

Editör

Doç. Dr. Melih ÖZTÜRK

gece
kitaplığı

**Peyzaj Mimarlığı
Alanında
Uluslararası
Araştırmalar ve
Değerlendirmeler**

**Ekim
2025**

Genel Yayın Yönetmeni / Editor in Chief • Eda Altunel

Kapak & İç Tasarım / Cover & Interior Design • Gece Kitaplığı

Birinci Basım / First Edition • © Ekim 2025

ISBN • 978-625-388-784-1

© copyright

Bu kitabın yayın hakkı Gece Kitaplığı'na aittir.

Kaynak gösterilmeden alıntı yapılamaz, izin almadan hiçbir yolla çoğaltılamaz. The right to publish this book belongs to Gece Kitaplığı. Citation can not be shown without the source, reproduced in any way without permission.

Gece Kitaplığı / Gece Kitaplığı

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

Ümit Apt No: 22/A Çankaya/ANKARA

Telefon / Phone: 0312 384 80 40

web: www.gecekitapligi.com

e-mail: gecekitapligi@gmail.com

Baskı & Cilt / Printing & Volume

Sertifika / Certificate No: 42488

PEYZAJ MİMARLIĞI
ALANINDA
ULUSLARARASI
ARAŞTIRMALAR VE
DEĞERLENDİRMELER

EDİTÖR

DOÇ. DR. MELİH ÖZTÜRK

İçindekiler

Bölüm 1

Suya Dokunmak: Hareketli Ve Durgun Suyun Estetik Anlamı

Hakan Doygun, Çiğdem Sezer —1

Bölüm 2

**Kentsel Ve Kırsal Yeşil Altyapılarda Kilittaşı Türlerin İzlenmesi:
Ağaçkakanların Mekânsal Ekolojisi Ve Habitat Uygunluk
Modellemeleri**

Şebnem Samsa İnak, Prof. Dr. Osman Uzun —25

Bölüm 3

Taşkınların Önlenmesinde Doğa Tabanlı Çözümlerin Rolü

Pınar Özge Parlak, Elif Bayramoğlu—49

Bölüm 4

Peyzaj Mimarlığı Perspektifinden Kentsel Dönüşüm Sürecinde Endüstri Alanlarının Yeniden İşlevlendirilmesi

Hande ASLAN, Reva ŞERMET ACAR, Fatma AŞILIOĞLU —65

Bölüm 5

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK TEMELLİ KENT MODELLERİ: KOMPAKT, EKO VE YAVAŞ KENTLER

Reva ŞERMET ACAR, Fatma AŞILIOĞLU, Hande ASLAN—89

Bölüm 1

SUYA DOKUNMAK: HAREKETLİ VE DURGUN SUYUN ESTETİK ANLAMI

Hakan DOYGUN¹, Çiğdem SEZER²

1 Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Mimarlık Fakültesi, İzmir Demokrasi Üniversitesi, İzmir
<http://orcid.org/0000-0003-2920-1984>

2 Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir Demokrasi Üniversitesi, İzmir <https://orcid.org/0009-0007-2623-244X>

1. Giriş

Su, tarih boyunca yalnızca yaşamın kaynağı olarak değil, aynı zamanda kültürlerin mekân algısı, estetik anlayışı ve toplumsal yaşam biçimleri üzerinde belirleyici bir unsur olarak varlık göstermektedir. Antik uygarlıklardan günümüz modern kentlerine kadar su, hem doğanın hem de insan üretiminin bir yansıması olarak peyzajın biçimlenmesinde merkezi bir rol üstlenmektedir (Eliade, 1959; Thacker, 1979; Kuitert, 2002). Bu rol, sadece görsel bir öge olmanın ötesinde, mekânsal düzen, ritim, işitsel deneyim ve psikolojik etki gibi çok katmanlı boyutları kapsamaktadır.

Mısır'da Nil Nehri, tarımsal yaşamın ve toplumsal düzenin belirleyicisi olarak mekânı şekillendirmiş; su, yalnızca işlevsel bir kaynak değil, aynı zamanda estetik ve ritmik bir unsur olarak kültürel hafızaya kazanmaktadır (Hornung, 1999). Benzer şekilde, Mezopotamya'da sulama kanalları hem kentlerin örgütlenmesini hem de tarımsal üretim süreçlerini yönlendirmiş, suyun toplumsal ve mekânsal işlevini görünür kılmaktadır (Jacobsen, 1976).

Roma uygarlığı, suyu hem estetik hem de kamusal işlev açısından kullanmada çığır açmaktadır. Görkemli çeşmeler, hamamlar ve su yolları, şehirlerin ritmini belirlemiş, kullanıcı deneyimini yönlendirmektedir (Jellicoe & Jellicoe, 1995). Su ögeleri, burada yalnızca bir dekoratif unsur değil, aynı zamanda sosyal etkileşimi ve toplumsal ritmi düzenleyen araçlar olarak işlev görmektedir.

Doğu ve İslam kültürlerinde su, genellikle cennet metaforları ve meditatif deneyimler bağlamında planlanmıştır. İslam bahçelerinde dört kollu havuzlar ve süs kanalları hem estetik hem de dini simgesel işlev taşımakta, mekânın huzur ve dinginlik algısını güçlendirmektedir (Eliade, 1959). Japon bahçelerinde ise göletler ve küçük su akışları, minimalizm ve yansıma yoluyla meditasyon ve içsel farkındalık deneyimi sağlamaktadır (Kuitert, 2002).

Türk ve Osmanlı bahçelerinde, su ögeleri gölgelikler ve bitkilerle bütünleşerek hem görsel hem de iklimsel konfor sağlamakta; kullanıcılar için sosyal etkileşimi ve mekânsal konforu artıran bir ortam oluşturmaktadır (Muratoğlu, 2010). Örneğin, şadırvanlar sadece birer su kaynağı değil, aynı zamanda toplumsal buluşma noktaları ve mekânsal odak noktaları olarak tasarlanmaktadır.

“Suya dokunmak” metaforu, insan ile su arasındaki doğrudan temasın ötesinde, bedensel deneyim, duyuşal bütünlük ve estetik algı ile ilişkilidir. Bachelard (1983), suyun hayal gücünü harekete geçiren bir unsur olduğunu ve akışkanlığının insan ruhunda çağrışımlar yarattığını

vurgulamaktadır. Bu bağlamda suya temas etmek, görsel ve işitsel algının yanında dokunsal ve psikolojik bir boyut da taşımaktadır. Su, peyzaj tasarımında yalnızca bir görsel öge değil; aynı zamanda mekânın duysal zenginliğini artıran, kullanıcı deneyimini dönüştüren bir unsur olarak değerlendirilmektedir (Motloch, 2001; Corner, 1999; Thompson, 2000).

Peyzaj tasarımında suyun rolü yalnızca estetik boyutla sınırlı değildir; fonksiyonel katkıları da mekân kalitesini doğrudan etkilemektedir. Gürültü kontrolü, yönlendirme, odak oluşturma, mikroklimayı düzenleme ve rekreasyonel kullanımlar, su öğelerinin işlevsel değerlerini ortaya koymaktadır (Thompson, 2000; Muratoğlu, 2010). Bu işlevsellik, tarih boyunca hem kamusal alanlarda hem de özel bahçelerde insan yaşamına yön veren önemli bir faktör olmuştur.

Modern peyzaj tasarımında, su öğelerinin ekolojik, estetik ve deneyimsel işlevleri birlikte göz önüne alınmaktadır. Walker (1998) ve Mostafavi & Doherty (2010), suyun hem doğal hem de yapay peyzaj unsurlarıyla bütünleşik bir şekilde tasarlanmasının, mekânın ritim, yön ve estetik değerini güçlendirdiğini belirtmektedir. Hareketli su, dinamizm, süreklilik ve enerji yaratma kapasitesiyle mekânda canlılık sağlarken, durgun su yansıma, dinginlik ve içsel huzur ile mekânsal algıyı derinleştirmektedir (France, 2003; Spirn, 1984).

Bu çalışma, hareketli ve durgun suyun peyzajda üstlendiği farklı estetik, mekânsal ve psikolojik anlamları çözümlemeyi amaçlamaktadır. Ayrıca her iki su ögesinin bir arada kullanımının nasıl estetik denge oluşturduğu ve gelecekte iklim krizi bağlamında suyun peyzaj tasarımındaki rolünün nasıl değişebileceği tartışılacaktır. Bu yaklaşım, suyun hem tarihsel hem de çağdaş bağlamda peyzaj tasarımındaki çok boyutlu önemini vurgulamaktadır.

2. Teorik Çerçeve

2.1 Felsefi Yaklaşımlar

Peyzaj tasarımında suyun anlamını çözümlemek, yalnızca fiziksel niteliklerine odaklanmakla sınırlı değildir. Su, felsefi düşünce, sanatsal temsil ve edebi imgeler aracılığıyla da derinlikli biçimde ele alınmaktadır. Suyun akışkan, yansıtıcı ve dönüştürücü doğası, tarih boyunca düşünürler, sanatçılar ve yazarlar için insanın çevresiyle ilişkisini anlamlandırma da temel bir metafor işlevi görmektedir.

Gaston Bachelard (1942, 1983), suyu “hayal gücünü en güçlü şekilde harekete geçiren element” olarak tanımlamaktadır. Ona göre su, insan

ruhunda şiirsel çağrışımlar ve düşsel imgeler uyandırmakta; durgun su içsel dünyanın yansıtıcı bir aynası olarak işlev görmekte, hareketli su ise dönüşüm, yenilenme ve zamanın akışını simgelemektedir. Bu bağlamda su, yalnızca görsel ya da işlevsel bir unsur değil, aynı zamanda bilinçaltını ve imgelemi besleyen felsefi bir kaynak olarak değerlendirilmektedir. Edward Casey (1997), “yer” ve “mekân” ayrımını tartışırken suyun bu ikilikte dönüştürücü bir rol üstlendiğini vurgulamaktadır. Ona göre su, mekânın durağan sınırlarını aşarak süreklilik, geçiş ve derinlik duygusu yaratmaktadır. Bir kıyıda durmak ya da akarsu boyunca yürümek, mekânın algılanış biçimini köklü bir şekilde dönüştürmektedir. Böylece su, yalnızca bir sınır değil, aynı zamanda yeni mekânsal deneyimlerin kapısını açan bir ortam olarak işlev görmektedir.

Maurice Merleau-Ponty (1962), fenomenolojik yaklaşımıyla algıyı beden ve dünya arasındaki bütüncül ilişki üzerinden açıklamaktadır. Ona göre suya dokunmak, sesini işitmek ya da yansımaları görmek yalnızca duyuşsal değil, aynı zamanda varoluşsal bir deneyim sunmaktadır. İnsan bedeni, su aracılığıyla mekânı hissetmekte ve anlamlandırmaktadır. Bu yaklaşım, suyun yalnızca estetik değil, aynı zamanda varoluşsal bir boyut taşıdığını ortaya koymaktadır. Martin Heidegger (1971), “yer” ve “ikamet etme” kavramlarıyla insanın doğal çevreyle kurduğu ilişkiyi yorumlarken, suyu varoluşsal bir bağlamda ele almaktadır. Ona göre dere, göl veya deniz gibi su varlıkları, insanın mekânda kök salmasını, yani mekânı yalnızca yaşanacak bir yer değil, aynı zamanda “ikamet edilecek bir varoluş alanı” olarak deneyimlemesini mümkün kılmaktadır.

Herakleitos (M.Ö. 6. yy), “her şey akar” (panta rhei) sözüyle suyu sürekli değişim ve dönüşümün simgesi haline getirmektedir. Su, burada yalnızca doğal bir öge değil, varoluşun temel ilkesi olan akışkanlığın felsefi metaforu olarak değerlendirilmektedir. Schopenhauer (1819) ise doğayı iradenin bir yansıması olarak görmekte, suyun estetik ve metafizik etkisini vurgulamaktadır. Ona göre bir şelalenin sesi ya da göletin yansıması, yalnızca duyuşsal bir haz değil, aynı zamanda insanın içsel dinginlik arayışının da bir yansımasıdır.

Doğu felsefelerinde de suya yüklenen anlamlar dikkat çekmektedir. Taoist düşüncede su, alçakgönüllülük, uyum ve esnekliğin simgesi olarak görülmektedir. Yumuşaklığına rağmen kayaları aşındırabilen yapısıyla dirençsizliğin gücünü temsil etmektedir. İslam düşüncesinde ise su, hem maddi hem de manevi arınmanın kaynağıdır. Cennet tasvirlerinde yer alan ırmaklar, ilahi bütünlüğün ve ebedi huzurun metaforu olarak değerlendirilmekte; böylece su, mekânın yalnızca estetik değil, aynı zamanda kutsal boyutunu da güçlendirmektedir.

Bu felsefi yaklaşımlar, sanat ve edebiyat alanlarında da güçlü bir şekilde yankı bulmaktadır. Claude Monet'nin "Nilüferler" serisi (Şekil 1), durgun suyun yüzeyinde ışık ve renk oyunlarını işleyerek Bachelard'ın "su ve imgelem" düşüncesiyle paralellik göstermektedir. J.M.W. Turner'ın deniz tabloları (Şekil 2), suyun hem ihtişamını hem de yıkıcı gücünü dramatik biçimde yansıtarak Herakleitos'un "değişim" felsefesini sanatsal düzlemde görünür kılmaktadır. Japon ukiyo-e gravürlerinde (Şekil 3 ve 4), suyun dalgalı yüzeyi, hem doğa ile uyumun hem de insanın geçiciliğinin sembolü olarak resmedilmekte, Taoist "akış" anlayışıyla bütünleşmektedir.



Şekil 1. Claude Monet'nin "Nilüferler" Serisi (Monet, 1906)



Şekil 2. J.M.W. Turner'ın Teniz Tabloları (Turner, 1819)



Şekil 3. Hokusai Katsushika (1760-1849) (Asyaltı, 2020)



Şekil 4. Hokusai Katsushika (1760-1849) (Christie's, 2018)

Edebiyatta ise su, pek çok şair ve yazarın eserinde temel bir metafor olarak yer almaktadır. Goethe, "su en güçlü elementtir, çünkü sürükler" diyerek onun dönüştürücü gücünü vurgulamaktadır. Nazım Hikmet şiirlerinde suyu özgürlük, akışkanlık ve umut metaforu olarak kullanmakta; Orhan Pamuk ise romanlarında İstanbul'un Boğaz ve Haliç sularını kimlik ve hafıza unsuru olarak betimlemektedir. Bu edebi örnekler, suyun yalnızca bir doğal varlık değil, aynı zamanda kültürel bellek ve kimlik inşasında da merkezi bir metafor olduğunu ortaya koymaktadır.

Sonuç olarak, su felsefi yaklaşımlar bağlamında yalnızca görsel bir unsur değil, aynı zamanda insanın hayal gücünü, varoluşsal deneyimlerini, sanatsal üretimlerini ve edebi imgelerini şekillendiren çok katmanlı bir fenomendir. Bu nedenle, suyun peyzaj tasarımındaki kullanımı, estetik olduğu kadar derin bir felsefi ve kültürel boyut da taşımaktadır. Su ögesinin peyzajdaki estetik, mekânsal ve psikolojik anlamlarını çözümlemek için felsefi ve fenomenolojik çerçeveler temel bir rehber niteliğindedir. Bu çerçeve, çalışmanın ilerleyen bölümlerinde hareketli ve durgun su öğelerinin analizi için kavramsal ve metodolojik bir temel oluşturmaktadır.

2.2 Estetik Yaklaşımlar

Peyzaj tasarımında suyun estetik boyutu, yalnızca görsel güzelliğin ötesine geçerek işitsel, dokunsal ve mekânsal deneyimleri de kapsamaktadır. Su, estetik açıdan ritim, yansıma, sessizlik, dinamizm ve kontrast gibi öğeler aracılığıyla mekânın bütünsel niteliğini güçlendirmektedir. Bu bağlamda su öğeleri, hem duysal zenginlik yaratmakta hem de kullanıcı ile çevre arasında estetik bir bağ kurmaktadır.

Ian Thompson (2000), peyzajın estetik değerinin, kullanıcıların mekânla kurduğu algısal ve duysal ilişkilerle doğrudan bağlantılı olduğunu vurgulamaktadır. Ona göre su öğeleri, yalnızca görsel bir odak oluşturmakla kalmamakta; aynı zamanda ritim, yansıma ve hareket aracılığıyla mekânın estetik niteliğini artırmaktadır. Carlson ve Berleant (2004), çevre estetiği bağlamında doğal ve yapay unsurların değerlendirilmesinde suyun duysal etkisine dikkat çekmektedir. Yansıma, akışkanlık ve ses gibi özelliklerin, izleyicide görsel zevk, dinginlik ve bütünleşme duygusu uyandırdığı belirtilmektedir. Bu çerçevede su, estetik deneyimi yalnızca görme duyusuna değil; işitme ve dokunma gibi çoklu duyulara yayarak peyzajın deneyimsel kalitesini güçlendirmektedir.

James Corner (1999), modern peyzaj tasarımında suyun minimal ve soyut biçimde kullanımının mekânın estetik kimliğini güçlendirdiğini ileri sürmektedir. Örneğin, düz yüzeyli havuzlar ya da yalın su kanalları, mekâna sadelik ve görsel bütünlük kazandırmaktadır. Bu yaklaşım, suyun yalnızca dekoratif bir unsur olmadığını; peyzajın anlatımsal ve estetik karakterini belirleyen temel bir öğe olduğunu ortaya koymaktadır.

Estetik açıdan su, hareketli ve durgun biçimleriyle farklı deneyimler sunmaktadır. Hareketli su, ses, ritim ve görsel dinamizm aracılığıyla canlılık ve enerji hissi uyandırmakta; durgun su ise yansıma, sessizlik ve mekânsal açıklık sağlayarak meditasyon ve içsel dinginlik duygusunu teşvik etmektedir (Thompson, 2000; Carlson & Berleant, 2004). Bu ikilik, suyun peyzaj tasarımında estetik kontrast yaratmasının temelini oluşturmaktadır.

Tarihsel süreçte suyun estetik kullanımı, kültürlerle göre farklılık göstermektedir. Klasik Avrupa bahçelerinde su, cennet metaforlarının ve uyum idealinin bir yansıması olarak düzenlenmiş; Rönesans ve Barok dönemlerinde (Şekil 5 ve 6), çeşmeler, kaskatlar ve su jetleri görkem ve ihtişamın simgesi olarak tasarlanmıştır (Jellicoe & Jellicoe, 1995). İslam bahçelerinde ise dört kollu havuzlar, su kanalları ve şadırvanlar, hem estetik hem de simgesel işlev taşımakta; mekâna huzur ve düzen kazandırmaktadır. Japon bahçelerinde (Şekil 7 ve 8), göletler ve küçük akışlar, minimalizm ve yansıma yoluyla estetik sadelik, meditasyon ve içsel farkındalık deneyimi sunmaktadır (Kuitert, 2002).



Şekil 5. Rönesans Dönemi Villa Bahçesi (Düzenli ve ark., 2019)



Şekil 6. Fransız Barok Bahçesi (Düzenli ve ark., 2019)



Şekil 7. Japon Bahçesinde Bitkilerin Renginin Durgun Su Yüzeyine Yansıması İle Oluşan Etki (Düzenli ve ark., 2019)



Şekil 8. Japon Bahçelerinde Pavilyon İle Suyun Birlikte Kullanımından Doğan Rekreatif Fonksiyonlar (Düzenli ve ark., 2019)

Sanat alanında da suyun estetik etkisi güçlü bir şekilde işlenmiştir. Claude Monet'nin nilüfer tabloları, durgun suyun ışık ve gökyüzüyle bütünleşerek sürekli değişen görsel yüzeyler oluşturduğunu göstermektedir. Bu durum, durgun suyun peyzaj estetiğinde “yansıma” ve “sonsuzluk” metaforlarıyla nasıl bütünleştiğini ortaya koymaktadır. Turner'ın deniz manzaraları, suyun estetik açıdan hem romantik bir huzur hem de dramatik bir güç barındırabileceğini göstermektedir. Böylece sanat, peyzaj estetiği açısından suyun çift yönlü doğasını görünür kılmaktadır.

Edebiyatıta ise su, estetik bir imge olarak sıklıkla kullanılmaktadır.

William Wordsworth, göl manzaralarını şiirlerinde pastoral bir dinginliğin kaynağı olarak betimlemekte; Ahmet Hamdi Tanpınar, “Huzur” ve “Beş Şehir” eserlerinde İstanbul’un sularını zaman, hafıza ve estetik bütünlüğün taşıyıcısı olarak kurgulamaktadır. Bu edebi yansımalar, suyun yalnızca doğal bir öge değil, estetik bir deneyimin aracı olduğunu göstermektedir.

Sonuç olarak su, peyzaj estetiğinde hem görsel hem de duyuşsal etkileyiyle çok katmanlı bir rol üstlenmektedir. Hareketli su dinamizm ve enerji kazandırmakta; durgun su ise yansıma ve dinginlik aracılığıyla estetik bütünlüğü güçlendirmektedir. Tarih, sanat ve edebiyat üzerinden incelendiğinde ise su, yalnızca bir peyzaj unsuru değil; aynı zamanda kültürel hafızayı, sanatsal duyarlılığı ve estetik algıyı şekillendiren merkezi bir bileşen olarak değerlendirilmektedir.

3. Hareketli Su: Dinamizm ve Süreklilik

Hareketli su, peyzajda dinamizmi, ritmi ve sürekliliği ifade eden temel bir öge olarak işlev görmektedir. Walker (1998), hareketli suyun yalnızca görsel bir unsur olmadığını; aynı zamanda mekânın yönlendirilmesini ve odak noktalarının oluşturulmasını sağladığını vurgulamaktadır. Şelaleler, dere yatakları, çeşmeler ve fiskiyeler gibi ögeler, kullanıcı deneyiminde görsel hareketi ve işitsel ritmi bir arada sunarak mekânın canlılık duygusunu artırmaktadır.

Tarihsel süreçte hareketli su ögeleri farklı kültürlerde çeşitli biçimlerde kullanılmıştır. Rönesans bahçelerinde kaskatlar ve merdivenlerden akan su ögeleri mekâna ritim ve dramatik etki katarken (Şekil 9); Barok dönemde fiskiyeler ve jetler, ihtişamı ve anıtsallığı ön plana çıkarmıştır (Şekil 10) (Jellicoe & Jellicoe, 1995; Düzenli vd., 2019). Doğu bahçelerinde çeşmeler, hem estetik hem de işlevsel yönleriyle öne çıkmış (Şekil 11); Türk bahçelerinde ise su, gölgelik ve bitkilerle bütünleşerek serinletici ve görsel konfor sağlayan bir unsur olmuştur (Şekil 12) (Muratoğlu, 2010).



şekil 9. Boboli Bahęesi (Selek, 2020)



şekil 10. Barok Bahęe Sanatı (Bir Gün Bir Yerde, 2014)



Şekil 11. Apollo Çeşmesi, Versay Sarayı (Mataracı, 2025)



Şekil 12. Türk Bahçelerinde Suyun Kullanımı (Şahin ve Erol, 2009)

Hareketli su öğeleri; kaskatlar, çağlayanlar, fıskiyeleler, jetler, su perdeleri ve çeşmeler gibi farklı formlarda sınıflandırılabilir. Her form,

tasarımın ölçeğine ve kullanım amacına bağlı olarak farklı anlamlar taşımaktadır. Örneğin büyük ölçekli fışkiyeler kamusal alanlarda anıtsal bir odak oluştururken, küçük ölçekli jetler daha çok oyun, eğlence veya etkileşim amaçlı kullanılmaktadır (Düzenli vd., 2019).

Hareketli suyun işitsel etkisi de tasarım açısından önemli bir boyut taşımaktadır. Çağlayanlar ve fışkiyeler mekâna akustik bir derinlik kazandırmakta; aynı zamanda kentsel alanlarda gürültü maskesi oluşturarak çevresel konforu artırmaktadır (Muratoğlu, 2010). Bu özellik, özellikle kent merkezlerinde hareketli suyun yalnızca estetik değil, işlevsel bir öge olduğunu göstermektedir.

Hareketli suyun estetik etkisi, görsel akış ve ses aracılığıyla ortaya çıkmaktadır. Thacker (1979), suyun akışkan doğasının izleyicide sürekli bir enerji ve yenilenme hissi uyandırdığını belirtmektedir. Bu bağlamda, hareketli su, peyzajda ritmik bir düzen ve mekânsal yönelim sağlamakta, mekânın algılanışını ve kullanıcı davranışlarını şekillendirmektedir.

Estetik açıdan, hareketli su, mekânda odak noktası yaratmak ve yönlendirme işlevi görmek için kullanılır. Carlson & Berleant (2004), suyun görsel akışının, peyzajın ritmini ve mekânsal kompozisyonunu geliştirdiğini belirtmektedir. Bu bağlamda hareketli su, yalnızca estetik bir unsur değil; aynı zamanda mekânın deneyimsel karakterini dönüştüren bir araç olarak algılanmaktadır.

Mekânsal olarak, hareketli su öğeleri yön ve odak yaratmanın yanı sıra, peyzajda hareket hissi oluşturmaktadır. Thompson (2000), suyun ritmik akışının, kullanıcıların mekân içinde farklı yollar izlemelerini ve mekânsal keşfi teşvik ettiğini vurgular. Bu özellik, özellikle park, bahçe ve kentsel açık alanlarda peyzajın canlı ve dinamik bir deneyim sunmasını sağlamaktadır.

Psikolojik açıdan hareketli suyun sesi ve hareketi, kullanıcıda yenilenme, canlılık ve enerji duygusu yaratmaktadır. Motloch (2001), suyun işitsel etkisinin, stres azaltıcı ve rahatlatıcı bir deneyim sağladığını belirtmektedir. Bu bağlamda hareketli su, peyzajda yalnızca görsel bir estetik öge değil; aynı zamanda duyuşsal ve psikolojik etki yaratan bir deneyim unsuru olarak değerlendirilmektedir.

Sonuç olarak, hareketli su öğeleri, peyzaj tasarımında estetik, mekânsal ve psikolojik değerler oluşturan çok boyutlu bileşenlerdir. Günümüzde ise bu öğelerin kullanımı yalnızca görsel ve deneyimsel değerlerle sınırlı kalmamakta; aynı zamanda sürdürülebilirlik ilkeleri çerçevesinde ele alınmaktadır. Devirdaim sistemleri, enerji verimli pompalar, yağmur suyu hasadı ve buharlaşma kaybını azaltan teknolojiler, hareketli su

tasarımlarının çağdaş koşullarda daha verimli ve çevre dostu bir şekilde uygulanmasını sağlamaktadır (Mostafavi & Doherty, 2010). Hareketli su, peyzaj tasarımında dinamizm, süreklilik ve ritim yaratarak estetik, mekânsal ve psikolojik değerler oluşturmaktadır. Tasarımcılar, bu öğeyi kullanarak mekânın karakterini güçlendirebilir ve kullanıcı deneyimini zenginleştirebilmektedir.

4. Durgun Su: Sessizlik ve Yansıma

Durgun su peyzajda sessizlik, yansıma ve mekânsal derinlik sağlayan temel bir öge olarak değerlendirilmektedir. Göletler, havuzlar ve nilüfer havuzları, bu özellikleri somut biçimde sunmaktadır. Yansıma özelliği, mekânın genişlemiş hissini ve çevre ile bütünleşmesini arttırırken, sessizlik ve durağanlık, kullanıcıda dinginlik ve meditasyon hissi uyandırmaktadır (Jellicoe & Jellicoe, 1995; Carlson & Berleant, 2004).

Tarihsel süreçte durgun suyun farklı kültürlerde çeşitli anlamlarla kullanıldığı görülmektedir. Japon bahçelerindeki göletler, meditasyon ve içsel huzuru destekleyen bir unsur olarak planlanırken (Şekil 13); İslam bahçelerinde dört kollu su kanallarıyla birlikte kullanılan havuzlar, cennet metaforunun bir yansıması olmuştur (Şekil 14) (Eliade, 1959; Düzenli vd., 2019). Osmanlı-Türk bahçelerinde küçük havuzlar ve şadırvanlar, gölgelik mekânlarla bütünleşerek hem estetik hem de iklimsel konfor sağlamaktadır (Muratoğlu, 2010).



Şekil 13. Japonya'daki Kinkaku-ji (Altın Köşk Tapınağı) (Reddit, 2018)



Şekil 14. Generalife (Cennet-ül Arif) Bahçesi, Elhamra Sarayı İspanya (Çetinkaya, 2019)

Durgun su ögeleri; göletler, havuzlar, nilüfer havuzları ve su bahçeleri gibi çeşitli tiplerde karşımıza çıkmaktadır. Bu ögeler, mekânın ölçeğine göre farklı işlevler üstlenmektedir. Küçük ölçekli havuzlar daha çok iç mekân avlularında dinginlik ve serinlik sağlarken; geniş yüzeyli göletler açık alanlarda yansıma etkisiyle mekânın algısını derinleştirmektedir (Düzenli vd., 2019). Nilüfer havuzları ise bitkisel elemanlarla birleşerek estetik ve ekolojik bir denge oluşturmaktadır (Şekil 15).



Şekil 15. Nilüfer Havuzu (Keçiören Belediyesi, t.y.)

Estetik açıdan durgun su, peyzajda aynalık etkisi yaratarak çevrenin görsel tekrarını ve mekânsal bütünlüğünü geliştirmektedir. Bu durum, özellikle minimalist veya doğal peyzaj tasarımlarında mekânın derinliğini ve estetik algısını güçlendirmektedir (Corner, 1999). Ayrıca yansıma, gökyüzü, bitki örtüsü ve çevresel öğelerin mekânda birleştirilmesine olanak tanıyarak estetik zenginliği artırmaktadır.

Fonksiyonel açıdan durgun su, iklimsel konforun artırılmasında da etkilidir. Buharlaşıma yoluyla serinlik sağlama, özellikle sıcak iklimlerde önemli bir katkı sunmaktadır. Ayrıca durgun su öğeleri, habitat niteliği taşıyarak biyolojik çeşitliliğe katkıda bulunur; kuşlar, balıklar ve su bitkileri için yaşama alanı oluşturmaktadır (Thompson, 2000).

Mekânsal olarak, durgun su öğeleri açıklık yaratma, odak noktası oluşturma ve peyzajın yapısal düzenini vurgulama işlevi görmektedir. Walker (1998), suyun durağan yüzeyinin, çevresindeki peyzaj öğeleriyle görsel bir diyalog kurarak mekânsal kompozisyonu güçlendirdiğini belirtmektedir. Bu özellik, kullanıcıların mekânı daha dikkatli gözlemlemesini ve çevresel unsurlarla bütünleşmesini teşvik etmektedir.

Psikolojik açıdan durgun su, meditasyon, içsel huzur ve düşünsel derinlik deneyimini desteklemektedir. Motloch (2001) ve Thompson (2000), sessiz ve durağan suyun, kullanıcı üzerinde sakinleştirici ve rahatlatıcı bir etki yarattığını vurgulamaktadır. Bu bağlamda durgun su, peyzajda yalnızca estetik bir öğe değil; aynı zamanda mekânın deneyimsel ve psikolojik kalitesini artıran bir unsur olarak değerlendirilmektedir.

Sonuç olarak durgun su öğeleri, peyzaj tasarımında estetik, fonksiyonel ve psikolojik değerleriyle mekâna derinlik katan bir bileşendir. Günümüz tasarımlarında durgun su, yalnızca görsel bir unsur olarak değil, aynı zamanda ekolojik sürdürülebilirlik bağlamında değerlendirilmektedir. Su bahçeleri ve biyolojik göletler, ekosistem hizmetleri ve su döngüsünün korunmasına katkı sağlayarak çağdaş peyzaj uygulamalarının önemli bir parçası haline gelmektedir (Mostafavi & Doherty, 2010). Durgun su, peyzajda sessizlik, yansıma ve mekânsal derinlik yaratarak estetik, mekânsal ve psikolojik değerler oluşturmaktadır. Tasarımcılar, bu öğeyi kullanarak mekânın dingin ve meditatif karakterini güçlendirebilir, kullanıcı deneyimini çeşitlendirebilir.

5. Hareketli ve Durgun Suyun Diyalogu

Peyzaj tasarımında hareketli ve durgun su öğelerinin bir arada kullanımı, mekânda görsel ve deneyimsel bir kontrast yaratmakta ve mekânın ritmi, psikolojik etkisi ile kullanıcı davranışlarını biçimlendirmektedir (Corner, 1999; Thompson, 2000). Hareketli su, dinamizm, ritim ve

enerji sağlarken; durgun su, sessizlik, yansıma ve dinginlik aracılığıyla mekânın sakin yönünü ön plana çıkarmaktadır. Bu kontrast, kullanıcıya hem canlılık ve enerji hissi hem de meditasyon ve içsel farkındalık duygusu sunmakta ve mekânın deneyimsel derinliğini artırmaktadır. Mekânsal açıdan, hareketli su odak noktası yaratmakta ve kullanıcı hareketlerini yönlendirirken, durgun su çevresindeki mekânın derinliğini ve açıklığını algılamayı kolaylaştırmaktadır. Büyük ölçekli fiskiyeler veya çağlayanlar dikkat çekerken, göletler ve durgun havuzlar mekânın sakin arka planını oluşturarak estetik bütünlüğü desteklemektedir (Walker, 1998; Mostafavi & Doherty, 2010).

Su ögeleri, mevsimsel döngüler ve günün farklı saatlerinde peyzajın karakterini yeniden tanımlamakta ve sürekli değişen bir mekân deneyimi sunmaktadır (France, 2003). Yaz aylarında fiskiyeler ve çağlayanlar hareketli suyun enerjisini yansıtırken, göletler ve durgun havuzlar sakin bir görsel arka plan oluşturmaktadır. Kış aylarında ise donmuş göletler veya yavaş akan kanallar mekânda sessizlik ve dinginlik algısını güçlendirmekte, peyzajın zamanla değişen ritmini hissettirmektedir. Hareketli ve durgun su ögeleri, doğal ve yapay peyzaj arasındaki sınırı belirlemede stratejik bir rol oynamakta ve yapay fiskiyeler ile doğal göletlerin bütünleşmesi mekânı hem estetik hem de ekolojik açıdan zenginleştirmektedir (Spirn, 1984). Bu bütünleşme, suyu peyzajın çok boyutlu karakterini ve kullanıcı deneyimini güçlendiren merkezi bir tasarım aracı hâline getirmektedir.

Aynı zamanda, su ögelerinin birlikte kullanımı kullanıcıya psikolojik çeşitlilik ve duysal zenginlik sunmaktadır. Hareketli su, görsel akış ve işitsel ritim aracılığıyla canlılık, enerji ve yenilenme hissi uyandırmakta, durgun su ise yansıma ve sessizlik sayesinde meditasyon ve içsel farkındalık deneyimini desteklemektedir (Motloch, 2001; Thompson, 2000; Carlson & Berleant, 2004). Bu etkileşim, peyzajın deneyimsel derinliğini güçlendirmekte ve kullanıcı ile mekân arasındaki ilişkiyi çok katmanlı hâle getirmektedir. Su ögelerinin bilinçli tasarım stratejileri ile konumlandırılması, hareketli suyun mekânın ritmini belirlemesi ve kullanıcıyı yönlendirmesi ile durgun suyun görsel denge ve mekânsal derinlik sağlama aracılığıyla gerçekleşmektedir. Malzeme, ölçek ve bitkisel çevre ile uyum, su ögelerinin peyzajla bütünleşmesini destekleyerek mekânın hem estetik hem de ekolojik bütünlüğünü güçlendirmektedir (Corner, 1999; Mostafavi & Doherty, 2010). Sonuç olarak, bu stratejik kullanım peyzajın estetik kontrastını, mekânsal dengesini ve psikolojik çeşitliliğini artırmakta, kullanıcıya zengin ve çok katmanlı bir deneyim sunmaktadır.

6. Tasarım Prensipleri Üzerine Analiz

Su ögesi, peyzaj tasarımında duyuşsal, mekânsal ve ekolojik bir araç olarak değerlendirilmektedir. İşitsel, görsel ve dokunsal deneyimlerin bir arada sunulması, mekânın estetik değerini ve kullanıcı deneyimini zenginleştirmektedir (Motloch, 2001; Thompson, 2000). Hareketli su, ritim ve dinamizm sağlayarak mekânın canlılığını arttırırken, durgun su sessizlik ve yansıma aracılığıyla mekânın dingin karakterini vurgulamaktadır (Walker, 1998; Jellicoe & Jellicoe, 1995). Bu karşıtlık, mekânda çok katmanlı bir deneyim yaratmakta; bir yandan kullanıcıya canlılık ve enerji hissi verirken, diğer yandan meditasyon ve içsel farkındalık olanağı tanımaktadır (Corner, 1999; Thompson, 2000).

Hareketli ve durgun su öğelerinin birlikte kullanımı, mekânın estetik bütünlüğünü güçlendirmekte, odak noktaları ve yönlendirme işlevi sağlamaktadır. Örneğin büyük ölçekli fiskiyeler, kullanıcı hareketlerini yönlendirmek ve dikkat çekmek için konumlandırılmakta, göletler ve durgun havuzlar ise mekânın arka planını oluşturarak görsel dengeyi sağlamaktadır (Walker, 1998; Mostafavi & Doherty, 2010). Ayrıca su öğelerinin ölçeği, sesi ve hareket yoğunluğu, mekânın psikolojik etkisini belirlemekte ve farklı kullanıcı grupları için çeşitli deneyim olanakları yaratmaktadır.

Kentsel parklarda, örneğin Vancouver'daki Queen Elizabeth Park (Şekil 16), durgun göletler etrafında oturma ve dinlenme alanları sunmakta; hareketli su öğeleri ise yaya yollarını ve odak noktalarını vurgulamaktadır. Kullanıcılar, çocuklar ve yetişkinler farklı alanlarda farklı deneyimler yaşamaktadır: hareketli suyla çevrili alanlarda enerji ve oyun deneyimi artarken, durgun su kenarındaki platformlarda meditasyon ve sessizlik deneyimi öne çıkmaktadır. Bu durum, su öğelerinin mekânsal ve psikolojik hiyerarşi kurmadaki rolünü ortaya koymaktadır (Motloch, 2001).



Şekil 16. Japonya'daki Kinkaku-ji (Altın Köşk Tapınağı) (Reddit, 2018)

Su ögeleri, mevsimsel değişimlerle birlikte mekânın karakterini yeniden tanımlamakta ve kullanıcıya sürekli değişen bir deneyim sunmaktadır. Yaz aylarında fıskiyeler ve çağlayanlar mekâna enerji ve ferahlık katarken, durgun göletler serinleme, dinlenme ve görsel yansıma alanı sağlamaktadır. Sonbaharda yaprak döken ağaçların gölgesinde durgun su, mekâna melankolik ve sakin bir hava katarken; akarsuların hareketi ritim ve dinamizm sağlamaktadır. Kış aylarında, donmuş göletler veya yavaş akan kanallar sessizlik ve dinginlik algısını güçlendirmekte, günün farklı saatlerinde suyun yansıma ve ışık oyunları peyzajın karakterini sürekli değiştirmektedir (France, 2003).

Doğal ve yapay unsurlar arasındaki denge de su kullanımıyla sağlanmaktadır. Yapay fıskiyeler ve çağlayanlar, doğal göletler ve akarsularla bütünleştirildiğinde, mekân hem ekolojik hem de estetik açıdan zenginleşmekte ve kullanıcı deneyimi derinleşmektedir. Örneğin Singapur Botanik Bahçeleri'nde (Şekil 17) yapay çağlayanlar, doğal göletlerle birleştirilmiş ve kullanıcıyı farklı gözlem ve dolaşım alanlarına yönlendirmiştir. Hareketli ve durgun su arasındaki denge, hem görsel ritim hem de mekânsal hiyerarşi oluşturarak peyzajın deneyimsel derinliğini artırmaktadır (Spirn, 1984).



Şekil 17. Singapur Botanik Bahçeleri (Pala 2019)

Hareketli ve durgun su ögelerinin bir arada kullanımı, psikolojik çeşitlilik ve duyuşal zenginlik sunmakta; görsel ve işitsel ritim aracılığıyla canlılık ve yenilenme hissi uyandırırken, yansıma ve sessizlik meditasyon ve içsel farkındalık deneyimini desteklemektedir (Motloch, 2001; Carlson & Berleant, 2004). Bu etkileşim, peyzajın deneyimsel derinliğini artırmakta ve kullanıcı ile mekân arasındaki ilişkiyi çok katmanlı hâle getirmektedir.

Ölçek, malzeme ve çevre ilişkisi, su öğelerinin tasarımında kritik bir rol oynamaktadır. Corner (1999), suyun topografya, bitki örtüsü ve iklim ile uyumlu şekilde tasarlanmasının hem estetik hem de ekolojik dengeyi güçlendirdiğini belirtmektedir. Malzeme seçimi (taş, beton, metal) ve suyun akış yönü, mekânın algısını ve kullanıcı hareketlerini yönlendirmektedir.

Kullanıcı deneyimi, su ögesinin tasarımda öncelikli bir unsur olduğunu göstermektedir. Suyu dokunmak, suyun yanında vakit geçirmek ve suyu seyretmek, mekânın duygusal ve psikolojik etkisini arttırmaktadır (Carlson & Berleant, 2004; Spirn, 1984). Bu bağlamda tasarımcılar, suyu yalnızca görsel bir öğe olarak değil; aynı zamanda kullanıcı ile etkileşimi artıran, mekânın deneyimsel kalitesini yükselten bir unsur olarak konumlandırmaktadır.

Ek olarak, sürdürülebilirlik ve iklim duyarlılığı, su öğelerinin tasarımında giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Mostafavi & Doherty (2010), suyun hem ekolojik işlevlerini hem de estetik katkılarını göz önünde bulunduran tasarım yaklaşımlarının, modern peyzajın çevresel ve deneyimsel kalitesini artırdığını vurgulamaktadır.

Bu bağlamda peyzaj tasarımcıları, su öğelerini bilinçli ve stratejik olarak yerleştirerek mekânın estetik kontrastını, psikolojik çeşitliliğini ve mekânsal yönlendirmesini artırmaktadır. Hareketli su, dikkat çekmek, yönlendirmek ve enerji sağlamak amacıyla konumlandırılmakta; durgun su ise görsel denge, dinlenme ve meditasyon alanları sağlamak amacıyla yerleştirilmektedir. Malzeme, ölçek, ışık ve bitkisel çevre ile uyumlu tasarım, su öğelerinin peyzajla bütünleşmesini sağlamakta ve kullanıcı deneyimini zenginleştirmektedir (Corner, 1999; Mostafavi & Doherty, 2010).

7. Sonuç

Bu çalışma, peyzaj tasarımında hareketli ve durgun su öğelerinin estetik, mekânsal, psikolojik ve deneyimsel boyutlarını kapsamlı bir şekilde incelemiştir. Felsefi ve estetik çerçeveler ışığında, suyun yalnızca fiziksel bir unsur olmadığı; aynı zamanda imgesel, mekânsal ve bedensel deneyimlerle kullanıcı ile çevresi arasında çok katmanlı bir ilişki oluşturduğu ortaya konulmuştur (Bachelard, 1983; Casey, 1997; Merleau-Ponty, 1962). Su, mekânın ritmini belirleyen dinamik bir enerji kaynağı olmasının yanı sıra, sessizliği ve yansısıyla meditasyon ve içsel farkındalık alanları sunan bir araçtır.

Peyzaj tasarımında su öğelerinin bilinçli kullanımı, yalnızca estetik bir tercih olmaktan öte, mekânsal organizasyon, kullanıcı deneyimi ve

ekolojik dengeyi doğrudan etkileyen stratejik bir yaklaşımdır (Corner, 1999; Spirn, 1984). Hareketli su ögeleri çağlayanlar, fiskiyeler ve akarsular aracılığıyla mekân dinamizm ve yön kazandırırken; durgun su göletleri ve havuzlar sakinlik, derinlik ve yansıma ile peyzajın dingin yönünü vurgulamaktadır (Walker, 1998; Motloch, 2001; Carlson & Berleant, 2004). Bu ikili etki, peyzajın hem enerji hem de dinginlik arasında bir denge kurmasını sağlamaktadır.

Ölçek, oran ve konumlandırma, su ögelerinin kullanıcı algısı üzerindeki etkisini belirleyen temel unsurlardır. Büyük ölçekli fiskiyeler ve çağlayanlar, peyzajda dikkat çekici odak noktaları olarak tasarlanmalı; göletler veya durgun havuzlar ise mekânın arka planını oluşturarak görsel dengeyi desteklemelidir. Su ögelerinin çevresi, bitkisel dokular, yürüyüş yolları ve oturma alanlarıyla uyumlu biçimde planlandığında, peyzajın estetik ve deneyimsel bütünlüğü güçlenmektedir (Mostafavi & Doherty, 2010).

Zaman ve mevsimsel etki, peyzajın sürekli değişen deneyimlerini desteklemektedir. Mevsimsel döngüler göz önünde bulundurularak su hareketleri ve yüzeylerin görselliği planlanmalı; günün farklı saatlerindeki ışık, yansıma ve gölgeleme etkileri dikkate alınmalıdır (France, 2003). Donma, yaprak dökümü veya bitki örtüsü değişimleri, mekânın estetik ve deneyimsel zenginliğini artıracak şekilde tasarıma entegre edilmelidir.

Ekolojik ve sürdürülebilir tasarım, su ögelerinin peyzaj ekosistemiyle uyumunu garanti altına almaktadır. Doğal göletler, akarsular ve su bitkileri, yerel ekosisteme katkı sağlayacak biçimde planlanmalı; yapay su ögeleri ise enerji verimliliği ve su tasarrufu ilkeleri doğrultusunda tasarlanmalıdır. Su sirkülasyonu ve filtrasyon sistemleri, hem estetik hem de ekolojik işlevselliği güvence altına alarak peyzajın uzun ömürlü ve sürdürülebilir olmasını sağlamaktadır (Spirn, 1984; Corner, 1999).

Psikolojik ve duyuşal boyutta, su ögeleri kullanıcıya çok katmanlı deneyimler sunmaktadır. Hareketli su, görsel ve işitsel uyarıcı olarak canlılık ve yenilenme hissi yaratırken; durgun su sessizlik ve yansıma yoluyla meditasyon ve içsel farkındalık deneyimini desteklemektedir. Bu deneyimsel entegrasyon, dolaşım yolları, oturma alanları ve bitkisel düzenlemelerle birleştirildiğinde, peyzajın kullanıcı için anlamlı ve bütünlük bir mekân deneyimi sunması sağlanmaktadır (Motloch, 2001; Thompson, 2000).

Entegrasyon ve malzeme kullanımı, su ögelerinin peyzajın diğer unsurlarıyla uyumunu sağlamaktadır. Malzeme seçimi, suyun hareketi ve durgunluğu ile görsel uyum oluşturmali; bitkisel çevre, taş dokuları ve yürüyüş yolları su ögelerinin estetik ve mekânsal etkisini tamamlamalıdır.

Mekânsal düzenleme, kullanıcı yönelimi, görüş aksları ve güvenlik ilkeleriyle uyumlu biçimde planlanmalıdır (Mostafavi & Doherty, 2010; Corner, 1999).

Günümüz koşullarında ise suyun yalnızca estetik bir tercih değil, aynı zamanda ekolojik ve etik bir sorumluluk alanı olduğu açıktır. İklim krizi ve su kaynaklarının azalması, tasarımcıların felsefi ve estetik duyarlılığı sürdürülebilirlik ilkeleriyle bütünleştirmesini zorunlu kılmaktadır. Dolayısıyla, su öğeleri peyzajda hem estetik deneyimi zenginleştiren hem de ekolojik dengeyi koruyan stratejik bir araç olarak değerlendirilmektedir (Mostafavi & Doherty, 2010; Spirn, 1984).

Bu prensipler doğrultusunda, hareketli ve durgun su öğelerinin bilinçli kullanımı peyzajın estetik, mekânsal, psikolojik ve ekolojik boyutlarını zenginleştirmekte; kullanıcıya anlamlı ve çok katmanlı bir deneyim sunmaktadır. Tasarımcı, su öğelerinin konumunu, ölçeğini ve çevresel bağlamını stratejik biçimde planlayarak, peyzajı hem görsel hem de işlevsel açıdan bütünsel hâle getirmektedir.

Su, peyzajın merkezinde hem estetik hem de varoluşsal bir anlatıcı olarak konumlanmaktadır. Her damlası, her yansıması ve her hareketiyle mekâna ritim, enerji ve duyuşsal derinlik kazandırmaktadır. Hareketli su öğeleri, çağlayanlar, fışkiyeler ve akarsular mekâna dinamizm, süreklilik ve yön kazandırmakta; durgun su öğeleri, göletler ve havuzlar ise sessizlik, yansıma ve içsel farkındalık alanları yaratmaktadır. Bu ikili etki, peyzajın hem enerji hem de dinginlik arasında dengeli bir deneyim sunmasını sağlamaktadır.

Suyun peyzajdaki rolü yalnızca gözle görülen estetikle sınırlı değildir. Su, kullanıcı ile çevresi arasında çok katmanlı bir ilişki kurmakta, mekânın ritmini belirlemekte ve meditasyon ile farkındalık alanları yaratmaktadır. Ekolojik ve sürdürülebilir tasarım ilkeleriyle bütünleştğinde, su öğeleri peyzajın estetik, mekânsal ve deneyimsel bütünlüğünü güçlendirmektedir (Casey, 1997; Corner, 1999). Tarihsel bahçelerden çağdaş kent peyzajlarına uzanan süreçte, su hem kültürel ve sanatsal bir simge hem de deneyimsel bir araç olarak varlığını sürdürmektedir. Kullanıcı, suyun ritmi ve sessizliğiyle mekânı yalnızca gözlemlemekle kalmayıp, içinde yaşamakta, hissetmekte ve anlamlandırmaktadır.

Her bir damla ve yansıma, peyzajın sessiz dilinde hikâye anlatmaktadır. Akıp giden bir dere, fısıldayan bir fışkiye veya sakin bir gölet mekâna ritim, enerji ve farkındalık katmakta; tasarımcıya ekolojik dengeyi ve estetik bütünlüğü koruma fırsatı sunmaktadır (Mostafavi & Doherty, 2010; Motloch, 2001; Thompson, 2000). Su, peyzajın içinde yalnızca izlenen değil, aynı zamanda deneyimlenen, hissedilen ve zihinde canla-

nan bir öge hâline gelmektedir.

Her damla ve yansıma, mekâna enerji ve dinginlik kazandırmakta, kullanıcıya duraklama, farkındalık ve içsel keşif olanağı sunmaktadır. Su, tarihsel bahçelerden çağdaş tasarımlara uzanan süreçte, estetik, felsefi, ekolojik ve deneyimsel boyutlarıyla peyzajın sessiz ama etkileyici anlatıcısı olarak konumlanmaktadır. Bu bağlamda, peyzaj tasarımında su öğeleri yalnızca estetik bir araç değil, mekân ile kullanıcı arasında çok katmanlı bir deneyim ve ekolojik sorumluluğun merkezi olarak değerlendirilmektedir.

KAYNAKÇA

- Asyalı, A. N. (2020, Temmuz 12). Meşhur Japon resim sanatı: Ukiyo-e. MozartCultures. <https://mozartcultures.com/meshur-japon-resim-sanati-ukiyo-e/>
- Bachelard, G. (1942). *L'eau et les rêves: Essai sur l'imagination de la matière*. Paris: Librairie José Corti.
- Bachelard, G. (1983). *Water and Dreams: An Essay on the Imagination of Matter*. Dallas: Dallas Institute Publications.
- Bir Gün Bir Yerde. (2014, Kasım 9). Barok: Bahçe sanatı. Bir Gün Bir Yerde [Blog yazısı].
<https://birgunbiryerde.blogspot.com/2014/11/barok-bahce-sanat.html>
- Brown, R. D., & Corry, R. C. (2011). Evidence-Based Landscape Architecture: The maturing of a profession. *Landscape and Urban Planning*, 100(4), 327–329.
- Carlson, A., & Berleant, A. (Eds.). (2004). *The Aesthetics of Natural Environments*. Peterborough: Broadview Press.
- Casey, E. (1997). *The Fate of Place: A Philosophical History*. Berkeley: University of California Press.
- Christie's. (2018, Nisan 6). Hokusai'nin ukiyo-e baskılarıyla tanışın. <https://www.christies.com/en/stories/step-inside-hokusais-ukiyo-e-prints-b5c67e5662e24072b9fef80e9805f978>
- Corner, J. (1999). *Recovering Landscape: Essays in Contemporary Landscape Architecture*. Princeton: Princeton Architectural Press.
- Çetinkaya, A., & Çetinkaya, O. (2019, 9 Nisan). İslam medeniyetinde bahçe sanatı ilkeleri ve çar bağ bahçe mimarisi. *Plant Dergisi*. <https://www.plantdergisi.com/yazi-islam-medeniyetinde-bahce-sanati-ilkeleri--ve-car-bag-bahce-mimarisi-357.html>
- De Capspo. (2018, March 29). *Queen Elizabeth Park, Vancouver, BC, Canada* [Video]. Adobe Stock. <https://stock.adobe.com/br/search?k=%22queen+elizabeth+park%22>
- Düzenli T., Alpak, E. M., & Akyol, D. (2019). Peyzaj Mimarlığında Su Öğesinin Tarihsel Süreçteki Kullanım Amaçları. *Sanat ve Tasarım Dergisi*, 9(1), 20-35. <https://doi.org/10.20488/sanattasarim.599987>
- Eliade, M. (1959). *The Sacred and the Profane: The Nature of Religion*. New York: Harcourt, Brace & World.
- France, R. L. (2003). *Wetland Design: Principles and Practices for Landscape Architects and Land-Use Planners*. New York: W. W. Norton.
- Heidegger, M. (1971). *Poetry, language, thought* (A. Hofstadter, Trans.). New York, NY: Harper & Row.
- Heraclitus. (1959). *Fragments* (T. M. Robinson, Ed. & Trans.). Toronto, Canada: University of Toronto Press.

- Hunt, J. D. (2002). *Garden and grove: The Italian Renaissance garden in the English imagination, 1600–1750*. Philadelphia, PA: University of Pennsylvania Press.
- Jellicoe, G., & Jellicoe, S. (1995). *The Landscape of Man: Shaping the Environment from Prehistory to the Present Day*. London: Thames and Hudson.
- Keçiören Belediyesi. (t.y.). Nilüfer Havuzu. Keçiören Belediyesi. Erişim adresi https://www.kecioren.bel.tr/nilufer_havuzu-16-proje.html
- Kuitert, W. (2002). *Themes in the History of Japanese Garden Art*. Honolulu: University of Hawai'i Press.
- Kuş Şahin, C., & Erol, U. E. (2009). Türk bahçelerinin tasarım özellikleri. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, (2), 170–181.
- Laozi. (1963). *Tao te ching* (D. C. Lau, Trans.). London, UK: Penguin Classics.
- Mataracı, D. (2025). Batı ve Doğu kültüründe karşılaştırmalı bahçe sanatı: Saray bahçeleri. Uluslararası İletişim ve Sanat Dergisi, 5(15), 208-223.
- Merleau-Ponty, M. (1962). *Phenomenology of Perception*. London: Routledge.
- Monet, C. (1906). *Water Lilies [Tablo]*. The Art Institute of Chicago. <https://www.artic.edu/artworks/16568/water-lilies>
- Mostafavi, M., & Doherty, G. (2010). *Ecological Urbanism*. Zürich: Lars Müller Publishers.
- Motloch, J. L. (2001). *Introduction to Landscape Design*. New York: Wiley.
- Muratoğlu, G. (2010). Peyzaj mimarlığında su kullanımı (Yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Pala, P. (2019, 5 Şubat). Singapur'un renkli köşesi: Singapore Botanik Bahçesi. Turna.com. <https://www.turna.com/blog/singapurun-renkli-kosesi-singapore-botanik-bahcesi>
- Reddit kullanıcısı. (2018, Eylül 2). Kinkaku-ji (Altın Tapınak) Kyoto, Japonya [Gönderi]. r/castles. https://www.reddit.com/r/castles/comments/9cbjbb/kinkakuji_temple_of_the_golden_pavilion_in_kyoto/?show=original
- Schopenhauer, A. (1969). *The world as will and representation* (E. F. J. Payne, Trans.; Vol. 1). New York, NY: Dover Publications. (Original work published 1819)
- Selek, G. (2020, 6 Ağustos). İtalya'da Gezilmesi Gereken 5 Rönesans Dönemi Bahçe Sanatı Örneği. PeyzaX. Erişim adresi <https://www.peyzaX.com/renesans-donemi-bahce-sanati/>
- Spirn, A. W. (1984). *The Granite Garden: Urban Nature and Human Design*. New York: Basic Books.
- Thacker, C. (1979). *The History of Gardens*. London: Croom Helm.
- Thompson, I. H. (2000). *Ecology, Community and Delight: Sources of Values in Landscape Architecture*. London: E & FN Spon.

- Turner, J. M. W. (1819). Bell Rock Lighthouse [Tablo]. National Galleries of Scotland. <https://www.nationalgalleries.org/art-and-artists/19251>
- Walker, T. D. (1998). Designing Water: The Art, Science, and Practice of Landscape Design with Water. New York: Wiley.

Bölüm 2

KENTSEL VE KIRSAL YEŞİL ALTYAPILARDA KİLİTTAŞI TÜRLERİN İZLENMESİ: AĞAÇKAKANLARIN MEKÂNSAL EKOLOJİSİ VE HABİTAT UYGUNLUK MODELLEMELERİ¹

Şebnem Samsa İNAK (Doktora Öğrencisi)²,

Prof. Dr. Osman UZUN (Danışman)³

1 Samsa İnak, Ş. Kentsel Açık Yeşil Alanların Kilittası Kuş Türleri Açısından Değerlendirilmesi: İstanbul Anadolu Yakası Örneği (Yayımlanmamış doktora tezi). Düzce Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Düzce.

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

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

1. GİRİŞ: KENTSEL VE KIRSAL EKOSİSTEMLERDE KİLİTTAŞI TÜRLERİN ROLÜ

Kentsel ve kırsal peyzajlar, doğal süreçlerin ve insanoğlunun arazi kullanımının etkisiyle farklı düzeylerde dönüşüme uğramış alanlardır. Bu dönüşümlere yol açan fiziksel, biyolojik ve sosyal unsurlar arasındaki karmaşık etkileşimler, mekânsal desenleri şekillendirmektedir. Kentleşme ile doğal olmayan veya bozulmuş olarak görülen şehirler ekolojik araştırmaların ortamı sayılmasa da, gitgide kentsel peyzajlara artan ilgi ile bu durum değişmiş ve insanların yaşadıkları ekosistemlerde ekolojik dinamiklerin incelenmesi önemli hale gelmiştir (Turner & Gardner, 2015, s. 349). Bununla birlikte günümüzde kırsal ekosistemler kadar kentsel ekosistemlerin de biyolojik çeşitliliğin sürdürülmesinde kritik öneme sahip olduğu anlaşılmıştır.

Biyolojik çeşitliliğin korunabilmesi için, yönetilen alanlarda ekolojik işlevlerin sürdürülmesi kritik öneme sahiptir. Bu nedenle, yönetilen alanların; gösterge, şemsiye, bayrak, kilittaşı ve ekosistem mühendisi türler gibi temsilci türlerle izlenmesi ve nesli tehlike altındaki türler için eylem planları hazırlanması, hem ekosistem hem de tür düzeyinde koruma ve sürdürülebilirlik yaklaşımı olarak benimsenmiştir. Temsilci türler ile mekânsal desenlerin izlenmesi, kritik role sahip türler ve öğelerin daha iyi anlaşılmasını sağlamaktadır. Temsilci türler, sosyal farkındalık oluşturma adına seçilmekte yahut belirleyici ekolojik rollerinin olması sebebiyle seçilebilmektedirler. Ekolojik niteliği olan türler, “Gösterge, Şemsiye, Temel, Kilittaşı ve Ekosistem mühendisi tür” kavramları ile temsil edilmektedirler.

Teknik olarak “anahtar”, “taş” ve “tür” kelimelerinin birleşiminden oluşan “Keystone Species” yani Kilittaşı türler, varlık sayıları veya biyokütlelerine oranla ekosistemdeki etkileri yüksek/orantısız olan ve yokluklarının dramatik değişimlere yol açabildikleri düşünülen ve dolayısıyla kilittaşı rol oynayan türler olarak tanımlanırlar (Paine, 1969; Jones, Lawton, & Shachak, 1994). Bununla birlikte Caro (2010)’a göre temsilci türler (Surrogate Species) başlığı çatısının altında tanımlanan diğer bir ekolojik tür niteliği taşıyan kavram “Ekosistem mühendisi tür (Ecosystem engineers)” dır. Yaşadıkları habitatı eylemleri ile aktif olarak doğrudan değiştirirler ve başka türlere yaşam alanı sağlamaktadırlar. Biyotik veya abiyotik materyallerde fiziksel durum değişikliklerine neden olarak kaynakların (kendileri hariç) diğer türlere doğrudan veya dolaylı yoldan ulaşılabilirliğini değiştiren/ayarlayan organizmalardır (de Visser, Thébault, & de Ruiter, 2013).

Kilittaşı türler ve Ekosistem mühendisi türler arasında bazı temel

ayrım noktaları vardır. Kilittaşı türler fiziksel ortamı değiştirmek zorunda değildir, ekosistem mühendisleri fiziksel ortamı eylemleriyle değiştirirler. Kilittaşı türler, biyokütlelerine oranla ekosistemde orantısız yani yüksek etki bırakırlar. Bu orantısız etki varlıklarıyla veya eylemleri ile olabilir. Bu sebeple ortamdan alındıklarında bulundukları ekosistemi çöküşe götürürler. Örneğin, besin zincirinin üst basamaklarında yer alan (yüksek trofik etki) Kurt gibi yırtıcı bir türün diğer türler üzerindeki bolluğu kontrol etmesi örnek verilebilir. Ekosistem mühendisleri ise ortamdan alındıklarında ekosistemi çöküşe götürmezler. Buna örnek olarak fiziksel ortamı tamamen değiştiren ve ayarlayan solucanları verebiliriz, yoklukları ekosistem için dramatik değildir.

Ancak her iki niteliği barındıran tür grupları da olabilmektedir. Örneğin, Ağaçkakanlar, ekosistemde kendi kazdıkları ağaç oyuklarıyla ikincil oyuk yuvalayıcılara sağladıkları barınaklar sebebiyle hem fiziksel ortamı değiştirdikleri için “ekosistem mühendisi tür” hem de biyokütlelerine oranla orantısız bir etki bıraktıkları için “kilittaşı tür” olarak tanımlanırlar. Kentsel ve kırsal yeşil ekosistemlerde Kilittaşı ve Ekosistem mühendisi tür olarak tanımlanan Ağaçkakanlar, ağaç gövdelerinde açtıkları oyuklar ile birçok omurgasız (böcekler, örümcekler, keneler, akarlar, salyangozlar), omurgalı (sincap, baykuş, ötücüler vb.) hayvan türleri ve mantar türlerine yuva alanı sağlamaktadırlar. Ağaç gövdelerini gagaları ile delerek kolay besin ortamı oluşturmaktadırlar (Lorenz, Vierling, Kozma, & Millard, 2016; Johnson, Ober, & Adams, 2017). Bu sayede biyolojik çeşitliliği artırıcı etkileşime sahiptirler. Dolayısıyla bu oluşturdıkları kilittaşı oyuk yapıları, beslenme kolaylığı, biyolojik çeşitliliği artırıcı, tür etkileşimine fayda sağlayıcı mühendis rolleriyle yaşadıkları habitatlarda biyokütlelerine nazaran orantısız bir etki sağlamaktadırlar.

Holling (1992, aktaran Turner & Gardner, 2015, s. 46), kilittaşı türlerin ve süreçlerin desenin yaygın bir nedeni olduğuna inanır ve şöyle der: “Tüm ekosistemler, farklı ölçeklerde peyzajı yapılandıran az sayıda kilittaşı bitki, hayvan ve abiyotik süreç tarafından kontrol edilir ve organize edilir.” Turner aynı zamanda kilittaşı öğeler olarak tanımladığı görece az sayıda kritik parselin, olumlu ya da olumsuz şaşırtıcı derecede orantısız sonuçlar doğurmasından bahsetmektedir.

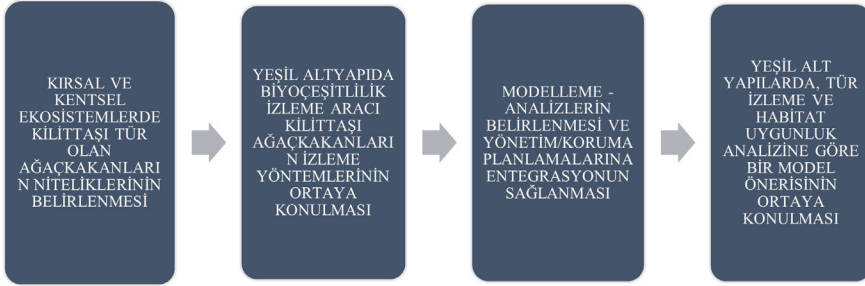
Bu çalışmanın amacı;

1. Kırsal ve kentsel ekosistemlerde kilittaşı ve ekosistem mühendisi türlerle ilgili farkındalık sağlanması,
2. Kilittaşı Ağaçkakanların ekolojik fonksiyonlarının, mekansal dağılım ve habitat tercihlerinin ortaya konulması,

3. Kırsal ve kentsel yeşil altyapıda fonksiyonel olarak Ağaçkakan izleme yöntemlerinin belirlenmesi,
4. Habitat tercihlerine yönelik analizler ve modellemelerin çıktılarını değerlendirerek Karar vericilere veri entegrasyonunun nasıl aktarılabileceğinin ortaya konulması,
5. Ekoloji temelli planlama ve karar vericilere bilgi aktarımı yapılacak çalışmalar için bilimsel çerçeve oluşturma, gelecekte yapılacak araştırmalara öneriler getirerek yön verilmesidir.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

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



Şekil 1. Yöntem Akış Şeması.

✓ Birinci aşamada, kilittası tür olan **Ağaçkakanların ekosistem hizmetleri ve ekolojik fonksiyonlarının önemi, dağılım ve habitat tercihleri** ortaya konulmuştur.

✓ İkinci aşamada, Yeşil altyapıda biyolojik çeşitliliğin izlenmesi için **kilittası ağaçkakanların var olan izleme yöntemleri** ortaya konulmuştur.

✓ Üçüncü aşamada, **modelleme yaklaşımları, habitat uygunluk analizleri** açıklanarak çıktıların yönetim/koruma planlamasına entegrasyonu ele alınmıştır.

✓ Son aşamada ise yeşil alt yapı bağlamında, tür izleme ve habitat uygunluklarına ilişkin bazı öneriler getirilmiştir. Ayrıca **Veri üretim süreci, Veri ön işleme, Modelleme ve değerlendirme, Uygulama, doğrulama ve karar desteği** aşamalarından oluşan bir model önerisi getirilmiştir.

3. AĞAÇKAKANLARIN EKOLOJİK FONKSİYONLARI, MEKÂNSAL DAĞILIM VE HABİTAT TERCİHLERİ

Türlerin yaşam alanlarını, habitat lekeleri arasındaki bağlantıları nasıl kullandığını, dağılımlarını ve çevresel süreçlerin ekosistemler üzerindeki mekânsal etkilerini, tür etkileşimlerinin mekânla olan ilişkisini anlamamız önemlidir. Canlıların doğada sergilediği dağılım desenleri, altında yatan süreçlerin bir yansımasıdır. Türlerin kümelenmesi, dağılması veya koridorlar boyunca yayılması; onların temel ihtiyaçları olan beslenme, barınma, üreme faaliyetleri ve bu ihtiyaçlar için yapılan rekabet etkileşimlerinin süreçleriyle belirlenmektedir.

Kent içindeki koruluklarda ağaçkakan türlerinden bazılarının ortaya çıkmaları ve rekabete bağlı olarak yoğunlaşmalarının az olmaları, ormanlarla bağlantılı koruluklarda ağaçkakan tür çeşitliliğinin artması, kent ormanlarında veya kırsaldaki doğal karışık ormanlarda ağaçkakan tür çeşitliliğinin daha da artması farklı mekânsal dağılım desenlerini oluşturmaktadır. Burada genel olarak türleri etkileyen habitatlar arasındaki bağlantılılık veya tam tersi izolasyon durumları, mekânsal heterojenite yani peyzajdaki yapısal çeşitlilik durumu ağaçkakan türlerinin dağılımında belirleyici faktörlerdir.

Habitat lekeleri arasındaki bağlantılılık, türlerin hayatta kalma ve yayılım potansiyellerini belirlemektedir. Ağaçkakan türleri, kent içi parklar, korular ve mezarlıklar arasında, kent ve kırsal yeşil alanlar arasında bağlantı olduğunda farklı dağılım göstermektedir. Örneğin kent içi parklarda ağaç çeşitliliği düşük, yoğunluğu az ve seyrek. Bu durumda bir veya iki tür alanda bulunabilir, bununla birlikte çoğunlukla bu alanlarda üreme davranışı göstermemektedirler. Ancak bu parklar, yaşlı ve genç ağaçların aynı zamanda ibrelili ve yaprak döken ağaçların bulunduğu karma koruluklara bağlantılılığı olan mekânlar ise korularda üreyen ağaçkakanların, bağlantılı şehir parklarında beslenmeleri ve bu bağlantılarda gidip gelmeleri yüksek olasılıktır. Şehirdeki kirli havanın ağaçlar üzerinde oluşturduğu zararlı böceklerle de beslendikleri için şehirdeki parkların bir bağlantı ağı oluşturması onlar üzerinde pozitif mekânsal dağılım etkisi yaratabilmektedir. Bu durum, Ciach ve Fröhlich'in (2013) bulgularıyla da örtüşmektedir.

Kent ve kırsal yeşil alanlar arasındaki bağlantılılık ise ağaçkakanlar üzerinde tür çeşitliliğini artırıcı bir etki oluşturmaktadır. Ağaçkakanlar (Picidae) Türkiye'de 1'i göçmen ve 8'i yerleşik olarak 9 türdür. Yerleşik türlerden 5'i (Küçük ağaçkakan, Alaca ağaçkakan, Orman Alaca ağaçkakan, Yeşil ve Küçük Yeşil Ağaçkakan) kent-kırsal yeşil ekosistemler arasında bağlantılılık içeren mekânlarda dağılım gösterebilmektedirler. Kentsel

yapılaşmanın arttığı bölgelerde bu türlerin çeşitliliği giderek azalmaktadır. Bununla birlikte, maksimum yapılaşmada bile yeterli karma - yaşlı koruluklar barındıran ve aralarında bağlantılılık olan yeşil ekosistemler olduğunda minimum 2-3 tür ağaçkakan dağılımı gözlenmektedir. Dolayısıyla izole lekeler, türlerin mekânsal ekoloji açısından en kırılgan noktalardan birini oluşturmaktadır. Genetik çeşitliliğin sürdürülmesinde ve populasyonların uzun vadeli devamlılığında bağlantılılık belirleyici bir faktördür.

Bir peyzajın yapısal çeşitliliği de türlerin dağılımı ve etkileşimleri üzerinde doğrudan etkilidir. Geniş yaş sınıfı dağılımına sahip, farklı türlerden oluşan heterojen ağaçlık alanlar, ağaçkakanlar gibi kilittaşı türlerin yaşamını desteklerken; homojen plantasyon alanları ağaçkakan çeşitliliği ve dağılımı açısından daha sınırlayıcıdır. Kentsel peyzajda ağaçkakanların mekânsal dağılımı, bina yoğunluğu, ağaç yoğunluğu, gürültü, ışık ve insan baskısı gibi faktörlerden etkilenir. Erişilebilirlik ve bağlantılılık olan heterojen habitat lekelerinin oluşturduğu bir ağ çerçevesinde dağılım deseni oluşturmaktadırlar. Kırsal peyzajda ise, kaynakların bolluğu, habitat bütünlüğü, çeşitliliklerini artırmakta ve dağılımlarını kolaylaştırmaktadır. Bu tercihler sonucunda oluşan dağılım desenleri, yalnızca kendi yaşam stratejilerini değil, aynı zamanda kovuklara bağımlı diğer türlerin mekânsal dağılımını da doğrudan etkilemektedir.

Ağaçkakanlar kilittaşı ekosistem mühendisi türler olarak, kentsel veya kırsal ekosistemlerde ağaçlarda oyuk açma özellikleriyle biyoçeşitliliği desteklemektedir. 2000’li yıllardan itibaren yapılan çalışmalardan sonra literatürde “kilittaşı tür/kazıcı - keystone species/excavator1” ve/veya “ekosistem mühendisi tür - ecosystem engineer2” ya da “kilit ekosistem mühendisi tür- key ecosystem engineer3” olarak birçok kez tanımlanmıştır (1Remm & Löhms, 2011; 3Tremblay, Savard, & Ibarzabal, 2015; 1Lorenz, Vierling, Kozma, & Millard, 2016; 2Wiebe, 2017; 2Johnson, Ober, & Adams, 2017; 1Pakkala, Tiainen, Piha, & Kouki, 2018; 2Catalina-Allueva & Martín, 2021; 2Hardin, Leivers, Grace, Hancock, Campbell, Pierce, & Morrison, 2021; 2Alaniz et al., 2024). Kilittaşı türler Ağaçkakanların ekosistem hizmetleri ve nitelikleri aşağıda sıralanmıştır (Jones, Lawton, & Shachak, 1994; Cockle, Martin, & Wesolowski, 2011; de Visser, Thébault, & de Ruiter, 2013; Lorenz et al., 2016; Jusino et al., 2016; Johnson et al., 2017; Pakkala et al., 2018) (Tablo 1).

Tablo 1. Ağaçkakanların Ekolojik Fonksiyonları.

Fonksiyon	Açıklama
<i>Birincil oyuk yuvalayıcı</i>	Ağaçkakanlar birincil oyuk yuvalayıcılar, yani sadece kendi kazdıkları oyuklarda yuvalarlar ve yuva için her yıl yeni bir oyuk kazarlar (bazı türler için sıklık değişebilir).
<i>Ekosistem mühendisliği</i>	Bu durumda yuva için ağaç oyugu tercih eden omurgalı hayvanlara yani ikincil oyuk yuvalayıcılara ya da zayıf oyuk kazıcılar için hazır yuva oyugu sağlamış olurlar.
<i>Barınma alanı sağlama</i>	Oyuklar sadece üreme dönemi değil, yılın geri kalanında da tüneme ve barınma için tüm oyuk kullanan omurgalıların tarafından kullanılabilir.
<i>Besin kaynağına erişim kolaylaştırma</i>	Beslenmek için ağaç gövdelerini delerek ve oarak altındaki larva ve böcekleri ulaşırlar. Bu durumda da yine diğer omurgalı hayvan türlerine beslenmede kolaylık sağlarlar.
<i>Zararlı kontrolü</i>	Ağaçlara zarar veren böceklerin de kontrolünü sağlarlar. Aynı zamanda kentlerdeki ağaçlarda hava kirliliği sebebiyle artan zararlı böceklerin de kontrolünü sağlamış olurlar.
<i>Mantar türleri ile simbiyotik yaşam</i>	Mantarlar, odunu yumuşatarak oyuk açılmasına yardımcı olur, oyuk açıcılar da mantarların yayılmasını kolaylaştırabilir. Ağaçkakanların oyuk açtığı yaşlı ve çürümeye yatkın ağaç gövdelerinde gelişen çürükçül odun mantarları, oyukların zamanla genişlemesini sağlayarak daha fazla tür için barınma alanı oluşturarak biyolojik çeşitliliği artırmaktadır.
<i>Sağlık durumu göstergesi</i>	Sağlık bakımından orta-kötü derecede yani sağlığı bozulmaya başlamış veya ölü ağaçları yahut da bir ağacın ölü dallarını tercih etmeleri, sandığı gibi sağlıklı ağaçlara zarar vermediğini göstermektedir.
<i>Çürümüş odundan yararlanım</i>	Ölü ağaç odunlarını oldukça severler. Onlar için çürümüş odun bol besin ortamı oluşturur ve yine ölü ağaçlarda tüneme ya da yuva için oyuk yapabilmektedirler.
<i>Odun yoğunluğuna göre ekosistem hizmeti</i>	Büyük ağaçkakanlar daha sert odun yoğunluğu olan ağaçları, orta ve küçük boyutlu ağaçkakanlar daha orta sert veya yumuşak odun yoğunluğu olan ağaçları yahut da ölü dal ve ölü ağaçları tercih ederler. Bu nedenle, yumuşak odun tercih edenler, sağlığı kötüye giden ağaçların yıkımını hızlandırmış olurlar. Sert odun tercih edenler de ibrelili ağaçlarda ve uzun ömürlü olan meşe, dişbudak gibi ağaçlarda oluşturdukları uzun ömürlü oyuklar ile biyolojik çeşitliliği desteklemektedirler.

Ağaçkakan türleri (Picidae), dünya genelinde 230 türdür (Miller, Leighton, Freeman, Lees, & Ligon, 2019) ve vücut büyüklüğü, gaga yapısı, sosyal davranışları değişkenlik göstermektedir. Bu fiziksel ve davranışsal farklılıklar, tercih ettikleri ağaç türlerini, canlı veya ölü odun/dal tercihlerini, oyuk kazma davranışlarını, kazma sıklıklarını etkilemektedir. Bu durumlar her habitatta kendine özgü bir etkileşim ve her ekosistemde farklı bir yararlanım ortaya çıkarabilmektedir.

Avrupa'da 10 ağaçkakan türü, Türkiye'de 9 ağaçkakan türünden 8'i ülkemizde yerleşiktir. Ülkemiz için az sayıda üreme kaydı olan ve daha çok geçit, Asya ve Avrupa'da yaz göçmeni olan **Boyunçeviren** (*Jynx torquilla* - Eurasian Wryneck) üremek üzere orman açıklıkları, alçak çalılıklı

ormanlık alanlar, ağaçlıklı otlaklar, dağınık ağaçlı kuru çayırıklarda bulunmaktadır. Tür, ağaçkakangiller içinde farklılaşmış, kazıcı özellikleri olmayan, yerde ve karınca yuvalarında beslenen, kamuflajcı ve yılan taklidi yapan, hazır ağaçkakan oyuklarını veya doğal kovukları kullanan bir türdür. Ağaçkakanlar **ekosistem mühendisi** türler olmasına rağmen, bu ailede boyunçeviren daha çok “**fırsatçı kovuk kullanıcısı**”dır.

Bununla birlikte Türkiye için diğer yerleşik olan 8 ağaçkakan türünün farklı ölçeklerde çalışılarak ekosistem hizmetlerinin incelenmesi gerekmektedir. Çünkü neredeyse mikro ve makro ölçekte hepsi birbirinden farklı habitat tercihlerine özelleşmiş ve her yıl oyuk kazan türlerdir. Tercih ettikleri kırsaldan kente doğru habitatlar sebebiyle 8 türü şu şekilde sıralayabiliriz.

Aksırtlı ağaçkakan (*Dendrocopos leucotos* - White-backed Woodpecker) yaşlı ve aşırı olgunlaşmış fakat nispeten açık yaprak döken ve karışık ormanlar ile ilişkilidir.

Kara ağaçkakan (*Dryocopus martius* - Black Woodpecker) akarsu kenarı ormanlarından subalpin ormanlara kadar olgun geniş yapraklı ve iğne yapraklı ormanlar, orman kenarlarını tercih etmektedir.

Ortanca ağaçkakan (*Dendrocoptes medius* - Middle Spotted Woodpecker) özellikle karışık meşeliklerde, olgun yaprak döken ormanlarda yoğunlaşır, ormana bitişik meyve bahçelerinde gözlenmektedir.

Yeşil ağaçkakan (*P. viridis* - European Green Woodpecker), ibreli karışık ormanlar, orman açıklıkları, seyrek veya yaşlı ormanlar, korular, park benzeri habitatlarda görülmektedirler.

Küçük yeşil ağaçkakan (*Picus canus* - Grey-headed Woodpecker) batı ve kuzey bölgelerde çok sık olmayan ormanlar, açık arazilerde çok sayıda koruluk bulunan alanlar, parklar, meyve bahçeleri, bahçelerde bulunmaktadır.

Orman alaca ağaçkakan (*Dendrocopos major* - Great Spotted Woodpecker) daha geniş bir ekolojik toleransa sahip olup her türlü ağaçlık ve karışık ya da iğne yapraklı ormanlık alandan şehir içi koruluklar, ağaç sıraları, parklar ve bahçeler kadar yayılım gösterir.

Alaca ağaçkakan (*Dendrocopos syriacus* - Syrian Woodpecker) kırsalda meyve bahçeleri, bahçeler, yerleşime yakın bölgelerde, tarım alanları ve kentsel yeşil alanlarda her türlü plantasyona yakın ilişkisiyle dikkat çeker.

Küçük ağaçkakan (*Dryobates minor* - Lesser Spotted Woodpecker)

göl veya nehirlerin yakınında, ılıman ve boreal yaprak döken ormanlarda, orman kenarlarında, şehir içi parklarda, korularda, meyve bahçelerinde ve bahçelerde rastlanır (Cornell Lab of Ornithology, n.d.).

Bu ağaçkakan tür topluluğu, Türkiye'nin hem doğal orman ekosistemlerinde hem de insan etkisinin yoğun olduğu kültürel peyzajlarda ekolojik mühendis olarak önemli roller üstlenmektedir. Kırsal ekosistemlerde, Aksırtlı ağaçkakan, Kara ağaçkakan, Ortanca ağaçkakan, doğal yaşlanma sürecini tamamlamış geniş yapraklı orman parçalarının, akarsu kenarı ormanların, karışık meşelikler ve olgun yaprak döken ormanların biyoçeşitlik çalışmalarında izlenebilecek ağaçkakan türleridir.

Yeşil ağaçkakan ve Küçük yeşil ağaçkakan türleri, hem kırsal hem kentsel ekosistemde gözlenebilir ancak genellikle yoğun kentleşmeye girebilecek türler değildir. Avrupa'da iki türün habitat tercihleri geniş ölçüde örtüşür, Yeşil Ağaçkakan daha yüksek oranda yaprak döken ağaçlara ihtiyaç duymaktadır. Küçük ağaçkakan kırsalda ve şehir içi parklar, koruluklar, mezarlıklarda da gözlenebilen bir türdür, genellikle ihtiyacı olan yaşlı, olgun, ölü ve yumuşak odundur. Bununla birlikte, ağaçkakanlarda türden türe mikro ölçekte de ağaç türleri tercihi değişmektedir.

Orman alaca ağaçkakan, Avrupa'da çok yaygın olup simpatrik yaşadığı ve hibritleştiği bilinen Alaca ağaçkakan ile niş çakışması yaşamaktadır. Alaca ağaçkakan kentsel ve kırsal ekosistemlerde diğer ağaçkakanlarla niş örtüşmesi ya da niş çakışması yaşayabilecek bir türdür. Çünkü habitat tercihleri esnek ve toleransı yüksektir, yayılımcıdır. Aslında orjini Ortadoğu olup Avrupa'ya 20. yy da yayılmıştır. Hala Avrupa'da nadir olan ve Natura 2000 ağı kapsamında korunan bir ağaçkakan türüdür. En büyük popülasyonuna sahip bölgeler Türkiye, Ukrayna ve Bulgaristan'dır.

Bir kuş türünün, yakın akraba bir tür tarafından (Orman alaca ağaçkakan) hâlihazırda büyük ölçüde işgal edilmiş geniş kara bölgelerine göçünü izleme fırsatının nadiren ele geçtiği vurgulanmıştır (Winkler, 1971). Burada bahsedilen simpatrik yaşadığı savunulan Orman alaca ağaçkakan zaten Avrupa'da ve Asya'da çok yaygın bir ağaçkakanıdır. Alaca ağaçkakan bu simpatriğinin hâlihazırda yayılmış olduğu coğrafyaya yayılmaya çalışmaktadır. Bu nadiren rastlanılacak bir durumdur ve Avrupa'da çalışmalarla desteklenmektedir. Bu sebeplerle de Alaca ağaçkakanla ilgili Avrupa'da kırsalda yoğun çalışmalar yapılmıştır. Natura 2000 ağı kapsamında türün yaşadığı belirlenen kırsal alanlar korunmaya alınmıştır. Ancak az sayıdaki kentsel çalışmalarda türün sadece kırsal değil kentsel antropojenik habitatları da yoğun olarak tercih ettiği ve bu alanların da türün yayılımında önemli olduğu vurgulanmaktadır.

Ekolojik süreçler farklı ölçeklerde gerçekleşir ve her ölçek farklı ekolo-

jik dinamikleri açığa çıkarır. Örneğin bir ağaçkakanın tek bir ağaç üzerindeki oyma davranışı mikro ölçekte değerlendirilirken, kentsel parklar ile kırsal bahçeler arasındaki habitat tercihleri peyzaj ölçeğinde incelenilmektedir. Bu nedenle, mekânsal ekolojide doğru ölçeğin seçilmesi, elde edilen sonuçların güvenilirliği açısından kritik öneme sahiptir.

4. KİLİTTAŞI TÜR OLARAK AĞAÇKAKANLARIN İZLEME YÖNTEMLERİ

Kentsel yeşil altyapı, yoğun yapılaşma ve insan baskısı içerisindeki parklar, korular, kent ormanları, mezarlıklar, özel mülk bahçeleri, yol düzenlemeleri içeren sokak, cadde, çevre ve otoyollar gibi birçok yeşil alanı kapsamaktadır. Bu alanların kent ekosisteminde başlıca hizmetleri, gürültü ve hava kirliliğini azaltmak, ısı adalarının etkisini azaltmak, karbon depolamak, biyoçeşitliliği desteklemektir. Kırsalda ise, tarım alanları, ormanlar, mülkiyetsiz ve kullanılmayan yeşil araziler, özel mülk bahçeleri, çayır ve meralar, sulak alanlar yeşil altyapıyı oluşturan alanlardır. Habitat sürekliliğini destekleyen, parçalanmanın olumsuz etkilerini azaltan kırsal yeşil alanlar, ekonomik kaynakların da sürdürülebilir yönetimi için temel kritik alanlardır.

Yeşil altyapı, ekosistem hizmetlerini destekleyen, biyolojik çeşitliliğinin korunmasına katkı sağlayan, insana yönelik fayda oluşturan yeşil alanların bir ağıdır. Bu kentsel ve kırsal yeşil ekosistemlerin kendi aralarında ve birbirleri ile ekolojik fonksiyonların sağlıklı bir şekilde işlediği bağlantılara ihtiyacı vardır. Bu da yeşil altyapının temelde ekolojik planlama stratejisiyle planlanması ve yönetilmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır. Dolayısıyla, doğal ve kültürel yaşam alanlarının korunması, geliştirilmesi adına sistematik bir süreç gerekmektedir (Tülek & Ersoy, 2019).

İzleme Yöntemleri: Veri Toplama, Alan Seçimi ve Uzaktan Algılama Yaklaşımları

Yeşil altyapı planlamasında ekolojik işlevi olan bağlantılar çok önemlidir. Mekânsal planlama bütüncül bir bakış açısı gerektirmektedir. Kentte yer alan orman parçaları, parklar, korular, mezarlıklar, boş araziler, kırsalda yer alan tarım arazileri, ormanlar, tarım alanlarını çevreleyen alçak ve yüksek bitki örtüleri, sulak alanların çevrelerindeki doğal bitki örtüleri, kırsaldaki parklar, korular ve plantasyonlar gibi tüm yeşil ekosistemler bu yeşil altyapıyı birbirine bağlayan bağlantılardır. Yeterli ve dengeli yoğunluk, sıklıkta olmaları, doğru yerleşimde olmaları planlama için önemli birer adımdır. Ekolojik, ekonomik işlevselliklerinin doğru yönetilmesi de ikinci adımdır. Ancak doğru planlama için de öncelik temel ekolojik unsurların izlenmesi, tanımlanması ile doğru orantılıdır.

Kuşlar, indikatör türler olarak önemleri nedeniyle doğal izleme aracı olarak yaygın biçimde kullanılmaktadır. Kuş taksonomisinin iyi bilinmesi, kuşların dünyanın tüm ekosistemlerinde yaygın olarak bulunmaları, dağılım, davranış ve ekolojisinin diğer taksonlardan daha iyi bilinmesi, tespit edilmeleri, tanımlanmaları ve sayılmalarının kolay olması ve diğer taksonlardan daha iyi izlenmeleri, popüler oldukları ve dünyanın her yerinde amatör veya uzman olarak kuş gözlemcilerinin olması onların çalışmalarda izlenmelerinin başlıca nedenleridir. Besin ağlarında yüksek trofik seviyeleri işgal ettiklerinden ve çevresel değişime duyarlı olduklarından, kuş popülasyon eğilimleri sıklıkla diğer türlerin eğilimlerini yansıtır. Kuş dağılımı genellikle birçok diğer yaban hayatı grubunun dağılımını da yansıtır. Kuş türlerinin sayısı anlamlı örüntüler göstermeye yetecek kadardır, ancak arazi çalışmalarında tanımlamayı ciddi bir zorluk haline getirecek kadar da fazla değildir (BirdLife International, 2022).

Yönetilen alanlar için kuşların indikatör canlılar olarak izlenmeleri temsilci türler ile daha kolaylaştırılmıştır. Temsilci türlerden “Kilittaş ve ekosistem mühendisi türler” genellikle biyoçeşitliliğin korunması, artırılması yahut dengede tutulabilmesi adına bir indikatör (gösterge) türdür. Bu konuda yeşil altyapıyı en iyi temsil edebilecek kuş gruplarından ve kilittaş ekosistem mühendislerinden biri ağaçkakanlardır. Ağaçkakan ağaç türlerinin çeşitliliğini ve sağlık durumlarını, ikincil oyuk yuvalayıcı olan birçok omurgalı tür çeşitliliğini, bazı omurgasız türlerden fayda sağlayıcıları, çürümeye yardımcı ağaç mantarlarını temsil edebilmektedir. Ekosistemde orantısız fayda sağlayıcı nitelikleri, oyuk kazarak ağaçlarda birçok barınma ortamı sağlamalarından, bu nedenle birey olarak az sayıda olup büyük bir niş ortamında fiziksel eylemlerinin fazla olmasından kaynaklanmaktadır.

Kırsal ve kentsel ekosistemlerde ağaçkakan izleme çalışmaları Avrupa’da, Polonya, Almanya, Avusturya ve Balkan ülkelerinde yaygındır. Ülkemiz için ağaçkakanlarla ilgili bilimsel çalışmalar son yıllarda yapılmaya ve artmaya başlamıştır. Ağaçkakanların tespiti için genellikle tüm çalışmalar üreme döneminde yapılmaktadır, bunun sebebi daha çok ortaya çıkmaları ve kendilerini göstermeleri aynı zamanda yuvalama dönemi olmasından dolayı yuva ve habitat tercihlerinin daha rahat izlenmesi, bir alanda hareket edip çok fazla yer değiştirmemeleri olarak sayılabilir. En yaygın izleme yöntemleri Tablo 2’de verilmiştir. Bu yöntemlerden bazıları peyzaj ya da ekosistem düzeyinde habitat uygunluk analizlerinin yapılmasında kullanılırken bir kısmı da canlıların niş ortamına ilişkin ölçümlerden oluşmaktadır. Aşağıda bu metodolojiler genelden özele doğru sıralanmıştır.

Tablo 2. Teknik Olarak Ağaçkakan İzleme Metodolojileri.

İzleme Yöntemi	Uygulama Metodolojisi	Referanslar
Habitat Parametreleri Ölçümü & İstatistik Modelleme (Tüm ölçeklerde uygulanabilir)	Rastgele noktalar ve üreme alanlarında ağaç yoğunluğu, yapılaşma, kirleticiler vb. çevre parametreleri ölçülür. Lojistik regresyon ve AIC kullanılarak türün görülme olasılığı modellenir.	Cjach & Fröhlich, 2013 ; Michalczyk & Michalczyk, 2025
LİDAR (Light Detection and Ranging) Teknolojisi Kullanarak Habitat Uygunluk Analizi (Tüm ölçeklerde uygulanabilir)	ALS tabanlı uzaktan algılama çalışmaları; belirli ağaç türlerinin tercihine yönelik tür sınıflandırması (species classification), ağaç yaşının veya gelişim evresinin kestirimi (forest age estimation), ölü ağaçların (snag) bolluk, boyut ve mekânsal dağılımlarının belirlenmesi (snag abundance-size-spatial distribution analysis) ve çalı katmanının yapısal özelliklerinin (understory structure) haritalanması gibi amaçlarla kullanılabilir. Bu kapsamda, Kanopi Yükseklik Modeli (CHM: Canopy Height Model) ve ALS-türetilmiş yapısal metrikler (yükseklik yüzdelikleri, standart sapma, varyans, fraksiyonel örtü, nokta yoğunluğu vb.) kullanılarak, yuva doluluk oranlarının tahmini (nest occupancy modeling), besin arama habitatlarının belirlenmesi (foraging habitat detection) ve tür-habitat ilişkilerine dayalı habitat uygunluk analizleri (habitat suitability modeling) gerçekleştirilebilmektedir.	Martinuzzi, Vierling, Gould & Falkowski, 2009 ; Casas, Garcia, Siegel, Koltunov, Ramirez, & Ustin, 2016
Hiperspektral Uzaktan Algılama ile Habitat Uygunluk Analizi (Tüm ölçeklerde uygulanabilir)	Hyperspectral remote sensing yöntemi, bireysel ağaçların fizyolojik durumu (sağlıklı- senescent -ölü) ile ilgili spektral imzaları kullanarak ağaç sağlığı haritaları üretmek ve bunları ağaçkakan yuva kümeleriyle ilişkilendirerek habitat kalitesini değerlendirmek için kullanılır. Hiperspektral hava görüntülerinden türetilen bitki indeksleri (ör. NDVI705) ve Linear Spectral Unmixing çıktıları, diferansiyel GPS ile konumlanan saha gözlemleriyle doğrulanır. CART sınıflandırma ile yaşlanma (senesens) haritaları üretilir ve CBS ortamında yuva dağılımı ile karşılaştırılarak habitat uygunluğu mekânsal ölçekte nicel olarak belirlenir.	Santos, Greenberg & Ustin, 2010
Nokta Sayımı Gözlemi ve CBS Haritalama (Tüm ölçeklerde uygulanabilir)	Kırsal ekosistemlerde 200-400 m, kentsel ekosistemlerde 500-1000 m aralıklarla sistematik noktalar belirlenmektedir. Noktaların ağaç içeren yeşil alanlara denk gelmesi önemlidir. Tespit edilen bireyler CBS programları ile arazi haritasına işlenerek bölge yoğunluğu hesaplanmaktadır.	Michalczyk & Michalczyk, 2006a, 2016b ; Kajtoch & Figarski, 2017

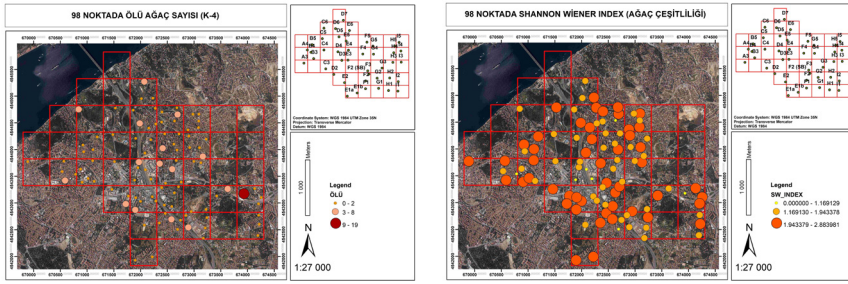
Uzun Dönemli Popülasyon İzleme (Büyük ölçekli)	5-10 yıllık düzenli popülasyon sayımları yapılabilir. Çift yoğunluğu, yuva alanları ve eğilimler kaydedilir. Habitat kaybı ile ilişkiler, zamana bağlı alan karşılaştırmaları analiz edilir.	Michalczyk & Michalczyk, 2016c
Playback (Ses Çalma) (Küçük ölçekli)	Üreme döneminde (Mart – Nisan / kur dönemi) sistematik gözlemlerde ağaçkakan türüne ait çağrı ve taklama sesleri minik bir hoparlör yardımıyla çalınır. Sessiz gözlem + playback kombinasyonu ile birey varlığı kaydedilir. Standart sayımlara göre tespit oranı çok yüksektir.	Michalczyk & Michalczyk, 2006b; Figarski, 2017
GPS – GSM Cihazları (Global Positioning System) ile Birey Takibi (Küçük ölçekli)	Üreme döneminde, yavru besleme başladıktan yaklaşık bir hafta sonra yakalama yapılır. Sis ağılarıyla bireyler yakalanır. Yetişkin bireyler numaralı metal halka ve renkli halkalarla işaretlenir; ayrıca pelvik kemere takılan, uzaktan veri indirmeye olanak sağlayan hafif GPS vericilerle donatılır. Bireylerin konumları birkaç ay boyunca uzaktan kaydedilir ve indirilebilir.	Campión-Elosegi, Cabodevilla & Villanúa, 2020
Geoloçatör Cihazları ile Birey İzleme (Küçük ölçekli)	Işık düzeyi kaydedici Geoloçatör cihazları, uzun yıllara dayalı bilgi alınmasına olanak sağlar ancak veriyi almak ve analiz etmek için bireyin tekrar yakalanmasını gerektirir. Üreme dönemi dışındaki zamanlarda kovuk kullanımı, yılın tüm dönemlerinde bireylerin geceyi kovukta geçirip geçirmediğini, bireylerin tanımadıkları alanlardan geçerken dahi kovuk bulup kullanıp kullanmadığı gibi bilgiler sağlanabilir. Üreme dönemlerindeki kovuk kullanımı süreleri için de veri sağlanabilir. Mikrohabitat kullanımı, ağaç tercihleri gibi ince ölçekli analizlere uygun değildir. Konum doğruluğu düşüktür.	Gow, Wiebe & Fox, 2015
Renkli Halkalarla Birey İzleme (Lokal ölçekte)	Bu yöntem, bireylerin kimliklendirilmesini sağlayarak teritoryum sınırlarının belirlenmesi, komşu birey/çiftlerin ayrılması, yuva yeri seçimi ve kullanımı, üreme başarısı, davranışsal gözlemler ve birey bazlı yaşam döngüsü verilerinin toplanması gibi konular üzerinde çalışmak ve alan ölçeğinde izleme çalışmaları için tercih edilmektedir.	Winkler, 1973; Michalczyk & Michalczyk, 2016a; 2016d
Doğrudan Gözlem ile Yuva Bulma ve İzleme (Mikrohabitat ölçeği)	Aktif/terk edilmiş yuvalar tespit edilir. Yuva ağaçlarının DBH, boy, gölgelik oranı ölçülür. Yumurtlama, kuluçka ve yavru çıkışı kaydedilir.	Al-Safadi, 2004; Aghanaiafzadeh et al., 2011; Michalczyk & Michalczyk, 2016a; 2016d
Endoskopik Kamera ile Oyuk İzleme (Mikrohabitat ölçeği)	Bu yöntem ile ağaçkakanların açtığı oyukların konumlandırıldığı ağaçlar ve yakın çevresindeki habitat değişkenleri (ağaç türü, DBH, canlı/ölü durumu, yol-bina mesafesi vb.) kaydedilebilir. Üreme döneminde oyukların içi endoskopik kamera ile kontrol edilerek aktif/terk edilmiş durumları belirlenebilir. Böylece oyukların ikincil kullanıcı türlerce kullanım oranları ve tür zenginliği ile ağaçkakanların habitat tercihleri karşılaştırmalı olarak analiz edilebilir.	Catalina-Allueya & Martín, 2021

5. MODELLEME YAKLAŞIMLARI VE HABİTAT UYGUNLUK ANALİZLERİ: VERİ ENTEGRASYONU VE KARAR VERİCİLERE BİLGİ AKTARIMI

Modelleme yaklaşımları ve habitat uygunluk tahminleri, sahadan toplanan verilerin analitik olarak işlenmesi, birleştirilmesi, mekânsal har-

italara ve istatistiksel model sonuçlarına dönüştürülmesi sürecidir. Bu amaçla belirli modelleme ve haritalama yöntemleri kullanılmaktadır.

CBS – Coğrafi Bilgi Sistemleri (GIS – Geographic Information System) ortamında türlerin varlık/yokluk (presence/absence) ve yoğunluk (abundance) verileri, **iklim, topoğrafya, arazi örtüsü, vejetasyon, ölü ağaç yoğunluğu** gibi çevresel katmanlarla birlikte mekânsal olarak örtüştürülür. Bu verilerle oluşturulan **yoğunluk, sıklık ve çeşitlilik katmanları**, habitat değişkenleriyle ilişkilendirilerek **habitat uygunluk haritaları** üretilir. Görsel olarak anlamlı mekânsal analizler için verilerin **CBS ortamında koordinatlı biçimde konumlandırılması** zorunludur (Şekil 2).



Şekil 2. Coğrafi Bilgi Sistemleri ile Üretilen Yüksek Çözünürlüklü / Koordinat Tanımlı “Yoğunluk ve Çeşitlilik” Haritalarına Örnekler.

Habitat uygunluklarının belirlenmesi sürecinde aşağıdaki aşamaların izlenmesi önerilmektedir.

Veri Toplama ve Arazi Çalışmaları: Arazi çalışmalarında, örnekleme noktaları veya alanlarından elde edilen tür **varlık-yokluk** (binary) verileri ya da **sayım** (count) verileri, çevresel değişkenlere ait sayısal veya kategorik veriler ile birlikte kayıt altına alınır. Bu veriler, modelleme aşamasına geçmeden önce istatistiksel testler aracılığıyla değerlendirilir.

Ön İstatistiksel Analiz ve Hipotez Testleri: Bağımsız değişkenlerin tür varlığı, çeşitliliği veya yoğunluğu üzerindeki etkileri öncelikle istatistiksel hipotez testleri ile incelenir. Sayısal değişkenler: Normal dağılım durumuna göre parametrik **parametrik** (t-test, ANOVA, Pearson correlation) yahut **non-parametrik** (Mann-Whitney U test, Kruskal-Wallis test, Spearman's rank correlation coefficient) testler uygulanır. Kategorik değişkenler: Chi-squared test veya Fisher's exact test tercih edilir. Bu aşama, modellemede kullanılacak değişkenlerin anlamlılık düzeylerinin değerlendirilmesi açısından kritik öneme sahiptir.

Değişken Seçimi ve Korelasyon Analizi: Modelin güvenilirliği ve ekolojik yorumlanabilirliği için değişkenler arasındaki **yüksek korelasyon**

(multicollinearity) Pearson veya Spearman korelasyon katsayılarıyla test edilir. Yüksek korelasyon gösteren değişkenler modelden çıkarılır. Ayrıca, her bir değişkenin tek başına etkisini görmek amacıyla tek değişkenli (univariate) regresyon analizleri uygulanarak ön eleme yapılabilir.

Habitat Uygunluk Modeli Kurulumu - Tür Dağılım Modelleri (SDM - Species distribution modeling): Çok değişkenli modelleme olan (GLM / GLMM) aşamasında bağımlı değişkenin yapısına göre farklı regresyon türleri tercih edilebilir. Logistic regression (var/yok verisi), Poisson regression (sayım verisi), Negative binomial regression (aşırı saçılım durumları). **Genelleştirilmiş Doğrusal Karma Model** - Generalized linear mixed model (GLMM), birbiriyle bağlantılı olan yani aynı bireyden aynı bölgede aynı yılda birden fazla veriyi kapsamaktadır. **Genelleştirilmiş Doğrusal Model** - Generalized linear model (GLM), tamamen bağımsız gözlemlerden oluşan veri seti içindir. GLMM kullanılarak sabit etkilerin yanı sıra rasgele etkiler (ör. yıl, bölge, birey) modele dahil edilir ve bağımlı gözlemler ya da iç içe geçmiş örnekleme yapıları dikkate alınır.

Model Karşılaştırma ve Seçim: Kurulan alternatif modeller, **Akaike Information Criterion (AIC)** veya **Corrected AIC (AICc)** değerleri üzerinden karşılaştırılır. AIC değeri, modelin uyum **iyiliği (likelihood)** ile **karmaşıklık (parametre sayısı)** arasında denge kurar; **en düşük AIC değerine sahip model**, veriyle en iyi uyum sağlayan ve en yalın model olarak seçilir. Birden fazla modelin $\Delta AIC \leq 2$ olması durumunda modeller eşdeğer kabul edilir ve model averaging yöntemiyle değişkenlerin genel katkıları ve tahmin kararlılıkları değerlendirilir.

Boyut İndirgeme ve Alternatif Yöntemler: Çok sayıda çevresel değişkenin bulunduğu durumlarda, **Principal Component Analysis (PCA)** ile değişkenler daha az sayıda bileşene indirgenerek multicollinearity azaltılır. Ayrıca, habitat değişkenleri arasındaki karmaşık etkileşimlerin görselleştirilmesi ve karar kurallarının tanımlanması için **Classification and Regression Tree (CART)** analizleri uygulanabilir.

Makine Öğrenmesi Yaklaşımları: Geleneksel istatistiksel modellere ek olarak, **MaxEnt** ve **Random Forest** gibi makine öğrenmesi tabanlı modeller kullanılabilir. Bu yöntemlerde veriler genellikle %70–80'i eğitim, %20–30'u test olacak şekilde ikiye ayrılır. Eğitim verisiyle model kurulup test verisiyle doğrulama yapılır. Bu sayede türlerin olası yayılış alanları ve uygun habitatları mekânsal olarak tahmin edilebilir.

Mekânsal Veri Entegrasyonu ve Çok Ölçütlü Analiz: Çeşitli veri kaynakları (nokta sayımı, halkalama, LiDAR/hiperspektral veriler, arazi örtüsü haritaları) Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ortamında ortak çözünürlük ve koordinat sistemine dönüştürülür. Ağırlıklandırılmış

Çok Ölçütlü Analiz ile katmanlara ekolojik önem derecesine göre ağırlık verilir. Bu süreçte uzman görüşleri ve istatistiksel analiz bulguları kullanılabilir.

Senaryo Analizleri ve Yönetim Planlaması: Oluşturulan modeller, habitat kaybı, yapılaşma baskısı veya iklim değişikliği gibi farklı senaryolar altında çalıştırılarak gelecekteki tür dağılım değişimleri öngörülebilir. Böylece adaptif koruma ve yönetim yaklaşımlarına bilimsel dayanak sağlanır.

Karar Destek Sistemlerine Çıktı Entegrasyonu: Modelleme aşamasından elde edilen çıktılar CBS ortamında görselleştirilir. Bu çıktılar: Habitat uygunluk haritaları, Tür dağılım tahminleri, Teritoryum yoğunlukları, Çekirdek alanlar ve öncelikli koruma bölgeleri olarak sıralanabilir. Bu haritalar, karar vericilere yönelik mekânsal karar destek sistemlerine entegre edilerek koruma stratejileri, yönetim planları, restorasyon öncelikleri ve izleme programlarının hazırlanmasına katkı sağlamaktadır.

6. SONUÇ: POLİTİKA, YÖNETİM VE GELECEĞE YÖNELİK ARAŞTIRMALAR

Bu çalışma, kentsel ve kırsal yeşil altyapılarda kilittaşı tür olarak tanımlanan ağaçkakan türlerinin ekolojik rollerinin ve mekânsal dağılımlarının belirlenmesinde kullanılabilecek farklı ölçeklerde izleme ve modelleme yaklaşımlarını ortaya koymuştur. Bu izleme yöntemleri, bazı uzaktan algılama teknolojileri sayesinde peyzaj ölçeğinde, bazıları uzman gözlemcilerin sahadan veri toplamasıyla ve elde edilen verilerin analiz edilmesiyle küçük ölçeklerde planlanabilmektedir. Yönetilen alanların büyüklüğüne göre farklı izleme metodolojileri ve modellemelerle ekolojik planlama ve yönetim süreçlerine bir çerçeve sunulmuştur. Ağaçkakanlar, oyuk kazma davranışlarıyla ekosistemde fiziksel yapıyı değiştirdikleri ve çok sayıda ikincil oyuk yuvalayıcısına barınma alanı sağladıkları için **ekosistem mühendisi tür** niteliği taşımaktadırlar. Biyokütlelerine oranla orantısız ekolojik etkileri olduğu için de **kilittaşı tür** olarak tanımlanmaktadır. Dolayısıyla, bu türlerin sürdürülebilirliği yalnızca kendi popülasyonlarının değil, oyuk yuvalayıcı olan çok sayıda kuş, memeli ve omurgasız türünün devamlılığı için belirleyicidir.

Çalışmada oluşturulan metodolojik çerçeve, gözlem yöntemleri (nokta sayımı, playback, doğrudan yuva gözlemleri, endoskopik kamera ile oyuk kontrolü, renkli halkalarla birey izleme vb.) ve gelişmiş teknolojik yaklaşımları (Light detection and ranging (LiDAR), hiperspektral görüntüleme, GPS/GSM vericiler, geolocator cihazları) kapsamaktadır. Bu metodolojiler, hem birey düzeyinde davranışsal ve üreme verileri, hem de habitat düzeyinde yapısal, fizyolojik ve mekânsal veriler sağla-

maktadır. Çok katmanlı / çok değişkenli veri setlerinden, **Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS)** ortamında görsel haritalarla nasıl çıktılar oluşturulabileceği ve **Generalized linear model (GLM) / Generalized linear mixed model (GLMM)** çerçevelerinde istatistiksel olarak bu veri setlerinin nasıl analiz edilebileceği açıklanmıştır. Türlerin varlık-yokluk ve yoğunluk örüntülerini açıklayan modeller önerilmiştir. Bu modellerde, Regresyon analizleri (**logistic, poisson, negative binomial regression**) gibi dağılımlara dayalı istatistiksel yaklaşımlar, model seçimi **Akaike information criterion (AIC/AICc)** için öneriler getirilmiştir. Çok sayıda değişkenin etkisini sadeleştirmek amacıyla **Principal component analysis (PCA)** ile boyut indirgeme, karmaşık etkileşimleri yorumlayabilmek için **Classification and regression tree (CART)** analizlerinden bahsedilmiştir.

Elde edilen model çıktılarının, habitat uygunluk haritalarına dönüştürülmesi ve mekânsal karar destek sistemlerine entegre edilmesi için çıktılar, raporlar son aşamadır. Böylece ağaçkakan türlerinin çekirdik alanları, yüksek uygunluk gösteren habitat lekeleri ve yeşil altyapı bağlantı güzergâhları mekânsal olarak görselleştirilir; koruma, restorasyon ve yönetim planlarında karar vericilerin kullanabileceği somut veri katmanları oluşturulabilir. Bu durum, biyolojik çeşitliliğin sürdürülebilir yönetimi için yeşil altyapı planlamasına ekoloji temelli bir karar desteği sağlamış olacaktır.

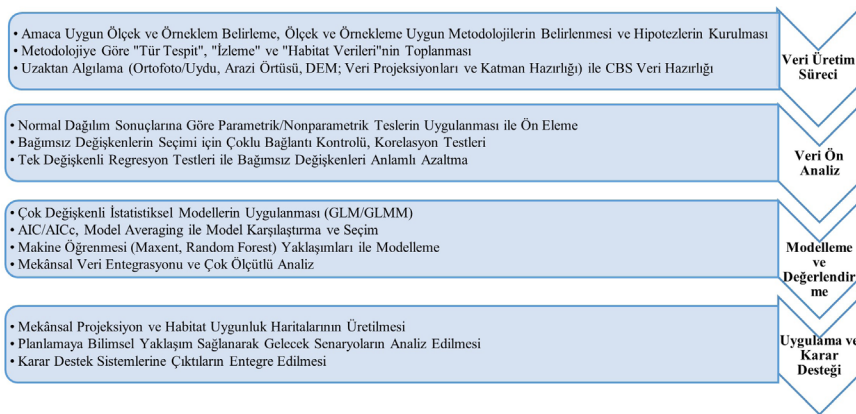
Politika ve yönetim açısından bakıldığında, ağaçkakanların mekânsal dağılımlarının haritalanması ve habitat uygunluk analizlerinin yapılması, kent planlama, peyzaj planlama, ormancılık ve doğa koruma stratejilerinde çok ölçekli ekolojik ağların korunması için temel veri zemini oluşturur. Yüksek uygunluk alanlarının belirlenmesi, bu bölgelerin yapılaşma baskısından korunması, habitatlar arası bağlantılılığın güçlendirilmesi ve parçalanmanın azaltılması yönünde karar süreçlerini yönlendirebilir. Bu çalışma kapsamında, Aksırtlı ağaçkakan, Kara ağaçkakan, Ortanca ağaçkakan, Alaca ağaçkakan, Küçük ağaçkakan, Orman alaca ağaçkakan, Yeşil ağaçkakan, Küçük yeşil ağaçkakan türlerinin kentsel ve kırsal yeşil alanlarda yürütülecek izleme, koruma ve yönetim süreçlerine entegre edilmesi önerilmektedir. Ayrıca bu ikincil oyuçlara yuva sağlayan türlerin farklı ölçeklerde orantısız etkiye sebep olup olmadığı gözleme dayalı bulgularla analiz edilmelidir.

Ağaçkakan türlerinin farklı habitatlarda farklı ölçeklerde izlenmesi yeni hipotezler ve senaryolar oluşturulması açısından kritik olacaktır. Farklı senaryolar altında (ör. iklim değişikliği, hızlı kentleşme, yeşil alan kaybı) habitat uygunluğundaki değişimlerin öngörülebilmesi, adaptif yönetim ve risk azaltım stratejilerinin geliştirilmesine olanak tanır. Bu tür senaryo tabanlı öngörüler, karar vericilerin uzun vadeli koruma önce-

liklerini belirlemesine yardımcı olurken, mevcut planların da bilimsel verilerle güncellenmesini sağlamaktadır.

Geleceğe yönelik araştırmalar açısından, ağaçkakan türlerinin özellikle kentsel ekosistemlerdeki uzun dönemli popülasyon dinamiklerinin izlenmesi ve habitat bağlantılılığının genetik çeşitlilik üzerine etkilerinin değerlendirilmesi kritik görünmektedir. Bunun için kırsal ve kentsel ekosistemlerin bağlantı bölgeleri de izlenebilir. Bu bölgeler yönetilen alanlar kapsamında olursa hem ekolojik hem yönetimsel olarak iki yönlü kazanım elde edilmiş olacaktır. Uzaktan algılama (LiDAR, hiperspektral), otomatik ses kaydediciler, yapay zekâ destekli görüntü analizi gibi yeni teknolojilerin uzun süreli izleme programlarına entegre edilmesi, tür-habitat ilişkilerinin daha hassas ve sürekli biçimde izlenebilmesini sağlayacaktır. Ayrıca, ağaçkakan oyuklarının oluşturduğu ekolojik ağın (cavity network) mekânsal olarak haritalanması ve bu oyukları kullanan ikincil tür topluluklarının çeşitliliği ile ilişkilerinin çözülmesi, peyzaj ölçeğinde biyolojik çeşitlilik göstergelerinin geliştirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır.

Sonuç olarak, bu çalışma ile geliştirilen bütüncül izleme ve modelleme çerçevesi, ağaçkakanları kilittaşı ekosistem mühendisi türler olarak merkeze alıp, yeşil altyapı planlamasında bilimsel tabanlı karar destek mekanizmalarının kurulmasına yönelik güçlü bir temel sunmuştur. Bu yaklaşımın, yalnızca ağaçkakanların değil, oyuklara bağımlı çok sayıda diğ er omurgalı ve omurgasız türün de sürdürülebilirliği açısından stratejik değ eri vardır. Bu nedenle, geliştirilen yöntemsel çerçevenin, gelecekte kent ve kırsal planlama politikalarına entegre edilerek Türkiye’de biyolojik çeşitliliğin korunması ve ekosistem hizmetlerinin sürdürülebilirliği için örnek bir model oluşturması beklenmektedir (Şekil 3).



Şekil 3. Kentsel ve Kırsal Yeşil Altyapılarda Kilittaşı Türler Olan Ağaçkakanların İzlenmesine Yönelik Yöntemsel Akış Şeması.

Ağaçkakanlar gibi ekosistem mühendisi türlerin mekânsal dağılımına ve habitat uygunluk analizlerine dayalı olarak geliştirilecek veriler, **kentsel planlama, yeşil altyapı yönetiminde**, habitat parçalanmasının olumsuz etkilerinin azaltılması ağaçkakanların yoğunlaştığı çekirdek alanların korunması ve bu alanlar arasında ekolojik koridorlar tasarlanması gibi hedefler doğrultusunda kullanılabilir. Yerel yönetimler ve planlama otoriteleri, mevcut koruluk, park ve mezarlık gibi yüksek potansiyelli habitat alanlarında, insan ve kedi baskısının azaltılması, budama, ölü ağaç bırakma, yerli ağaç türlerinin tercih edilmesi gibi temel ekolojik uygulamaları da benimsemelidir. Bununla birlikte habitatına uygun ağaçkakan türlerinin genel tercihlerine göre ağaç türü seçimleri, ağaç sıklığı, ölü odun yoğunluğu planlanabilir.

Ağaçkakan çalışmalarının az sayıda, kısa süreli, lokal ölçekte olduğu ülkemiz için, uzun dönemli ve standardize edilmiş izleme metodolojilerinin oluşturulması yönetim düzeyinde çok fayda sağlayabilir. Ulusal ve lokal düzeyde çok disiplinli (peyzaj ekolojisi, ornitoloji, ormancılık, planlama) ekiplerce yürütülecek izleme ağları, hem türlerin populasyon eğilimlerinin hem de yeşil altyapının ekolojik işlevselliğinin düzenli olarak izlenmesine olanak sağlayacaktır. Bu sayede, elde edilen veriler yalnızca akademik çalışmalara değil, aynı zamanda iklim değişikliği uyum planları, sürdürülebilir şehir planlaması ve kırsal kalkınma politikalarına da katkı sağlayacaktır.

Gelecekteki araştırmalar için, **uzaktan algılama teknolojileri (LiDAR, Hyperspectral remote sensing)** ile ağaçkakan yuva ve beslenme habitatlarının daha büyük ekosistem ölçeklerinde haritalanması, mekânsal hareket desenlerinin analiz edilmesi ve bu verilerin tür dağılım modellerine (Species distribution modeling) entegre edilmesi önerilmektedir. Ancak bu uzaktan algılama yöntemlerinin doğru kullanılabilmesi adına türler için uygun habitat tercihlerinin sahada gözlenmesine öncelikli olarak ihtiyaç vardır. Her küçük ölçekli yeşil alan, habitat tercihleri bakımından farklılık gösterebilmektedir. Yeterli veri olduğunda bu uygunluk analizlerini Uzaktan algılama teknolojileriyle birleştirmek daha doğru sonuçlar verecektir.

Son olarak, veri paylaşımı ve işbirliği kültürünün geliştirilmesi de büyük önem taşımaktadır. Yerel yönetimler, akademik kurumlar, sivil toplum kuruluşları, doğa gözlemcileri arasındaki iletişim ve bilgi akışını, türlerin devamlılığı için farkındalık sağlayacaktır. Bilimsel izleme sonuçlarının yönetim planlarına entegrasyonu, Türkiye’de kentsel ve kırsal yeşil altyapı planlamasında kilittaşı türlerin rolünün daha güçlü biçimde tanımlanmasına ve sürdürülebilir ekosistem yönetiminin bilimsel temele oturtulmasına katkı sağlayacaktır.

Teşekkür Düzce Üniversitesi, Orman Fakültesi - Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı'na ait "Kentsel Açık Yeşil Alanların Kilittaşı Kuş Türleri Açısından Değerlendirilmesi: İstanbul Anadolu Yakası Örneği" başlıklı Doktora tezi çalışmasından üretilmiştir. Değerli görüş ve katkıları için Danışman Hocam Prof. Dr. Osman Uzun'a şükranlarımı sunarım. Saha çalışmaları süresince İstanbul Büyükşehir Belediyesi Kentsel Ekolojik Sistemler Şube Müdürlüğü, İBB Park ve Bahçeler Üsküdar Şefliği, İBB Anadolu Yakası Mezarlıklar Müdürlüğü, Bağlarbaşı Surp Haç Ermeni Mezarlığı, Kuzguncuk Rum-Ortodoks Kabristanı, Koç Holding A.Ş. Koç Topluluğu Spor Kulübü'nün arazi çalışmalarına verdikleri izin ve katkıları için teşekkür ederim.

KAYNAKÇA

- Cornell Lab of Ornithology. (n.d.). Cornell Lab of Ornithology. <https://www.birds.cornell.edu>
- Paine, R. T. (1969). A note on trophic complexity and community stability. *The American Naturalist*, 103(929), 91–93. <https://doi.org/10.1086/282586>
- Winkler, H. (1971). Die artliche Isolation des Blutspechtes, *Picoides (Dendrocopos) syriacus*. *Egretta*, 14, 1–20.
- Winkler, H. (1973). Food acquisition and competition of the Syrian woodpecker, *Picoides syriacus* [Nahrungserwerb und Konkurrenz des Blutspechtes, *Picoides (Dendrocopos) syriacus*]. *Oecologia*, 12(3), 193–208. <https://doi.org/10.1007/BF00345517>
- Holling, C. S. (1992). Cross-scale morphology, geometry, and dynamics of ecosystems. *Ecological Monographs*, 62(4), 447–502. <https://doi.org/10.2307/2937313>
- Jones, C. G., Lawton, J. H., & Shachak, M. (1994). Organisms as ecosystem engineers. *Oikos*, 69(3), 373–386. <https://doi.org/10.2307/3545850>
- Al-Safadi, M. (2004). On the breeding biology of the Syrian woodpecker, *Dendrocopos syriacus*, in the Gaza Strip. *Zoology in the Middle East*, 32(1), 7–12. <https://doi.org/10.1080/09397140.2004.10638038>
- Michalczyk, J., & Michalczyk, M. (2006a). Reaction to playback and density estimations of Syrian woodpeckers *Dendrocopos syriacus* in agricultural areas of south-eastern Poland. *Acta Ornithologica*, 41(1), 33–39. <https://doi.org/10.3161/068.041.0109>
- Michalczyk, J., & Michalczyk, M. (2006b). The usefulness of the mapping method with playback in estimation of the numbers of the Syrian woodpecker *Dendrocopos syriacus*. *Notatki Ornitologiczne*, 47, 175–184.
- Martinuzzi, S., Vierling, L. A., Gould, W. A., Falkowski, M. J., Evans, J. S., Hudak, A. T., & Vierling, K. T. (2009). Mapping snags and understory shrubs for a lidar-based assessment of wildlife habitat suitability. *Remote Sensing of Environment*, 113(11), 2533–2546. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2009.07.002>
- Caro, T. (2010). Conservation by proxy: Indicator, umbrella, keystone, flagship, and other surrogate species. Washington, DC: Island Press.
- Santos, M. J., Greenberg, J. A., & Ustin, S. L. (2010). Using hyperspectral remote sensing to detect and quantify southeastern pine senescence effects in Red-cockaded woodpecker (*Picoides borealis*) habitat. *Remote Sensing of Environment*, 114(6), 1242–1250. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2010.01.009>
- Cockle, K. L., Martin, K., & Wesołowski, T. (2011). Woodpeckers, decay, and the future of cavity-nesting vertebrate communities worldwide. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 9(7), 377–382. <https://doi.org/10.1890/110013>

- Remm, J., & Lõhmus, A. (2011). Tree cavities in forests—The broad distribution pattern of a keystone structure for biodiversity. *Forest Ecology and Management*, 262(4), 579–585. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2011.04.028>
- Aghanajafizadeh, S., Heydari, F., Naderi, G., & Hemami, M. R. (2011). Nesting hole site selection by the Syrian woodpecker, *Dendrocopos syriacus*, in Yazd Province, Iran (Aves: Picidae). *Zoology in the Middle East*, 53(1), 3–6. <https://doi.org/10.1080/09397140.2011.10638494>
- de Visser, S., Thébault, E., & de Ruiter, P. C. (2013). Ecosystem engineers, keystone species. In R. Leemans (Ed.), *Ecological systems* (pp. 59–78). New York, NY: Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-5755-8_4
- Ciach, M., & Froehlich, A.. (2013). Habitat preferences of the Syrian woodpecker *Dendrocopos syriacus* in urban environments: An ambiguous effect of pollution. *Bird Study*, 60(4), 491–499. <https://doi.org/10.1080/00063657.2013.847899>
- Gow, E. A., & Wiebe, K. L. (2014). Survival and habitat use by fledgling northern flickers in a fragmented forest landscape. *The Journal of Wildlife Management*, 78(2), 273–281. <https://doi.org/10.1002/jwmg.657>
- Turner, M. G., & Gardner, R. H. (2015). *Landscape ecology in theory and practice: Pattern and process* (2nd ed.). New York, NY: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4939-2794-4>
- Tremblay, J. A., Savard, J.-P. L., & Ibarzabal, J. (2015). Structural retention requirements for a key ecosystem engineer in conifer-dominated stands of a boreal managed landscape in eastern Canada. *Forest Ecology and Management*, 357, 220–227. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2015.08.024>
- Lorenz, T. J., Vierling, K. T., Kozma, J. M., & Millard, J. E. (2016). Foraging plasticity by a keystone excavator, the white-headed woodpecker, in managed forests: Are there consequences for productivity? *Forest Ecology and Management*, 363, 110–119. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2015.12.021>
- Jusino, M. A., Lindner, D. L., Banik, M. T., Rose, K. R., & Walters, J. R.. (2016). Experimental evidence of a symbiosis between red-cockaded woodpeckers and fungi. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 283(1827). <https://doi.org/10.1098/rspb.2016.0106>
- Casas, A., Garcia, M., Siegel, R. B., Koltunov, A., Ramirez, C., & Ustin, S. (2016). Burned forest characterization at single-tree level with airborne laser scanning for assessing wildlife habitat. *Remote Sensing of Environment*, 175, 231–241. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2015.12.044>
- Michalczuk, J., & Michalczuk, M. (2016a). Nesting preferences of Syrian woodpeckers *Dendrocopos syriacus* in the agricultural landscape of SE Poland. *Acta Ornithologica*, 51(1), 63–70. <https://doi.org/10.3161/00016454AO2016.51.1.006>
- Michalczuk, J., & Michalczuk, M. (2016b). Habitat preferences of Picidae woodpeckers in the agricultural landscape of SE Poland: Is the Syrian woodpecker *Dendrocopos syriacus* colonizing a vacant ecological niche? *North-Western Journal of Zoology*, 12(1), 14–21.

- Michalczuk, J., & Michalczuk, M. (2016c). Coexistence of Syrian woodpecker *Dendrocopos syriacus* and great spotted woodpecker *Dendrocopos major* in non-forest tree stands of the agricultural landscape in SE Poland. *Turkish Journal of Zoology*, 40(5), 743–748. <https://doi.org/10.3906/zoo-1601-13>
- Michalczuk, J., & Michalczuk, M. (2016d). The reproductive biology of the Syrian woodpecker *Dendrocopos syriacus* in a newly colonized area of south-eastern Poland. *Journal of Ornithology*, 157(1), 179–187. <https://doi.org/10.1007/s10336-015-1265-7>
- Wiebe, K. L. (2017). Northern flickers only work when they have to: How individual traits, population size and landscape disturbances affect excavation rates of an ecosystem engineer. *Journal of Avian Biology*, 48(3), 431–438. <https://doi.org/10.1111/jav.01180>
- Johnson, S. A., Ober, H. K., & Adams, D. C. (2017). Are keystone species effective umbrellas for habitat conservation? A spatially explicit approach. *Journal of Nature Conservation*, 19(5), 322–330. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2017.03.003>
- Figarski, T. (2017). Contrasting seasonal reactions of two sibling woodpeckers to playback stimulation in urban areas — Implications for inventory and monitoring of the Syrian woodpecker. *Behaviour*, 154(10), 981–996. <https://www.jstor.org/stable/26488532>
- Kajtoch, Ł., & Figarski, T. (2017). Comparative distribution of Syrian and Great Spotted Woodpeckers in different landscapes of Poland. *Folia Zoologica*, 66(1), 29–36.
- Pakkala, T., Tiainen, J., Piha, M., & Kouki, J. (2018). Three-toed woodpecker cavities in trees: A keystone structural feature in forests shows decadal persistence but only short-term benefit for secondary cavity-breeders. *Forest Ecology and Management*, 413, 70–75. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2018.01.043>
- Tülek, B., & Ersoy Mirici, M. (2019). Kentsel sistemlerde yeşil altyapı ve ekosistem hizmetleri. *PEYZAJ – Eğitim, Bilim, Kültür ve Sanat Dergisi*, 1(2), 1-11.
- Camió, D., Eloşegi, M. M., Cabodevilla, X., & Villanúa, D. (2020). A method for capturing and GPS tracking breeding White-backed Woodpeckers *Dendrocopos leucotos*. *Bird Study*, 67(4), 466–470. <https://doi.org/10.1080/00063657.2020.1811202>
- Hardin, F. O., Leivers, S., Grace, J. K., Hancock, Z., Campbell, T., Pierce, B., & Morrison, M. L. (2021). Secondhand homes: The multilayered influence of woodpeckers as ecosystem engineers. *Ecology and Evolution*, 11(16), 11425–11439. <https://doi.org/10.1002/ece3.7932>
- Catalina-Allueva, P., & Martín, C. A. (2021). The role of woodpeckers (family: Picidae) as ecosystem engineers in urban parks: A case study in the city of Madrid (Spain). *Urban Ecosystems*, 24(4), 863–871. <https://doi.org/10.1007/s11252-020-01087-y>

- BirdLife International. (2022, September 15). Birds are very useful indicators for other kinds of biodiversity. BirdLife Data Zone. <https://datazone.birdlife.org/articles/birds-are-very-useful-indicators-for-other-kinds-of-biodiversity>
- Alaniz, A. J., Carvajal, M. A., Quiroz, M., Vergara, P. M., Marquet, P. A., Fierro, A., Sieving, K. E., Moreira-Arce, D., Hidalgo-Corrotea, C., Rodríguez-San Pedro, A., Allendes, L., & Machuca, K. (2024). Unravelling the cavity-nesting network at large spatial scales: The biogeographic role of woodpeckers as ecosystem engineers. *Journal of Biogeography*, 51(4), 710–724. <https://doi.org/10.1111/jbi.14786>
- Michalczuk, J., & Michalczuk, M. (2025). Parks or groves – Which tree stands are more important for cavity dwellers in a highly deforested agricultural landscape? *Forest Ecology and Management*, 580, 122537. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2025.122537>

Bölüm 3

TAŞKINLARIN ÖNLENMESİNDE DOĞA TABANLI ÇÖZÜMLERİN ROLÜ

Pınar Özge PARLAK¹, Elif BAYRAMOĞLU²

1 Arş. Gör., Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Trabzon, Türkiye, yenicirak.ozge@gmail.com, ORCID ID: 0000 - 0002 - 3905 - 1871

2 Prof. Dr., Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Trabzon, Türkiye, elifsol@hotmail.com, ORCID ID: 0000 - 0002 - 6757 - 7766

1. Giriş

Hidrolojik döngünün temelini oluşturan yağış (Gupta vd., 2023) yüzeyden atmosfere taşınan su buharının yükselerek soğuyan hava kütlelerinde yoğunlaşıp bulut damlacıklarına dönüşmesi ve bu damlacıkların birleşerek büyümesi sonucu yerçekimi etkisiyle tekrar yüzeye inmesi ile meydana gelmektedir (Wallace & Hobbs, 2006). Yapılan araştırmalar, küresel sıcaklıkta her 1 °C'lik artışın, atmosferdeki su buharı doygunluğunu yaklaşık %6–7 oranında yükselttiğini göstermektedir. Bu durum, atmosferin nem tutma kapasitesini artırarak daha yoğun su buharı taşınımına yol açmakta ve dolayısıyla küresel ısınma ile aşırı yağışların birçok bölgede yoğunlaşmasının beklendiğini ortaya koymaktadır (Tabari, 2020). Nüfus yoğunluğundaki artış ve kentsel alanların hızla genişlemesi, arazi kullanım biçimlerinde köklü değişimlere yol açarak peyzaj desenini önemli ölçüde dönüştürmüştür (Kalantari vd., 2017; As-tuti, 2019; Wang vd., 2020; Dharmarathne vd., 2024). Bu dönüşüm, özellikle kentsel alanlarda doğal hidrolojik süreçlerin sürekliliğini bozmuş ve bu bölgelerin taşkın olaylarına karşı duyarlılığını artırmıştır (Bell vd., 2018; Dharmarathne vd., 2024). Hızlı ve plansız kentleşme, kentlerdeki yeşil alanlar üzerinde yoğun bir baskı oluşturarak bu alanların konut, otopark ve diğer kentsel gereksinimleri karşılamak amacıyla geçirimsiz yüzeylere dönüştürülmesine yol açmaktadır. Bu dönüşüm, mevcut drenaj ve kanalizasyon altyapısının kapasitesini zorlamakta, hatta çoğu durumda aşmasına neden olmaktadır. Artan geçirimsiz yüzey oranı, yağış sularının toprağa sızmasını engelleyerek yüzey akışını önemli ölçüde artırmakta; doğal su yollarının ve dere yataklarının kentleşme ve ıslah çalışmaları altında kapatılması veya daraltılmasıyla suyun doğal akış dinamiğini değiştirmekte; bu durumlar yetersiz altyapı sistemleriyle birleştiğinde de kentlerde taşkın ve su baskınlarının meydana gelme olasılığını güçlendirmektedir. Doğal su döngülerinin işleyişinde yer alan yavaş emilim, toprak neminin dengelenmesi, yeraltı suyunun beslenmesi gibi süreçleri dikkate almaksızın suyun olabildiğince hızlı tahliyesine odaklanan mühendislik temelli yaklaşımlar (örneğin kanal, baraj ve gri altyapı sistemleri), ekosistemlerin işlevsel bütünlüğünü bozmakta ve çoğu durumda sele karşı kalıcı bir çözüm üretmek yerine taşkınların etkilerini daha da şiddetlendirmektedir.

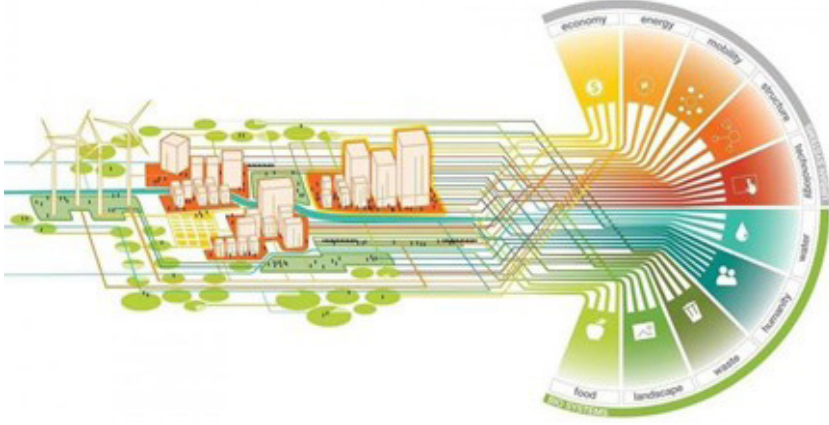
Günümüzde küresel ölçekte fırtınalar ve depremlerden sonra en çok zarara neden olan üçüncü doğal afet sınıfında yer alan (World Bank/United Nations, 2010) sellere karşı mücadelede geleneksel mühendislik çözümlerinin yetersiz kaldığı ortadadır (Milly vd., 2018; Wilby & Keenan, 2012). Doğadan ilham alan, doğa tarafından desteklenen ya da doğanın işleyişinden esinlenerek geliştirilen eylemler aracılığıyla çevresel, sosyal ve ekonomik risklerle mücadelede sürdürülebilir çözümler üretmeyi

amaçlayan yaklaşımlar doğa temelli çözümler olarak tanımlanmaktadır (European Commission, 2015). Bu kapsamda, ekosistemlerin korunması, sürdürülebilir yönetimi ve onarımını hedefleyen uygulamalar, doğanın kendi süreçlerini kullanarak insan refahını ve ekolojik dayanıklılığı birlikte güçlendirmeyi amaçlamaktadır (IUCN, 2012). 1987 Brundtland Raporu'nda "gelecek kuşakların kendi ihtiyaçlarını karşılama yeteneğini tehlikeye atmadan bugünün ihtiyaçlarını karşılamak" olarak tanımlanan sürdürülebilir kalkınma anlayışı doğrultusunda, Birleşmiş Milletler Genel Kurulu 2015 yılında küresel yoksulluk, eşitsizlik ve çevresel krizlere karşı bütüncül, evrensel ve izlenebilir bir çözüm sunmak amacıyla 17 temel hedef içeren 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Gündemi'ni kabul etmiştir. Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları'ndan Temiz su ve sanitasyon (SKA6), Sürdürülebilir şehirler ve topluluklar (SKA11) ve İklim eylemi (SKA13) hedefleri ile doğrudan ilişkili olarak doğa tabanlı çözümler doğal hidrolojik döngünün korunması, afet risklerinin azaltılması ve iklim değişikliğine uyumun desteklenmesine katkılar sunmaktadır. Dolayısıyla doğa temelli çözümler, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine katkı sağlayarak geleneksel altyapı sistemleriyle entegre bir biçimde kent selere karşı dayanıklılığı artırma ve ekosistem hizmetlerini güçlendirerek çevresel sürdürülebilirliği ve toplumsal refahı desteklemekte önemli rol oynamaktadır.

2. İklim Değişikliği ve Kentler Üzerindeki Etkileri

İklim aylardan binlerce hatta milyonlarca yıla kadar değişen bir süre boyunca sıcaklık, yağış, rüzgar gibi bileşenlerin ortalaması ve değişkenliği açısından istatistiksel bir açıklama olarak tanımlanmaktadır. Daha genel bir ifade ile ortalama hava durumudur. İklim değişikliği ise iklimin durumundaki özelliklerinin ortalamasında veya değişkenliğindeki meydana gelen ve uzun bir süre devam eden değişimi tanımlamaktadır. İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin (UNFCCC) iklim değişikliği tanımında da bahsettiği üzere doğal iklim değişkenliğine ek olarak doğrudan veya dolaylı olarak insan faaliyetlerinden kaynaklı iklim değişikliğinden söz etmek mümkündür (IPCC, 2018). Dünya tarihindeki jeolojik kayıtlar ile iklimin birçok kez değişiklikler yaşandığı bilinmektedir. Güneşin kendi içerisindeki faaliyetleri, gezegenin yörüngesinde meydana gelen değişiklikler, volkanik patlamalar, tektonik hareketlilik, El Nino gibi doğal süreçlerin sonucunda iklim değişmiş ve canlıların yaşam süreleri, üreme, yer değişikliği, barınma ve beslenme gibi faaliyetleri etkilenmiştir. Karbondioksit dünya yüzeyinden yükselen ısıyı tutan uzun ömürlü bir sera gazıdır ve iklim değişiklikleri atmosferde bulunan karbondioksit seviyesi ile ilişkilidir. Günümüzde doğal süreçler ile karbon döngüsü içerisinde salınması gereken karbondioksit miktarının çok üstünde hızla karbondioksit havaya salınmaktadır (Can, 2023). Bu

nedenle bugün iklim değişikliği insan faaliyetleri sonucu meydana gelen bir problem olarak tartışılmaktadır.



Şekil 1. İklim değişikliğine uyum için bütüncül kentsel sistem yaklaşımı URL3, (2025)

Fosil yakıt kullanımı, ormansızlaşma, ulaşım, enerji ve endüstriyel üretim, arazi kullanım değişiklikleri, atık, tarım ve hayvancılık faaliyetleri atmosferde biriken sera gazlarının salımından sorumludur. Tüm bu antropojenik baskılar sıcaklık değişikliklerinin, biyokimyasal (karbon, su, ozon vb.) döngülerdeki değişikliklerin, buzul erimeleri ve deniz seviyelerindeki değişikliklerin, okyanus sıcaklıklarının değişmesine ve aşırı hava olaylarının yaşanmasına neden olmaktadır. Dünya nüfusunun çoğunluğunun yaşadığı kentler doğal olarak insan faaliyetlerinin en çok yoğunlaştığı alanlardır. Kentlerdeki nüfus artışı daha fazla kentsel alana ihtiyaç doğurduğu için kentler giderek büyümeye başlamıştır. Yerleşim alanına olan ihtiyaç tarım alanları, tarım alanlarına olan ihtiyaç ormanlar üzerinde ciddi baskılar oluşturarak arazi örtüsünde ciddi değişimler yaşanmasına neden olmuştur. Bu durum kentlerin doğal çevre ve iklim değişikliği üzerinde ciddi etkilere neden olurken, yine kentlerdeki doğal sistemlerin zarar görmesinden ötürü iklim değişikliği sonucunda meydana gelecek sorunlardan en çok kentsel sistemlerin etkilenmesi beklenmektedir (Çobanyılmaz & Duman Yüksel, 2013). Çalışmalar hidrolojik (ani taşkın, kıyı taşkını, toprak kayması), meteorolojik (kasırga, fırtına) ve iklimsel (kuraklık, olağandışı sıcaklıklar, yangın) doğal tehlikelerin kentlerde meydana gelme olasılığının artacağını göstermektedir (CRED, 2009; Çobanyılmaz & Duman Yüksel, 2013). Coşkun Hepcan (2022) ise kentlere yönelik iklim tehlikelerini yüksek sıcaklık ve aşırı hava olayları olmak üzere iki başlık altında sınıflandırmaktadır. Yüksek sıcaklıklar sonucu kentlerde yüksek sıcaklık ve sıcak hava dalgaları, kuraklık ve su kıtlığı, yangın ve deniz suyu seviyesinde yükselmeler gibi tehlikeler ile

karşılaşılabilmekte iken aşırı hava olayları sonucunda aşırı yağış selleri, kıyı selleri (fırtına kabarması), kıyı ve nehir selleri, fırtına-dolu gibi tehlikeler ile karşılaşılabilmektedir.

Seller meteorolojik ve jeomorfolojik faktörlerden meydana gelen doğa kanunu iken insan müdahalesi ve sosyal faktörlerin etkisi ile afete dönüşmektedir. Sel, suların bulunduğu alanda yükselmesi veya başka bir alandan gelip genelde kuru olan yüzeyleri geçici olarak kaplamasıdır. Sel afeti ise selin fiziksel, ekonomik ve sosyal kayıplara neden olarak yaşamı ve insan faaliyetlerini durdurarak ya da kesintiye uğratarak olumsuz yönde etkileyen, yerel imkanlarla mücadele edilemeyen durumlardır (Kadioğlu, 2022). Taşkınlar akarsu yataklarındaki su debisinin artması ile akarsuyun çevresindeki yaşamı olumsuz etkileyen, ani olarak ve belirli periyotlarda meydana gelen, yıkım gücü fazla olan doğal afetlerdir (Mahmood Siddiqui vd., 2011; İbrahim vd., 2017; Oğraş & Önen, 2019). Akarsular tarih boyunca sahip olduğu doğal özellikleri ve sağladığı olanaklar sayesinde yerleşim yerlerinin belirlenmesinde önemli bir rol oynamıştır (Zülkadiroğlu & Doygun, 2016). Fakat hızlı ve plansız kentleşme akarsu koridorlarının yapılaşmaya açılması, yataklarının daraltılması, üzerlerinin kapatılarak yol geçirilmesi gibi çeşitli sorun ve tehditlerle karşı karşıya kalmasına neden olmuştur (Türk vd., 2017). Dolayısıyla kentsel sistemler içerisinde kalan akarsu koridorlarının yanlış planlanması sonucu sel ve taşkınlar kenti etkileyen önemli afet türüdür. İklim değişikliği ve yanlış planlama politikaları kentleri ve kent halkını sel ve taşkınlara karşı kırılgan hale getirmektedir (Seyhan & Bayramoğlu, 2021).

3. Doğa Tabanlı Çözümler

Küresel ölçekte ekosistemlerin ve ekosistem hizmetlerinin bozulmasıyla insan refahındaki azalma arasındaki ilişkinin ortaya konulması, insan ve doğa arasındaki karşılıklı bağımlılığı açıkça göstermiş; bu nedenle birbirine bağlı bu sistemlerin korunması ve sürdürülebilir biçimde yönetilmesine yönelik eylemlerin gerekliliğini vurgulamıştır (Millennium Ecosystem Assessment, 2005). Biyolojik çeşitlilik ve insan refahı için işleyen ve dayanıklı ekosistemlerin önemine vurgu yapan ekosistem yaklaşımının somut uygulamalarından biri olan doğa tabanlı çözümler (CBD, 2004) ekosistemleri korumak, sürdürülebilir yönetimini sağlamak ve restore etmek için yapılan eylemlerdir (Cohen-Shacham vd., 2016; Cohen-Shacham vd., 2019). Toplumsal kalkınmayı destekleyen ve toplumsal değerleri yansıtan doğa temelli çözümler, ekosistemlerin dayanıklılığını, yenilenme kapasitesini ve ekosistem hizmetlerinin sürekliliğini artırarak insan refahını korumayı amaçlamaktadır. Bu yaklaşımlar; gıda güvenliği, iklim değişikliği, su kaynaklarının sürdürülebilir yönetimi, insan sağlığı, afet riski azaltımı ile sosyal ve ekonomik kalkınma gibi temel

toplumsal zorlukların ele alınması için geliştirilmiştir. IUCN doğa temelli çözümlerin farklı uygulayıcılar tarafından etkili, tutarlı ve amacına uygun şekilde uygulanmasını sağlamak için ilkeler belirlemiştir (IUCN, 2016). Buna göre doğa temelli çözümler;

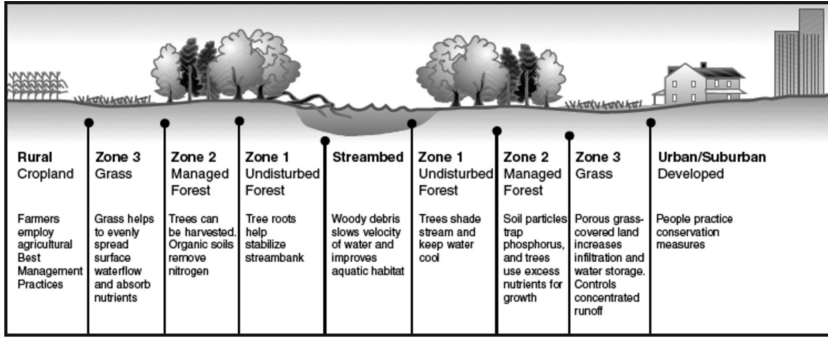
1. Doğa koruma norm ve ilkelerini benimser,
2. Tek başına veya teknolojik ve mühendislik çözümler ile bütünleşmiş bir şekilde uygulanır,
3. Geleneksel, yerel ve bilimsel bilgileri içeren bölgeye özgü doğal ve kültürel bağlamlar tarafından belirlenir,
4. Şeffaf ve geniş katılımı teşvik ederek adil ve eşit toplumsal fayda sağlar,
5. Biyolojik ve kültürel çeşitlilik ile ekosistemlerin gelişme yeteneğini korur,
6. Peyzaj ölçeğinde uygulanır,
7. Kısa vadeli ekonomik fayda ile ekosistem hizmetlerinin uzun vadedeki sürdürülebilirliği arasındaki dengeyi gözetir ve iki hedef arasındaki olası çatışmaları ele alır,
8. Belirli bir sorunun çözümüne yönelik geliştirilen politika, önlem ve eylemlerin genel tasarım sürecinin ayrılmaz bir parçasıdır.

4. Taşkın Risklerinin Azaltılmasında Doğa Tabanlı Çözümler

Kentsel ve kırsal alanlardaki sel risklerini azaltmak için daha etkili, sürdürülebilir ve çok işlevli stratejiler olan doğa temelli çözümler doğal hidrolojik döngünün desteklenmesi için suyu yöneterek yüzey akışını azaltmakta ve aşırı yağışlara karşı sistemlerin dayanıklılığını arttırmaktadır. Yüzey akışının azaltılmasında ve su tutma oranının artırılmasında katkı sunan bu sistemler hem yerel hem de peyzaj ölçeğinde oldukça etkilidir (Mubeen vd., 2021). Geleneksel mühendislik çözümlerine göre uzun vadede uygulama ve bakım açısından daha az maliyetli olan (Ferreira, 2020) doğa temelli çözümler biyolojik çeşitlilik, su kalitesi, kentsel soğuma ve toplumsal refahı iyileştirerek ekolojik, sosyal ve ekonomik faydalar sağlamaktadır (Ourloglou vd., 2020). Doğa temelli çözümler sık ve orta şiddette yağışların absorbe edilmesinde etkili olsa da aşırı hava olayları sırasında performanslarının arttırılabilmesi için geleneksel altyapı sistemleri ile entegre edildiğinde sel riskinin azaltılmasında daha kapsamlı ve etkili bir yaklaşım sunmaktadır (Esraz-Ul-Zannat vd., 2024).

Taşkın risklerinin azaltılmasında doğa tabanlı çözümler ekosistemlerin su tutma, depolama ve akış düzenleme kapasitelerinde yararlanarak çevresel sürdürülebilirlik ve afet dayanıklılığını destekler. Bu kapsamda aşağıda farklı ölçeklerde uygulanan başlıca doğa temelli çözüm türleri açıklanmaktadır.

- **Nehir Kıyısı Tamponu:** Nehir kıyısı tamponları nehir ve akarsu kıyıları boyunca ot, çalı ve ağaç şeritlerinden oluşan yakınındaki arazi kullanımı ile suyun arasında tampon görevi gören savunma hatlarıdır. Bu tampon bölgeler besin maddeleri ve kirleticilerin filtrelenmesine, su sıcaklığının düşürülmesine, sucul yaşam alanlarının iyileştirilmesine, su kıyılarının stabilize edilmesine yardımcı olmaktadır. Bu nedenle kıyı tampon bölgeleri doğru yönetilmesi gereken karmaşık ekosistemlerdir. Kıyı tamponları genişliği ve bitki örtüsüne bağlı olarak kirleticileri yakalayarak daha az zararlı hale getirerek bitkiler tarafından emilmesini sağlar. Örneğin orman tamponlarının çimenli tamponlardan daha yüksek filtreleme kapasitesine sahiptir. Tampon bölgeleri yüzey akışı ile gelen suyun hızını yavaşlatarak suyun toprağa emilim süresini uzatarak taşkınları kontrol etmeye ve de yeraltı su kaynaklarının beslenmesine yardımcı olur. Tampon bölgelerinde bulunan ağaçlar gölge sağlayarak suyun daha serin olmasını sağlarken çevreden rüzgar erozyonu ile gelen tozu filtreleyerek hava kalitesini artırır. Son olarak bu bölgeler estetik değerlerinin yanında yürüyüş, balık tutma gibi rekreasyon fırsatları sunmaktadır. Kıyı tamponları çoğunlukla üç bölgeye ayrılmaktadır. Birinci bölge suya en yakın olan kısımdır. Bu kısım bazı uzmanlara göre kıyının her iki tarafında 10-15 metreden az olmamalı ve ağaç ve çalılardan oluşmalıdır. Burada bitki kökleri toprak erozyonunu azaltarak kıyının stabilize edilmesine, tortu ve fazla besin maddelerinin sudan uzaklaştırılmasına yardımcı olmaktadır. İkinci bölge birinci bölge ile kara arasında kalan, genişliği topografya ve toprak özelliklerine bağlı olarak 15-22 metre arası olabilen alanlardır. İkinci bölge su kalitesinin korunmasının yanı sıra vahşi yaşam türleri için yiyecek sağlama ve barınma görevi görmektedir. Üçüncü bölge otsu bitkilerden ve diğer kontrol önlemlerinden oluşturularak yüzey akışını yavaşlatmaya, suyun toprağa sızmasına, taşkınların en aza indirilmesine yardımcı olan 5-6 metre arası olabilen alanlardır (Coleman, 2007).

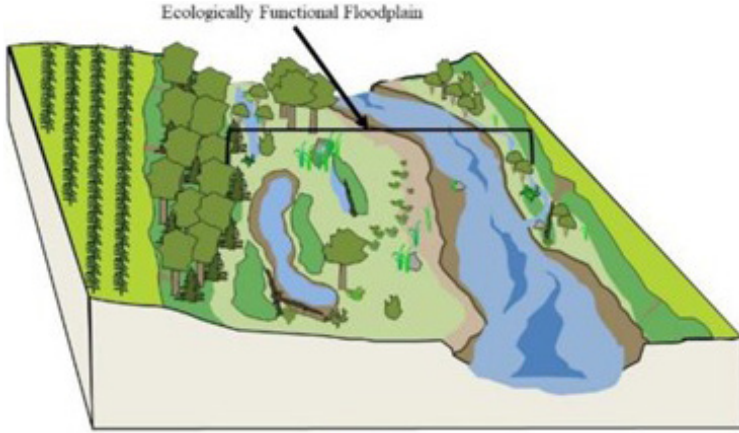


Şekil 1. Nehir kıyısı zonları (Keller vd., 2013)

- **Sulak Alan Restorasyonu:** Sulak alanlar hidrolojik aşırılıklara karşı dayanıklılığı arttırmak ve aşağı akıştaki hidrolojik altyapıları desteklemek için doğa temelli bir çözüm olarak değerlendirilen güçlü bir hidrolojik düzenleme işlevine sahip alanlardır. Sulak alanların yamaçlardan yüzey akışı ile nehir kanallarından gelen fazla suyu depolayarak taşkın hacmini ve tepe akışını azaltılması (Bullock & Acreman, 2003; Acreman & Holden, 2013), taban akışını destekleyerek kuraklık riskini hafifletilmesi (Evenson vd. 2018; Wu vd., 2020; Wu vd., 2023), yeraltı suyunun yenilenerek su seviyesinin korunması (Hefting vd., 2004; Thorslund vd., 2017; Ketcheson vd., 2017) gibi hidrolojik düzenleme hizmetleri sağlamaktadır. Yapılan çalışmalar sulak alanların tepe akışlarında %12-42, taşkın hacimlerinde %17 ve taşkın sürelerinde %4'e kadar azaltma sağladığını (Wu vd., 2023; Nauta vd., 2024) ve kentsel su havzalarında inşa edilen yapay sulak alanların ise su baskınlarını %23 oranında azalttığını göstermektedir (Kumar vd., 2021). Olası afet risklerine karşı koruma sağlayarak gelir kayıplarını ve afet sonrası müdahale maliyetlerini azaltmanın yanı sıra, sulak alanlar biyolojik çeşitliliğin odak noktası olmaları, karbon depolama kapasitesi ve rekreasyonel olanaklar sunmaları açısından da önemli ekosistem hizmetleri sağlamaktadır. Ekolojik, sosyal ve ekonomik açıdan sunduğu katkılardan dolayı sulak alanların korunması ve restorasyonu ekosistem hizmetlerinin sürdürülmesi için oldukça önemlidir.

- **Taşkın Yatağı Yönetimi:** Taşkın yatağı yönetimi nehir ve akarsu sistemlerine yakın olan bölgelerdeki taşkın risklerinin azaltılması, ekosistemlerin bütünlüğünün korunarak insan refahının desteklenmesi arasında denge kurmayı amaçlayan ve yapısal önlemler ile doğa temelli çözümlerin entegrasyonuna dayanan bütüncül yaklaşımlardır. Setler, rezervuarlar, barajlar gibi geleneksel mühendislik önlemleri ile nehir kıyısı tamponları, sulak alan restorasyonu gibi doğa temelli çözümleri birleştiren etkili taşkın yatağı yönetimi sayesinde taşkın riskleri azaltılırken yaşam alanları iyileştirilir, su kalitesi artırılır ve resreasyon

kyonel hizmetler güçlendirilir (Jakubínský vd., 2021; Christopher vd., 2024). Taşkın riski, maruziyet ve kırılganlık düzeylerini dikkate alarak risk temelli planlama çerçevelerine dayanan taşkın yatağı yönetimi paydaş katılımını da ön planda tutarak fiziksel, sosyal, ekonomik ve çevresel faktörlerin birlikte değerlendirilmesine olanak sunmaktadır (Tariq vd., 2020).



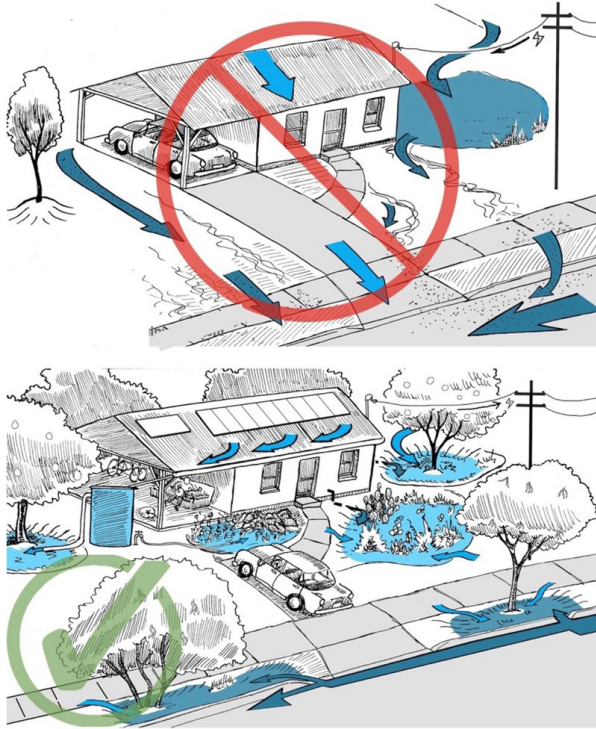
Şekil 2. Taşkın yatağı yönetimi (URLI, 2025)

- **Ağaçlandırma:** Bitkiler, yaprak ve dalları aracılığıyla yağışın bir bölümünü tutarak (interception) bu suyun bir kısmının buharlaşmasına neden olur ve böylece yüzeye ulaşan yağış miktarını azaltır. Kök sistemleriyle topraktaki suyu çekmeleri, toprak neminin azalmasına ve toprağın daha geçirgen hale gelmesine katkı sağlar. Bu süreçler sonucunda toprak infiltrasyon kapasitesi artar; dolayısıyla taşkın dönemlerinde yüzey akışı ve pik debi değerleri azalır. Bu durum, sel olaylarının şiddetinin azaltılmasına ve hidrolojik dengenin korunmasına önemli ölçüde katkı sağlamaktadır. Ağaçlandırma çalışmalarının taşkınların azaltılmasındaki etkinliği, uygulamanın taşkın yatakları veya yüksek riskli kentsel alanlar gibi stratejik konumlarda gerçekleştirilmesine (Gabriels vd., 2022) ve kullanılan bitki türlerine bağlı olarak değişmektedir. Geniş yapraklı ve karışık ormanların, iğne yapraklı ormanlara kıyasla yüzey akışını azaltmada ve suyun tutulmasını sağlamada daha etkili olduğu belirlenmiştir. Öte yandan ağaçlandırma, kurak dönemlerde su bulunabilirliğini azaltabilir ve kapsamlı şekilde uygulanmadığı takdirde iklim değişikliğine bağlı artan taşkın riskini dengelemede yetersiz kalabilmektedir (Iacob vd., 2017).

- **Toprak Koruma Uygulamaları:** Örtü bitkisi, tarımsal ormancılık, toprak işlemeyi azaltma, teraslama ve bitkisel tampon şeritler gibi koruma uygulamaları yüzey akışını ve azami taşkın seviyesini

düşürerek toprak erozyonunu en aza indirir ve taşkın etkilerinin azaltmada etkilidir. Geleneksel yönetime göre bu gibi toprak koruma uygulamaları yüzey akışını %38-67, azami taşkın seviyelerini ise %55'e kadar azaltabilmektedir (Du vd., 2022). Ayrıca bu uygulamalar sayesinde toprak organik karbonu, agregasyonu ve gözenekliliği arttırılarak infiltrasyon güçlendirilmekte ve toprak sağlığı iyileştirilmektedir (Vanacker vd., 2022; Du vd., 2022). Böylece toprak koruma uygulamaları hidrolojik döngünün korunmasına katkı sunar.

- **Yeşil Altyapı:** Özellikle yoğun yağış ve hızlı kentleşmeye maruz kalan alanlarda taşkın risklerinin azaltılmasında yeşil altyapı sistemleri giderek daha fazla kabul görmeye başlayan etkili ve sürdürülebilir bir yaklaşımdır. Yeşil çatılar, yağmur bahçeleri, geçirgen yüzeyler, yağmur hendeği ve yapay sulak alanlar gibi yeşil altyapı sistemleri, taşkın hacmini %29 ila %91 oranında azaltma potansiyeline sahip olsa da geleneksel (gri) altyapı unsurlarıyla entegre edilmedikleri durumlarda, özellikle aşırı hava olayları sırasında sınırlı düzeyde etkinlik gösterebilmektedir (Schubert vd., 2017). Ayrıca yeşil altyapı sistemleri su kalitesi, kentsel soğuma ve mülk değerlerinin iyileştirilmesi gibi çok sayıda çevresel ve sosyal fayda sağlamaktadır (Alves vd., 2020).



Şekil 3. Yeşil altyapı sistemi uygulama örnekleri (URL2, 2025)

- **Topluluk Katılımı ve Eğitimi:** Planlama, hazırlık, müdahale ve iyileştirme gibi taşkın yönetimine katılan toplulukların taşkından sonra toparlanma olasılığı daha yüksek olmaktadır. Yerel toplulukların katılımı taşkın hakkında yerel bilginin geliştirilmesine ve sahiplenmenin teşvik edilmesine katkı sunarak yapılacak uygulamalara uyumu ve güveni arttırmaktadır (Puzyreva vd., 2022). Yerel bağlamlara göre uyarlanan eğitim programları ve atölyeler taşkınlara karşı toplumun bilgi, beceri ve hazırlığını arttırmaktadır (Maidl & Buchecker, 2015). Topluluk katılımı ve eğitimi taşkınlara karşı farkındalığı arttırarak taşkın risklerinin azaltılmasının temelini oluşturur.

5. Sonuç

İklim değişikliği ile artan taşkınların sıklığı ve şiddeti kentleşme ve arazi kullanımlarındaki değişiklikler ile küresel ölçekte çevresel ve sosyoekonomik bir tehlike haline gelmiştir. Geleneksel mühendislik çözümlerinin suyun hızlı tahliyesine odaklanması kısa vadeli riski azaltsa da uzun vadede ekosistem bütünlüğünü zayıflatarak taşkınların etkisini arttırmaktadır. Doğa temelli çözümler ise suyun tutulması, sızdırılması ve doğal döngülerin desteklenmesi ile taşkın riskini azaltırken ekosistem hizmetlerini güçlendirme, karbon depolama, biyolojik çeşitliliği artırma ve rekreasyon imkanı sunma gibi çok işlevli katkılar sağlamaktadır. Fakat bu çözümlerin etkinliği arazi tipi, yağış rejimi ve ölçeksel entegrasyona göre değişiklik gösterir. Dolayısıyla yüksek verimlilik ve uzun vadeli başarı için geneksel altyapı sistemleri ve doğa temelli çözümlerin entegre edildiği hibrit yaklaşımların geliştirilmesi gerekmektedir. Etkili bir taşkın yönetimi yalnızca fiziksel risklerin azaltılmasını değil aynı zamanda toplum katılımı, yerel bilgi birikimi ve eğitim süreçlerini de içermelidir. Bu sayede toplumun farkındalık ve sahiplenme düzeyi artar ve önlemlerin kalıcılığı ve sosyal dayanıklılık güçlendirilir. Sonuç olarak doğa temelli çözümler sürdürülebilir kalkınma amaçlarının gerçekleştirilmesi katkı sağlarken taşkın risk yönetiminde sürdürülebilir, ekonomik ve ekolojik açıdan bütüncül bir çerçeve sunar. Bu nedenle geleceğin kentleri için doğa temelli yaklaşımlar afet risk azaltımı, ekosistem onarımı ve iklim uyum politikalarının merkezinde yer almalıdır.

KAYNAKÇA

- Alves, A., Vojinovic, Z., Kapelan, Z., Sanchez, A., & Gersonius, B. (2020). Exploring trade-offs among the multiple benefits of green-blue-grey infrastructure for urban flood mitigation. *Science of the Total Environment*, 703, 134980.
- Astuti, I. S., Sahoo, K., Milewski, A., & Mishra, D. R. (2019). Impact of land use land cover (LULC) change on surface runoff in an increasingly urbanized tropical watershed. *Water Resources Management*, 33(12), 4087-4103.
- Bell, J. E., Brown, C. L., Conlon, K., Herring, S., Kunkel, K. E., Lawrimore, J., ... & Uejio, C. (2018). Changes in extreme events and the potential impacts on human health. *Journal of the Air & Waste Management Association*, 68(4), 265-287.
- CBD (Convention on Biological Diversity), 2004. *The Ecosystem Approach*, (CBD Guidelines) Montreal: Secretariat of the Convention on Biological Diversity. 50 p.
- Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED) (2009). *Disaster Category Classification and peril Terminology for Operational Purposes*, Munich Reinsurance Company, Working Paper.
- Christopher, N., Vachette, A., Horne, A., & Kosovac, A. (2024). Enhancing river floodplain management with nature-based solutions: Overcoming barriers and harnessing enablers. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Water*, 11(4), e1723.
- Cohen-Shacham, E., Andrade, A., Dalton, J., Dudley, N., Jones, M., Kumar, C., ... & Walters, G. (2019). Core principles for successfully implementing and upscaling Nature-based Solutions. *Environmental Science & Policy*, 98, 20-29.
- Cohen-Shacham, E., Walters, G., Janzen, C., Maginnis, S., 2016. *Nature-Based Solutions to Address Societal Challenges*. Gland, Switzerland: International Union for Conservation of Nature. <https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2016.13.en>
- Coleman, J. 2007. Riparian buffers. *Habitat Herald*. 12(3).
- Çobanyılmaz, P., & Yüksel, Ü. D. (2013). Kentlerin iklim değişikliğinden zarar görebilirliğinin belirlenmesi: Ankara örneği. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 17(3), 39-50.
- Dharmarathne, G., Waduge, A. O., Bogahawaththa, M., Rathnayake, U., & Meddage, D. P. P. (2024). Adapting cities to the surge: A comprehensive review of climate-induced urban flooding. *Results in Engineering*, 22, 102123.
- Du, X., Jian, J., Du, C., & Stewart, R. D. (2022). Conservation management decreases surface runoff and soil erosion. *International soil and water conservation research*, 10(2), 188-196.
- Esraz-Ul-Zannat, M., Dedekorkut-Howes, A., & Morgan, E. A. (2024). A review of nature-based infrastructures and their effectiveness for urban flood risk mitigation. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 15(5), e889.

- European Commission. (2015). Towards an EU research and innovation policy agenda for nature-based solutions & re-naturing cities: Final report of the Horizon 2020 expert group on 'Nature-based solutions and re-naturing cities': (full version). Publications Office of the European Union.
- Ferreira, C. S., Mourato, S., Kasanin-Grubin, M., Ferreira, A. J., Destouni, G., & Kalantari, Z. (2020). Effectiveness of nature-based solutions in mitigating flood hazard in a mediterranean peri-urban catchment. *Water*, 12(10), 2893.
- Gabriels, K., Willems, P., & Van Orshoven, J. (2022). A comparative flood damage and risk impact assessment of land use changes. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 22(2), 395-410.
- Gupta, A. K., Deshmukh, A., Waman, D., Patade, S., Jadav, A., Phillips, V. T., ... & Gonçalves, F. L. (2023). The microphysics of the warm-rain and ice crystal processes of precipitation in simulated continental convective storms. *Communications Earth & Environment*, 4(1), 226.
- Iacob, O., Brown, I., & Rowan, J. (2017). Natural flood management, land use and climate change trade-offs: the case of Tarland catchment, Scotland. *Hydrological Sciences Journal*, 62(12), 1931-1948.
- Ibrahim N.F., Zardari N.H., Shirazi S.M., Mohd Haniffah M.R., Mat Talib, S., Yusop Z. & Mohd Yusoff S.M.A., (2017) Identification of Vulnerable Areas to Floods in Kelantan River Sub-basins by using Flood Vulnerability Index, *International Journal of GEOMATE*, 12(29), 107-114.
- IPCC (2018): Annex I: Glossary [Matthews, J.B.R. (ed.)]. In: *Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty* [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, and T. Waterfield (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, pp. 541-562. <https://doi.org/10.1017/9781009157940.008>.
- IUCN (International Union for the Conservation of Nature), 2016. Resolution 69 on Defining Nature-based Solutions (WCC-2016-Res-069). IUCN Resolutions, Recommendations and Other Decisions. 6-10 September 2016. World Conservation Congress Honolulu, Hawai'i, USA. https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/resrecfiles/WCC_2016_RES_069_EN.pdf.
- IUCN. (2012). The IUCN programme 2013–2016.
- Jakubínský, J., Prokopova, M., Raška, P., Salvati, L., Bezak, N., Cudlín, O., ... & Lepeška, T. (2021). Managing floodplains using nature-based solutions to support multiple ecosystem functions and services. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Water*, 8(5), e1545.

- Kadioğlu, M. (2022). Kent selleri: yönetim ve kontrol rehberi. Marmara Belediyeler Birliği Kültür Yayınları, İstanbul.
- Kalantari, Z., Ferreira, C. S. S., Walsh, R. P. D., Ferreira, A. J. D., & Destouni, G. (2017). Urbanization development under climate change: Hydrological responses in a peri-urban Mediterranean catchment. *Land degradation & development*, 28(7), 2207-2221.
- Keller, E., Eichner, T., Arbaugh, S., Shaffer, A., Jennings, H., Haluska, D., Watkins, S., & Dillon, N. (2013). Streamside trail interpretive guide. Keystone College Environmental Education Institute.
- Kumar, S., Agarwal, A., Villuri, V. G. K., Pasupuleti, S., Kumar, D., Kaushal, D. R., ... & Sivakumar, B. (2021). Constructed wetland management in urban catchments for mitigating floods. *Stochastic Environmental Research and Risk Assessment*, 35(10), 2105-2124.
- Mahmood Siddiqui Q.T., Hashmi H.N., Ghumman A.R. & Rehman Mughal H., (2011). Flood Inundation Modeling for a Watershed in the Pothowar Region of Pakistan, *Arabian Journal for Science and Engineering*, 36(7), 1203–1220.
- Maidl, E., & Buchecker, M. (2015). Raising risk preparedness by flood risk communication. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 15(7), 1577-1595.
- Millennium Ecosystem Assessment, (2005). *Ecosystems and human well-being* (Vol. 5, p. 563). Washington, DC: Island press.
- Milly, P. C., Betancourt, J., Falkenmark, M., Hirsch, R. M., Kundzewicz, Z. W., Lettenmaier, D. P., & Stouffer, R. J. (2008). Stationarity is dead: Whither water management?. *Science*, 319(5863), 573-574.
- Mubeen, A., Ruangpan, L., Vojinovic, Z., Sanchez Torrez, A., & Plavšić, J. (2021). Planning and suitability assessment of large-scale nature-based solutions for flood-risk reduction. *Water Resources Management*, 35(10), 3063-3081.
- Nauta, S. M., Waterloo, M. J., Gevaert, A. I., de Bijl, J., & Brotherton, P. (2024). Micro-Catchments, Macro Effects: Natural Water Retention Measures in the Kylldal Catchment, Germany. *Water*, 16(5), 733.
- Oğraş, S. & Önen F. (2019). Dicle Nehri'nin taşkın analizinin HEC-RAS programı ile yapılması. *Dicle Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Mühendislik Dergisi*, 10(3), 1087-1098.
- Ourloglou, O., Stefanidis, K., & Dimitriou, E. (2020). Assessing nature-based and classical engineering solutions for flood-risk reduction in urban streams. *Journal of Ecological Engineering*, 21(2), 46-56.
- Puzyreva, K., Henning, Z., Schelwald, R., Rassman, H., Borgnino, E., de Beus, P., ... & Leon, D. (2022). Professionalization of community engagement in flood risk management: Insights from four European countries. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 71, 102811.
- Schubert, J. E., Burns, M. J., Fletcher, T. D., & Sanders, B. F. (2017). A framework for the case-specific assessment of Green Infrastructure in mitigating urban flood hazards. *Advances in Water Resources*, 108, 55-68.

- Seyhan S., Bayramoğlu, E. (2021). Reflections of climate change and its effects on urban planning in urban open green spaces. *Recent Academic Studies In Sciences*, Boyko RANGUELOV Recep EFE Mihaela S. DINU Emin ATASOY, Editör, ST. KLIMENT OHRIDSKI UNIVERSITY PRESS, Sofija, Ss.65-74
- Tabari, H. (2020). Climate change impact on flood and extreme precipitation increases with water availability. *Scientific reports*, 10(1), 13768.
- Tariq, M. A. U. R., Farooq, R., & Van de Giesen, N. (2020). A critical review of flood risk management and the selection of suitable measures. *Applied Sciences*, 10(23), 8752.
- Türk, A., Sert, E., & Tunçay, H. E. (2017). Kentsel drenaj politikaları. *Türkiye Peyzajları II. Ulusal Konferansı Peyzaj Politikaları*, 20-21 Kasım, İstanbul.
- URL1 (2025). <https://pin.it/1mRBrw4Z2>, Erişim tarihi: 15.10.2025
- URL2 (2025). <https://www.harvestingrainwater.com/gallery/assorted-rainwater-harvesting-images-gallery/>, Erişim tarihi: 15.10.2025
- URL3 (2025). <https://pin.it/4luWRKwRP>, Erişim tarihi: 15.10.2025
- Vanacker, V., Molina, A., Rosas, M. A., Bonnesoeur, V., Román-Dañobeytia, F., Ochoa-Tocachi, B. F., & Buytaert, W. (2022). The effect of natural infrastructure on water erosion mitigation in the Andes. *Soil*, 8(1), 133-147.
- Wallace, J. M., & Hobbs, P. V. (2006). *Atmospheric science: an introductory survey* (Vol. 92). Elsevier.
- Wang, J., Hu, C., Ma, B., & Mu, X. (2020). Rapid urbanization impact on the hydrological processes in Zhengzhou, China. *Water*, 12(7), 1870.
- Wilby, R. L., & Keenan, R. (2012). Adapting to flood risk under climate change. *Progress in physical geography*, 36(3), 348-378.
- World Bank/United Nations (2010) *Natural Hazards, UnNatural Disasters. The Economics of Effective Prevention*. Washington, DC: World Bank.
- Zülkadiroğlu, D., & Doygun, H. (2016). Kentsel akarsuların korunmasına yönelik peyzaj planlama ve tasarım ilkeleri geliştirilmesi: Kahramanmaraş kenti örneği. *İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi*, 6(13).

Bölüm 4

PEYZAJ MİMARLIĞI PERSPEKTİFİNDEN KENTSEL DÖNÜŞÜM SÜRECİNDE ENDÜSTRİ ALANLARININ YENİDEN İŞLEVLENDİRİLMESİ

Hande ASLAN¹

Reva ŞERMET ACAR²

Fatma AŞILIOĞLU³

1 Öğr. Gör., Ankara Üniversitesi, Kalecik Meslek Yüksekokulu, Peyzaj ve Süs Bitkileri Yetiştiriciliği Programı, handeaslan@ankara.edu.tr, ORCID: 0000-0002-2659-3604

2 Dr., Ankara Üniversitesi, Kalecik Meslek Yüksekokulu, Peyzaj ve Süs Bitkileri Yetiştiriciliği Programı, rsermet@ankara.edu.tr, ORCID: 0000-0001-6682-4684

3 Doç. Dr., Ankara Üniversitesi, Kalecik Meslek Yüksekokulu, Peyzaj ve Süs Bitkileri Yetiştiriciliği Programı, fatma.asilioglu@ankara.edu.tr, ORCID: 0000-0001-9869-9638

GİRİŞ

Kentsel dönüşüm projeleri yalnızca kentlerin fiziksel yapısını iyileştirmekle kalmaz; aynı zamanda kentin yeniden canlandırılmasını, ekonomik yapının güçlendirilmesini ve sosyal donatıların artırılmasıyla kentlilere daha geniş sosyo-kültürel imkânlar sunulmasını da hedefler.

Günümüzde, giderek birbirine benzeyen ve özgün kimliğini kaybeden kentlerde, her kentin kendi tarihine ve sosyal yapısına uygun biçimde geliştirilen dönüşüm projeleri sayesinde kent kimliği korunabilir; böylece özgün niteliklere sahip, karakteristik şehirler oluşturulabilir. Bu bağlamda, özellikle endüstri mirası niteliğindeki atıl alanların uygun işlevlerle yeniden değerlendirilerek kente kazandırılması büyük önem taşımaktadır.

Sanayileşme bağlamında değerlendirildiğinde, üretim biçimlerindeki dönüşüm yaşam tarzlarında değişime neden olmuş; bu değişimle paralel olarak ortaya çıkan mekânsal gereksinimler, kentlerin fiziksel yapısını dönüştürmüştür. Böylece, sürdürülebilirlik temelli yeni kentsel planlama yaklaşımları gündeme gelmiştir. Kentlerin sürdürülebilirliğini sağlamak için geleceğe yönelik planlamalar yapılırken, geçmişle kurulan bağların da yeniden canlandırılması gerekmektedir.

Ekonomik, sosyal ve kültürel hedefleri bütüncül şekilde ele alan kentsel dönüşüm projelerinde, kentin mevcut sosyal ve fiziksel yapısının dikkate alınması kritik bir gerekliliktir. Bu doğrultuda, ağır sanayinin terk ettiği bölgelerde yer alan endüstriyel alanların uygun işlevlerle yeniden değerlendirilmesi, dönüşüm sürecinde önemli bir rol üstlenmektedir. Bu alanlar, çevreleriyle birlikte ele alındığında çok amaçlı kullanıma açık yeni kentsel mekânlara dönüşebilmekte ve kente farklı işlevler kazandırmaktadır (Koçan, 2012).

Endüstri mirası, belirli bir tarihi değere ve öneme sahip eski endüstri yapıları, alanları ve bunlara dair her türlü varlığı ifade eder (Saner, 2012). Kaya vd. (2015)'nin Elhan (2009)'dan aktardığına göre, endüstri mirasları yalnızca kentin mimari kimliğini yansıtan yapılar değil, aynı zamanda ait oldukları dönemin mekânsal kurgusunu, yaşantısını ve kültürel dokusunu da ortaya koyan yapılardır. Dolayısıyla endüstri mirası, hayat tarzları, toplumsal bellek ve yerel kültür tanımlayan önemli referanslar içermektedir.

Son yıllarda, fiziki değişimin ötesine geçerek sosyal, kültürel, ekonomik ve ekolojik açılardan daha yaşanabilir kentler oluşturmayı hedefleyen kentsel dönüşüm projelerinde, endüstri alanlarının dönüşümü çeşitli avantajlar sunmaktadır. Bu kapsamda, endüstri alanlarının dönüşüm

sürecine dahil edilmesinin avantajları şu şekilde özetlenebilir:

- İşlevini yitirmiş endüstri alanları, artan kent nüfusuna bağlı olarak yetersiz kalan yeşil ve rekreasyon alanlarına alternatif oluşturabilir. Erkartal (2018)'e göre, özgün faaliyeti sona eren endüstri alanlarının kapladığı geniş yüzeyler nitelikli peyzaj alanlarına/ parklarına dönüşme potansiyeline sahiptir. Bu alanlar endüstri parkları, açık hava teknoloji müzeleri gibi işlevlerle yeniden değerlendirilebilir.
- Birçok endüstriyel alan, sahip olduğu mekânsal büyüklük sayesinde kent nüfusunun sosyal ve kültürel ihtiyaçlarına hizmet edecek kapasiteye sahiptir.
- Endüstri alanlarının barındırdığı yerel bitki örtüsü, kentsel estetiği geliştirmenin yanı sıra ekolojik dengeye de katkı sağlar. Bazı alanların tarihi değer taşıdığı düşünüldüğünde, sahip oldukları bitkisel materyalin, yaşı, formu, boyu gibi faktörlerin görsel peyzaj kalitesi açısından sunacağı olumlu değerler göz ardı edilmemelidir. Oğuz vd. (2010), İzmit'teki Seka Kâğıt Fabrikası arazisinin kentin en yoğun bitki dokusuna sahip bölgesi olduğunu ve asırlık ağaçların güçlü bir görsel etki yarattığını belirtmiştir.
- Endüstri alanları genellikle inşa edildikleri dönemde limanlara ve ulaşım hatlarına yakın konumlandıkları için, bugün de kent merkezlerine ve kıyılara yakın yerlerde bulunur; bu da erişilebilirlik açısından önemli bir avantaj sunar. Uzun (2014), sanayi alanlarının ulaşım kolaylığı nedeniyle kıyı bölgelerine konumlandırılmasının, günümüzde bazı kentlerde bu alanların değerini yitirmesine rağmen stratejik konumda kalmasını sağladığını vurgulamıştır.
- Endüstri yapılarının farklı işlevlerle yeniden kullanılması, istihdam olanaklarını artırarak kentsel ekonominin canlanmasına önemli ölçüde katkı sağlar. Bu bağlamda, kafe, restoran ve satış birimleri gibi ticari kullanımlar süreci destekleyen temel örneklerdir.
- Kültür varlığı olarak korunan ve yeniden işlevlendirilen bu alanlar, bölge halkının kent ile ilişkisini kuvvetlendirerek geçmişle bağ kurmalarına ve kültürel devamlılığın sağlanmasına imkân tanır (Kaya vd. 2015).
- Endüstriyel alanlar, yatırım maliyetlerinin görece düşük olması nedeniyle ekonomik açıdan cazip bulunmakta ve özel yatırımcılar

tarafından tercih edilmektedir. Bu durum, ekonomik büyümeyi hedefleyen mevcut şehir politikalarıyla paralel biçimde, bu alanların popülerliğini artırmaktadır (Eskidemir vd. 2019).

- Endüstri alanlarının yeşil alanlara dönüştürülmesiyle, önceden kent dokusundan kopuk olan bu bölgelerin yeniden kentle bütünleşmesi sağlanabilir.
- Endüstri alanları, geleneksel kültür yapılarına kıyasla farklı deneyimler sunabilen atipik tipolojilere dönüşme potansiyeli ile kentler için yaratıcı fırsatlar sunmaktadır (Erkartal, 2018). Alan ve büyüklükleri çeşitli işlevlere kolaylıkla uyarlanabilmesini mümkün kılmakta ve bu da onları dönüşüm projeleri için ideal hale getirmektedir.
- Mevcut yapı strüktürlerinin değerlendirilmesi, enerji tasarrufu açısından sürdürülebilirliğe katkı sağlar (Erkartal, 2018).
- Post-endüstriyel alanlardan biri olan demiryolları, farklı iklimlerdeki yüzey özellikleri sayesinde çeşitli habitatlar için önemli alanlar oluşturur (Altherr, 2007'den akt. Eskidemir vd., 2019).

Bu avantajlar, endüstri alanlarının yalnızca yeniden işlevlendirme yoluyla değil, aynı zamanda kent ekolojisi, ekonomi ve kültürel miras açısından da ne denli stratejik alanlar olduğunu ortaya koymaktadır.

Kent için bir imge ve toplumsal belleğin bir parçası olan bu alanlar, ait oldukları dönemin koşullarını günümüze taşıyan değerlerdir. Bu nedenle bu alanların, işlevlerinin yeniden tanımlanması, kamunun kullanımına açılarak kente yeniden kazandırılması büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda endüstri alanlarındaki dönüşüm projelerinin önemi büyüktür. En kritik husus ise, çöküntü alanı haline gelmiş endüstri bölgelerinin doğru müdahalelerle kente yeniden kazandırılmasıdır. Dönüşüm projelerinden beklenen kent için sorun teşkil eden alanlarda iyileştirici etkiler yaratmak, hem proje alanında hem de kentin diğer bölgelerinde değişimi yönlendirici rol oynamaktır (Erbek ve Serdaroğlu Sağ, 2019).

Bu çerçevede, çalışmanın amacı; işlevini yitirmiş endüstri alanlarının kentsel dönüşüm kapsamında yeniden işlevlendirilmesine yönelik yaklaşımları değerlendirmek ve bu alanların sürdürülebilir kent gelişimine katkı potansiyelini ortaya koymaktır. Bu doğrultuda, dünyada ve Türkiye'de gerçekleştirilmiş endüstriyel alan dönüşüm projeleri, amaç, kapsam ve uygulama yöntemleri açısından incelenmiş; projelerin kentsel mekân, kent kimliği ve toplumsal bellek üzerindeki etkileri irdelenmiştir. Böylece, endüstriyel alanların doğru işlevlendirme kararlarıyla kentsel

yeşil alanlara dönüştürülmesinin, sürdürülebilir kent vizyonuna katkı sağlayan etkili bir dönüşüm modeli olduğu vurgulanmıştır.

2. SANAYİLEŞME SÜRECİ VE KENTLERİN DEĞİŞİMİ

Geçmişten günümüze yaşanan her önemli gelişme, kentsel çöküntü alanlarının oluşumu ve kentsel dönüşüm kavramlarının ortaya çıkış sürecini şekillendirmiştir. Özellikle sanayi ve teknolojiadaki gelişmeler kentlerin dönüşümünü derinden etkilemiştir. Örneğin, atom bombası ile yıkıma uğrayan kentlerdeki tahribatın giderilmesi amacıyla kentsel dönüşüm çalışmaları gündeme gelmiş; buhar enerjisinin etkisiyle endüstri alanları ve fabrikaların su kenarlarında konumlanması gerekliliği ortadan kalkmıştır (Eskidemir vd. 2019). Bunun sonucu olarak kıyı bölgeleri çöküntü alanlarına dönüşmüş ve ilerleyen yıllarda bu alanların yeniden kazanılması konusu öncelikli hale gelmiştir. Özellikle gelişmiş Avrupa ülkeleri ve Amerika'da sanayileşmeyle beraber yaşanan hızlı değişim ve dönüşümler, kent nüfusunun kontrolsüz biçimde artmasına ve kentlerin plansızca genişlemesine yol açmıştır.

18. yüzyılda İngiltere'de ortaya çıkan Endüstri Devrimi, dünya genelinde önemli etkiler yaratmış ve sonuçları günümüzde de hissedilen bir sürecin başlangıcını oluşturmuştur. Teknolojik, siyasal, sosyal ve ekonomik boyutları ile bu gelişmelerin etkileri 20. yüzyılın başlarına dek sürmüştür (İpek ve Balyemez, 2019). Tüm bu boyutların en belirgin etkileri kentlerde görülmeye başlanmış; sanayi yapılarının sayısı ve türü önemli ölçüde artmıştır.

Endüstri Devrimi sonrası dönemde, sanayi alanlarındaki düzensiz yapılaşma, kalabalık ve düşük yaşam standartlarına sahip konut bölgeleri, altyapı hizmetlerinin yetersizliği ve sanayi kentlerinde hızla artan çevre kirliliği gibi sorunlar, sağlıklı kentlerin gelişmesine sebep olmuştur (Madanipour, 2000'den akt. Akkar, 2006). Kent merkezleri, hem sosyo-kültürel hem de fiziksel açılardan özgün niteliklerini kaybetmiştir (Özden, 2000). Bu durum kentlerin çöküntü alanları haline gelmesine neden olmuş ve kentlerde yenileme ihtiyacını gündeme getirmiştir.

20. yüzyılın ortalarından itibaren gerçekleşen küresel dönüşüm süreci, üretim ve tüketim biçimlerindeki dönüşüm ile desantralizasyon tüm dünyada dengeleri değiştirmiş ve kentsel alanlarda işlevsel değişikliklere neden olmuştur. Ekonomik sistemlerdeki dönüşüme paralel olarak, modern kentten postmodern kentlere geçişle birlikte tarım ve endüstri sektörlerinin yerini hizmet sektörü almaya başlamış, bu durum kentlerde yeni mekânsal ihtiyaçları beraberinde getirmiş ve çeşitli dönüşümlere neden olmuştur (Evinç Torlak, 2013).

1960'lı yıllarda başta İngiltere olmak üzere, Avrupa ve Amerika kentlerinin merkezlerinde yer alan sanayi tesisleri kapanmış, üretim biçimleri değişen ve daha geniş alanlara ihtiyaç duyan büyük şirketler ise sıkıştıkları merkez bölgeleri terk ederek, gelişen ulaşım sistemleri sayesinde kent dışına taşınmışlardır. Bu süreçle kent merkezleri sanayisizleşmeye başlamış, istihdamın kent dışına kaymasıyla kent içindeki konut alanları da terk edilmiştir. Terk edilen sanayi ve konut alanlarının yıpranmasıyla birlikte, kent merkezlerinde mekânsal sorunların yanı sıra hırsızlık, uyuşturucu ve çetecilik gibi sosyal problemler de artış göstermiştir (Evinç Torlak, 2013). Bu yıllarda, endüstri alanlarının merkez dışına taşınmasıyla boşalan kent içindeki alanların rehabilitasyonu gündeme gelmiş ve 'Buldozer Dönemi' olarak adlandırılan bu süreçte dönüşüm projelerinin amacı, kentin boşalan, atıl ve çöküntü alanlarının temizlenmesi olmuştur (Akkar, 2006; Evinç Torlak, 2013).

1970'li yıllarda kentlerin büyümesiyle birlikte, kent çeperlerinde kurulan endüstri alanları kent içinde kalmaya başlamış; kentler artan nüfusa bağlı olarak halkın güncel yaşam koşullarına göre çeşitlenen ihtiyaçlarına cevap veremez hale gelmeye başlamıştır. İşte bu dönemde, özellikle atıl durumdaki endüstriyel alanlar oldukça cazip hale gelmiştir (Evinç Torlak, 2013). Yenilemede, fiziksel yapılanmanın yanı sıra ekonomik ve sosyo-kültürel yapı da önemsenmiş, endüstri alanları yenilenirken; istihdam yaratmak, yatırımları büyütmek gibi ekonomik hedeflerin yanı sıra; toplumsal eşitsizliği azaltmak, kentsel refahı arttırmak, suç oranını azaltmak, sosyal adaleti sağlamak gibi sosyal amaçlar da benimsenmiştir.

1980 sonrası dönemde ise kent içi endüstriyel alanların yeniden geliştirilmesi amaçlanmıştır (Polat ve Dostoğlu, 2007). Çünkü bu dönemde küresel yeniden yapılanmanın odağındaki kentler, ekonominin merkezi haline gelmiştir. Değişen ekonomik yapı, sosyal hayat ve yaşam tarzları kentlerde köklü değişimlere yol açmış, büyük iş ve alışveriş merkezlerinin sayısı artmıştır (Evinç Torlak, 2013). Bu dönemde, Post-fordist ekonomi sisteminin etkisiyle merkezi iş alanları çevresindeki çöküntü bölgelerinin yıkılıp yeniden inşa edilmesi ön plana çıkmıştır (Ağan ve Arkon, 2003'den akt. Polat ve Dostoğlu, 2007).

2000'li yıllara gelindiğinde, endüstri alanlarının dönüşümü farklı bir boyuta ulaşmıştır. Bu dönemde başta kent insanı olmak üzere her şey dönüşüm sürecinin bir parçası haline gelmiştir (Evinç Torlak, 2013). Kent; insanı, kent mekânı, kent kültürü, kent yaşamı ile birlikte yeniden yapılandırılmaya başlanmıştır. 'Bütünleşik Dönüşüm' olarak adlandırılan bu yaklaşımda, ekonomik, toplumsal, çevresel faktörlere dayalı sürdürülebilir kentler, gelişimin aracı olarak görülmektedir.

Dünya genelinde kentlerin endüstriye bağlı olarak geçirdiği dönüşüm bu şekilde özetlenebilirken, Türkiye'deki süreç bazı yönleriyle farklılık göstermektedir. 1950-1965 yılları arasında sanayileşmeye bağlı olarak yaşanan iç göç, kentlerde apartmanlaşma ve kaçak yapılaşma sürecini beraberinde getirmiştir. Bu dönemde, endüstriyel modern imaja yönelik kentsel yenileme çalışmaları önem kazanmaya başlamıştır. Ekonomik kalkınmanın ön planda olduğu 1965-1980 yılları arasında ise, kent merkezlerinin çevresinde gelişen gecekondu bölgeleri hızla büyümüş ve bu süreçte kapitalist endüstri odaklı kentsel canlandırma projeleri gündeme gelmiştir. 1980-1990 yıllarında, endüstri-sonrası döneme geçişle birlikte piyasa odaklı kentsel rönesans çalışmaları ağırlık kazanmıştır (Polat ve Dostoğlu, 2017).

1990'lı yıllarda Türkiye'de neoliberal politikaların etkisiyle kent merkezindeki işlevini yitirmiş sanayi alanları, ekonomik getiri öncelikli yaklaşımlarla dönüşüm projelerine konu olmaya başlamıştır. Özellikle İstanbul gibi büyük kentlerde, bu alanlar lüks konut ve ticaret projelerine dönüştürülmüş; süreçte tarihî ve kültürel değerler çoğunlukla göz ardı edilmiştir (Ayataç, 2008). Endüstriyel mirasın korunması ya da kamusal fayda sağlanması gibi hedefler arka planda kalırken, peyzaj mimarlığı da çoğunlukla yalnızca yüzeysel çevre düzenlemeleriyle sınırlı kalmıştır (Sey, 2001).

2000'li yıllardan itibaren dönüşüm süreci yasal zemine oturtulmuş; özellikle 6306 sayılı yasa ile kapsamlı kentsel dönüşüm uygulamaları hız kazanmıştır. Bu kapsamda sanayi alanlarının da dönüştürülmesi gündeme gelmiş, ancak birçok projede rant odaklı yaklaşım yine baskın olmuştur (Keleş, 2016). Öte yandan, kültürel mirasın korunması, sürdürülebilirlik ve kamusal alan üretimi gibi kavramlar da bazı örneklerde öne çıkmaya başlamıştır (Çavdar, 2019). Yine de çok disiplinli yaklaşımların sınırlı kaldığı, özellikle peyzaj mimarlığının sürece yeterince entegre edilemediği görülmektedir.

Türkiye'deki bu tarihsel gelişim süreci, endüstri alanlarının kent içindeki konumunu ve dönüşüm potansiyelini anlamak açısından kritik bir arka plan sunmaktadır. Bu bağlamda, sanayi sonrası dönemde atıl durumda kalan bu alanların nasıl yeniden işlevlendirildiği ve bu sürecin peyzaj mimarlığı açısından nasıl değerlendirildiği önemli bir araştırma alanı haline gelmiştir.

3. ENDÜSTRİ ALANLARININ YENİDEN İŞLEVLENDİRİLMESİ

Eski sanayi alanları, sahip oldukları fiziksel ve işlevsel nitelikler nedeniyle genellikle “terk edilmiş endüstri bölgesi” (brownfield) statüsüne girmektedir. “Brownfield” terimi ilk kez 1970'lerde Amerika Birleşik Dev-

letleri'nde, çelik sanayisindeki mevcut fabrikaların yenilenme sürecini tanımlamak amacıyla kullanılmış; ilerleyen yıllarda ise, sanayi mirasına yönelik ilgi giderek artarak Avrupa ülkelerine yayılmıştır. (Alpan, 2012).

Türkiye'de endüstri alanlarının korunması ve yeniden işlevlendirilmesi yönündeki ilk yaklaşımlar 1990'ların başında gelişmeye başlamıştır. Bu sürecin öncü uygulamalarından biri, İstanbul Haliç kıyılarında gerçekleştirilen temizlik ve rehabilitasyon projeleridir (Saner, 2012). Bu dönemde endüstri yapılarının yalnızca fiziksel değil, aynı zamanda tarihi ve kültürel değerleriyle birlikte korunması fikri ön plana çıkmıştır.

Tüm dünyada endüstri alanlarının dönüşümü konusunda en fazla benimsenen yaklaşım, endüstri mirasına herhangi bir eklenti olmadan, en az müdahale ile yeniden işlevlendirilmesidir. “Alana en az düzeyde müdahale etme” ve “alanı en baştan inşa etme” arasında benimsenen yaklaşımlar kademeli olarak değerlendirildiğinde; endüstri yapılarının korunarak yeniden işlevlendirilmesi, yeni bir ekle genişletilmesi ya da endüstriyel miras alanının tamamen yeniden inşası şeklinde bir sıralamadan söz edilebilir (Erkartal, 2018). Korunarak yeniden işlevlendirmede, yapının herhangi bir müdahalede bulunmadan veya en az müdahaleyle korunmasının yanında, çok az bir değişimle eski işlevine yakın bir işlev yüklenerek korunması da söz konusudur. Endüstri mirasının yeniden değerlendirilmesine yönelik uygulamalar, esasen koruma odaklı bir yaklaşım benimsemektedir. Ancak birçok dönüşüm projesinde, iç mekân donatılarının kaldırıldığı ve sadece dış cephelerin korunduğu örnekler yaygındır.

Endüstri mirası ve koruma bilinci kavramlarının gelişmesiyle birlikte endüstri alanlarının yeniden işlevlendirilmesi projelerinin çoğu kez kültürel odaklı ve kamu yararı esas alacak şekilde olduğu söylenebilir. Avrupa başta olmak üzere birçok ülkede terk edilmiş sanayi yapıları; müze, kültür merkezi, işyeri, alışveriş alanı, eğitim tesisi, sosyal etkinlik alanı, rekreasyon alanı ve hatta konut gibi yeni işlevlerle kente kazandırılmıştır (Alpan, 2012).

Bu bağlamda, farklı coğrafyalarda uygulanan endüstri dönüşüm projelerinin karşılaştırmalı olarak incelenmesi; yeni projelerde hangi müdahale türlerinin ve politikaların uygun olabileceğini değerlendirmek açısından önemli bir bakış açısı sunmaktadır. Aynı zamanda bu karşılaştırmalar, farklı sosyal ve ekonomik yapıya sahip toplumların kentsel dönüşüm ve endüstri mirasına yönelik yaklaşımlarını daha net biçimde ortaya koymaya olanak sağlar (Erbek & Serdaroğlu Sağ, 2019).

3.1. Endüstri Parkı, Park, Rekreasyon Alanı Olarak Endüstri Alanları/Yapıları

Duisburg-Nord Peyzaj Parkı, Almanya Ruhr Bölgesi dönüşüm projesi kapsamında, 1985 yılında faaliyetleri sona eren bir kömür ve demir-çelik tesisinin dönüşümüne bir örnektir. Endüstri alanındaki önemli ölçüde kirlenmiş olan demir yolu, çelik iskeleler, kömür ambarları, kanal sistemleri gibi bileşenler korunmuş, işlevleri değiştirilmiş rekreatif ve kültürel amaçlı kullanıma açılmıştır. Proje kapsamında, endüstriyel fırın seyir kulesine dönüştürülmüş ve bu gibi birçok çekim alanı yaratılmıştır (Erkartal, 2018). Açık spor ve performans alanları, tırmanma duvarları ve çocuk oyun alanları oluşturulmuş, gazometre dalış merkezine çevrilmiştir. Çelik fabrikasının gece aydınlatılmasıyla estetik değer artırılmıştır. Park, kendi florasına ev sahipliği yaparak ekolojik çeşitliliği de desteklemektedir.



Şekil 1. Duisburg-Nord Peyzaj Parkı'ndan görünümler

Kaynak: Latz und Partner. (t.y.), Kletterarena. (t.y.)

Duisburg-Nord Parkı, yaratıcı dönüşümlerle bambaşka bir işlev için üretilmiş endüstriyel araçların dış mekân aktivite istasyonlarına başarıyla adapte edilebileceğinin, bu sayede kentsel ve doğal boşluklarda nefes alınacak kamusal parkların oluşturulabileceğinin kanıtlarından biridir (Erkartal, 2018).

Duisburg-Nord Parkı, Avrupa'da endüstri mirasının yaratıcı ve sürdürülebilir dönüşümüne önemli bir örnek teşkil ederken, Türkiye'de de benzer şekilde eski endüstri alanlarının kamusal ve kültürel kullanımlara dönüştürülmesi yönünde önemli projeler gerçekleştirilmiştir. Bunlardan en dikkat çeken, İzmit'teki Seka Kağıt Fabrikası arazisinin yeniden değerlendirilmesiyle oluşturulan Seka Park'tır.

Seka Park, Türkiye’de endüstri dönüşümüne örnek teşkil eden önemli projelerden biridir. Türkiye’nin ilk modern kâğıt üretiminin gerçekleştirildiği ve Cumhuriyet dönemi sanayi devriminin simgelerinden biri olan Seka Kâğıt Fabrikası’nın dönüşüm projesinin amacı, fabrikanın bulunduğu bölgenin kamusal işlevlerle yeniden kurgulanarak kent ve kentliyle güçlü bağların kurulması ve körfez boyunca yeşil sürekliliğin sağlanmasıdır. Deniz, demiryolu ve karayolu ulaşımına son derece elverişli, kent merkezinde konumlanan tesis, kent için önemli açık ve kapalı alan rezervlerine sahiptir. Alman mimarisi özellikleri taşıyan yapı stokları ve kıyı şeridindeki en yoğun bitki dokusuna ev sahipliği yapması, alanı ayrıcalıklı kılmaktadır. İçindeki tüm tarihi yapılar korunarak farklı işlevlerle yeniden değerlendirilmiştir (Oğuz vd., 2010). Bu bağlamda, proje hem dönüşüm hem de yeniden işlevlendirme açısından büyük önem taşımaktadır. Korunan özgün yapı ve yapı parçaları, inşa edildikleri dönemin yapı yaklaşımını yansıtacak biçimde muhafaza edilmiştir. Sergi salonları, müze, sanat atölyeleri, yeme-içme birimleri, toplantı ve nikah salonları ile eğlence merkezleri gibi farklı kullanımlar aracılığıyla, bu korunan alanlara yeni işlevler kazandırılmıştır (Oğuz vd., 2010).

1100 dönüm yüz ölçümüne sahip Seka Park’ta, yapay çim tepe, tırmanma duvarı, yapay kum plajı, yüzbinlerce metrekare çim alan, yürüyüş ve bisiklet yolları gibi geniş rekreatif alanlar bulunmaktadır (Kaya vd. 2015).



Şekil 2. Seka Park ve Seka Kağıt Müzesi’nden görüntüler

Kaynak: Haberler.com. (t.y.), Seka Kağıt Müzesi. (t.y.)

High Line Park, New York’un Manhattan bölgesinde, 1934–1980 yılları arasında yük taşımacılığı için kullanılan terk edilmiş bir demiryolu hattı üzerinde inşa edilmiştir. Proje, 1999 yılında kurulan Friends of the High Line adlı sivil toplum kuruluşunun öncülüğünde başlamış ve 2006 yılında inşaat süreci resmen başlamıştır. İlk etap 2009 yılında, ikinci etap 2011 yılında, üçüncü etap ise 2014 yılında tamamlanmıştır. Son olarak, 2019 yılında ek bir bölüm açılmıştır (Anonim, 2025a). New York

kentinin içinden geçen eski bir demiryolu viyadüğünün yükseltilmiş park olarak kullanıma açılması, terk edilmiş endüstriyel alanların kentsel yaşama yeniden kazandırılmasının en güzel örneklerindendir (İlke ve İlke, 2017). Park, endüstriyel altyapıyı koruyarak kente yeni bir yeşil koridor kazandırmış ve kentsel yaşam kalitesini artırmıştır (Lindner & Rosa, 2017). Aynı zamanda park, çevresindeki mahallelerin sosyal ve ekonomik canlanmasına katkıda bulunarak, toplumsal belleğin ve yerel kimliğin korunmasına da hizmet etmiştir (David & Hammond, 2010). Günümüzde kentlinin gündelik kullanımının bir parçası olmasının yanı sıra uluslararası ölçekte bir çekim merkezi haline gelmiştir. High Line Park, yeşil alan, kültürel etkinlik alanı, sanat galerisi ve sosyal etkileşim mekanı olarak yeniden işlevlendirilmiştir. Parkta, yürüyüş yolları, oturma alanları, sanat enstalasyonları ve doğal peyzaj unsurları bulunmaktadır (Anonim, 2025b). Yerden yüksekliği 9 metre ve uzunluğu yaklaşık 2,3 kilometre olan parkta 210 bitki türü kullanılmıştır. Kullanılan bu bitkilerin 161'i özgün peyzaj karakterinin de tanıtılması amacıyla yerel bitkilerden seçilmiştir.



Şekil 3. High Line Park'tan görünümler

Kaynak: Wikipedia. (t.y.), The High Line. (t.y.)

3.2. Ekomüze Olarak Endüstri Alanları/ Yapıları

Ekomüze kavramının Avrupa'da 1970'lerden sonra yaygınlaşmaya başlamasıyla Fransa'da Le Creusot ve Montceau kentleri çevresindeki madencilik ve çelik tesisleri de orada yaşayan halkın tarihini anlatan **Le Creusot- Montceau Ekomüzesi** 'İnsan ve Sanayi Müzesi' adı altında kurulmuştur. Bu örnek, peyzajın bir müze salonu olarak kullanılarak bütüncül bir müze hazırlama fikrine hizmet etmektedir (Alpan, 2012). Çünkü ekomüze kavramında, sergilenmek istenen evler ve yapılar, ait olduğu peyzajda yerinde korunmakta, ziyaretçiler çeşitli sanayi alanlarına belirli rotalarla yönlendirilmektedir (Álvarez-Areces, 2008'den akt. Alpan, 2012). Le Creusot-Montceau Ekomüzesi, koruma ve araştırma çalışmaları aracılığı ile yerel ve bölgesel nüfus ve turistler adına bölgenin

gelişim sürecini, değişen ve korunan alanları sergileyerek, uygarlıkların ve yerel halkın kültürel kimliklerini tanıtmakta ve paylaşmaktadır. Bu dönüşüm örneği ile bölgenin kültürel, endüstriyel mirasını korumak geliştirmek ve kataloglamak amaçlanmıştır. Sert zemin döşeme elemanı olarak eski tuğla fabrikasının aktif olarak kullanıldığı dönemlerde ürettiği tuğla ile kaldırımlar döşenmiştir. Müzede eski dönemlerdeki üretimler hakkında uygulamalı eğitimler verilme imkânı yaratılmıştır (Tuna ve Erdoğan, 2013).

Benzer şekilde İsveç’ te demir yapım tarihinin anlatıldığı **Bergslagen Ekomüzesi** örneği mevcuttur. Alan, her biri kendi mirasını korumakla sorumlu yedi yerel yönetimin ortaklaşa kurduğu bir eski sanayi bölgesidir. Temel özelliği dünyanın en eski petrol rafineri tesislerine sahip olmasıdır. Endüstriyel mirası korumak amacıyla ekomüze olarak hizmete açılması girişimi başlatılmış, yerel yönetimler, sivil toplum örgütleri ve gönüllüler sürece katılım sağlamıştır. Bergslagen Ekomüzesi, endüstriyel gelişimi gözler önüne seren rafineri istasyonları, eski çalışma biçimleri, işçi evleri, demiryolları ve yaşam biçiminin korunduğu ya da bazı unsurların yeniden aslına uygun olarak canlandırıldığı bir ekomüzedir. Daha çok eski yaşam ve üretim biçimlerinin canlandırıldığı bir tema park özelliği taşımaktadır (Doğan, 2010).



Şekil 4. Bergslagen Ekomüzesi (solda) ve Le Creusot-Montceau Ekomüzesi (sağda)

Kaynak: Wikipedia. (t.y.), Montceau News. (t.y.)

3.3. Kültür- Sanat Merkezi ve Müze Olarak Endüstri Alanları/ Yapıları

Orsay Müzesi, bir endüstri yapısının kültür sanat eksenli yeniden kullanımına bir örnektir. Özgün işlevi tren garı olan yapı, buharlı trenlerin kullanımının yerini elektrikli trenlere bırakması sonucu bu trenlere göre düzenlenmiş olan peronların, uzun katarlar oluşturan elektrikli trenlerin gereksinmesine yanıt verememesi sonucu, zamanla kullanım dışı kalma-

ya başlamıştır. 1978’de ise korunması gerekli yapı olarak tescil edilmiştir (Hasol, 1989). Bu tarihte sonra garın yeniden işlevlendirilerek korunması fikri doğmuş, Fransız sanat eserleri için bir sergi alanı olarak yeniden düzenlenmesine karar verilmiştir. 1986 yılında Paris’in eski demiryolu istasyonu olan Barok üsluptaki Orsay Gar’ı müzeye dönüştürülerek restore edilmiş, Fransız sanat eserlerini sergilemek üzere **Orsay Müzesi** adı altında yeniden kullanıma açılmıştır (Alpan, 2012).

Türkiye’den benzer bir örnek olarak Ankara’daki **Cer Modern** verilebilir. Cer Modern, 1927 yılında yapımı tamamlanmış cer atölyelerinin bugün kültür ve sanat temelli aktivitelere ev sahibi yapan çağdaş sanatlar merkezine dönüşümüne örnektir. Zamanla buharlı lokomotifler döneminin sona ermesine bağlı olarak demiryollarının farklı yönde gelişmeler göstermesiyle işlevlerini yitirmeye başlayan cer atölyeleri kullanılamaz duruma gelmeye başlamıştır. 2010 yılında yeniden işlevlendirilen tesis 11.500 metrekare alan üzerine kurulmuş olup; sergi alanı, konferans salonu, kütüphane, mağaza, sanatçı odaları, stüdyolar, kafeterya, heykel parkı ve otoparktan oluşmaktadır (Anonim, 2020c).



Şekil 5. Orsay Müzesi (solda) ve Cer Modern’den görünüm (sağda)

Kaynak: Gezi Rehberleri. (t.y.), Prota Mühendislik. (t.y.)

Londra Thames Nehri’nin güneyinde yer alan **Battersea Havagazı Fabrikası** 1930’larda üretime başlamış ve uzun yıllar boyunca Londra’nın ihtiyacını karşılamış ve 1975 yılında kapanmıştır. O yıllarda koruma alanı olarak ilan edilen fabrika şimdilerde çeşitli sanatsal ve kültürel faaliyetlere ev sahipliği yapmaktadır (Kaya vd. 2015).

İzmir Tarihi Havagazı Fabrikası ülkemizdeki benzer bir diğer örnektir. 1902 yılından itibaren şehrin havagazı ile aydınlatılmasını sağlayan Alsancak’taki havagazı fabrikası, 1900’ lü yılların başında elektrik kullanımının yaygınlaşmaya başlamasıyla önemini kaybetmiş, 1955 yılında ise kapatılmıştır. 2008 yılında İzmir Büyükşehir Belediyesi tarafından restore ettirilerek kültür merkezine dönüştürülmüştür. Havagazı Fabrikası

Restorasyon Projesi gereğince, 24 bin metrekarelik açık alan üzerindeki 2.850 metrekarelik inşaat alanına sahip tescilli yapılar dışındaki tüm yapılar yıkılmış, depo binaları sergi salonu ve sanat atölyeleri şeklinde düzenlenmiştir (Anonim, 2020).



Şekil 6. İzmir Tarihi Havagazı Fabrikası (solda) ve Battersea Enerji Santrali (sağda)

Kaynak: Erol Saşmaz. (t.y.), Wikipedia. (t.y.)

Danimarka Aalborg’da yer alan **Nordkraft**, elektrik santrali olarak 1909 yılında inşa edilmiştir. 2010 yılında yeniden işlevlendirme ve dönüşüm çalışmaları başlamıştır. Dönüşümdeki temel amaç yapının endüstriyel ve özgün kimliğinin korunarak kültür, spor ve eğitim aktiviteleri ile yeniden canlandırılmasını sağlamak olarak belirlenmiştir. Bu amaçla, iç mekânda bulunan betonarme strüktür ve yüksek tavanlı odalar özgün haliyle korunmuştur. Atıl durumdaki elektrik santrali ‘kültür ve rekreasyon santraline’ dönüşmüş, müzik, spor, tiyatro, sanat ve eğitime yönelik çeşitli aktivite alanları oluşturulmuştur (Nart, 2015).

Tate Modern, İngiltere Bankside Bölgesi’nde 1953 yılından itibaren enerji santrali olarak faaliyet gösteren Bankside Enerji Santrali’nin endüstriyel dönüşümüne örnektir. 1981 yılında faaliyetleri sona ererek kapatılan santral, çağdaş sanat eserlerinin sergilenmesi için bir müze olarak düşünülmüş, 1995 yılında projelendirilmiştir. Yapının dış görünüşünde mümkün olduğunca az müdahale edilmesi kararlaştırılmış, yapının bacası ve tuğla duvarları olduğu gibi korunmuştur, dış cephede bir takım ufak eklentiler yapılmıştır (Doğan, 2015). Eski santral yapısı günümüzde büyük heykellerin sergilenmesinde kullanılmaktadır (Nart, 2015).

Santral İstanbul ve İstanbul Bilgi Üniversitesi olarak faaliyet gösteren endüstri yapısı ise İstanbul’da bulunan eski Silahtarağa Elektrik Santrali’nin eğitim ve kültürel amaçlı dönüşüme uğradığı bir örnektir. 1913 yılında kurulan termik santral, kömür naklinin deniz yoluyla sağlanması, tuzlu ve tatlı su kullanımına uygunluğu nedenleriyle Kâğıthane ve

Alibeyköy Dereleri'nin ağzında kurulmuştur. Türkiye ve İstanbul'un ilk termik santrali olma özelliği taşıyan tesis 1952 yılına kadar İstanbul'un elektrik ihtiyacını tek başına karşılamıştır. Fabrikanın kapanışından sonra içerisindeki yapı ve donatılar bir süre yıpranmaya terk edilmiştir. 2008 yılında tamamlanan projede, kazan daireleri çağdaş sanatlar ve merkezi ve kütüphane olarak, makine daireleri ise müze olarak yeniden faaliyete geçerken, eğitim amaçlı yeni yapı tasarımı gibi uygulamalar gerçekleştirilmiştir (Nart, 2015).



Şekil 7. Tate Modern (solda) ve Santral İstanbul'dan görünüm (Kaynak: Londonist. (t.y.), İstanbul Beautiful, (t.y.)

Tütün mamulleri üretimi amacıyla 1884 yılında inşaatı gerçekleştirilen **Cibali Tütün ve Sigara Fabrikası** bugün Kadir Has Üniversitesi olarak bilinen yapıdır. Cibali Tütün ve Sigara Fabrikası, dönemin imalathaneleri, hastanesi, bakkaliyesi, çocuk yuvası, okulu, itfaiye ve spor birimleri gibi yapılarıyla çalışanlara çeşitli olanaklar sunan ve bölgenin sosyal ile ekonomik yaşamını önemli ölçüde etkileyen bir endüstri merkezi olarak öne çıkmıştır (Alioğlu, 1998). 1995 yılına kadar faaliyetine devam etmiş, bu tarihten sonra büyük kısmı boşaltılmıştır. Korunması gerekli kültür varlığı vasfındaki tesis, yap-işlet-devret modeli ile Kadir Has Vakfı'na devredilmiştir. 2002 yılında üniversite ve sergi alanı olarak yeniden işlevlendirilmiştir (Nart, 2015). Yapının dönemine ait üslup, malzeme ve teknik özelliklerini taşıyan bölümleri yıkılmadan kullanılmış, yeni işlevler en az müdahale ile eklenmiştir. Kullanılan detaylarla ise yapının orijinal haline atıf yapılmıştır (Anonim, 2020d).

Yukarıda bahsi geçen örneklerle benzer şekilde örneklerin artırılması mümkündür. Örneğin; özgün işlevi lenger üretimi ve tersane olan **Leng-erhane ve Hasköy Tersanesi**, günümüzde Rahmi Koç Müzesi olarak bilinen, müze ve sergi alanına; top dökümhanesi olarak kullanılan To-phane-i Amire, Mimar Sinan Üniversitesi'ne dönüşmüştür.

3.4. Alışveriş- Eğlence Merkezi, Büro ve Konut Olarak Endüstri Yapıları

1886 ve 1899 yılları arasında inşa edilmiş olan **Viyana gazometreleri**, şehrin gaz ihtiyacını karşılamak amacıyla inşa edilmiş 4 gazometreden oluşmaktadır. 1970'lerden doğalgazın havagazının yerini almasından sonra işlevi sona eren tesisin yeniden kullanımına dair 1995 yılında çalışmalar başlamıştır. Dönüşüm sürecinde yapıların tuğla dış cepheleri korunurken iç mekâna yönelik planlamalar farklılık göstermiştir. Mevcut binanın yanına yeni bir yapı bloğu eklenmiş, fonksiyonun dışarıdan da görülmesine olanak tanınmıştır. Tesis, alışveriş ve eğlence merkezi, bürolar ve konutların yer aldığı bir dönüşüm projesi örneğidir (Nart, 2015). Dikeyde 3 ayrı bölümde işlevlendirilen yapıların, en üst katında konutlar, orta hatta iş yerleri ve ofisler en alt katta ise alışveriş merkezi yer almaktadır (Anonim, 2020b).



Şekil 8. Viyana Gazometreleri'nin iç ve dış cephelerinden görünümüler

Kaynak: Anonim, 2020b

The Distillery District, Toronto'nun en önemli endüstri mirası dönüşüm projelerinden biridir. 19. yüzyılda kurulan ve uzun yıllar atıl kalan bu eski viski damıtım tesisleri, kapsamlı bir kentsel yenileme süreci sonucunda konut, ofis, sanat galerileri, butik mağazalar ve restoranlar gibi farklı işlevlerle yeniden canlandırılmıştır (Hanna, 2016). Proje, tarihi tuğla yapıları ve endüstriyel mimari öğeleri koruyarak, modern şehir yaşamının ihtiyaçlarına cevap veren bir kültür ve ticaret merkezi yaratmayı başarmıştır. Bölge, yaratıcı endüstrilere ev sahipliği yaparak kentte kültürel ve ekonomik canlılığı artırmakta, turistik cazibe merkezi olarak da önemli bir rol üstlenmektedir. Bu dönüşüm, endüstri mirasının korunarak yeniden işlevlendirilmesi ve kentsel kimliğin güçlendirilmesi açısından başarılı bir örnek olarak değerlendirilmektedir (Evans, 2018).



Şekil 9. The Distillery District'ten görünümeler

Kaynak: Capretti, 2019

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Endüstri yapılarının orijinal işlevlerini yitirdikten sonraki süreç, yapıların korunmaması halinde endüstri mirası için büyük bir sorun teşkil etmektedir. Konstrüksiyon açısından dayanıklı olan bu endüstri yapılarının, uzun süre terk edilmeleri halinde yapısal bütünlüklerinin bozulması kaçınılmazdır. Dünyada ve ülkemizde incelenen örneklerde işlevlerini tamamlamış endüstri alanları için koruma ve yeniden değerlendirme önerileri geliştirilmektedir.

Orijinal fonksiyonunu yitirdiği için terkedilmiş olan bu yapıların yıkılıp, bir bölgenin en baştan inşa edilmesindenense, yeniden işlevlendirilmesi ve değerlendirilmesine imkan sağlayan dönüşüm projelerinin gerçekleştirilmesinin sürdürülebilirliğe hizmet eden bir yaklaşım olduğu söylenebilir (Erkartal, 2018).

Ülkemizde Osmanlı'dan başlayarak Cumhuriyet'le devam eden süreçte endüstri tesislerinin çoğu sahip olduğu avantajlardan ötürü İstanbul'da ve yoğunlukla kıyı bölgelerde konumlanmışlardır. Fakat çoğu dönüşüm örneğinin tekil yapı düzeyinde olduğu, daha çok mimari bir dönüşüm gerçekleştirilerek, restorasyon çalışmaları uygulanan endüstri yapılarının, ofis, kongre ve kültür merkezi, sergi alanı, müze gibi kullanımlara dönüştüğü söylenebilir. Bunlara örnek olarak, Kadir Has Üniversitesi'ne dönüşen Cibali Tekel Tütün Fabrikası, Bilgi Üniversitesi'ne dönüşen Silahtarağa Elektrik Santrali, Feshane Kültür Merkezi'ne dönüşen Feshane-i Amire, İstanbul Müzesi'ne dönüşen Darphane-i Amire, Rahmi M. Koç Müzesi'ne dönüşen Lengerhane ve Hasköy Tersanesi, Haliç Kültür ve Kongre Merkezi'ne dönüşen Söğütözü Mezbahası verilebilir.

Avrupa'da örneklerine rastlanan büyük endüstri parkları, açık hava

sergi alanı ve açık hava müzesi gibi kullanımlar Türkiye’de çok yaygın değildir. Birkaç endüstri yapısına yeniden işlev kazandırılması dışında dönüşümü yapılmış endüstri bölgesi bulunmamaktadır (Kaya vd. 2015). Bahsi geçen dönüşüm şekline örnek olarak İzmit’te bulunan Seka Kâğıt Fabrikası verilebilir.

Her ne kadar endüstri mirası niteliğindeki endüstri yapılarının/alanlarının özgün karakterini koruyarak yeniden işlevlendirilmesi ve kullanılarak korunması önerilse de –ki bu tip örnekler azımsanmayacak kadar çoktur- yapının tamamen yıkılarak alanın bambaşka bir kullanım için değerlendirildiği örnekler de vardır. Çünkü mevcut konum, mülk sahibi, arsa değeri, rant potansiyeli, yasal korumanın olmayışı gibi etkenler dönüşümün niteliğini etkilemekte, kimi zaman yapıların yıkılması sonucunu doğurmaktadır. Örneğin Ankara’nın kent kimliğini yansıtan, yeni doğan bir cumhuriyetin kurumsallaşma çabası sonucu şekillenen Maltepe Hava Gazı Fabrikası (Cihanger, 2012), her geçen gün ihtiyaçları artan başkent için gerek şehrin merkezindeki cazip konumu, gerekse de diğer özellikleri ile kültür, sanat ve rekreasyon için oldukça uygun bir alternatifken, değerlendirilmeyerek tamamen yıkılmıştır. Şu an alan, özgün kimliğinden apayrı bir kullanım ile işlevlendirilmiştir. Fakat İzmir Hava Gazı Fabrikası ve Viyana Gazometreleri yapıların korunarak yeniden işlevlendirildiği örneklerdir.

Endüstri alanları kentsel dönüşüm kapsamında değerlendirilirken, endüstriyel yapılar veya alanlar, özgün mekân özellikleri, donanımı ve çevre düzenlemeleri dikkate alınarak bütüncül biçimde değerlendirilmelidir.

Planlama süreçleri ekolojik temele dayalı olarak yürütülmeli ve koruma-kullanım dengesinin gözetildiği doğayla uyumlu bir yaşam için ekolojik-enerji ilişkisinin güçlü kurulduğu bir planlama yaklaşımı benimsenmelidir (Cengiz Gökçe ve Uslu, 2016). Yapının özgün kimliği korunmalı, ekonomik, teknolojik ve toplumsal değerleri gelecek kuşaklara aktarılmalı ve bu süreçte kamu yararı her zaman öncelikli olmalıdır (Erkartal, 2018).

Sanayi faaliyetleri nedeniyle zararlı gaz ve hava kirliliği oluşturan endüstri alanlarının, sanayi dışı amaçlarla yeniden değerlendirilmesi genellikle olumlu bir uygulama olarak kabul edilmektedir.

Kullanılmayan endüstri yapı ve alanlarının kente yeniden kazandırılması, toplumun teknolojik, sosyal ve ekonomik değerlerini yansıtan endüstri mirasının canlanmasını mümkün kılar; bunun yanında kent imajının iyileştirilmesi, yeni kültürel çekim noktalarının yaratılması ve kültürel deneyimde çeşitlilik sağlanması gibi kamu yararına sonuçlar

elde edilebilir (Erkartal, 2018).

KAYNAKLAR

- Akkar, Z. M. (2006). Kentsel Dönüşüm Üzerine Batı'daki Kavramlar, Tanımlar, Süreçler ve Türkiye, Planlama, 36, 29 – 38
- Alioğlu, F. A. (1998). Cibali Tütün Fabrikası Sanayi Yapısından Üniversiteye, İstanbul Dergisi, 27: 40-48.
- Alpan, A. (2012). Eski Sanayi Alanlarının Yazındaki Yerine ve Endüstri Arkeolojisinin Tarihçesine Kısa Bir Bakış, , Planlama, 1-2: (52), 21-28.
- Anonim, 2020. *Fonksiyon dönüşümü*. Erişim tarihi 12 Haziran 2020, <https://v3.arkitera.com/g162-fonksiyon-donusumu.html?year=&aID=2882&o=2865>
- Anonim, 2020b. *Endüstri yapılarını dönüşümü: Viyana Gazometreleri*. Erişim tarihi 12 Haziran 2020, <http://kot0.com/endustri-yapilarinin-donusumu-viyana-gazometreleri/>
- Anonim, 2020c. *Ankara'da demiryolunun Cermoderne'e uzanan tarihi*. Erişim tarihi 12 Haziran 2020, <http://kentvedemiryolu.com/ankarada-demiryolunun-cermoderne-uzanan-tarihi>
- Anonim, 2020d. *Mehmet Alper ile Cibali Tutun ve Sigara Fabrikası'ndan Kadir Has Üniversitesi'ne*. Erişim tarihi 12 Haziran 2020, http://www.mimarizm.com/makale/mehmet-alper-ile-cibali-tutun-ve-sigara-fabrikasi-ndan-kadir-has-universitesi-ne_113537
- Anonim, 2025a. *High Line*. Erişim tarihi 11 Ekim 2025, https://en.wikipedia.org/wiki/High_Line?utm_source=chatgpt.com
- Anonim, 2025b. *High Line, New York: Civil Engineering Projects*. Erişim tarihi 11 Ekim 2025, https://www.ice.org.uk/what-is-civil-engineering/infrastructure-projects/high-line-new-york?utm_source=chatgpt.com
- Ayataç, H. (2008). Urban transformation and gentrification in Istanbul. *European Planning Studies*, 16(5), 599–615. <https://doi.org/10.1080/09654310802052391>
- Capretti, L. (2019, 20 Eylül). Toronto'nun Distillery District bölgesi: El yapımı kültürün merkezi. *Matador Network*. <https://matadornetwork.com/read/best-things-torontos-distillery-district/>
- Cengiz Gökçe, G. ve Uslu, A. (2016). Sosyal ve Beşeri Bilimlere Küresel Yaklaşımlar. (Editör; Cem Can, Abdurrahman Kilimci) Detay yayıncılık, Detay yayınları no:770, ISBN: 978-605-9440-20-2.
- Cihanger, D. (2012). Endüstri Mirasının Değeri ve Korunma Sorunu: Maltepe Havagazı Fabrikası'nın İzleri Silinirken, Planlama, 1-2: (52), 29-39.
- Çavdar, A. (2019). İstanbul'da endüstri mirası ve mekânsal dönüşüm. *Kent ve Mimarlık Dergisi*, 5(1), 45–56.
- David, J., & Hammond, R. (2010). The High Line: Foreseen and unforeseen impacts of urban renewal. *Journal of Urban Design*, 15(2), 125-140.
- Doğan, M. (2010). Ekomüze Odaklı Sürdürülebilir Destinasyon Ve Gökçeada Üzerine Bir Uygulama, Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekizmart Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çanakkale.

- Doğan, T. (2015). Bir Dönüşüm Projesi Örneği: Tate Modern, Sanat ve Estetikte Asal Değerler Mekan Zaman, Ankara Üniversitesi Yayınları, Yayın no: 475.
- Erbek, O.B. ve Serdaroğlu Sağ, N. (2019). Kentsel Dönüşümde Örnek Proje Deneyimleri ve Çıkarımlar, Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi, 12 (65): 389-402.
- Erkartal, P.Ö. (2018). Endüstri Mirasının Dönüşümü: Almanya'dan Dört Farklı Örnek, Yakın Mimarlık Dergisi, 1(2):66-75.
- Erol Saşmaz. (t.y.). *Oku*. Erişim tarihi 12 Haziran 2020, <https://www.erolsasmaz.com/?oku=792>
- Eskidemir, K., Aytaç, G. ve Dinemis Aman, D. (2019). Kentlerde Post Endüstriyel Alanların Yeniden Kullanım: İstanbul Osmanlı Dönemi Sanayi Alanları, İMÜ Sanat, Tasarım ve Mimarlık Fakültesi Dergisi, 5 (1): 44-60.
- Evans, G. (2018). Cultural Regeneration and the Revitalization of Industrial Heritage Sites.
- Evinç Torlak, S. (2013). Endüstri Mirasının Ekonomiye Kazandırılması: Toronto Distillery District Dönüşüm Örneği, International Conference On Eurasian Economies, 17-18 September 2013, Russia.
- Gezi Rehberleri. (t.y.). *Orsay Müzesi*. Erişim tarihi 12 Haziran 2020, <https://www.gezirehberleri.com/orsay-muzesi/>
- Haberler.com. (t.y.). Seka Park büyütülüyor haberi. Erişim tarihi 11 Haziran 2020, <https://www.haberler.com/seka-park-buyutuluyor-haberi/>
- Hanna, S. (2016). The Distillery District: From Industrial Use to Creative Community.
- Hasol, D. (1998). Bir Çağdaş Mimarlık Öyküsü “Gar”dan “Müze”ye..., Web sitesi: <http://www.doganhasol.net/bir-cagdas-mimarlik-oykusu-gardan-muzeye-2.html>, Erişim tarihi: 12.06.2020.
- Istanbul Beautiful. (t.y.). Santralistanbul. Erişim tarihi 12 Haziran 2020, <https://istanbeautiful.com/tr/istanbul-bolgeler/halic-kiyilari/santralistanbul/>
- İlke, V. ve İlke, E. F. (2017). Peyzaj Mimarlığı, Şehircilik Ve Parametrik Üslup Etkileşiminin Kentsel Tasarıma Yansımaları, Tmd Uluslararası Hakemli Tasarım Ve Mimarlık Dergisi, 10: 202-218.
- İpek, E. ve Balyemez, S. (2019). Kıyı Alanlarındaki Endüstri Mirasının Kentsel Yenilemedeki Rolü: Haliç Üzerine Bir İnceleme, ATA Planlama ve Tasarım Dergisi, 3 (2): 121-132.
- Kaya, S., Yerli, Ö. ve Döner, S. (2015). Endüstriyel Alanların Endüstriyel Parklara Dönüşümü, Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi, 3 (2015): 518-534.
- Keleş, R. (2016). Kentleşme politikası (10. baskı). Ankara: İmge Kitabevi.
- Kletterarena. (t.y.). Klettergarten Duisburg LP. Erişim tarihi 08 Haziran 2020, https://www.kletterarena.info/klettergarten_duisburglp.php
- Koçan, N. (2012). Uşak Kenti Eski Tabakhane Bölgesi Kentsel Dönüşüm Projesi Üzerine Bir Değerlendirme, Düzce Orman Fakültesi Ormancılık Dergisi,

8 (1): 84-92.

- Latz und Partner. (t.y.). Landschaftspark Duisburg-Nord. Erişim tarihi 08 Haziran 2020, <https://www.latzundpartner.de/en/projekte/postindustrielle-landschaften/landschaftspark-duisburg-nord-de/>
- Lindner, C., & Rosa, B. (2017). Deconstructing the High Line: Postindustrial urbanism and the role of design. *Journal of Urban Regeneration & Renewal*, 10(1), 18-34.
- Londonist. (t.y.). Tate is closing its galleries due to coronavirus. Erişim tarihi 11 Haziran 2020, <https://londonist.com/london/art-and-photography/tate-is-closing-its-galleries-due-to-coronavirus>
- Montceau News. (t.y.). Écomusée Creusot Montceau sortir. Erişim tarihi 10 Haziran 2020, https://montceau-news.com/la_communaute/520516-ecomusee-creusot-montceau-sortir-7.html
- Nart, D. (2015). İstanbul'da Endüstri Yapılarında Gerçekleşen Dönüşümlerin Mekânsal Açından İrdelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Oğuz, D., Saygı, H. ve Akpınar, N. (2010). Kentiçi Endüstri Alanlarının Dönüşümüne Bir Model: İzmit/Sekapark, *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 8 (2): 157-167.
- Özden, P. P. (2000). Kentsel Yenileme Uygulamalarında Yerel Yönetimlerin Rolü Üzerine Düşünceler ve İstanbul Örneği, *I.Ü.Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, sayı 23-24, 255-270.
- Polat, S., Dostoğlu, N. (2007). Kentsel Dönüşüm Kavramı Üzerine: Bursa'da Kükürtlü Ve Mudanya Örnekleri, *Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 12(1), 61-76.
- Prota Mühendislik. (t.y.). Çer Atölyeleri ve Müzesi. Erişim tarihi 12 Haziran 2020, <http://www.protamuhendislik.com.tr/TR/project/cer-atolyeleri-ve-muzesi>
- Saner, M. (2012). Endüstri Mirası: Kavramlar, Kurumlar ve Türkiye'deki Yaklaşımlar, *Planlama*, 1-2: (52), 53-66.
- Seka Kağıt Müzesi. (t.y.). Ana sayfa. Erişim tarihi 11 Haziran 2020, <http://sekakagitmuzesi.com/>
- Sey, Y. (2001). Kentsel koruma ve dönüşüm: Türkiye üzerine düşünceler. *Mimarlık Dergisi*, 304, 15-19.
- The High Line. (t.y.). Visit. Erişim tarihi 11 Ekim 2025, <https://www.thehighline.org/visit/>
- Tuna, A. ve Erdoğan, E. (2013). Ekolojik Kültürel Turizm Aracı Eko Müzelerin Kültürel Peyzaj Açısından İrdelenmesi, *Ormancılık Dergisi*, 9(2): 23-37.
- Uzun, M. (2014). Endüstri Alanı Dönüşüm Projesi Sekapark'ın (Kocaeli-İzmit) Kıyı Kullanımına Etkisi, *Marmara Coğrafya Dergisi*, 30: 154-179.
- Wikipedia. (t.y.). Battersea Power Station from the river [Fotoğraf]. Erişim tarihi 12 Haziran 2020, https://en.wikipedia.org/wiki/Battersea_Power_Station#/media/File:Battersea_Power_Station_from_the_river.jpg
- Wikipedia. (t.y.). High Line. Erişim tarihi 11 Ekim 2025, <https://en.wikipedia.org/>

wiki/High_Line

Wikipedia. (t.y.). Klenshyttan. Erişim tarihi 10 Haziran 2020, <https://sv.wikipedia.org/wiki/Klenshyttan>

Bölüm 5

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK TEMELLİ KENT MODELLERİ: KOMPAKT, EKO VE YAVAŞ KENTLER

Reva ŞERMET ACAR¹

Fatma AŞILIOĞLU²

Hande ASLAN³

1 Dr., Ankara Üniversitesi, Kalecik Meslek Yüksekokulu, Peyzaj ve Süs Bitkileri Yetiştiriciliği Programı, rsermet@ankara.edu.tr, ORCID: 0000-0001-6682-4684

2 Doç. Dr., Ankara Üniversitesi, Kalecik Meslek Yüksekokulu, Peyzaj ve Süs Bitkileri Yetiştiriciliği Programı, fatma.asilioglu@ankara.edu.tr, ORCID: 0000-0001-9869-9638

3 Öğr. Gör., Ankara Üniversitesi, Kalecik Meslek Yüksekokulu, Peyzaj ve Süs Bitkileri Yetiştiriciliği Programı, handeaslan@ankara.edu.tr, ORCID: 0000-0002-2659-3604

1. Giriş

21. yüzyılda artan kentleşme, küresel ölçekte insanlık için fırsatlar sunduğu gibi tehditler de barındırmaktadır. Nüfus artışı, doğal kaynakların aşırı ve bilinçsiz tüketimi, çevre kirliliği ve iklim değişikliğinin neden olduğu baskılar, geleneksel kentleşme modellerinin sorgulanmasına ve kentlerin yeniden düşünülmesine neden olmuştur. Bu çerçevede kentlerin yalnızca ekonomik büyüme ya da nüfus yoğunluğu temelinde değil, doğayla kurdukları ilişki, kaynak kullanımı, mekânsal örgütlenme biçimleri ve toplumsal kapsayıcılık gibi çok boyutlu açılardan değerlendirilmesi bir zorunluluk haline gelmiştir.

Kentlerin kaynakların en büyük tüketicisi olmasının yanında çevre kirliliğinin de başlıca üreticileri olmaları sürdürülebilir gelişme politikalarının merkezinde yer almasına neden olmaktadır (Şermet, 2023). Hızla büyüyen kentlerde yaşanan kentsel saçaklanma, altyapı yetersizlikleri, kirlenmiş toprak ve su sistemleri, yetersiz veya yanlış atık yönetimi ve ulaşım gibi sorunlar, hem yaşam kalitesinin düşmesine hem de ekonomik, çevresel ve sosyal maliyetlerin artmasına neden olmaktadır. Bu sorunlar karşısında sürdürülebilirlik, yalnızca çevresel bir duyarlılık değil, aynı zamanda uzun vadeli bir kent yönetim vizyonu olarak değerlendirilmelidir.

Birleşmiş Milletler Ekonomik ve Sosyal İlişkiler Dairesi'nin (UN DESA, 2018) projeksiyonlarına göre, 2050 yılında dünya nüfusunun %68'i kentlerde yaşayacaktır. Bu durum, kentsel barınma, ulaşım, enerji, altyapı, sağlık ve eğitim gibi temel hizmetlerin planlamasında ciddi baskılar yaratarak; kentlerin sosyal ve ekolojik sistemlerine yönelik tehditleri de beraberinde getirmektedir. Kentlerin daha karmaşık ve kırılgan yapılara dönüşme tehlikesine karşı sürdürülebilir kent modelleri, yalnızca teknik çözümler değil, aynı zamanda mekânsal stratejiler ve toplumsal dönüşüm araçları olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bu çalışmada sürdürülebilir kentleşme kavramının detaylı bir şekilde irdelenmesinden başlayarak 21. yy.'da geliştirilen ve gerek bilim dünyasında öne çıkmış, gerekse yerel yönetimlerin gündeminde yer alan ve sürdürülebilirlik ekseninde geliştirilen üç kent modeli kuramsal yaklaşımları ile ele alınmıştır.

2. Sürdürülebilir Kentleşme

Kentler tarihsel süreçte gelişimi ve değişimi devam eden organik yapılar olarak ele alınabilir. Kentlerde nüfusun giderek artması "Kentler nasıl olmalıdır?" sorusunu gündeme getirmiştir. Lynch (1984), bir kentin *iyi* olarak tanımlanabilmesi için; canlı (sürdürülebilir, güvenli ve uyum-

lu), mantıklı (tanımlanabilir, yapılandırılmış, uyumlu, şeffaf, okunaklı, gelişen ve anlamlı), iyi uyumlu (yönlendirilebilir ve dayanıklı), erişilebilir (çeşitli, adil ve yerel olarak yönetilebilir) ve iyi kontrol edilen (uyumlu, kesin, sorumlu ve aralıklı olarak gevşek) niteliklere sahip olması gerektiğini ve bunların adalet ve iç verimlilikle elde edilebileceğini savunmaktadır (Patil & Patil, 2016). Avrupa Kentsel Şartı'nda ise ideal kent tanımı şu şekilde yapılmaktadır: “İdeal kent, kentli haklarını koruyarak, *en iyi yaşam koşullarını sağlayarak, halkına iyi bir yaşam biçimi sunarak, değerini orada yaşayan, ziyaret eden, çalışan ve ticaret yapan, eğlence, kültür ve bilgiyi orada arayan ve eğitim görenlerden alarak, birçok sektör ve aktiviteyi (trafik, yaşam, çalışma, dinlence gereksinimleri) bir arada uyum içinde barındıran yaşam yeridir.*” (Yener & Arapkirlioğlu, 1996). İdeal kentlerin tanımına bakıldığında çevre ya da doğanın korunmasının öncelikli olmadığını, temel amacın kentlerde iyi yaşam koşullarının sağlanması olduğu görülmektedir (Çetinkaya & Ciravoğlu, 2016).Günümüz kentlerde nüfusun giderek artması kentlerin saçaklanarak büyümesine neden olmuş ve kaynak yetersizliği, sosyal adaletsizlik gibi birçok sorunu da beraberinde getirerek yaşam koşullarını tehdit etmeye başlamıştır. Sürdürülebilir kentleşme, sürdürülebilir kalkınma anlayışının kent mekânına yansımış hâli olarak şekillenmekte ve kentlerin uzun vadeli yaşam kapasitesini sosyal, çevresel ve ekonomik boyutlarıyla birlikte ele alan bütüncül bir yaklaşıma dayanmaktadır. Bu çerçevede sürdürülebilir kent, süreklilik içindeki değişimi gözeterek, toplumsal ve ekonomik kazanımları çevre ve enerji politikalarıyla uyumlaştıran yerleşim biçimi olarak tanımlanabilir (Nijkamp & Pepping, 1998; Burnett, 2007).

Kentleşmenin beraberinde getirdiği çevresel ve toplumsal sorunlara çözüm üretme arayışı, sürdürülebilir kentsel gelişme kavramının önemini artırmıştır. Sürdürülebilir kentleşme, kaynakların verimli kullanımı, ekosistem bütünlüğünün korunması, toplumsal refahın artırılması ve gelecek kuşakların yaşam hakkının gözetilmesini esas alır. Bu doğrultuda, sürdürülebilir kent planlamasının temel hedefleri, kentsel çevrenin korunması ve geliştirilmesi, ekonomik refahın desteklenmesi, sosyal eşitliğin sağlanması, kültürel çeşitliliğin sürdürülmesi, katılımcı yönetişimin teşviği ve kentlerin iklim krizine karşı dirençli hale getirilmesidir. Bu çerçevede, sürdürülebilir kentsel gelişmenin ilkeleri güçlü ekonomi, temiz çevre, toplumsal eşitlik ve katılım olarak sıralanabilir (Yazar, 2006).

Sürdürülebilirlik kavramının kent ile ilişkisi 2000 yılında da Rio'da gerçekleştirilen Sürdürülebilir Kent Konferansı'nda şu şekilde ilişkilendirilmiştir: “*Sürdürülebilirlik kavramı kentte uygulandığında, bir kentsel alan ve çevresinde, toplumun arzu ettiği yaşam kalitesi düzeylerinde işlevlerini sürdürmeye devam etmesidir. Ancak bunu yaparken mevcut ve*

gelecek nesillerin seçeneklerini kısıtlamaması ve kentsel sınırlar içinde ve dışında olumsuz etkilere neden olmaması anlamına gelmektedir.” (Mikaeli & Memlük, 2013).

Uluslararası politikanın bugün devam eden gündeminde ise tüm dünyada sürekli artan kentleşmenin çevre ve insanlar üzerindeki olumsuz etkileri yer almakta, Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri, Gündem 2030 ile Habitat III-Yeni Kentsel Gündem planlarında kentlerin arazi kullanım kararları ve şehir planlaması yoluyla sürdürülebilir hale getirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır (Kaya & Taylan Susan, 2020).

Sürdürülebilir kentleşme politikalarına ulaşmak için kent planlamasına katkı sağlayan temel bileşenler arasında, konut politikaları, ulaşım sistemleri, nüfus yoğunluğu yönetimi, çevre koruma ve restorasyon, enerji ve malzeme kullanımı, yeşil mimari, açık ve yeşil alan planlaması, çevresel adalet ve sosyal kapsayıcılık yer almaktadır (Erdem, 2022). Kentlerin bu bileşenler doğrultusunda planlanması, yalnızca mevcut sorunları hafifletmekle kalmayacak, aynı zamanda geleceğe dönük dirençli, sağlıklı ve yaşanabilir yaşam çevrelerinin oluşumunu destekleyecektir.

Bu bağlamda, sürdürülebilir kentleşme hedeflerine ulaşmak üzere geliştirilen farklı ölçek ve önceliklere sahip kent modelleri, sürdürülebilirliğin belirli boyutlarını öne çıkararak, kent planlama ve tasarım disiplinleri için yönlendirici bir çerçeve sunmakta ve birbirinden farklı stratejiler geliştirerek kentsel sistemlerin dönüşümünü desteklemektedir.

3. Sürdürülebilir Temelli Kent Modelleri

Sürdürülebilir kentleşme hedeflerine ulaşmak üzere son yıllarda çok sayıda kent modeli geliştirilmiş, bu modellerin her biri, sürdürülebilirliğin farklı boyutlarını ön plana koyarak kentsel sistemlerin yeniden kurgulanmasına katkı sunmuştur. Giderek karmaşık bir hal alan kentsel sorunlar karşısında geliştirilen bu modeller, yerleşimlerin hem mevcut ihtiyaçlarını karşılamayı hem de gelecek nesillerin yaşam olanaklarını güvence altına almayı amaçlamaktadır.

Farklı coğrafyalarda sürdürülebilir kentleşme biçiminin nasıl olması gerektiğine dair çeşitli arayışlar ve yaklaşımlar ortaya çıkmıştır. Amerika’da ortaya çıkan ‘akıllı büyüme’ (smart growth), ‘yeni şehircilik’ (new urbanism) ve ‘yeşil bina hareketi’ (green building movement), Avrupa’da kullanılan ‘derişik kent’ (compact city) ve ‘yoğunluk arttırılması’ ve Avusturalya’da yaygınlaşan ‘uydu kentler ile karşıt-kentleşme’ ile pek çok ülkede ekolojik kentler (eco cities), eko-tek kentler (eco-tec cities), yeşil kentler (green cities), sağlıklı kentler (healthy cities) ve yaşanabilir

kentler (livable cities), yavaş kentler (citta-slow) gibi yaklaşımlar uygulamaya yönelik politikalar ile birlikte hayata geçirilmektedir (Kaya & Taylan Susan, 2020).

Kent modelleri, kimi zaman mekânsal yoğunluk ve işlevsel çeşitlilik, kimi zaman ekosistemlerle uyuma, kimi zaman ise toplumsal kapsayıcılık ya da altyapı direnci gibi temalara odaklanarak sürdürülebilirlik ilkelerini farklı ölçeklerde hayata geçirmeyi önermektedir. Her bir model, kentlerin dönüşüm süreçlerine kendi öncelikleri doğrultusunda katkı sunmakta ve bu katkılar mekânsal planlama, tasarım, yönetim ve altyapı sistemleri üzerinden somutlaşmaktadır.

3.1. Kompakt (Derişik) Kent Modeli

Sanayi Devrimi sonrasında kentlerin nüfusu hızla artmış, bu durum yerleşim alanlarının merkezden çevreye doğru yayılmasına ve kentsel saçaklanmaya neden olmuştur. Motorlu taşıt kullanımındaki artışla birlikte, kentin dış çeperlerinde yer alan konut alanları kırsal bölgelerle bütünleşmiş ve bu ara kesitlerde yeni konut ve ticaret alanları oluşmuştur. Geleneksel planlama anlayışına sahip kentlerde gözlenen düşük yoğunluk ve mekânsal yayılma eğilimi, enerji tüketimi, ulaşım verimliliği ve altyapı maliyetleri açısından çeşitli olumsuzluklar yaratmaktadır.

Sürdürülebilir gelişmeyi desteklemek amacıyla, doğal çevre üzerinde dağınık ve kopuk yerleşim alanları oluşturmak yerine, mevcut alanlarda nitelikli yoğunlaşmayı esas alan planlama yaklaşımları giderek önem kazanmaktadır. Bu yaklaşım, literatürde “kentsel yoğunlaştırma”, “kompakt kent” veya bir diğer adıyla “derişik kent” kavramlarıyla ifade edilmektedir (Özturan, 2010). Sürdürülebilir kentleşme tartışmalarının merkezinde yer alan kompakt kent modeli, son yıllarda kentsel planlama kuramları içinde sıkça ele alınan bir kavram haline gelmiştir. İngilizce kökeni itibarıyla “compact” sözcüğü, “ortalamanın altında boyutta, yoğun ve sıkı bir biçimde bir araya gelmiş” anlamını taşımakta, Türkçe literatürde ise genellikle “yoğunluk” terimiyle açıklanmaktadır (Karakurt Tosun, 2013).

Kompakt kent modeliyle ilgili literatürde farklı tanımlamalar yer almakla birlikte, kavram ilk kez Dantzig ve Saaty (1973) tarafından ortaya atılmış ve 1970’li yılların sonlarından itibaren tartışılmaya başlanmıştır. Dantzig ve Saaty (1973), kompakt kent kavramında en belirleyici unsur olarak belirttikleri yoğunlaştırmayı kentin formu, mekânı ve sosyal faaliyetleri anlamında üç bileşenli olarak değerlendirmiştir. Modelin sürdürülebilirlik ilkeleriyle ilişkilendirilmesi ise 1990’lı yıllarda hız kazanmıştır (Dantzig ve Saaty, 1973 ve Arbury, 2005 akt. Karakurt Tosun, 2013).

Kompakt kent modeli, karma arazi kullanımını esas alan, kentsel toprakların en verimli biçimde değerlendirilmesini ve yüksek yoğunluklu yapılaşma kararlarıyla desteklenen bir mekânsal gelişimi hedefleyen bir kentsel gelişim modelidir (Haughton & Hunter, 2003; Burgess, 2002). Temel özellikleri arasında;

- Kentlerin yüksek yoğunluklu konut alanlarını barındıracak biçimde planlanması,
- Açık ve yeşil alanların korunması,
- Toplu taşıma sistemlerinin etkin biçimde kullanılması,
- Karma arazi kullanımına olanak tanınması,
- Yürünebilir mesafelerde erişimin sağlanması,
- Enerji tüketiminin azaltılmasına yönelik mekânsal düzenlemelerin oluşturulması yer almaktadır (Haughton G. , 1999; Tallon, 2010; Sınmaz, 2013; Tuğaç, 2019; Pınarcıoğlu & Kanbak, 2020). Bu özellikler, kompakt kent modelinin yalnızca fiziksel bir yoğunluk anlayışını değil, aynı zamanda ekonomik, çevresel ve sosyal sürdürülebilirliği birlikte ele alan bütüncül bir planlama yaklaşımını temsil ettiğini göstermektedir.

OECD (2012), kompakt kenti “kompaktlık” özelliğiyle tanımlanan bir kentsel form olarak ele almakta, bu bağlamda “yoğun ve yakın yerleşim örüntüleri”, “toplu taşıma sistemleriyle güçlü bağlantılar” ve “yerel hizmetlere ve istihdam olanaklarına erişilebilirlik” gibi özellikleri öne çıkarmaktadır.

Kompakt kent politikaları, kentsel yenilenmeyi, kent merkezlerinin canlandırılmasını, kırsal alanlardaki gelişmenin kısıtlanmasını, daha yüksek yoğunlukları, karma kullanımlı kalkınmayı, toplu taşımanın teşvik edilmesini ve kentsel gelişmenin toplu taşıma noktalarında yoğunlaşmasını amaçlar (Breheny M. , 1997). Böylece kent çeperlerine yayılım engellenerek kırsal alanlar korunur, sosyal etkileşim artar ve kentsel hizmetlere erişim imkânı çoğalır (Erdem, 2022)

Literatürde kompakt kent dört önemli karakteristik özellik üzerinden incelenmektedir (Williams, 2004).

- **Ulaşım verimliliği:** Kompakt kentlerdeki nüfus yoğunluğu ve karma arazi kullanımı, toplu taşımanın etkin çalışmasını sağlayarak insanların iş, konut ve eğlence alanlarına yakın yaşadıkları için yürüyüş ve bisiklet gibi sürdürülebilir ulaşım biçimlerini teş-

vik eder.

- **Arazi kullanımında sürdürülebilirlik:** Kentlerin sıkı bir biçimde yapılandırılması kontrolsüz yayılmayı önleyerek kırsal alanların korunmasını, kentsel alanların ise yeniden değerlendirilerek daha verimli biçimde kullanılmasını sağlar.
- **Sosyal ve kültürel etkileşim:** Yüksek yoğunluk ve karma kullanım, toplumsal çeşitlilik, toplumsal uyum ve kültürel gelişim sağlar.
- **Ekonomik verimlilik:** Yollar, aydınlatma ve kanalizasyon gibi altyapı hizmetlerinin daha düşük maliyetle sağlanmasına imkân tanır (Denpaiboon & Kanegae, 2008).

Bu dört özellik kent plancıları ve politika koyucuların sürdürülebilirlik ilkesinin kentsel ölçekteki en iyi yansımasının kompakt kent modeli olduğunu düşünmelerine neden olmaktadır (Beatley, 1995; Burton, 2002).

Her ne kadar kompakt kent modelinin sürdürülebilir kentleşme için ideal bir form olduğu düşünülse de, uygulama aşamasında çeşitli zorluklar ve eleştirilerle karşılaşmaktadır. Öncelikle bu modelin küçük ve orta ölçekli kentlerde daha uygulanabilir olduğu, nüfusun yoğun olduğu büyük kentlerde ise yüksek kaliteli altyapı gereksinimi nedeniyle sürdürülebilir biçimde hayata geçirilemeyeceği ileri sürülmektedir. Ayrıca, kompakt yerleşim biçimi yolculuk mesafelerini azaltmakla birlikte araç kullanımını tamamen ortadan kaldırmadığı için hava kirliliğinin mekânda yoğunlaşmış biçimde artabileceği ifade edilmektedir. Çok katlı ve yoğun yapılaşmanın niteliksiz biçimde gerçekleştirilmesi, deprem veya sel gibi afetler karşısında ciddi riskler doğurabilir. Öte yandan, kompakt modelin yaşam ve çalışma alanlarını mekânsal olarak yakınlaştırma hedefi, bireylerin yaşam tercihlerini ve davranışlarını yalnızca fiziksel mesafe üzerinden açıklamaya indirgemektedir (Çalışkan, 2004).

3.2. Ekokent

Günümüzde sürdürülebilir kentleşme alanında çeşitli çalışmalar yürütülmekte ve birbiri ardına alternatif planlama yaklaşımları ortaya konmaktadır. Bu yaklaşımlardan biri de ekolojik kent (eko-kent) modelidir (Caprotti, 2015). 2000’li yılların başından itibaren yerel, ulusal, bölgesel ve küresel düzeylerde sıkça gündeme gelen eko-kent, dünya kentleri için sürdürülebilirlik bağlamında önemli bir model olarak ön plana çıkmaktadır (Joss, 2011; Joss & Molella, 2013).

Eko-kent kavramının kökeni, 1972 yılında başlayan çevre ve sürdürülebilirlik tartışmalarına kadar uzanmaktadır. 1970’lerden itibaren kentlerin sürdürülebilirliğine ilişkin araştırmalar artmış; doğal kay-

nak kullanımı, enerji verimliliği ve çevresel etkiler bağlamında “ekolojik kentleşme” fikri giderek ön plana çıkmıştır. 1975 yılında Richard Register ve arkadaşları tarafından kurulan Kentsel Ekoloji Derneği, ekolojik kent yaklaşımının gelişmesinde önemli bir rol oynamıştır (Łobejko, 2015). Eko-kent kavramı (eco-city), ilk kez Richard Register’ın *Ecocity Berkeley: Building Cities for a Healthy Future* (1987) adlı eserinde sistematik biçimde ortaya konmuştur. Register’a (1987) göre eko-kent, insan, çevre ve kent arasındaki karşılıklı etkileşimleri dikkate alan bir kent tasarımı ve uygulama yaklaşımıdır. Ayrıca, D. Engwicht’in *Towards an Eco-City* (1992) ve *Reclaiming Our Cities and Towns* (1993) çalışmalarının da ekolojik kentin gelişiminde önemli bir rolü vardır (Engwicht, 1992 ve Engwicht, 1993’den akt. Akçakaya, 2019).

Ekolojik kentlerin tanımlanmasına ilişkin farklı bakış açıları bulunsa da, literatürde iki temel yaklaşım öne çıkmaktadır. İlk yaklaşım mevcut kentlerin ekolojik ilkeler doğrultusunda yeniden düzenlenmesini savunurken, ikinci yaklaşım tamamen yeni eko-kentlerin inşasını amaçlamaktadır. Her iki yaklaşım da atıkların yönetimi, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı, sürdürülebilir ulaşım (yaya ve toplu taşımaya öncelik verilmesi), yeşil alanların artırılması ve çevreye duyarlı teknolojilerin benimsenmesi gibi ortak ilkelere dayanmaktadır (Kaya & Taylan Susan, 2020).

Eko-kent modeline ilişkin kriterler, sürdürülebilirlik kavramının tanımındaki farklılıklar nedeniyle araştırmacılar ve kurumlar arasında çeşitlilik göstermektedir (Çetinkaya & Ciravoğlu, 2016). Bir yerleşimin eko-kent olarak nitelendirilebilme düzeyini belirlemek amacıyla çeşitli performans göstergelerinden yararlanılmaktadır. Bu göstergeler arasında Avrupa Vakfı’nın Kentsel Sürdürülebilirlik Göstergeleri, Avrupa Yeşil Şehir Endeksi, Uluslararası Eko-Kent Çerçevesi ve Standartları ile Ekokent Projesi Standartları yer almaktadır (Işıldar, 2012).

Ekolojik kent gelişimi, en temel hâliyle, konut, sanayi, ofis, altyapı tesisleri ve açık alanların kaynak tüketimini en aza indirecek biçimde planlanması ve atıkların geri kazanımı ve yeniden kullanımı üzerine kurulu bir sistemi ifade etmektedir. Bu yaklaşım, doğal kaynak döngüsünü kapatmayı, yenilenebilir enerjiye dayalı üretimi ve düşük karbon salınımını temel alır (Kaya & Taylan Susan, 2020).

Eko-kent kavramı, insan, çevre ve kent arasındaki etkileşimi bütüncül biçimde ele alan bir planlama anlayışını temsil eder. Kent, doğal sistemlerle uyum içinde tasarlanır; kaynak tüketimini azaltan, atıkları geri dönüştüren ve kalan atıkları değerlendiren bir yaşam çevresi oluşturulur (Yiğitcanlar & Lee, 2014). Gül ve Polat’a (2002) göre, bütüncül eko-

lojik kent yaklaşımı, doğal ve yeşil alanların artırılması, temiz enerji kaynaklarının ve çevre dostu teknolojilerin kullanılması, ekoloji temelli kentsel ve mimari tasarımların benimsenmesi, çevre bilinci ve eğitiminin güçlendirilmesi, ekolojik ulaşım sistemlerinin geliştirilmesi, enerji verimliliğinin sağlanması, çevreyle uyumlu malzeme tercihleri ve etkili izleme-denetim mekanizmalarının kurulması gibi çok yönlü uygulamaları gerektirmektedir. Aydın (2010) ise, eko-kentlerin temel hedefini üretim ve tüketim biçimlerini dönüştürerek yerel ekosistemlerin taşıma kapasitesini sürdürülebilir şekilde güçlendirmek olarak ifade etmektedir. Bu bağlamda eko-kentler, enerji, su ve malzeme kullanımında verimliliği artıran, sera gazı emisyonlarını azaltan, yürünebilir mahalle düzenlerini ve bisiklet kullanımını destekleyen, ayrıca yeşil binalar ile yenilenebilir enerji sistemlerini bütünleştiren bir kentsel yapı modeli ortaya koymaktadır (Çetinkaya & Ciravoğlu, 2016).

Genel anlamda eko-kent, insan, çevre ve kent arasındaki dengeyi gözetken bir planlama yaklaşımıdır. Bu kent modelinde artan kentsel nüfusun etkileri kontrollü bir sistem içinde yönetilir; enerji üretimi ve tüketimi döngüsel hâle getirilir. Böylece günümüzde dünya yüzölçümünün yalnızca %2'sini kaplayan, ancak toplam enerjinin yaklaşık %70'ini tüketen kentlerin, kendi enerjisini üreten ve kaynaklarını etkin kullanan sistemlere dönüşmesi amaçlanır (Çetinkaya, 2013). Dolayısıyla eko-kentler, hâkim tüketim odaklı kentsel yaşam biçimlerine alternatif, doğa temelli bir gelişim paradigmasını temsil eder.

Ekolojik kentin kapsamına dair en güncel değerlendirmeler, ekolojik kentin kentsel tasarım, bio-jeolojik ve fiziksel yapı, sosyo-kültürel yapı ve ekolojik yapı olmak üzere dört temel ögesi üzerine inşa edilmiştir. Buna göre ekolojik kentlerde,

- **Kentsel tasarım çerçevesinde**, temel hizmetler, iş alanları ve yeşil alanlara yaya veya toplu taşıma ile erişim kolaylaştırılır; güvenli ve uygun fiyatlı konutlar sunulur; çevre dostu ulaşım biçimleri teşvik edilir ve enerji verimli yapılar yer alır.
- **Biyo-jeofiziksel ve fiziksel çerçevede**, hava ve su kalitesi korunur; yenilenebilir enerji kaynakları kullanılır; kaynak tüketiminde sorumluluk bilinci geliştirilir; toprağın verimliliği sürdürülür ve yerel gıda üretimi desteklenir.
- **Sosyo-kültürel çerçevede**, topluluk katılımı ve yönetim güçlendirilir; kültürel çeşitlilik desteklenir; adil ve kapsayıcı ekonomik yapılar oluşturulur; eğitim ve refah düzeyi artırılarak yaşam kalitesi yükseltilir.

- **Ekolojik ilkeler çerçevesinde**, biyoçeşitlilik korunur; ekosistemin taşıma kapasitesine saygı gösterilir; ekolojik bütünlük sürdürülür ve çevresel etkiler en aza indirilerek doğayla uyumlu bir kentsel yapı sağlanır (Ecocity Builders, 2022).

Eko-kent kavramı çeşitli sürdürülebilir kent yaklaşımlarını bünyesinde barındırmaları nedeniyle sürdürülebilir gelişmeye çevresel, sosyal ve ekonomik faydalar sağlar. Ekolojik türlerin, sulak alanların ve tarım arazilerinin korur; enerji, su ve malzeme verimliliğini artırır; araç kullanımını azaltarak sera gazı emisyonlarını düşürür. Yeşil bina uygulamaları, yenilenebilir enerji kullanımı ve biyoçeşitliliğin korunması yoluyla da kentlerin ekolojik ayak izini azaltır. Literatürde, kentsel formun eko-kentlerin sürdürülebilirlik performansına etkisinin yaklaşık %55 düzeyinde olduğu belirtilmektedir (Çetinkaya & Ciravoğlu, 2016).

Bunun yanı sıra eko-kent kavramının tanımına ilişkin literatürde tam bir uzlaşa bulunmaması, bazı araştırmacılar modeli sürdürülebilirliğin yalnızca çevresel boyutuna odaklı olarak görürken, bazılarının sosyal ve ekonomik boyutları da kapsayan daha bütüncül bir yaklaşım olarak ele almasına neden olmaktadır. Bu kavramsal farklılıklar, uygulamada modelin ölçütlerinin evrensel düzeyde belirlenememesine neden olmaktadır. Uygulamada, eko-kent göstergeleri çoğu zaman ekonomik, sosyal ve ekolojik bileşenler arasında dengesiz biçimde değerlendirilmektedir. Bu durum, özellikle gelişmekte olan ülkelerde çevresel hedeflerin sosyo-ekonomik koşullarla çatışmasına yol açabilmektedir. Ayrıca eko-kent projeleri genellikle yüksek maliyetli yatırımlar gerektirir; bu da toplumsal eşitsizlikleri derinleştirme riski taşır.

3.3. Yavaş Kent

Kentlerin giderek sağlıklı bir hal alması, çevrenin bozulması, yaşanan tek tipleşme alternatif kent modeli oluşturma düşüncesini pekiştirmiş ve yavaş kent hareketinin çıkış noktasını oluşturmuştur.

İtalyanca *città* (kent) ve İngilizce *slow* (yavaş) kelimelerinin birleşiminden oluşan *Cittaslow* kavramı, çevresel ve sosyal sorunlar nedeniyle sürdürülemeyen modern şehir kavramına alternatif olarak geliştirilmiştir. 1999 yılında İtalya'nın Greve in Chianti kasabasında dönemin belediye başkanı Paolo Saturnini'nin öncülüğünde başlayan Cittaslow, hızlı kentleşmenin yarattığı stres, çevresel bozulma ve kültürel yozlaşmaya karşı daha sakin, insan odaklı ve çevreyle uyumlu bir yaşam biçimi önererek kısa sürede uluslararası bir harekete dönüşmüştür (Doğutürk, 2010).

Yavaş kent hareketi, kentlerdeki değişim hızının kontrol altına alınarak yerel kimliklerin korunması ve özgün karakterlerin sürdürülme-

si amacıyla ortaya çıkmıştır. Bu yaklaşım, kentlerin tarihi ve geleneksel yapılarından kaynaklanan çevresel ve sürdürülebilir değerlerin korunması ve yaşatılması esasına dayanmaktadır (Uslu, 2009). Miele (2008)'e göre Cittaslow kavramı, modernleşme karşıtı bir duruşu değil, kentlerin kendi kimliklerini yitirmeden küreselleşme süreciyle nasıl uyum içinde var olabileceğine dair bir felsefeyi temsil eder. Bu çerçevede şekillenen yavaş kent hareketi sürdürülebilirliğe dayanmakta ve sürdürülebilir kentsel gelişmenin sosyal, çevresel ve ekonomik boyutlarını bütüncül biçimde ele almaktadır (Mayer & Knox , 2006).

Yavaş kent tanım ve kriterleri belirli bir sürdürülebilir yerleşim modeli olup; bir yerin yavaş kent ünvanını alabilmesi, o kentin Uluslararası Cittaslow Birliği'nin belirlediği kriterleri taşımasına ve sürdürülebilirliğini ispatlamasına bağlıdır. Bu ağa katılmak isteyen kentlerin nüfuslarının 50.000'den az olması ve kent yönetimlerinin Cittaslow felsefesiyle uyumlu olması gerekmektedir.

Uluslararası Cittaslow Birliği'nin kurulduğu zaman 59 olan kriter listesi, güncellenerek 73'e çıkarılmıştır. Bu kriterler; çevre politikaları, altyapı politikaları, kentsel yaşam kalitesi politikaları, tarımsal, turistik, esnaf ve sanatkârlara dair politikalar, misafirperverlik, farkındalık ve eğitim için planlar, sosyal uyum ve ortaklıklar olmak üzere yedi başlık altında gruplandırılmıştır. Yerel yönetimler, sürdürülebilirlik hedefleri doğrultusunda bu kriterleri yol haritası olarak kullanmakta; kentler üyelik sonrasında belirli aralıklarla denetlenmekte ve gelişim süreçleri belgelenmektedir (Akman, Nergiz, & Akman , 2013). Yavaş kentlerin sahip olması gereken belli başlı özellikler ise şöyle sıralanabilir (Cittaslow Türkiye):

- Kent merkezinin arabalardan arındırılması
- Yenilenebilir enerji kullanımı
- Eski yapıların restore edilmesi
- Gürültü kirliliğinin önlenmesi
- Kentte süpermarket ve fast-food restoranlarının olmaması
- Bölgenin kimliğinin korunması için, geleneksel el sanatlarının yanı sıra modern sanayi de desteklenmesi
- Toplu taşımanın desteklenmesi
- Kentsel ya da toplu kanalizasyon için atık su arıtma tesisinin bulunması

- Biyoçeşitliliğin korunması.
- Kamu binalarına bağlı verimli bisiklet yolları
- Engellilere yönelik mimari engellerin kaldırılması
- Marjinal alanların tekrar değerlendirilip kullanılması
- Yerel ürünlerin ticarileşmesi için alanların yaratılması
- Verimli bitkiler ve meyve ağaçları kullanılarak sosyal yeşil alanların iyileştirilmesi ve/veya oluşturulması
- Yerel ürünler ve yerel ürün satan işletmeler desteklenmesi
- Toplumsal ortaklıklar/sivil toplum kuruluşların mevcudiyeti
- Azınlıklara yönelik ayrımcılığa karşı çalışmalar yapılması

Yavaş kent kriterleri, sürdürülebilir bir kente ulaşmak isteyen yerel yönetimler için bir yol haritası işlevi görmektedir. Kentlerin karbon ayak izlerini azaltmak, yenilenebilir enerji kaynaklarından faydalanmalarını sağlamak, geri dönüşüm, atık yağ ve pillerin toplanması ve enerji tasarrufu kampanyaları düzenleme gibi projeler geliştirilmesini teşvik etmektedir (Göçkan (2012)'dan akt. Ak, 2017).

Diğer kent modelleri gibi, yavaş kent kavramının da uygulamada avantajları ve dezavantajları bulunmaktadır. Yavaş kent modeli, sürdürülebilir gelişmenin çevresel, sosyal ve ekonomik boyutlarını bütüncül biçimde ele alması bakımından önemli avantajlar sunmaktadır. Kentlerin kendi yerel kimliklerini ve kültürel mirasını koruması, yerel üretim biçimlerinin, el sanatlarının ve gastronominin desteklenmesi hem sosyal hem de ekonomik sürdürülebilirliğe katkı sağlar. Ayrıca enerji kullanımı, atık yönetimi, yeşil alanların korunması ve araç kullanımının azaltılması, karbon ayak izinin düşürülmesine ve kentsel ekosistemin korunmasına yardımcı olur. Toplumsal dayanışmayı teşvik eden katılımcı yönetim anlayışı, bireylerin kentle kurduğu aidiyet bağını güçlendirir.

Buna karşın modelin uygulanmasında bazı sınırlılıklar ve zorluklar vardır. Nüfusun 50.000'in altında olması gerektiği koşul, büyük kentlerde uygulanmasını güçleştirmekte ve modelin küçük ölçekli yerleşimlere özgü kalma riskini taşımaktadır. Ayrıca, yerel üretime ve küçük işletmelere dayalı ekonomik yapı, küresel pazarlara entegrasyon açısından riskler oluşturabilir. Bütün kriterlerin tam olarak uygulanması maliyetli ve uzun bir süreç gerektirebilir.

3.4. Sürdürülebilirlik Temelli Kent Modellerinin Karşılaştırılması

21.yy.'da öne çıkan kompakt kent, eko-kent ve yavaş kent modelleri sürdürülebilir kentleşme hedefleri bakımından ortak paydada buluşmakla birlikte, odaklandıkları öncelikler bakımından farklılık göstermektedir.

Eko-kent modeli, çevresel sürdürülebilirliği önceleyerek karbon salınımının azaltılması, enerji verimliliği ve ekolojik koruma üzerine odaklanırken, kompakt kent modeli ekonomik verimlilik ile ön plana çıkmakta, yoğun yerleşim formu ile birim altyapı maliyetlerini düşürerek kamu kaynaklarının verimli kullanılmasını sağlamaktadır. Yavaş kent modeli ise yerel topluluk bilinci, yaşam kalitesini koruma ve sosyal katılımı sağlama ile sosyal sürdürülebilirlik bakımından en kapsayıcı modeldir. Tablo.1'de üç modelin temel odakları, sürdürülebilirlik boyutları ve güçlü/zayıf yönleri karşılaştırılmıştır.

Tablo.1 Kompakt Kent – Eko-kent ve Yavaş Kent Modellerinin Karşılaştırılması

Kriter / Boyut	Kompakt Kent Modeli	Eko-Kent Modeli	Yavaş Kent Modeli
Temel Odak	Mekânsal verimlilik, yoğunluk ve ulaşım entegrasyonunun sağlanması, kentsel yayılmanın sınırlandırılması, arazi kullanımını optimize edilmesi ile	Karbon emisyonunun azaltılması, yenilenebilir enerji kullanımının teşvik edilmesi ile	Yerel kültürün korunması, kamusal alanların iyileştirilmesi, topluluk bağlarının güçlendirilmesi ile
	Ekonomik Sürdürülebilirlik	Çevresel sürdürülebilirlik	Sosyal Sürdürülebilirlik
Çevresel Boyut	Toplu taşıma ve yaya öncelikli ulaşım ile emisyonların azaltılması	Doğal kaynakların korunması ve enerji etkin sistemlerin kullanımı	Ekolojik farkındalık, doğayla uyumlu yaşam biçimlerinin teşvik edilmesi
Sosyal Boyut	Yüksek yoğunluklu yaşamın kültürel çeşitlilik sağlaması	Genellikle çevresel göstergelere odaklı, sosyal boyut sınırlı	Sosyal katılım, yerel topluluk bilinci ve yaşam kalitesi önceliklendirilmesi
Eko-nomik Boyut	Alan verimliliği ve altyapı maliyetlerinin azaltılması	Yeşil teknolojiler ve çevre dostu yatırımlar üzerinden kalkınma	Yerel üretim, küçük ölçekli ekonomi ve sürdürülebilir turizm ile yerel ekonominin güçlendirilmesi

Güçlü Yönler	Alan ve ulaşım planlamasında etkinlik	Çevresel göstergelerde güçlü performans	Sosyal sürdürülebilirlik ve kimlik koruma
Zayıf Yönler	Yoğunluk kaynaklı yaşam kalitesi sorunları	Sosyal kapsayıcılığın sınırlı olması	Uygulamada ekonomik sürdürülebilirliğin zayıf kalabilmesi

4. Sonuç

Sürdürülebilir kentsleşme çevresel kaynakların korunması, ekonomik sürdürülebilirliği ve toplumsal refahı birlikte ele alan bütüncül bir gelişme anlayışını gerektirir. Bu doğrultuda geliştirilen kent modelleri sürdürülebilirliğin farklı boyutlarını önceleyerek kentsel sistemlerin yeniden şekillenmesine ve oluşmasına katkı sunmaktadır.

Kent modellerinin önceliklerini sınıflandırmak söz konusu kent modellerinin sürdürülebilirliğin diğer boyutlarına hizmet etmediği anlamına gelmemektedir. Yapılan bu sınıflandırma yalnızca kent modellerinin öne çıkan özelliklerini vurgulama amacı taşımaktadır.

Dolayısıyla sürdürülebilir bir kentsel gelecek, bu modellerin tekil çözümler olarak değil, birbirini tamamlayan yaklaşımlar olarak değerlendirilmesiyle mümkündür. Sürdürülebilir kentsleşmenin başarısı, fiziksel planlama stratejilerinin ötesinde, yerel yönetimlerin vizyoner politikalarına, toplumsal katılıma ve kentlerin kültürel, ekolojik ve ekonomik sermayelerinin dengeli yönetimine bağlıdır. Bu çerçevede, sürdürülebilir kent modelleri üzerine yapılan çalışmalar, kentlerin kendi dinamiklerine uygun özgün stratejiler geliştirmesi için önemli bir referans alanı sunmaktadır.

Kaynakça

- Ak, D. (2017). Yavaş Kent Cittaslow Hareketi ve Türkiye Örnekleri Üzerine Bir Değerlendirme. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10(52), 884-903. doi:10.17719/jisr.2017.1944
- Akçakaya, O. (2019). Ekolojik Kent. *Kent Tartışmaları ve Yeni Yaklaşımlar* (s. 145-160). içinde Ankara: Orion Kitabevi.
- Akman, E., Nergiz, N., & Akman, Ç. (2013). Sürdürülebilir bir kalkınma için yavaşça acele et (Festina Lente). *Yerel ve Bölgesel Kalkınma Küresel ve Yerel Bakış Açıları*, 1(1), 37-54.
- Aydın, B. (2010). *Gelişme alanlarında ekolojik kentsel yerleşim kriterlerinin belirlenmesi ve imar planı kapsamında yorumlanması: Ömerli Havzası-Sancaktepe Örneği*. İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Beatley, T. (1995). Planning and sustainability: the elements of a new (improved?) paradigm. *Journal of Planning Literature*, 9(4), 383-395. doi:10.1177/088541229500900405
- Breheny, M. (1997). Urban compaction: feasible and acceptable. *Cities*, 14(4), 209-217. doi:10.1016/S0264-2751(97)00005-X
- Burgess, R. (2002). *The compact city debate: A global perspective*. In *Compact cities*. London: Routledge.
- Burnett, J. (2007). City Building, Eco Labels and Shades of Green. *Landscape and Urban Planning*, 83(1), 29-38. doi:10.1016/j.landurbplan.2007.09.003
- Burton. (2002). Measuring urban compactness in UK towns and cities. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 29(2), 219-250. doi:10.1068/b2713
- Caprotti, F. (2015). *Eco-Cities and the Transition to Low Carbon Economies*. Palgrave Pivot London. doi:10.1057/9781137298768
- Cittaslow Türkiye. (tarih yok). 10 02, 2025 tarihinde <https://cittaslowturkiye.org/tr/uyelik-sureci-ve-kriterler/> adresinden alındı
- Çalışkan, O. (2004). Sürdürülebilir kent formu: derişik kent. *Planlama Dergisi*, 33-54.
- Çetinkaya, Ç. (2013). Eko-Kentler: Kent ve Doğa İlişkisinde Yeni Bir Sistem Tasarımı. *Turkish Journal of Scientific Reviews*, 1, 12-16.
- Çetinkaya, Z., & Ciravoğlu, A. (2016). Sürdürülebilir Yerleşim Modellerinin Karşılaştırılması: Eko-Kent ve Yavaş Kent. *İdealkent*, 7(18), 246-267.
- Denpaiboon, C. v. (2008). Compact city strategy of Bangkok mega-city. *Manusya: Journal of Humanities*, 11(2), 38-55.
- Denpaiboon, C., & Kanegae, H. (2008). Compact City Strategy of Bangkok Mega-City. *Manusya: Journal of Humanities*, 11(2), 38-55. doi:10.1163/26659077-01102003
- Doğutürk, G. (2010). *Mimari ve yaşam kalitesi bağlamında yavaş şehir hareketi ve seferihisar örneği*. (Yüksek lisans tezi) Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.

- Ecocity Builders*. (2022). <https://ecocitybuilders.org/what-is-an-ecocity/> adresinden alındı
- Erdem, N. (2022). Dirençli kent ve kompakt kent modellerinin sürdürülebilirlik çerçevesinde değerlendirmesi. *Eurasian Journal of Forest Science*, 10(3), 183-206. doi:10.31195/ejefs.1191672
- Gül, A., & Polat, E. (2009). Kentlerin Geleceği İçin Bir Zorunluluk, Bütüncül Ekolojik Yaklaşımlar. *Uluslararası Ekolojik Mimarlık ve Planlama Sempozyumu*. Antalya.
- Gül, A., & Polat, E. (2002). *Kentlerin geleceği için bir zorunluluk: bütüncül ekolojik yaklaşım* (s. 281-294). Isparta: International Davraz Congress on Social and Economic Issues Shaping The World's Future: New Global Dialogue.
- Haughton, G. (1999). Environmental Justice and the Sustainable City. *Journal of Planning Education and Research*, 18, 233-243. doi:10.1177/0739456X9901800305
- Haughton, G., & Hunter, C. (2003). *Sustainable Cities* (Cilt 1). London: Routledge. doi:10.4324/9780203645567
- Işıldar, G. Y. (2012). 2011 AVRUPA YEŞİL BAŞKENTİ HAMBURG: Eko-kent Kriterleri ve Performans Göstergeleri Açısından İncelenmesi. *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 12(23), 241-262.
- Joss, S. (2011). Eco-cities: the mainstreaming of urban sustainability – key characteristics and driving factors. *International Journal of Sustainable Development and Planning*, 6(3), 268-285. doi:10.2495/SDP-V6-N3-268-285
- Joss, S., & Molella, A. P. (2013). The Eco-City as Urban Technology: Perspectives on Cao Feidian International Eco-City (China). *Journal of Urban Technology*, 20(1), 115-137. doi:10.1080/10630732.2012.735411
- Karakurt Tosun, E. (2013). Sürdürülebilir Kentsel Gelişim Sürecinde Kompakt Kent Modelinin Analizi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15(1), 103-120.
- Kaya, H. E., & Taylan Susan, A. (2020). Sürdürülebilir Bir Kentleşme Yaklaşımı Olarak, Ekolojik Planlama ve Eko-Kentler. *İDEALKENT*, 11(30), 909-937.
- Łobejko, S. (2015). Foundation of eco-city. *Planning and Management in eco-Cities* (s. 13-37). içinde Warszawa: CeDeWu Sp. z o.o.
- Lynch, K. (1984). *Good city form*. MIT press.
- Mayer, H., & Knox, P. L. (2006). Slow Cities: Sustainable Places in a Fast World. *Journal of urban affairs*, 28(4), 321-334. doi:10.1111/j.1467-9906.2006.00298.x
- Miele, M. (2008). Cittaslow: Producing slowness against the fast life. *Space And Polity*, 12(1), 135- 156. doi:10.1080/13562570801969572
- Mikaeili, M., & Memlük, Y. (2013). Ekoloji ve Çevre Açısından Kompakt Kent Kavramı ve Uygulama Örnekleri. *Ekoloji ve çevre açısından kompakt kent kavramı ve uygulama örnekleri*, 4(2), 37-50.

- Nijkamp, P., & Pepping, G. (1998). A meta - analytical evaluation of sustainable city initiatives. *Urban Studies*, 35(9), 1481-1500. doi:10.1080/0042098984240
- OECD. (2012). *OECD (2012), Compact City Policies: A Comparative Assessment, OECD Green Growth Studies*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264167865-en> adresinden alındı
- Özturan, Ö. (2010, 10 26-28). Sürdürülebilirlik Kavramı ve Çağdaş İç Mekân Biçimlenişlerine Etkileri. *Tasarımda Genç Bakışlar Sempozyumu*.
- Patil , V., & Patil, R. (2016). Theory of Good City Form by Kevin Lynch- Review. *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology*, 5(1), 1172-1174. doi:10.15680/IJIRSET.2015.0501109
- Pınarcıoğlu, N., & Kanbak, A. (2020). *Sürdürülebilir Kent Modelleri* . Londra: IJOPEC Publication.
- Sınmaz, S. (2013). Yeni gelişen planlama yaklaşımları çerçevesinde akıllı yerleşme kavramı ve temel ilkeleri. *Megaron Dergisi*, 8(2), 76-86. doi:10.5505/MEGARON.2013.35220
- Şermet, R.(2023). Üniversitelerin sürdürülebilirliğine yönelik eylem planı hazırlanması: TNKÜ örneği.(Doktora Tezi). Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı. Tekirdağ.
- Tallon, A. (2010). *Urban Regeneration in the UK*. London: Routledge.
- Tuğaç, Ç. (2019). *Türkiye’de Kentsel İklim Değişikliği İçin Eko-Kompakt Kentler*. Ankara: Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Yayınları.
- UN DESA. (2018). *World Urbanization Prospects: The 2018 Revision*. doi:10.18356/b9e995fe-en
- Uslu, A. (2009). Sürdürülebilir Yeşil Kent Fikirleri, Örnekleri ve Türkiye İçin Dersler. *XXI. Uluslararası Yapı ve Yaşam Kongresi Bildiriler Kitabı* (s. 49-58). TMMOB Mimarlar Odası Yayını.
- Van Kamp, I., Leidelmeijer , K., Marsman, G., & De, H. (2003). Urban environmental quality and human well-being: towards a conceptual framework and demar-cation of concepts; a literature study. *Landscape and Urban Planning*, 65(1), 5-18. doi:10.1016/S0169-2046(02)00232-3
- Williams, K. (2004). Can urban intensification contribute to sustainable cities? An international perspective. *City Matters: Official Electronic Journal of Urbanicity*.
- Yazar, K. H. (2006). *Sürdürülebilir kentsel gelişme çerçevesinde orta ölçekli kentlere dönük kent planlama yöntem önerisi*. (Doktora Tezi) s.60 Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kamu Yönetimi ve Siyaset Bilimi Anabilim Dalı. Ankara.
- Yener, Z., & Arapkirlioglu, K. (1996). *Avrupa Kentsel Şartı*. Ankara: İçişleri Bakanlığı Mahalli İdareler Genel Müdürlüğü Yayını.
- Yiğitcanlar, T., & Lee, S. (2014). Korean ubiquitous-eco-city: A smart-sustainable urban form or a branding hoax?. , 89. *Technological Forecasting and Social Change*, 89, 100-114. doi:10.1016/j.techfore.2013.08.034

