ağustos 2019’da son sürümünün kılavuzunu yayınlamıştır. MSGSÜ tarafından oluşturulan SEEB-TR sertifika sistemi ise uygulamaya geçirilememiştir.

Özel kurum ve kuruluşlar tarafından hazırlanan bu sistemlerin yanı sıra enerji politikaları doğrultusunda; kanunlar, yönetmelikler ve strateji belgeleri yayınlanmaktadır. Özellikle 2017’de çıkarılan Binalar ile Yerleşmeler için Yeşil Sertifika Yönetmeliği kapsamında oluşturulan Ulusal Yeşil Bina Bilgi Sistemi (YeS-TR) ile devlet tarafından yeşil sertifika sistemi oluşumları başlamıştır.

3.1. ÇEDBİK BEST- Konut Sertifikası

Yeşil bina sertifika sistemleri ilk oluşumlarından bu yana sürekli değişim ve gelişim içerisinde. Oluşturulan bu sertifikaların ise mantıksal kurgusunun gün geçtikçe benzerlik göstermesi dikkat çekmektedir. Çoğu ülke de birbirleriyle benzerlikler gösteren bu sistemleri örnek alarak ulusal sistemlerini oluşturmaktadır [9].

Ülkemizde 2007 yılından itibaren ÇEDBİK üyeleri tarafından, BREEAM, LEED vb. uluslararası sertifika sistemleri baz alınarak ulusal bir sertifika sistemi hazırlanmıştır. Bu sertifika sistemi, ölçme, belgeleme ve planlama, tasarım, yapım, işletme, kullanım, dönüşüm gibi bina süreçlerini kapsamaktadır. Yeni konut binaları için hazırlanan bu sistemin değerlendirmesinde, dokuz ana başlığı ve kırk dört alt başlığı bulunmaktadır [9]. Kriterler toplam 110 puan üzerinden derecelendirilir. Değerlendirme ölçütleri ve hazırlanan sertifikaların düzeyleri, Çizelge 5 ve Çizelge 6’da gösterilmiştir.

Çizelge 5. BEST-Konut değerlendirme ölçütleri [9]

BEST-Konut Değerlendirme Ölçütleri	Puan
Bütünleşik yeşil proje yönetimi	9
Arazi kullanımı	13
Su kullanımı	12
Enerji kullanımı	26
Sağlık ve konfor	14
Malzeme ve kaynak kullanımı	14
Konutta yaşam	14
İşletme ve bakım	6
Yenilikçilik	2
TOPLAM	110

Çizelge 6. BEST-Konut sertifika değerlendirme düzeyleri [9]

Toplam Puan	Dereceler	Sertifika
45-64	Onaylı	
65-79	İyi	
80-99	Çok iyi	
100-110	Mükemmel	

3.2. SEEB-TR Sertifika Sistemi

SEEB-TR sertifika sistemi, MSGSÜ bünyesinde kurulan Yapı Uygulama ve Araştırma Merkezi'nce hazırlanmıştır. 2014'te tanıtımı yapılan sistem, beş farklı bina fonksiyonuna göre 13 ana kriter ve alt kriterlerinden oluşmaktadır. SEEB-TR Sertifika Sistemi yeni, yenilenen ve mevcut binalar kapsayacak şekilde hazırlanmıştır [10]. Değerlendirme ana ölçütleri, Çizelge 7'de gösterilmiştir. Sertifika sistemi ile ilgili daha fazla veriye erişilememiştir.

Çizelge 7. SEEB-TR değerlendirme ana ölçütleri [10]

SEEB-TR Değerlendirme Ölçütleri		
Enerji	Su verimliliği	Malzeme ve kaynak kullanımı
Konfor	Arazi kullanımı	Atık yönetimi
Proje ve yapım yönetimi	İşletme ve bakım	Kirlilik
Uyarlanabilirlik	Afet ve yangın güvenliği	Tasarım
İnovasyon		

3.3. Enerji Verimliliği Kanunu

26510 sayılı ve 02/05/2007 tarihli Resmî Gazete 'de yayınlanan Enerji Verimliliği Kanunu, enerjinin etkili kullanımını, enerjinin ekonomik yükünün hafiflemesini, çevreye zararın ve israfın önüne geçilmesini amaçlamaktadır. Bu kanunda; enerjinin her aşamasında verimliliğin artırılmasında, toplumda enerji bilincinin gelişmesinde, yenilenebilir enerji kaynaklarından istifade edilmesinde uygulanacak tüm esasları kapsamaktadır [3].

Enerji Verimliliği Kanunu'nun asıl hedefi; ülkemizin enerji tüketimini 2020 yılına kadar %15 azaltmaktır. Bu amaçla yapılarda, endüstride, enerji sektöründe ve ulaşımda tedbirler alınmıştır. Mevcut enerjiyle daha fazla üretim yapılması ve doğanın korunumu sağlanmış, enerjide dışa bağımlılık azalmıştır [11].

3.4. Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği

05/12/2008 tarihli bu yönetmelik, enerjinin etkili ve verimli kullanılması, israfının önlenmesi ve çevre korunumuna dair tüm esasları düzenlemeyi amaçlamaktadır. Bu yönetmelik kapsamında; binalarda enerji kullanımına dair asgari kriterlerin belirlenmesi, hazırlanacak enerji kimlik belgesine dair yetkilendirmeleri, enerji kullanımı hakkında toplumun bilinçlendirilmesi, sürdürülebilir enerji kullanımı artırılması vb. konular bulunmaktadır [4].

Yönetmelik doğrultusunda Enerji Kimlik Belgesi (EKB) hazırlanması süreci için kullanılacak olan ulusal Bina Enerji Performansı Yazılımı (BEP-TR), 2010 yılında tamamlanmıştır. Enerji Verimliliği Kanunu'na yeni yapılan binalarda EKB alınması zorunlu hale getirilmiş, 1 Ocak 2020 tarihi itibarıyla ise tüm binalar için zorunlu olmuş, bakanlıklarca finansman mekanizmaları veya teşvik konusunda çalışmalar yürütüldüğü belirtilmiştir [12].

BEP-TR veri bankası kullanılarak bina fonksiyona, bulunduğu bölgenin yerel iklime, tasarıma ve gerekli mevzuatlara bağlı inşasına göre belirlenen kriterler kapsamında yıllık enerji gereksinimi ve belirlenen bu enerji gereksinimine göre azami CO₂ salınımını belirlenmektedir. Belirlenen CO₂ salınımı sınırı aşması durumunda yeni bina yapımına izin verilmemektedir. EKB geçerlilik süresi düzenlenme tarihi itibarı ile on yıldır [12].

ENERJİ KİMLİK BELGESİ

Bina Genel Bilgileri

Bina No:
 Tarih:
 Kapsam Alanı:
 Adres:
 Bina Sahibi:
 Adres:
 Mülkiyet Türü:
 Adres:
 Adres:

Bina Resmi veya Modeli

Enerji Tüketim Sınıfı

CO₂ Salım Sınıfı

Enerji Performansı:

Yenilenebilir Enerji Kullanım Oranı:

Isıtma Enerjisi Tüketim Sınıfı

Soğutma Enerjisi Tüketim Sınıfı

Aydınlatma Enerjisi Tüketim Sınıfı

Isıtma Enerjisi Tüketim Sınıfı

Soğutma Enerjisi Tüketim Sınıfı

Aydınlatma Enerjisi Tüketim Sınıfı

EKB ve EKB Uzmanı ile İlgili Bilgiler

Belge No:
 Tarih:
 Sayfa No:
 Belgeyi Düzenleyen:
 Adres:
 Tarih:
 Otomatik No:
 Tarih:

Şekil 2. Enerji kimlik belgesi [13]

3.5. Enerji Verimliliği Strateji Belgesi 2012-2023

25/02/2012 tarihli bu belgede amaç; somut hedeflerle desteklenen ve sonuç odaklı bir politika dizini belirlenmesi, hedefe ulaşmak için oluşturulan eylemlerin ve bu eylemlerin gerçekleştirilmesinden sorumlu kuruluşların tanımlanması, toplumsal kuruluşların işbirliği içerisinde hareket etmesini sağlamaktır. Türkiye’de gayri safi yurt içi hasıla başına düşen enerji yoğunluğunun 2023 yılında, 2011 yılına göre %20 azaltılması hedeflenmektedir [5].

Belgedeki stratejik amaçlar [5]:

- Sektör bazlı kullanılan enerji miktarını ve kayıplarını azaltmak
- Bina karbon salınımı ve enerji talebini azaltıp, sürdürülebilir binaları yaygınlaştırmak
- Enerji verimli ürünleri yaygınlaştırmak
- Elektrik üretiminin dağıtımına tüm safhalarında verimliliği artırıp, zararlı çevre salınımlarını ve enerji kayıplarını azaltmak
- Motorlu taşıt başına düşen fosil yakıt tüketimini azaltıp, tüm vasıtalarda toplu taşımayı yaygınlaştırmak
- Kamuda enerjiyi verimli kullanmak

- Stratejinin kamusal tarafını güçlendirip, bilinçlenme faaliyetlerini ve ileri düzey teknolojiyi artırıp, kamu harici finansman destekler oluşturmak

3.6. Binalar ile Yerleşmeler için Yeşil Sertifika Yönetmeliği

23/12/2017 tarihli bu yönetmelik ile binaların ve yerleşmelerin enerjiyi ve tabii kaynakları verimli kullanması ile çevresine verdiği olumsuzlukların azaltılması için değerlendirme ve belgelendirme sistemlerinin oluşturulması, bu süreçte rol üstlenen kişilerin yetkilerinin belirlenmesine ilişkin esasların düzenlenmesi amaçlanır. Yeni ve mevcut binalar ile yerleşmelerin ihtiyaçları ve teknik özelliklerini dikkate alınarak, ekonomik, çevresel ve sosyal etkilerinin ve sürdürülebilirlik açısından değerlendirilip belgelendirilmesini kapsar [6].

Bakanlıkça yayınlanan değerlendirme kılavuzu, binalar ile yerleşmeler için yapılacak belgelendirme performans ölçütleri ve bu ölçütlerin ağırlık yüzdelerinin belirler. Yeşil sertifika isteğe bağlı olup, bina yerleşmelerin değerlendirilip sertifikalandırılması işlemi ulusal yeşil bina bilgi sistemi (YeS-TR) üzerinden yapılmaktadır [6]. YeS-TR bina ve yerleşme belgelendirme performans ölçütleri ve bu ölçütlerin, Çizelge 8 ve Çizelge 9’da ağırlık yüzdelerini ve değerlendirme düzeyleri, Çizelge 10 ve Çizelge 11’de gösterilmiştir.

Çizelge 8. YeS-TR bina değerlendirme ölçütleri [14]

	YeS-TR Bina Değerlendirme Ölçütleri
BBT	Bütünleşik bina tasarım, yapım ve yönetimi
YMD	Yapı malzemesi ve yaşam döngüsü değerlendirmesi
IOK	İç ortam kalitesi
EKV	Enerji kullanımı ve verimliliği
SAY	Su ve atık yönetimi
INO	<i>İnovasyon</i>

Çizelge 9. YeS-TR yerleşme değerlendirme ölçütleri [14]

	YeS-TR Yerleşme Değerlendirme Ölçütleri
BPO	Bölgesel öncelik ve yerleşme profili
AKE	Sürdürülebilir arazi kullanımı, ekoloji ve afet yönetimi
UVA	Ulaşım ve hareketlilik
KET	Yerleşim / mahalle kentsel tasarım
SES	Sosyal ve ekonomik sürdürülebilirlik
INO	<i>İnovasyon</i>

Çizelge 10. YeS-TR bina sertifika değerlendirme düzeyleri [14]

GEÇER 32≤ ağırl.kredi <40 Tüm Zorunlu Kriterler Sağlanmalıdır.	İYİ 40≤ ağırl.kredi <55 Tüm Zorunlu Kriterler Sağlanmalıdır.	ÇOK İYİ 55≤ ağırl.kredi <75 Tüm Zorunlu Kriterler Sağlanmalıdır.	ULUSAL ÜSTÜNLÜK ≥75 Tüm Zorunlu Kriterler Sağlanmalıdır.
BBT-2 ağırlıklı kredi YMD-4 ağırlıklı kredi İOK-5 ağırlıklı kredi EKV-6 ağırlıklı kredi SAY-5 ağırlıklı kredi	BBT-3 ağırlıklı kredi YMD-6 ağırlıklı kredi İOK-7 ağırlıklı kredi EKV-10 ağırlıklı kredi SAY-7 ağırlıklı kredi	BBT-5 ağırlıklı kredi YMD-9 ağırlıklı kredi İOK-10 ağırlıklı kredi EKV-14 ağırlıklı kredi SAY-10 ağırlıklı kredi	BBT-7 ağırlıklı kredi YMD-14 ağırlıklı kredi İOK-14 ağırlıklı kredi EKV-18 ağırlıklı kredi SAY-15 ağırlıklı kredi
Kalan-10 ağırlıklı kredi istediği kriterden	Kalan-7 ağırlıklı kredi istediği kriterden	Kalan-7 ağırlıklı kredi istediği kriterden	Kalan-7 ağırlıklı kredi istediği kriterden

Çizelge 11. YeS-TR yerleşme sertifika değerlendirme düzeyleri [14]

GEÇER 25≤ ağırl.kredi <39 Tüm Zorunlu Kriterler Sağlanmalıdır.	İYİ 40≤ ağırl.kredi <69 Tüm Zorunlu Kriterler Sağlanmalıdır.	ÇOK İYİ 70≤ ağırl.kredi <85 Tüm Zorunlu Kriterler Sağlanmalıdır.	ULUSAL ÜSTÜNLÜK ≥85 Tüm Zorunlu Kriterler Sağlanmalıdır.
Sürdürülebilir Yer Seçimi ve Bağlantılar	Sürdürülebilir Topluluk ve Yerleşme Tasarım	Sürdürülebilir Altyapı ve Binalar	Sürdürülebilir Gelecek
BOL, SES, AKE, UHA	BOL, SES, AKE, UHA, KET,	BOL, SES, AKE, UHA, KET	BOL, SES, AKE, UHA, KET

4.Türkiye’de Hazırlanan Kamusal ve Özel Sertifikaların Karşılaştırılması

Ülkemizde ulusal kimliğe sahip iki sertifika sistemi mevcuttur. ÇEDBİK tarafından oluşturulan BEST-Konut Sertifika Sistemi, yeni binalar için hazırlanmış, kırk dört alt ölçütten ve dokuz ana ölçütten oluşmaktadır. Binaların niteliklerine göre topladığı puanlar, 110 puan üzerinden değerlendirilir.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca hazırlanan YeS-TR Sertifika Sistemi, mevcut ve yeni binalar için hazırlanmış, yetmiş altı alt ölçütten ve beş ana ölçütten oluşmaktadır. Tüm değerlendirme düzeyleri için beş ana kriterden sağlama gereken en az puanlar belirlenmiştir. Binanın topladığı değerlere göre düzeyleri belirlenmektedir. Sistem yazılımı ihale aşamasından olmasından dolayı yeterli veriye ulaşamamıştır.

4.1. BEST-Konut ve YeS-TR Bina Sertifika Sistemlerinin Değerlendirme Ölçütlerinin Karşılaştırılması

BEST-Konut Sertifika Sistemi değerlendirmesi 9 ana ölçüt üzerinden yapılmaktadır. Değerlendirme için verilen ölçütlerden en fazla alabileceği puanlar belirtilmiştir. Bu ölçütlerin oluşturduğu alt ölçütler ve puanların değerlendirme yöntemleri BEST-Konut Sertifika Kılavuzunda yayınlanmıştır [9]. YeS-TR Bina Sertifika Sistemi değerlendirmesi 5 ana ölçüt ve 1 ek ana ölçüt üzerinden yapılmaktadır. Bu ölçütlerin değerlendirilmesi ise BEST-Konut Sertifika Sistemi'ndeki gibi en fazla değer değil, almaya hak kazanacağı sertifika düzeyinde belirtilen en az puana göre değerlendirilmektedir.

Değerlendirme ana ölçütleri karşılaştırıldığında; BEST-Konut Sertifika Sistemi'nin 9 ölçütünün, YeS-TR Bina Sertifika Sistemi'nin 6 ölçütünü kapsadığı gözlemlenmiştir. Örneğin, YeS-TR Bina Sertifika Sistemi'nde, bütünsel bina tasarım, yapım ve yönetimi değerlendirme ölçütü; BEST-Konut Sertifika Sistemi'nin, bütünsel yeşil proje yönetimi, arazi kullanımı ve işletme ve bakım başlıklı 3 kriterinin bütünlüğüdür. Bu kriterlerin puan değerlendirmesi ise YeS-TR Bina Sertifika Sistemi'nde sertifika düzeyine göre en az 2,3,5 ve 7 puan alması gerekiyorken; BEST-Konut Sertifika Sistemi'nde 3 kriterin toplamında en fazla 28 puan alabilmektedir. Fakat BEST-Konut Sertifika Sistemi'nde ölçütler için en az değer belirtilmemiş, yani her kriterden belli bir puan almasını zorunlu tutmamıştır. Tüm ölçütler ve bu ölçütlerin puanları Çizelge 12'de detaylı olarak gösterilmiştir.

Çizelge 12. BEST-Konut ve YeS-TR bina değerlendirme ölçütleri karşılaştırılması [9,14]

BEST-Konut Değerlendirme Ölçütleri	Puan	YeS-TR Bina Değerlendirme Ölçütleri	Düzeyler İçin En Az Puanlar
Bütünsel yeşil proje yönetimi	9	Bütünsel bina tasarım, yapım ve yönetimi (BBT)	2,3,5,7
Arazi kullanımı	13		
İşletme ve bakım	6		
Malzeme ve kaynak kullanımı	14	Yapı malzemesi ve yaşam döngüsü değerlendirmesi (YMD)	4,6,9,14
Sağlık ve konfor	14	İç ortam kalitesi (IOK)	5,7,10,14
Konutta yaşam	14		
Enerji kullanımı	26	Enerji kullanımı ve verimliliği (EKV)	6,10,14,18
Su Kullanımı	12	Su ve atık yönetimi (SAY)	5,7,10,15
Yenilikçilik	2	İnovasyon (İNO)	En az değer belirtilmemiş.

4.2. BEST-Konut ve YeS-TR Bina Sertifika Sistemlerinin Değerlendirme Düzeylerinin Karşılaştırılması

Ulusal sertifika sistemlerimizin değerlendirme düzeyleri 4 dereceden oluşmaktadır. Bu düzeylerin puan aralıklarını karşılaştırdığımızda ise büyük farklılıklar gözlenmiştir. Örneğin; BEST-Konut Sertifika Sistemi'nde Mükemmel düzeyine ulaşmak için en az 100 puan almak gerekiyorken, YeS-TR Bina Sertifika Sistemi'nde 75 puan almak yeterli olmaktadır. Fakat, YeS-TR Bina Sertifika Sistemi'nin ölçütler için en az değer belirtilmiş olması, sertifika verilecek binada her ölçütü içinde barındırması gerektirdiğinden, değerlendirme puan aralıklarının düşüklüğünü telefi etmektedir. Tüm düzeyler ve bu düzeylerin puan aralıkları Çizelge 13'de gösterilmiştir.

Çizelge 13. BEST-Konut ve YeS-TR bina değerlendirme düzeyleri karşılaştırılması [9,14]

BEST-Konut Değerlendirme Düzeyleri	Puan Aralığı	YeS-TR Bina Değerlendirme Düzeyleri	Puan Aralığı
Onaylı	45-64	Geçer	32-39
İyi	65-79	İyi	40-54
Çok İyi	80-99	Çok İyi	55-74
Mükemmel	100-110	Ulusal Üstünlük	75 ve üzeri

5.Sonuç ve Öneriler

Dünyamızda 18. yüzyıl sonrasında artan teknolojik gelişmeler ve meydana gelen dünya savaşları, artan enerji ihtiyaçlarını ve konut ihtiyaçlarını beraberinde getirmiştir. Yenilenme ve büyümedeki kontrolsüz gelişmeler, kentlerde insanların yığılmasına buda gecekondulaşmaya, topraklarda fakirleşmelere, ekolojik kirlenmelere neden olmuştur. Bu olumsuz neticeler ilk etapta meydana geldiği bölgelerde hissedilse de ilerleyen zamanlarda bu olumsuzluklar global düzeye çıkmıştır.

Hızla artan yapılaşmaya karşı; sivil toplum örgütlerinin ayaklanmaları, çevresel bilincin artması, yapı sektörüne yeşil bina kavramını kazandırmıştır. Bu kavramın, standartlar ve kriterler çerçevesinde denetlenmesi, yeşilliğinin tescillenmesi ihtiyaçları yeşil bina sertifika sistemlerini ortaya çıkarmıştır. Dünya genelinde sertifika sistemleri oluşturulmaya başlanmış, bazı ülkeler bu sertifikaları ülkelerine göre uyarlayıp yeni sertifika sistemleri oluşturmuş, bazı ülkeler ise bu sertifika sistemlerini direk kullanmıştır. Bu sertifika sistemlerinin bazılarında, ölçütler için sabit puanlar belirlemesi şartları farklı olan binalar için

adil bir değerlendirme olmayıp, değerlendirmelerin gerçekçiliğini yitirmesine neden olmuştur.

Ülkemizde ÇEDBİK öncülüğünde hazırlanan B.E.S.T-Konut, MSGSÜ öncülüğünde hazırlanan SEEB-TR ve Çevre ve Şehircilik Bakanlığının hazırladığı YeS-TR gibi sertifika sistemleri bulunmaktadır. SEEB-TR ile ilgili güncel verilere ulaşılamazken, B.E.S.T-Konut sertifika sisteminin versiyon 2.0 kılavuzu Ağustos 2019’da yayınlanmıştır. Bu sistemin sadece yeni inşa edilecek konutları kapsadığı, sistem ile ilgili yasal bir yaptırımın veya teşvik girişiminin bulunamadığı gözlemlenmiştir. YeS-TR Yeşil Sertifika Sistemi yazılımı ihale aşamasındadır. Bu sistemi B.E.S.T-Konut sertifika sisteminden ayıran en önemli özelliği mevcut konutlar ve yerleşmeler içinde geçerli olmasıdır.

Ülkemizde son dönemlerde enerjinin etkin kullanımı üzerine yasal düzenlemeler mevcuttur. Dünya genelinde kullanılan BREEAM, LEED gibi sistemler, ülkemizde uygulansa da gerçekçiliği tartışılmaktadır. B.E.S.T-Konut ve YeS-TR sertifika sistemleri gün geçtikçe gelişimini sürdürmektedir. Bu süreçte Türkiye için geliştirilecek yeşil bina sertifika sisteminde, kamusal kurumların ve toplumsal kuruluşların işbirliği ile standartların ve değerlendirme ölçütlerinin belirlenmesi gerekmektedir. Yeşil binaların yapımını üstlenecek kurumları teşvik edecek vergi indirimi, vergi muafiyeti, harç muafiyeti, bu binalar için yeni mevzuat düzenlemeleri gibi tutumlar geliştirilmelidir. Ayrıca geliştirilecek sertifika sistemlerinin değerlendirme ölçütlerinde, yöresel bazlı kriter öncelikleri belirlenmelidir. Yağışın yoğun olduğu bölgelerde, suyun sürdürülebilir kullanımına teşvik edecek kriterleri ön plana çıkartılması, rüzgâr potansiyelinin yoğun olduğu bölgelerde, rüzgâr tribünlerinin kullanılması teşvik edecek kriterleri ön plana çıkartılması, güneş potansiyelinin yoğun olduğu bölgelerde, güneş panellerinin kullanılması teşvik edecek kriterleri ön plana çıkartılması bu önceliklere örnek olarak gösterilebilir. Böylece geliştirilecek sertifika sisteminde, bölgesel özellikleri sisteme entegre ederek ülkemiz için daha sağlıklı bir sistem geliştirilmesine olanak sağlayacaktır.

Kaynaklar

- [1]. Erdede, S.B., & Bektaş, S., Ekolojik Açıdan Sürdürülebilir Taşınmaz Geliştirme ve Yeşil Bina Sertifika Sistemleri. Harita Teknolojileri Elektronik Dergisi, 6,1, 1-12, 2014.
- [2]. Anonim (2019). Yeşil Bina, ÇEDBİK. <https://cedbik.org/tr/yesil-bina-7-pg>. (Erişim tarihi: 07 Aralık 2019)
- [3]. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 5627 No'lu Enerji Verimliliği Kanunu, Resmî Gazete Tarihi: 02 Mayıs 2007, Sayı: 26510
- [4]. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Binalarda enerji performansı yönetmeliği, Resmî Gazete Tarihi: 05 Aralık 2008, Sayı: 27075
- [5]. Yüksek Planlama Kurulu, Kurul Kararı, Enerji Verimliliği Strateji Belgesi 2012-2023, Resmî Gazete Tarihi: 25 Şubat 2012, Sayı: 28215
- [6]. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Binalar ile Yerleşmeler için Yeşil Sertifika Yönetmeliği, Resmî Gazete Tarihi: 23 Aralık 2017, Sayı: 30279
- [6]. Gültekin, A.B., & Bulut, B., Green Buildings Certification Systems: Suggestion of a System for Turkey (Turkey). 2nd International Sustainable Buildings Symposium. May 28-30, Ankara, 2015.
- [7]. Anonim (2019). Sertifikalı Projeler, ÇEDBİK. <https://cedbik.org/tr/sertifikali-projeler>. (Erişim tarihi: 07 Aralık 2019)
- [8]. Anonim (2019). B.E.S.T-Konut Sertifika Kılavuzu, ÇEDBİK. <https://cedbik.org/static/media/page/12/attachments/b-e-s-t-konut-sertifika-kilavuzu-2019-agustos-v-2-0.pdf?v=100919110112>. (Erişim tarihi: 07 Aralık 2019)
- [9]. Anonim (2019). SEEB-TR Final Raporu. https://www.academia.edu/4729960/Yap%C4%B1larda_Enerji_Verimlili%C4%9Fi_Ara%C5%9F%C4%B1rma-Geli%C5%9Firme_Bilgi_Payla%C5%9F%C4%B1m_Sisteminin_Olu%C5%9Fturulmas%C4%B1_Projesi_S%C3%BCrd%C3%BCr%C3%BClebilir_Enerji_Etkin_Binalar_Sustainable_Energy_Efficient_Buildings_SEEB-Tr_Sertifika_Sistemi. (Erişim tarihi: 11 Aralık 2019)
- [10]. Erdede, S.B., & Bektaş, S., Türkiye İçin Yeşil Bina Sertifika Sistemi Gerekliliği. 2nd International Symposium on Innovative Approaches in Scientific Studies. November 30 – December 2, Samsun, 2018.
- [11]. Anonim (2019). Binalarda Enerji Performansı. <http://www.bep.gov.tr/BEPTRWEB/Default.aspx#.XfQEJZMzab8>. (Erişim tarihi: 13 Aralık 2019)
- [12]. Anonim (2019). Enerji Kimlik Belgesi. <http://www.enerjikimlikbelgesi.com/>. (Erişim tarihi: 13 Aralık 2019)

- [13].Anonim (2019). Binalar Ve Yerleşmeler İçin Yeşil Sertifika.
http://www.emo.org.tr/ekler/388ab1c90fab0a3_ek.pdf. (Erişim tarihi: 09
Aralık 2019)

12. Bölüm

Kentsel Koridor Oluşumunda Katılımcı Tasarım Anlayışı: Burdur Kent Merkezi Örneği¹

Sertan ASAN²

Hüseyin Samet AŞIKKUTLU³

Latif Gürkan KAYA⁴

1 Bu çalışma, “Burdur Kent Merkezi Köprübaşı Kentsel Koridorunun Katılımcı Tasarım Bağlamında İncelenmesi” başlıklı yüksek lisans tez çalışmasından yararlanılarak hazırlanmıştır.

2 Yüksek Mimar, Burdur, <https://orcid.org/0000-0002-8790-0815>

3 Doç. Dr., Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Burdur, <https://orcid.org/0000-0002-3518-7202>

4 Prof. Dr., Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Burdur, <https://orcid.org/0000-0001-8033-1480>

1. Giriş

İnsanoğlu temel gereksinimlerini daha basit şekilde gidermek amacıyla asırlar evvel yerleşik hayata geçmiştir (Lawrance, 2000). İlerleyen süreç içerisinde inşa ettikleri kentler, ekonomik faaliyetlerin temel bir ögesi halini alırken yerel, bölgesel ve global ölçekteki çevresel dönüşümlerde de başlıca rol oynamıştır (Bairoch, 1988). Şehir merkezleri ve yakın çevresinde yer alan doğal ve açık alanlar gerçekleşen bu değişikliklerden fazlaca etkilenen yerler olmuşlardır. Kent içerisinde bulunan doğal alanlar daha dış bölgelerde kalanlara kıyasla sağladıkları ekolojik olanaklar açısından daha fazla önem taşımaktadır (Cook ve Van Lier, 1994).

Özellikle son yıllarda dünya genelindeki bilimsel ve teknolojik gelişmeler neticesinde kentleşme kavramının yeniden ele alınmasıyla birlikte, kentlerdeki yaşam kalitesi, yaşanabilirlik seviyesi ve kentsel mekân kalitesinin iyileştirilmesine dönük önemli çalışmalar yapılmaktadır. Bir şehrin başlıca bütünleşme aracı olan kentsel mekânlar, bireylerin kültürel deneyimlerini paylaştığı, aktardığı ve yeniden öğrendiği alanlardır. Ayrıca kentin tasvir edilmesi bağlamında kentlilerin; kişisel gelişimleri, kültürel aidiyetleri ve birbirleriyle iletişimleri neticesinde kentli olma deneyimi edinmesi de bu mekânlarda gerçekleşmektedir (İnceoğlu ve Aytuğ, 2009).

Kentsel alanlardaki bu değişimle birlikte insanlar doğal alan özlemine girmiştir. Başlangıçta insanların doğala olan özlemlerini gidermek için yeşil alanlar oluşturulmuştur. Kentsel yeşil alanlar; ekolojik, estetik ve rekreasyonel değerlerin vazgeçilmez unsuru haline gelmiştir. Günümüzde kentsel yeşil alan sistemlerinin kurulması bir zorunluluk olarak görülmektedir (Bilgili ve Gökçer, 2012).

Kentin en önemli yanların birisi de sosyal boyutudur. Günümüz dünyasının gerçeklerinden birisi de her nerede olursa olsun kişinin kendi yaşam tarzını ve kültürünü geçerli olan tek durum olarak göremeyeceği ve de bunları diğer farklılıklardan ve çevreden izole edemeyeceğidir (Erzan, 2015).

Kent kültürü; burada hayatını sürdüren insanlar tarafından ortak bir kesişimde buluşularak ortaya çıkarılan manevi ve maddi değerler bütünüdür. Burada asıl olan faktör kentle ilgili ortak hafızanın oluşturulması ve üretilen kültürel birikimlerin kentliler vasıtasıyla anlamlı hale getirilmesidir. Kent kültürü farklı bir görüşe göre ise çeşitli gelenek ve göreneklerden, aynı olmayan kültürlerden olan bireylerin, kişisel sorumluluk ve haklarının farkında olarak hayatlarının devam ettirdikleri kente özgü nezaket ve görgü kurallarını göz önünde bulundurarak beraber yaşama kültürüdür. Bu nedenle kent kültürü; her kentin sahip olduğu çeşitli yorumlarla oraya has nitelikler taşıyan, biçimsel, tarihsel, sosyo-ekonomik, kültürel ve fiziksel unsurlarla biçimlenen, kentliler ve onların yaşam tarzlarından meydana gelen, sürdürülebilir şehir kavramına hayat veren ve sürekli gelişen, geçmiş ve gelecek süreçlerde ortaya çıkan anlamlı bütünlüğü ifade etmektedir (Hayta, 2016).

Kentsel koridorlar diğer insanlarla olumlu yüz yüze etkileşimi teşvik ederken günlük rekreasyon ve alternatif ulaşım seçenekleri için uygun alanlar sağlayan yarı doğal park ve açık alan ortamları olarak düşünülebilir. Ayrıca “yakındaki doğa”, çevredeki yolların ve diğer yapıların sert yüzeylerinden ve gürültü seviyelerinden bir mola ve kaçış imkânı verirken ilginç flora ve faunayı görme şansı da sağlamaktadır. Bu tür bir deneyim ister eğlence sırasında ister işe gidip gelirken o yeri yaşamak için daha keyifli, yani “yaşanabilir” hale getirmektedir (Shafer vd., 2000). Bu koridorlar; açık alanları, parkları, kamusal alanları ve mahalle merkezlerini birbirine bağlayan iyileştirilmiş sokak alanlarının ve bisiklet bölgelerinin bir karışımı, peyzajlı ve trafikten arındırılmış yollardır. Bu koridorlar yürüyüş, koşma, bisiklete binme ve paten gibi çeşitli aktif ulaşım kullanımlarına olanak sağlamaktadır (Ngo vd., 2018).

Yaşadığımız bu mekânlar, insanların gereksinimleri, yaşam biçimleri, arzuları ve mekânsal algıları değişen zaman içinde farklılaşmaktadır. Çünkü hayat, sürekli bir devinim geçiren, çağın beraberinde getirdiği değişimlerle devamlı olarak yeniden yapılanan bir fenomendir. Tasarımcılar değişen hayat tarzlarına uygun olarak mekânları kullanıcıların hizmetine sunmaktadır. Tasarlama sürecinde kullanıcı ile tasarımcının sürekli iletişimi gereklidir çünkü mekânlar insanların yaşam tarzları ve tecrübeleri doğrultusunda farklılaşma göstermektedir (Baba, 2010).

İnsanları tasarım karar verme süreçlerine dahil ederek kuruluşlara olan güvenlerini artırmak, sorunlara çözüm ararken kararları ve planları kabul etmelerini sağlamak, sistem içinde çalışmalarını daha olası kılmak katılımın temel amaçlarından birkaçıdır. Dolayısıyla katılım, insanların yaşamlarının kalitesini ve yönünü belirleyen sosyal kararlara katıldığı karar alma süreçlerine doğrudan halkın dahil olması olarak görülebilir (Sanoff, 2000).

Bu çalışmanın amacı katılımcı tasarım ve kentsel koridor kavramlarının açıklanması, ayrıca Burdur kent merkezinde yer alan kentsel koridorların katılımcı tasarım bağlamında incelenmesidir. Bu bağlamda çalışma kapsamında aşağıdaki hipotezlerin doğruluğu araştırılmıştır;

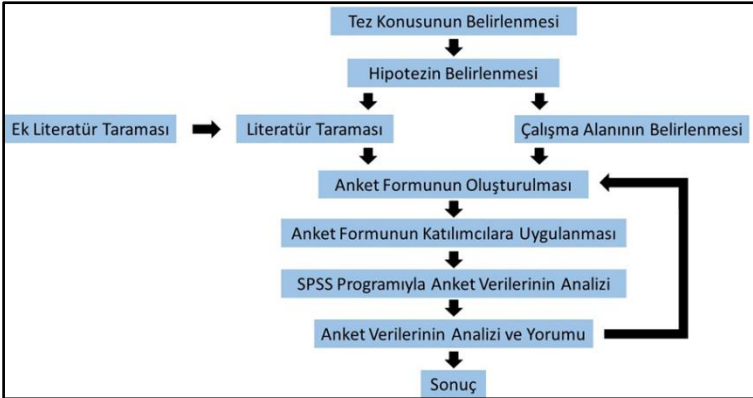
- Alanın mekânsal nitelik ile ilgili faktörlerinin değerlendirilmesi, katılımcı cinsiyetine göre farklılık göstermektedir.
- Alanın mekânsal nitelik ile ilgili faktörlerinin değerlendirilmesi, katılımcı yaş gruplarına göre farklılık göstermektedir.
- Mekânın kentsel donatı elemanları ile ilgili faktörlerinin değerlendirilmesi, katılımcı meslek gruplarına göre farklılık göstermektedir.
- Mekânın trafik, park ve erişimle ilgili faktörlerinin değerlendirilmesi, katılımcıların gelir durumuna göre farklılık göstermektedir.

ve bu alanların nitelik ve kullanım durumlarını değerlendirmelerine yönelik sorular yöneltmiştir. Oturma birimleri, kameriyeler, geri dönüşüm ve çöp depolama alanları, toplu taşıma durakları ve aydınlatma elemanlarının yeterliliğinin sorgulandığı kentsel donatı elemanları bölümü dördüncü başlığı oluşturmaktadır. Beşinci başlıkta tesisler-bakım başlığı altında alan tesisleşme, bakım, onarım ve temizlik kıstaslarına göre değerlendirilmiştir. Altıncı başlıkta ise alanın mekânsal niteliği başlığı altında Burdur'daki kentsel koridorların güvenlik, sosyallik, modernlik, akılda kalıcılık, tarihi ve manevi önem, canlılık, anlaşılabilirlik yönlerinden değerlendirildiği sorular yer almaktadır.

Üçüncü kısımda kullanıcı profilinin belirlenmesine yönelik sorular yer almaktadır. Katılımcılara yaş, cinsiyet, öğrenim durumu, meslek, aylık gelir durumu, yaşanan yer ile ilgili sorular yöneltmiştir.

2.2. Yöntem

Çalışmada Burdur kent merkezi kentsel koridorlarının katılımcı tasarım bağlamında incelenip değerlendirilmesi için anket yöntemi kullanılmıştır. Literatür çalışmasına müteakip anket formu ve bazı hipotezler oluşturulmuş, anket formuyla hipotezlerin doğruluğu araştırılmıştır. Anket sonucunda ortaya çıkan veriler SPSS programıyla analiz edilmiştir. Anket verilerinin çıktıları benzer konudaki çeşitli araştırmaların bulgularıyla mukayese edilerek irdelenmiştir. Çalışmada takip edilen süreçlerin yer aldığı yöntem akış şeması Şekil 2’de verilmiştir.



Şekil 2. Çalışma yöntem akış şeması

Anket sorularının hazırlanmasında Benslimane (2018) ve Kızıloğlu (2019) çalışmalarından faydalanılmıştır. Anket formunda katılımcı özelliklerini içeren bölümle birlikte 5’li Likert Ölçeği’ne göre düzenlenmiş kapalı uçlu sorular bulunmaktadır. Kapalı uçlu olarak düzenlenmiş sorulara “1” hiç katılmıyorum, “2”

katılmıyorum, “3” kısmen katılıyorum, “4” katılıyorum ve “5” kesinlikle katılıyorum şeklinde verilen yanıtlarla 5’li Likert Ölçeği esas alınarak değerlendirme yapılmıştır. Örneklem büyüklüğünün saptanmasında Yazıcıoğlu ve Erdoğan (2004) çalışması esas alınmıştır. Anket sonucunda elde edilen veriler SPSS programı kullanılarak analiz edilmiş ve yorumlanmıştır. Katılımcılara yüz yüze uygulanan anket formunun birinci kısmında katılımcılar anketle ilgili genel olarak bilgilendirilmiştir. İkinci kısımda sirkülasyon, trafik, park ve erişim, rekreasyon alanları, kentsel donatı elemanları, tesisler-bakım, alanın mekânsal niteliği dahil 6 temel başlık altında toplam 34 soru, üçüncü kısmında ise kullanıcı profilinin belirlenmesine yönelik yaş, cinsiyet, öğrenim durumu, meslek, gelir durumu, ikamet ile ilgili 8 soru yöneltilmiştir. Çalışma alanında anketlerin katılımcılara uygulanması süresi yaklaşık 10 dakika olup toplam 225 kişi ile anket çalışması gerçekleştirilmiş, 195 anket değerlendirilmeye alınmıştır. Anketler Ocak-Haziran 2022 tarih aralığında uygulanmıştır. Anket çalışması kapsamında katılımcı tasarım yaklaşımının benimsenmediği Burdur kent merkezi kentsel koridorlarının kullanıcı üzerinde bıraktığı izlenimlerin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

Yapılan anketler sonucunda elde edilen verilerin analizleri beş aşamada gerçekleştirilmiştir:

1.Aşama: Ankete katılım sağlayanların kişisel özelliklerine göre gruplandırıldığı frekans analizi yapılmıştır.

2.Aşama: Katılımcıların mekâna ait faktörlerin değerlendirilmesi için verdikleri yanıtların normal dağılım gösterip göstermediğini tespit etmek için normallik analizi yapılmıştır. Bu doğrultuda medyan ve ortalama değerlerinin birbirine yakınlığına bakılmıştır. George ve Mallery (2010) araştırmalarında çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) değerlerinin -2 +2 aralığında olmasının normal dağılıma işaret ettiğini belirtmişlerdir. Buradan hareketle elde edilen verilerin çarpıklık ve basıklık değerleri bu bilgiler ışığında incelenmiştir.

3.Aşama: Katılımcıların mekâna ait faktörlerin değerlendirilmesi için verdikleri cevapların tutarlılığını ortaya çıkarmak amacıyla güvenilirlik analizleri yapılmıştır. Güvenilirlik analizleri sonucunda mekâna ait faktörlerin farklı başlıklar altında değerlendirilmesine ait Cronbach Alpha değerleri sayesinde verilen yanıtların güvenilirlik dereceleri ortaya konmuştur.

4.Aşama: Bu aşamada katılımcıların anketin ana başlıkları altındaki ölçeklere katılım derecelerinin cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediğini ortaya çıkarmak için bağımsız örneklem t testi yapılmıştır.

5.Aşama: Katılımcıların anketin ana başlıkları altındaki ölçeklere katılım derecelerinin yaş, öğrenim durumu, meslek ve gelir durumuna göre farklılık gösterip göstermediğini ortaya koymak için tek yönlü ANOVA testleri

yapılmıştır. Ayrıca varyansların homojenlik durumuna göre post-hoc analizlerinden Tamhane's T2 ve Scheffe testleri uygulanmıştır.

3. Bulgular ve Tartışma

Bu bölümde çalışma alanıyla ilgili bilgiler, araştırma alanıyla ilgili gerçekleştirilen anket çalışmalarının neticesinde elde edilen veriler, ortaya çıkan bu verilerin SPSS programı vasıtasıyla analiz edilmesi sonucu ulaşılan bilgiler ve bu bilgilerin halihazırda literatürde bulunan benzer konuya sahip çeşitli araştırmaların bulgularıyla karşılaştırılması verilmiştir.

3.1. Çalışma Alanına Ait Bilgiler

Burdur ili, Akdeniz Bölgesinin iç bölümünde ve Göller Yöresi olarak adlandırılan bölgede Akdeniz Bölgesi'nden Orta Anadolu ve Ege Bölgeleri'ne geçiş alanında bulunmaktadır. Burdur, Güney tarafında Antalya, Batı tarafında Denizli, Güneybatı tarafında Muğla, Doğu ve Kuzey taraflarında ise Isparta ve Afyon kentleri ile komşudur ve toplam yüzölçümü 6887 km²'dir. Akdeniz Bölgesinde bulunmasına rağmen Burdur, kış mevsiminde soğuk ve yağışlı, yaz mevsiminde sıcak ve kurak bir iklim yapısına sahiptir. Deniz seviyesinden yaklaşık 1000 m olan rakıma sahip Burdur, bir geçiş iklimi niteliğine sahiptir (Anonim, 2022a). Yüksek dağlar, bölgeyi Akdeniz ikliminden ayırmakta ve kış mevsimi soğuk, yaz mevsimi sıcak geçmektedir (Ongun ve Gökçe, 2019). İlde, merkez ilçe ve 10 ilçe (Ağlasun, Altınyayla, Bucak, Çavdır, Çeltikçi, Göllhisar, Karamanlı, Kemer, Tefenni, Yeşilova) ile birlikte toplam 11 ilçe vardır (Kaya ve Aşıkutlu, 2019).

Yüzey şekilleri olarak; şehir topraklarını çevreleyen dağlar ve aralarına sıkışmış düzlükler, güneydoğudaki yüksek yaylalar ve güneybatıdaki ovalık engebeli plato olmak üzere üç ana bölüme ayrılabilir. Bölgedeki dağların büyük bölümü Batı Torosların uzantısıdır. Torosların iç kısmında yer alan dalgalı plato görünümündeki Burdur ilinde çok sayıda göl ve akarsu bulunmaktadır (Anonim, 2022b). Bu göllerin içerisinde en önemlileri Burdur ve Salda gölleridir (Güngör ve Polat, 2005). Burdur kentinin büyük bir bölümü genel olarak 900-1000 m yükseltileri arasında bulunmaktadır (Çetin, 2007). Ayrıca, Burdur ilinde kara iklimi hâkimdir.

Burdur kenti Neolitik çağa kadar uzanan zengin geçmişi içinde çok sayıda yerleşmelere tanık olmuştur (Akşahin, 2012). Tümülüsleri, höyükleri, antik şehirleri, anıt eserleri ve daha birçok tarihi yapıyla yaklaşık olarak 9 bin yıllık medeniyetin izlerini taşıyan bir kültür kentidir. Antik dönemde Pisidya adı verilen Burdur, Neolitik çağ, Grek ve Roma dönemi eserlerinin kalıntılarına ev sahipliği yapmaktadır. Tarihi süreçte Burdur, sırasıyla Perslerin ve Makedonyalıların işgaline uğramıştır. Sonrasında ise Selefkosların yönetimine, bunu takiben Romalıların yönetimine girmiştir. Roma'nın bölünmesinden sonra Bizans egemenliğine girmiştir.

1071 Malazgirt Savaşıyla beraber Selçukluların, daha sonra da takiben Hamit Oğullarının ve Osmanlıların hakimiyeti altına girmiştir (Özaltın, 2012).

Burdur ili göller bölgesinin merkezinde bulunmakta ve doğa ile kültür turizmi açısından büyük bir potansiyeli barındırmaktadır. Burdur il Kültür ve Turizm Müdürlüğü verilerine bakıldığında, il sınırları içinde; 102 adet Dinsel ve Kültürel Yapı, 159 adet Arkeolojik Mimarlık Örneği, 1 adet Arkeolojik ve Doğal Sit Alanı, 1 adet Kentsel Sit Alanı, 5 adet Doğal Sit Alanı vardır (Kılınç ve Kılınç, 2019).

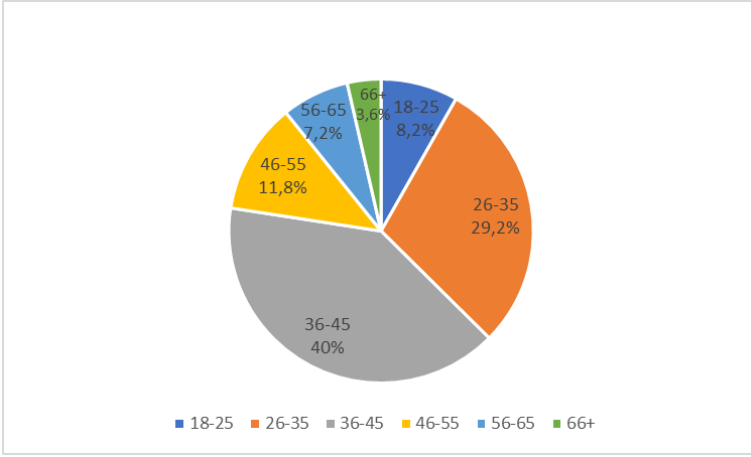
Bu bölgenin çalışma alanı olarak seçilmesinin nedeni; hem Burdur kentinin ekonomik, kültürel ve toplumsal yaşamına önemli etkileri olan ticari, sanatsal ve rekreasyonel alanları bünyesinde barındırması, kent için önemli caddelerin kesişim noktasında yer almasıyla halk için nirengi noktası teşkil etmesi, kent içi ve kentle ilçeler arasında ulaşımda önemli rol üstlenmesi ve doğal akarsu koridoru üzerinde kurulu olmasıdır. Dolayısıyla katılımcı tasarım yaklaşımıyla Burdur kent merkezi kentsel koridorlarının kullanıcılar tarafından nasıl değerlendirildiği ortaya koyularak katılımcı tasarımın önemi vurgulanmak istenmiştir. Şekil 3’de Burdur kent merkezi kentsel koridorlarına ait görseller verilmiştir.



Şekil 3. Burdur kent merkezi kentsel koridorlarına ait görseller (URL-2, 2022)

3.2. Burdur Kent Merkezi Kentsel Koridorları Kullanıcılarına Ait Katılımcı Özellikleri

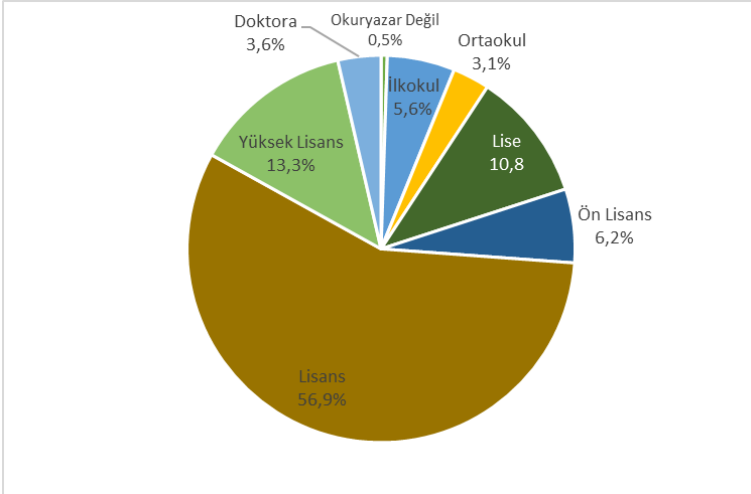
Ankete katılım sağlayan kentsel koridor kullanıcılarına ait katılımcı özellikleri incelenmiştir. Araştırma sonucunda ankete katılım sağlayanların %40’ını 36-45 yaş aralığındaki katılımcıların oluşturduğu gözlemlenmiştir. TÜİK verilerine göre toplam Burdur nüfusunun %14,9’unu 35-44 yaş aralığındaki bireyler oluşturmaktadır (TÜİK, 2022). Şekil 4’de katılımcıların yaş dağılımına ait grafik sunulmuştur.



Şekil 4. Katılımcıların yaş dağılımına ait grafik

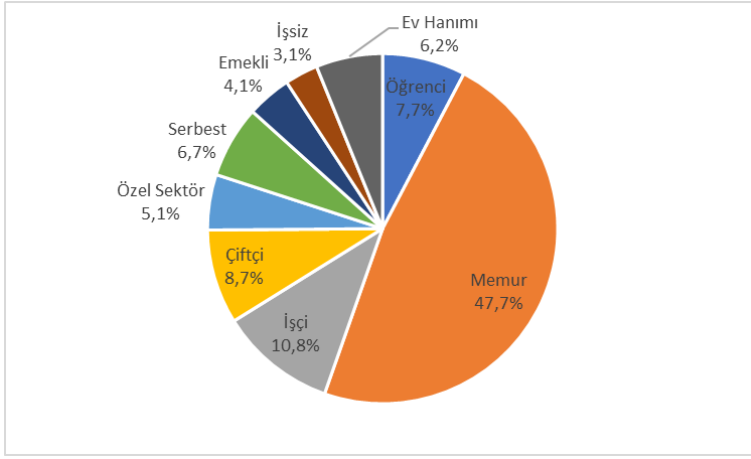
Anket verilerine göre katılımcıların %70,8'i erkek, %29,2'si kadınlardan oluşmaktadır.

Elde edilen bulgulara göre katılımcıların %56,9'unun lisans düzeyinde öğrenim durumunda oldukları görülmüştür. Bu konuyla ilişkili olarak Erkengel (2019) çalışmasında üniversitelerin sayısının artmasının daha fazla sayıda öğrencinin yükseköğretime yerleşmesine olanak tanıdığını belirtmiştir. Bu verilerle anket katılımcılarının çoğunluğunun lisans mezunu olmasının paralellik gösterdiği söylenebilir. Şekil 5'de katılımcıların öğrenim durumu dağılımına ait grafik sunulmuştur.



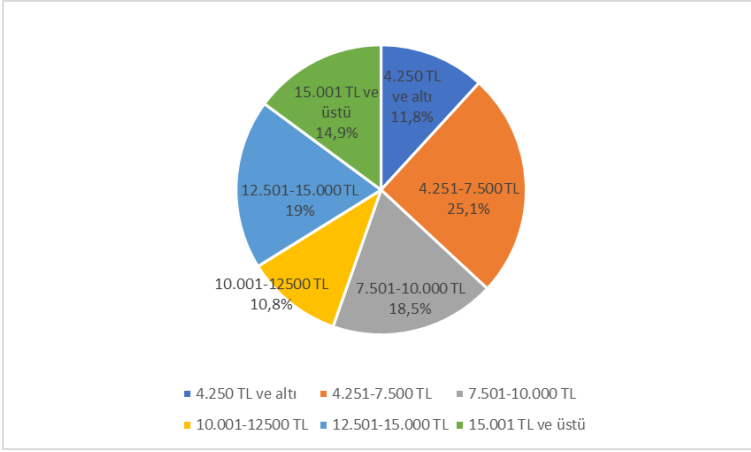
Şekil 5. Katılımcıların öğrenim durumu dağılımına ait grafik

Araştırma sonucunda ankete katılanların çoğunluğunun (%47,7) memur olarak görev yapmakta olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Son verilere göre ülkemizde toplam istihdam rakamı 28.828.000 olarak gerçekleşmiş ve bunun içerisinde toplam kamusal istihdam, Devlet Personel Başkanlığı verilerine göre 3.341.358 kişi olarak gerçekleşmiştir. Türkiye’de toplam istihdam içindeki kamusal istihdam oranının yaklaşık %11,5 civarında olduğu görülmektedir (Anonim, 2018). Bu verilerle çalışma sonucunda ortaya çıkan verilerin farklılık göstermesinin sebebi anketin uygulandığı alana yakın çok sayıda kamu kurumunun yer alması gösterilebilir. Şekil 6’da katılımcıların meslek dağılımına ait grafik sunulmuştur.



Şekil 6. Katılımcıların meslek dağılımına ait grafik

Ankete verilen cevaplarda katılımcıların %25,1’inin aylık 4251-7500 TL’lik gelire sahip olduğu görülmüştür. Ortaya çıkan bu sonuç TÜİK 2022 verileri ortalama gelir düzeyi istatistikleriyle paralellik göstermektedir. TÜİK’e göre yıllık ortalama hane halkı kullanılabilir geliri 76 bin 733 TL olmuştur (TÜİK, 2022). Şekil 7’de katılımcıların gelir durumu dağılımına ait grafik sunulmuştur.



Şekil 7. Katılımcıların gelir durumu dağılımına ait grafik

Katılımcıların %78,5’inin Burdur’da yaşamakta olduğu tespit edilmiştir. Burdur’da yaşayanların %50,3’ü 6-15 yıl aralığında Burdur’da ikamet ettiklerini belirtmiştir. Burdur’da yaşayanlara yöneltilen Burdur’da yaşamaktan memnunuz musunuz sorusuna %81,9 oranında “evet” cevabı verilmiştir.

3.3. Bölgenin Katılımcı Tasarım Bağlamında İncelenmesi

Bu bölümde çalışma ana materyalini oluşturan Burdur kent merkezi kentsel koridorlarıyla ilgili uygulanan anket sonucunda elde edilen SPSS programı verilerinin değerlendirmeleri yer almaktadır.

3.3.1. Bölgenin Katılımcı Tasarım Bağlamında İncelenmesi

Anket sonucunda elde edilen verilerin SPSS programı ile analizi sonrası ulaşılan normal dağılım değerleri Tablo 1’de verilmiştir. Tabloda sirkülasyon, trafik, park ve erişim, rekreasyon alanları, kentsel donatı elemanları, tesisler-bakım ve alanın mekânsal niteliği başlıklarına ait normal dağılım analizinin değerleri verilmiştir. Tüm başlıklarda p değerinin 0,05’ten küçük olduğu tespit edilmiş bunun neticesinde yapılan analizlerle tüm başlıklara ait verilerin normal dağılım gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 1. Anket sonucunda elde edilen verilerin normallik analizi değerleri

	İstatistik	sd	p	$\bar{x}$	Medyan	Çarpıklık	Basıklık
Sirküasyon	0,118	195	0,000	10,3538	11,0000	0,122	-0,226
Trafik, Park ve Erişim	0,097	195	0,000	12,1385	12,0000	0,815	1,961
Rekreasyon Alanları	0,096	195	0,000	12,3385	12,0000	0,323	-0,405
Kentsel Donatı Elemanları	0,103	195	0,000	17,8154	18,0000	0,069	-0,432
Tesisler-Bakım	0,090	195	0,001	10,8308	11,0000	0,021	-0,167
Alanın Mekânsal Niteliği	0,105	195	0,000	29,9231	29,0000	0,113	-0,313

3.3.2. Güvenilirlik Analizi Sonuçları

Çalışma kapsamında uygulanan anket formunda sorular altı ana başlık altında toplanmıştır. İlk olarak “sirküasyon” başlığı altında yer alan 4 madde için SPSS programı aracılığıyla güvenilirlik analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda elde edilen veriler Tablo 2’de sunulmuştur. Bu başlık altındaki maddeler için Cronbach’s Alpha değeri 0,720 olarak bulunmuştur. Elde edilen bu verilerin Özdamar (2002)’nin çalışmasında belirtildiği üzere oldukça güvenilir olduğu söylenebilir.

5 maddeye sahip anketin ikinci başlığı “trafik, park ve erişim” için yapılan güvenilirlik analizi sonucunda Tablo 2’de sunulduğu gibi Cronbach’s Alpha değeri 0,596 olarak tespit edilmiştir. Özdamar (2002)’nin çalışmasına göre bu başlık altında elde edilen verilerin düşük güvenilirlik oranına sahip olduğu söylenebilir.

Çalışmanın üçüncü başlığı olan 5 maddeli “rekreasyon alanları” için yapılan güvenilirlik analizi sonucunda Cronbach’s Alpha değeri 0,863 olarak bulunmuştur. Bu verilere göre Özdamar (2002)’nin çalışmasında belirtildiği gibi burada yüksek derecede güvenilirlik olduğu söylenebilir.

“Kentsel donatı elemanları” başlığı altındaki 6 madde için yapılan güvenilirlik analizi sonucunda Cronbach’s Alpha değeri 0,533 olarak saptanmıştır. Özdamar (2002)’nin çalışmasına göre bu başlık altında elde edilen verilerin düşük güvenilirlik oranına sahip olduğu söylenebilir.

Beşinci başlık olan “tesisler-bakım” başlığı 4 maddeden meydana gelmektedir. Yapılan analizin Cronbach’s Alpha değeri 0,724 ile Özdamar (2002)’nin çalışmasında belirttiği üzere oldukça güvenilir olduğu söylenebilir.

“Alanın mekânsal niteliği” başlığı altındaki 10 madde için yapılan güvenilirlik analizi sonucunda Cronbach’s Alpha değeri 0,856 olarak bulunmuştur. Özdamar

(2002)'nin çalışmasına göre bu başlık altında elde edilen verilerin yüksek derecede güvenilirlik oranına sahip olduğu söylenebilir.

Tablo 2. Uygulanan anket sonrası ulaşılan verilerin güvenilirlik analizi sonuçları

Bölüm	Cronbach's Alpha	Madde Toplamı
Sirkülasyon	0,720	4
Trafik, Park ve Erişim	0,596	5
Rekreasyon Alanları	0,863	5
Kentsel Donatı Elemanları	0,533	6
Tesisler-Bakım	0,724	4
Alanın Mekânsal Niteliği	0,856	10

3.3.3. Cinsiyete Bağlı Bağımsız Örneklem T Testi Sonuçları

Çalışmanın bu kısmında katılımcıların anketin ana başlıkları altındaki ölçeklere katılım derecelerinin cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediğini ortaya çıkarmak için t testi yapılmıştır. Alanının mekânsal niteliği etkenler düzeylerinin cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediğinin ortaya konulması amacıyla bağımsız örneklem t testi uygulanmış ve t testi analiz sonuçları Tablo 3'te sunulmuştur. Bu kısım için yapılan bağımsız örneklem t testi neticesinde alanın mekânsal nitelik etkenler düzeylerinin cinsiyete göre farklılığının istatistiksel olarak %95 güven seviyesinde anlamlı olduğu belirlenmiştir ($p=0,030$; $p<0,05$). Ankette erkeklerin ($\bar{x}=30,5217$) alanın mekânsal nitelik etkenler düzeylerinin kadınlara kıyasla ($\bar{x}=28,4737$) daha yüksek olduğu görülmüş ve anlamlı derecede farklılık tespit edilmiştir. Bu doğrultuda bu başlık altında yöneltilen sorulara erkek katılımcıların daha fazla dikkat ettiği ifade edilebilir. Bu veriler doğrultusunda erkek katılımcıların mekânsal nitelik ile ilgili farkındalığının kadın katılımcılara göre daha fazla olduğu söylenebilir. Böylece çalışmadaki birinci hipotez olan “*Alanın mekânsal nitelik ile ilgili faktörlerinin değerlendirilmesi, katılımcı cinsiyetine göre farklılık göstermektedir.*” doğrulanmaktadır.

Tablo 3. Alanın mekânsal nitelik etkenler düzeylerinin cinsiyete göre farklılık durumuna ait analiz sonuçları

Değişkenler	Grup	n	$\bar{x}$	ss	t	sd	p
Alana ait mekânsal nitelik etkenleri	Kadın	57	28,4737	5,52948	-2,202	126,338	0,030*
	Erkek	138	30,5217	6,73830			

* $p<0,05$; ** $p<0,01$; *** $p<0,001$

3.3.4. Yaş Gruplarına Bağlı ANOVA Testi Sonuçları

Burdur kent merkezi kentsel koridorlarının mekânsal nitelik ile ilgili faktörlerinin değerlendirilmesinin katılımcı yaş gruplarına göre farklılık gösterip göstermediği ortaya koymak amacıyla ANOVA testi uygulanmış ve test sonuçları Tablo 4'te sunulmuştur. Alanın mekânsal nitelik ile ilgili faktörlerinin değerlendirilmesinde yaşa bağlı farklılığın istatistiksel olarak %95 güven seviyesinde anlamlı olmadığı belirlenmiştir ($F=0,647$, $p=0,664$; $p>0,05$). Ayrıca varyansların homojen dağılıma sahip olmadıkları tespit edilmiş (ist.: 3,619, $p=0,004$; $p<0,05$) ve çoklu karşılaştırma analizlerinden (post-hoc) Tamhane's T2 testi sonucunda yaş grupları arasında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Bu anlamda alanın mekânsal niteliklerinin değerlendirilmesinde katılımcı yaş grubunun önemli bir değişken olmadığını ifade etmek mümkündür. Bu veriler doğrultusunda ikinci hipotez, "*Alanın mekânsal nitelik ile ilgili faktörlerinin değerlendirilmesi, katılımcı yaş gruplarına göre farklılık göstermektedir.*" doğrulanmamaktadır.

Tablo 4. Alanın mekânsal nitelik faktörlerinin yaşa göre değerlendirilmesiyle ilgili ANOVA testi analiz sonuçları

Ölçek	Yaş	n	$\bar{x}$	ss	Levene Test		F	p
					İstatistik	p		
Alanın mekânsal nitelik ile ilgili faktörlerinin değerlendirilmesi	1)18-25	16	29,3750	5,3898	3,619	0,004	0,647	0,664
	2)26-35	57	29,8947	8,0637				
	3)36-45	78	29,6282	6,1032				
	4)46-55	23	29,3478	5,5482				
	5)56-65	14	32,7143	3,1238				
	6)66+	7	31,0000	6,0000				

* $p<0,05$; ** $p<0,01$; *** $p<0,001$

3.3.5. Meslek Gruplarına Bağlı ANOVA Testi Sonuçları

Mekânın kentsel donatı elemanlarıyla ilgili faktörlerinin değerlendirilmesinin katılımcı meslek gruplarına göre farklılık gösterip göstermediği ortaya koymak amacıyla ANOVA testi uygulanmış ve test sonuçları Tablo 5'te verilmiştir. Mekânın kentsel donatı elemanlarıyla ilgili faktörlerinin değerlendirilmesinde meslek grubu değişkenine bağlı olarak %95 güven düzeyinde anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($F=9,086$, $p=0,000$; $p<0,05$). Buna ek olarak varyansların homojen dağılıma sahip oldukları tespit edilmiş (ist.: 1,811, $p=0,077$; $p>0,05$) ve çoklu karşılaştırma analizlerinden (post-hoc) Scheffé testi uygulanarak bazı meslek grupları arasında anlamlı farklılıklar görülmüştür. Bu kapsamda öğrencilerin ($\bar{x}=21,4000$) işçilere

($\bar{x}=15,2857$) göre mekânın kentsel donatı elemanları faktörlerini değerlendirme düzeyleri daha yüksektir. Bu başlık altında katılımcılara yöneltilmiş soruların değerlendirilmesinde öğrencilerin daha hassas olduğu söylenebilir. Buna göre öğrencilerin mekânın kentsel donatı elemanlarının niteliğini daha fazla önemsedğini söylemek mümkündür. Elde edilen veriler doğrultusunda üçüncü hipotez olan “*Mekânın kentsel donatı elemanları ile ilgili faktörlerinin değerlendirilmesi, katılımcı meslek gruplarına göre farklılık göstermektedir.*” kısmen doğrulanmaktadır.

Tablo 5. Mekânın kentsel donatı elemanları faktörlerinin meslek gruplarına göre değerlendirilmesiyle ilgili ANOVA testi analiz sonuçları

Ölçek	Meslek	n	$\bar{x}$	ss	Levene Test		F	p	Scheffe
					İstatistik	p			
Mekânın kentsel donatı elemanları ile ilgili faktörlerinin değerlendirilmesi	1)Öğrenci	15	21,4000	2,8233	1,811	0,077	9,086	0,000***	1>2** 1>3*** 1>6*** 1>9* 3<5** 3<7*** 5>6*
	2)Memur	93	17,5806	2,6634					
	3)İşçi	21	15,2857	2,7774					
	4)Çiftçi	17	18,1765	2,9630					
	5)Özel Sektör Çalışanı	10	21,0000	2,7080					
	6)Serbest Meslek	13	16,3846	2,1031					
	7)Emekli	8	19,8750	1,5526					
	8)İşsiz	6	17,5000	0,5477					
	9)Ev Hanımı	12	16,7500	3,1658					

*p<0,05; ** p<0,01; ***p<0,001

3.3.6. Gelir Durumuna Bağlı ANOVA Testi Sonuçları

Mekânın trafik, park ve erişimle ilgili faktörlerinin değerlendirilmesinin gelir durumuna göre farklılık gösterip göstermediği ortaya koymak amacıyla ANOVA testi uygulanmış ve test sonuçları Tablo 6’da verilmiştir. Mekânın trafik, park ve erişimle ilgili faktörlerinin değerlendirilmesinde gelir durumu değişkenine bağlı olarak %95 güven düzeyinde anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($F=5,354$, $p=0,000$; $p<0,05$). Ayrıca varyansların homojen dağılıma sahip olmadıkları tespit edilmiş (ist.: 3,191, $p=0,009$; $p<0,05$) ve çoklu karşılaştırma analizlerinden (post-hoc) Tamhane’s T2 testi sonucunda bazı gelir grupları arasında anlamlı farklılıklar saptanmıştır. Bu kapsamda 4.250 TL ve altı gelire sahip katılımcıların ($\bar{x}=10,2609$) 4.251-7.500 TL gelire sahip katılımcılara ($\bar{x}=13,3061$) göre mekânın trafik, park ve erişim faktörlerini değerlendirme düzeyleri daha düşüktür. Ortalama gelir düzeyine sahip katılımcıların mekânın trafik, park ve erişimle ilgili özelliklerini değerlendirme düzeyi daha düşük gelir düzeyine sahip katılımcılara göre yüksektir. Bu başlık

altındaki konuların değerlendirilmesinde ortalama gelir düzeyine sahip katılımcıların daha hassas olduğu ifade edilebilir. Elde edilen veriler ışığında dördüncü hipotez olan “*Mekânın trafik, park ve erişimle ilgili faktörlerinin değerlendirilmesi, katılımcıların gelir durumuna göre farklılık göstermektedir.*” kısmen doğrulanmaktadır.

Tablo 6. Mekânın trafik, park ve erişim faktörlerinin gelir durumuna göre değerlendirilmesiyle ilgili ANOVA testi analiz sonuçları

Ölçek	Gelir Durumu	n	$\bar{x}$	ss	Levene Test		F	p	Tamhane's T2
					İstatistik	p			
Mekânın trafik, park ve erişim ile ilgili faktörlerinin değerlendirilmesi	1) 4.250 TL ve altı	23	10,2609	2,3202	3,191	0,009	5,354	0,000***	1<2** 1<3** 1<5* 2>6** 3>6*
	2) 4.251-7.500 TL	49	13,3061	3,8199					
	3) 7.501-10.000 TL	36	12,6667	2,2038					
	4) 10.001-12.500 TL	21	12,0000	2,1908					
	5) 12.501-15.000 TL	37	12,3243	2,7794					
	6) 15.001 TL ve üstü	29	10,8621	1,8655					

*p<0,05; ** p<0,01; ***p<0,001

4. Sonuç ve Öneriler

Çalışma kapsamında katılımcı tasarım ve kentsel koridor kavramları ulusal ve uluslararası literatür taramasıyla incelenmiştir. Burdur’da, ekonomik, kültürel ve toplumsal yaşamda önemli yer teşkil eden kentsel koridorlar katılımcı tasarım bağlamında ele alınmıştır. Çalışma alanının katılımcılar tarafından nasıl değerlendirildiğinin ortaya konması için anket çalışması yapılmıştır. Anket çalışması sonucunda elde edilen verilerle daha önce oluşturulan dört hipotezin doğruluğu araştırılmıştır (Tablo 7).

Tablo 7. Çalışmada yer alan hipotezlerin doğrulanma durumu

Hipotezler	Doğrulanmadı	Kısmen Doğrulandı	Doğrulandı
1.Alanın mekânsal nitelik ile ilgili faktörlerinin değerlendirilmesi, katılımcı cinsiyetine göre farklılık göstermektedir.			X
2.Alanın mekânsal nitelik ile ilgili faktörlerinin değerlendirilmesi, katılımcı yaş gruplarına göre farklılık göstermektedir.	X		
3.Mekânın kentsel donatı elamanları ile ilgili faktörlerinin değerlendirilmesi, katılımcı meslek gruplarına göre farklılık göstermektedir.		X	
4.Mekânın trafik, park ve erişimle ilgili faktörlerinin değerlendirilmesi, katılımcıların gelir durumuna göre farklılık göstermektedir.		X	

Çalışmadaki birinci hipotez olan “*Alanın mekânsal nitelik ile ilgili faktörlerinin değerlendirilmesi, katılımcı cinsiyetine göre farklılık göstermektedir.*” doğrulanmaktadır. Çalışmada erkek katılımcıların alanın mekânsal niteliklerini değerlendirme düzeyleri kadınlara göre daha yüksektir (Tablo 3). Bu doğrultuda “alan, toplumun farklı kesimlerinden insanların kaynaşmasına ve buluşmasına imkan sağlamaktadır”, “alandaki bulunan ve yakın çevrede yaşayan her yaş grubundan ve her kesimden insan (yaşlı, engelli, çocuk vb. dahil) gece/gündüz kendini güvende hissetmektedir”, “alan geneli itibarıyla modern olarak değerlendirilebilir”, “alan mekânsal kimlik açısından değerlendirildiğinde akılda kalıcı olarak nitelendirilebilir”, “alanın insanlar üzerinde tarihi ve manevi açıdan bir önemi vardır”, “anıtlar/heykeller alana mekânsal nitelik açısından değer katmaktadır”, “mekânsal algı açısından ele alındığında alan genel olarak canlıdır”, “mekânsal algı açısından alanın havadar olduğu söylenebilir”, “mekânsal algı açısından alanın bütün olarak anlaşılır bir yapısının olduğu söylenebilir”, “alandaki sorunların belirlenmesi ve giderilmesinde toplum aktif rol oynamaktadır” sorularına erkek katılımcıların daha fazla dikkat ettiği ifade edilebilir. Bu veriler doğrultusunda erkek katılımcıların mekânsal nitelik ile ilgili farkındalığının kadın katılımcılara göre daha fazla olduğu söylenebilir.

İkinci hipotez olan “*Alanın mekânsal nitelik ile ilgili faktörlerinin değerlendirilmesi, katılımcı yaş gruplarına göre farklılık göstermektedir.*” doğrulanmamaktadır. Tablo 4’te sunulan verilere göre alanın mekânsal niteliklerinin değerlendirilmesinde katılımcı yaş grubunun önemli bir değişken olmadığını ifade etmek mümkündür.

Çalışmadaki üçüncü hipotez olan “*Mekânın kentsel donatı elemanları ile ilgili faktörlerinin değerlendirilmesi, katılımcı meslek gruplarına göre farklılık göstermektedir.*” kısmen doğrulanmaktadır. Ankete katılım sağlayan öğrencilerin mekânın kentsel donatı elemanlarıyla ilgili özelliklerini değerlendirme düzeyleri işçilere göre daha yüksektir (Tablo 5). Katılımcılara yöneltilmiş “yeterli sayıda oturma birimi ve kameriye bulunmaktadır”, “oturma birimleri yeterli konfor düzeyini sağlamaktadır”, “bu alanlar yaz ve kış kullanımında farklı etmenlere (rüzgar, doğrudan güneş ışığı vb.) karşı koruma sağlamaktadır”, “geri dönüşüm ve çöp depolama için yeterli olanaklar bulunmaktadır ve bu bölümler hijyen kurallarına uygun olarak düzenlenmiştir”, “toplu taşıma durakları uygun yerlerde ve yürüme mesafesindedir” ve “aydınlatma elemanları yeterlidir ve alandaki güven hissini artırmaktadır” sorularını değerlendirmede öğrencilerin daha hassas olduğu söylenebilir. Bu doğrultuda öğrencilerin mekânın kentsel donatı elemanlarının niteliğini daha fazla önemseddiği çıkarımını yapmak mümkündür.

Araştırma kapsamında incelenen dördüncü hipotez, “*Mekânın trafik, park ve erişimle ilgili faktörlerinin değerlendirilmesi, katılımcıların gelir durumuna göre farklılık göstermektedir.*” kısmen doğrulanmaktadır. Tablo 6’da sunulan verilere göre, ortalama gelir düzeyine sahip katılımcıların mekânın trafik, park ve erişimle ilgili özelliklerini değerlendirme düzeyi daha düşük gelir düzeyine sahip katılımcılara göre yüksektir. Bu noktada bölgedeki trafik yoğunluğunun durumu, otoparkların nitelik ve nicelik açısından yeterliliği, araçların olumsuz etkileri azaltacak önlemler, bisiklet parkı için ayrılan alanın yeterliliği ve toplu taşıma hizmetlerinin yeterliliği konularında ortalama gelir düzeyine sahip katılımcıların daha hassas olduğu ifade edilebilir.

Çalışma kapsamında yapılan literatür taraması ve uygulanan anket sonucunda elde edilen bilgiler ve veriler doğrultusunda kentsel koridorların kentliler ve mekân kullanıcıları için önemi ortaya konulmuştur. Geniş bir kullanıcı kitlesine hitap eden ve birçok işleve sahip bu kamusal mekânların tasarlanması ve geliştirilmesi süreçlerine kullanıcıların dahil edilmesi önem taşımaktadır. Çünkü günümüzde giderek yoğunlaşan kentleşmeyle birlikte bu alanların daha da kıymetli hale geldiği söylenebilir. Toplumsal yaşamın, ticaretin, ulaşımın, rekreasyonel faaliyetlerin, sporun, sanatın önemli bir parçası olan bu kamusal alanların katılımcı tasarım bağlamında ele alınmasının, daha nitelikli mekânların ortaya çıkmasına katkı sağlayacağı öngörülmektedir.

Çalışma kapsamında, kentsel koridorların katılımcı tasarım bağlamında değerlendirilmesinde kullanıcılar için önem arz eden hususlar, aşağıdaki gibi belirlenmiştir;

- Mekânın toplumun farklı kesimlerine hitap etme durumu,
- Mekânın bir bütün olarak anlaşılabilirliği,
- Mekânın havadarlığı,
- Mekândaki bisiklet yollarının yeterliliği,
- Mekânda yer alan yaya yollarının yeterliliği,
- Mekânın estetik niteliği,
- Mekânda çocuklar için ayrılmış alanların durumu,
- Mekânın toplu taşıma ağıyla olan bağlantısı,
- Mekândaki güven hissiyatı,
- Mekânda yer alan aydınlatma elemanlarının yeterliliği,
- Alandaki trafik yoğunluğu,
- Mekândaki otoparkların yeterliliği,
- Mekânın hava kalitesi,
- Mekândaki bisikletler için ayrılmış park alanlarının yeterliliği,
- Mekândaki yeşil alanların estetik durumu,
- Mekânın farklı zamanlardaki kullanılabilirlik durumu,
- Alanda yer alan genel ihtiyaç mekânlarının yeterliliği.

Sonuç olarak, kentsel koridorlar kentler ve bu mekânı kullananlar için önemli açık ve yeşil alanlardır. Kentsel koridorların kullanıcıların beklentileri analiz edilerek hem planlanması ve tasarlanması hem de kullanımı ve geliştirilmesine yönelik kararlar alınması gerekmektedir. Dolayısıyla katılımcı tasarım doğrultusunda alınacak kararlar ile bu mekânların daha nitelikli olmasını ve kente bir değer katmasını sağlamak mümkün olacaktır.

Kaynaklar

1. Akşahin, Ö. (2012). Burdur Taşoda Konağı Süslemeleri, Yüksek Lisans Tezi. Süleyman Demirel Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü, Isparta, Türkiye.
2. Anonim (2018). T.C. Kalkınma Bakanlığı On Birinci Kalkınma Planı, Kamuda İnsan Kaynakları Yönetimi Çalışma Grubu Raporu, Ankara.
3. Anonim (2022a). Genel Bilgiler, Burdur İl Kültür ve Turizm İl Müdürlüğü İnternet Sitesi. <https://burdur.ktb.gov.tr/TR-70043/genel-bilgiler.html> (Erişim Tarihi: 29.05.2022)
4. Anonim (2022b). Burdur İli Maden ve Enerji Kaynakları, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü İnternet Sitesi. http://www.mta.gov.tr/v3.0/sayfalar/bilgi-merkezi/maden_potansiyel_2010/Burdur_Madenler.pdf (Erişim Tarihi: 29.05.2022)
5. Baba, E.C. (2010). Tasarım sürecinde katılımcı yaklaşımlara dair bir değerlendirme, İstanbul Levent bölgesinde alan çalışması. *Tasarım + Kuram Dergisi*, 6(9), 21-53.
6. Bairoch, P. (1988). *Cities and Economic Development: From the Dawn of History to the Present*. Mansell, London.
7. Benslimane, A. (2018). Participatory Design Approach In Transforming Urban Poor Areas: The Operation Salam Project, Salé, Yüksek Lisans Tezi. Bahçeşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye.
8. Bilgili, B.C., Gökyer, E. (2012). Urban green space system planning. *Landscape Planning*, 107-122.
9. Cook, E.A., Lier, H.V. (1994). *Landscape Planning and Ecological Networks: An Introduction*. Elsevier, Amsterdam.
10. Çetin, B. (2007). Burdur Kent Coğrafyası, Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum, Türkiye.
11. Erkengel, H.C. (2019). Türkiye’de Doktoralı Eleman İhtiyacının Belirlenmesine Yönelik Bir Karar Destek Sistemi Mimarisi, Yüksek Lisans Tezi. Sakarya Üniversitesi İşletme Enstitüsü, Sakarya, Türkiye.
12. Erzan, J.N. (2015). *Üç Habitus*, Birinci Baskı. Yapı Kredi Yayınları, İstanbul, 285 s.
13. George, D., Mallery, M. (2010). *SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference*, Tenth Edition, Pearson, Boston.
14. Güngör, S., Polat, A.T. (2005). Burdur İli Turizm ve Rekreasyon Kullanımına Yönelik Topoğrafik Yapı Potansiyelinin Saptanması ve Değerlendirilmesi, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi 1. Burdur Sempozyumu, 16-19 Kasım 2005, Burdur.

15. Hayta, Y. (2016). Kent kültürü ve değişen kent kavramı. *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(2), 165-184.
16. İnceoğlu, M., Aytuğ, A. (2009). Kentsel mekânda kalite kavramı. *Megaron*, 4(3), 131-146.
17. Kaya, L.G., Aşıkkutlu, H.S. 2019. Çevre ve Mekânsal Gelişim. İçinde: Burdur İl Gelişim Planı ve Gelişim Stratejileri. Korkmaz, A., Sungur, O., Alparslan, A.M. (eds.), Detay Yayıncılık, Ankara, Türkiye, 10-81.
18. Kılınç, U., Kılınç, O. 2019. Turizm. İçinde: Burdur İl Gelişim Planı ve Gelişim Stratejileri. Korkmaz, A., Sungur, O., Alparslan, A.M. (eds.), Detay Yayıncılık, Ankara, Türkiye, 220-287.
19. Kızıloğlu, S. (2019). Sağlıklı Kentler İçin Kamusal Mekân Kalitesinin Arttırılmasında Katılımcı Tasarımın Önemi: Bursa Altıparmak Meydanı-Stadyum Caddesi Örneği, Yüksek Lisans Tezi. Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa, Türkiye.
20. Lawrence, R. (2000). *Sustaining Human Settlement: A Challenge for the New Millennium*. Urban International Press, Newcastle.
21. Ngo, V.D., Frank, L.D., Bigazzi, A.Y. (2018). Effects of new urban greenways on transportation energy use and greenhouse gas emissions: A longitudinal study from Vancouver, Canada. *Transportation Research Part D*, 62, 715-725.
22. Ongun, U., Gökçe, F. 2019. Tarım. İçinde: Burdur İl Gelişim Planı ve Gelişim Stratejileri. Korkmaz, A., Sungur, O., Alparslan, A.M. (eds.), Detay Yayıncılık, Ankara, Türkiye, 108-130.
23. Özaltın, F. N. (2012). Burdur Bakıbey Konağı Süslemeleri, Yüksek Lisans Tezi. Süleyman Demirel Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü, Isparta, Türkiye.
24. Özdamar, K. (2002). *Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi 1*, Kaan Kitabevi, Eskişehir, 603 s.
25. Sanoff, H. (2000). Community participation methods in design and planning. *Landscape and Urban Planning*, 50(4), 288 s.
26. Shafer, C.S., Lee, B.K., Turner, S. (2000). A tale of three greenway trails: user perceptions related to quality of life. *Landscape and Urban Planning*, 49, 163-178.
27. TÜİK (2022). TÜİK – Veri Portalı. <https://data.tuik.gov.tr/> (Erişim Tarihi: 09.06.2022)
28. URL-1 (2022). Burdur'un Türkiye'deki konumu, Burdur İli haritası ve Burdur kent merkezi. <https://www.wikidata.org/wiki/Q80088> (Erişim Tarihi: 06.06.2022)

- 29.URL-2 (2022). Burdur kent merkezi kentsel koridorlarına ait görseller.
<https://www.burdurweb.com/web/iste-yeni-haliyle-koprubasi.html> (Erişim Tarihi: 07.06.2022)
- 30.Yazıcıoğlu, Y., Erdoğan, S. (2004). *SPSS Uygulamalı Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Detay Yayıncılık, Ankara.