

Peyzaj Mimarlığı

Editör
MURAT DAL



BİDGE Yayınları

Peyzaj Mimarlığı

Editör: MURAT DAL

ISBN: 978-625-8673-53-1

1. Baskı

Sayfa Düzeni: Gözde YÜCEL

Yayınlama Tarihi: 2025-12-25

BİDGE Yayınları

Bu eserin bütün hakları saklıdır. Kaynak gösterilerek tanıtım için yapılacak kısa alıntılar dışında yayıncının ve editörün yazılı izni olmaksızın hiçbir yolla çoğaltılamaz.

Sertifika No: 71374

Yayın hakları © BİDGE Yayınları

www.bidgeyayinlari.com.tr - bidgeyayinlari@gmail.com

Krc Bilişim Ticaret ve Organizasyon Ltd. Şti.

Güzeltepe Mahallesi Abidin Daver Sokak Sefer Apartmanı No: 7/9 Çankaya /
Ankara



İÇİNDEKİLER

PENJING TASARIMI VE BİYOFİLİK TASARIM İLİŞKİSİNİN PEYZAJ TASARIMI KAPSAMINDA İNCELENMESİ	1
<i>REYHAN ERDOĞAN</i>	
KENT İÇİ KARAYOLU GÜRÜLTÜSÜNÜN GECE ZAMAN DİLİMİ DAĞILIMI VE KENTSEL ÇEVREYLE İLİŞKİSİ: ADANA/TURGUT ÖZAL BULVARI	22
<i>BARIŞ KAHVECİ, MUZAFFER YÜCEL</i>	
BARTIN İLİ KİRAZLIKÖPRÜ BARAJI ÇEVRESİNDE EKOTURİZM VE REKREASYON ODAKLI PLANLAMA	48
<i>ERCAN GÖKYER, MEHMET SUALP GÜNEYSU, MELİH ÖZTÜRK</i>	
ŞANLIURFA’NIN TARIM TURİZMİ (AGROTURİZM) POTANSİYELİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ: TARIM PARKI ÖNERİSİ	72
<i>HÜLYA ÖZTÜRK TEL</i>	
Kentsel Alanlarda Tozlaşma Bahçelerinin Önemi	90
<i>BURÇİN EKİCİ</i>	

BÖLÜM 1

PENJING TASARIMI VE BİYOFİLİK TASARIM İLİŞKİSİNİN PEYZAJ TASARIMI KAPSAMINDA İNCELENMESİ

1. Sena AĞIL¹

2. Reyhan ERDOĞAN²

3.Selin KÖŞ³

4. İsra Berrak MÜNCESTER⁴

5. Miray Zeynep UÇAR⁵

Giriş

Günümüzde insan ve doğa etkileşiminin bireysel ve toplumsal sağlık ve refahın sağlanması açısından önemli olduğu fark edilmektedir. Doğa ile bağlantı insanların fiziksel gelişimine, yerel bilgi ediniminin artırılmasına ve ekolojik koruma konusunda bilişsel

¹ Arş.Gör., Akdeniz Üniversitesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Orcid: 0009-0009-3829-0617

² Prof.Dr., Akdeniz Üniversitesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Orcid: 0000-0001-8524-4650

³ Öğr. Akdeniz Üniversitesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Orcid: 0009-0007-7125-4015

⁴ Öğr. Akdeniz Üniversitesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Orcid: 0009-0000-4412-0870 (lütfen link değil numara şeklinde yazın)

⁵ Öğr. Akdeniz Üniversitesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Orcid: 0009-0006-8602-3992

bir saygı geliştirmesine yardımcı olmaktadır. Bu durum uzun vadede yalnızca bireysel ölçekte kalmamakla birlikte, toplumların sosyal değeri de güçlendirmektedir (Peng, 2020). Doğadaki değeri bir uzantısı olarak peyzaj ise insanın bedenini ve zihnini beslemekle kalmaz, aidiyet ve kimlik duygusuna, bireylerin kendini gerçekleştirmeye dair arzularına da ışık tutar. Çünkü peyzaj unsurları, insanların algı ve estetik anlayışını şekillendirmektedir. Örneğin çorak bir arazide tek başına duran bir ağaç, denizde bir ada gibi yaşam umudu anlamı taşıyabilmektedir. Kayalıktaki düzlükler ve dağdaki mağaralar ise insanlığın doğuşunu simgeleyebilir (Yu, 2020). İnsanların her gün etkileşim içerisinde bulunduğu kent peyzajları da iyileştirici potansiyeli ve estetik tercihleri üzerinde olumlu bir etki ye sahiptir. Kent sakinlerinin dinlenmelerini, doğa ile ilişki kurmalarını sağlamaktadır (Zhu vd. 2025).

Aristoteles'e göre yaşam veya canlı sistemlerine duyulan sevgi biyofili olarak tanımlanmaktadır. İnsanın doğal dünya ile kurduğu bu içsel bağlantı ne yazık ki teknoloji ve endüstriyel mimarinin öncü bir role sahip olduğu kentsel yaşamda sekteye uğramıştır (Abdel Hady, 2021). Kentlerdeki nüfus artışı, hızlı yaşam koşulları ve kentleşme dünya çapında çeşitli fiziksel ve ruhsal sağlık sorunlarına neden olmuştur. Kentsel peyzaj alanlarında ekolojik işlevlerin sekteye uğraması ise hem ekosistemleri hem de insan faaliyetlerini etkilemektedir (Zhu vd. 2025). Yaşamak, faaliyet sağlamak ve öğrenmek için doğal bir çevre elde edilmesi için biyofilik tasarım ilkelerinin benimsenmesi gerekmektedir. Doğa içermeyen bir çevre sağlık, verimlilik ve toplumsal refahı olumsuz yönde etkileyebilir (Abdel Hady, 2021). Doğadan ilham alınarak yaratılan bu tasarım yaklaşımı doğal ortam tarafından desteklendiği gibi insanların fizyolojik ve psikolojik durumlarını etkileme yeteneğine de sahiptir (Pálsdóttir vd. 2021). Bahçe ise doğa ve kültürle ilgili bir sanat biçimidir. İnsanlar için sanat ve bilim, zihin ve doğanın kesiştiği mekanlardır (Zhang, 2018). Çevre özellikleri ve

insan karakterinin iyileştirilmesine ilişkin antik çağlardan günümüze kadar doğaya ve benliğe ait değerleri işleyen dinamik nüanslara sahip bir peyzaj türü olarak öne çıkmaktadır (Bullington, 2024).

Dünyaya dair derin bir bakış açısı ortaya koyan Çin bahçeleri, insanlara şehirden çıkmadan dağlar, ormanlar ve kaynaklar gibi doğanın cazibesini hissetme imkânı sunar (Zhang, 2018). Bu imkanlardan birini minyatür saksı ağaçları veya peyzaj grupları yaratma sanatını ifade eden ve Çin’de 1000 yıldan fazla bir süredir var olan Penjing sanatı oluşturmaktadır. (Podlesnik, 2020).

Peyzaj alanlarında biyofilik tasarım kavramının uygulanması mevcut bir alanın verimliliğini artırılması ve sürdürülebilir bir peyzaj yaratılması konusunda yeterli sayıda çalışma bulunmamaktadır (Abdel Hady, 2021). Bu çalışma Penjing sanatının uygulama örnekleri üzerinden biyofilik tasarım ilkelerinin nasıl somutlaştığını incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırma, Penjing’in biçimsel, sembolik ve mekânsal özelliklerini biyofilik tasarımın temel ilkeleriyle ilişkilendirerek doğayla bağ kurma biçimlerini kültürel, estetik ve ekolojik açılardan değerlendirmektedir. Bu doğrultuda seçilen Penjing örnekleri, doğa-insan etkileşimini temsil eden öğeleri bakımından analiz edilmekte; elde edilen bulgular, çağdaş peyzaj tasarımında biyofilik yaklaşımların yeniden yorumlanması için kavramsal bir zemin oluşturmaktadır. Çalışma, sanat, doğa ve tasarım arasındaki ilişkiyi bu çok katmanlı bir bakışla ele alarak, sürdürülebilir peyzaj tasarımına estetik ve kültürel bir perspektif kazandırmayı hedeflemektedir.

Materyal ve Yöntem

Çalışmanın materyalini, değerlendirmede kullanılmak üzere Qingquan Zhao’nun Penjing: The Chinese Art of Bonsai: A Pictorial Exploration of Its History, Aesthetics, Styles and Preservation (Zhao, 2012) adlı eserinden alınan beş özgün Penjing örneği oluşturmaktadır (Şekil 1). Görsellerin seçiminde estetik,

kompozisyon ve malzeme kullanımında çeşitliliğe sahip olmaları, biyofilik tasarımla ilişkilendirilebilecek sembolik ve mekansal unsurlar içermeleri, Penjing sanatını güçlü biçimde temsil etmeleri etkili ölçütler rol almıştır. Seçilen beş görsel çalışma, değerlendirilmiş ve görsel analiz sürecinin temelini oluşturmuştur.

Şekil 1 Seçilen Penjing örneklerine ait görseller



Kaynak: (Zhao, 2012).

Bu çalışmada Penjing sanatının fiziksel özelliklerine şekil veren ve aynı zamanda felsefi arka planını oluşturan özellikler ile biyofilik tasarımın ilkeleri arasındaki kavramsal ilişkiyi ortaya koymak için bir değerlendirme gerçekleştirilmiştir. Bu süreç dört aşamadan oluşmaktadır:

1. Yapılan literatür taraması ile Penjing sanatı ve biyofilik tasarıma ait parametreler belirlenmesi,

2. Parametrelerin yorumlanmasını güçlendirecek örnek Penjing görsellerinin seçimi,
3. Parametre kesişim tablosunun oluşturulması ve yazarlar tarafından puanlanması,
4. Penjing sanatı ve biyofilik tasarımın birbirleri ile ilişki oranının hesaplanması ve yorumlanması.

Çalışmanın ilk aşamasında Penjing sanatını ve biyofilik tasarımı oluşturan kavramsal, biçimsel ve estetik özellikler literatür taraması ile derlenmiştir. Biyofilik tasarım parametreleri Kellert'in The Biophilia Hypothesis adlı eserinde tanımladığı faydacılık, doğalcılık, ekolojik-bilimsel, estetik, sembolik, insani, ahlaki, hakimiyetçilik ve olumsuz olmak üzere 9 temel tipolojiye dayanmaktadır (Kellert, 1993). Penjing sanatına dair ise Erdoğan vd. tarafından yapılan Çin Peyzaj Sanatında Penjing adlı çalışmada estetik, biçimsel ve sembolik ilkeler temel alınarak 16 ayrı parametre türetilmiştir (Erdoğan vd., 2015). Bunlar doğal malzeme, saksı-bitki uyumu, baskınlık dengesi, boşluk-madde dengesi, yoğunluk-seyreklilik, asimetrik denge, hareket hattı (doğal akış), oran-orantı, orijinallik, sertlik-yumuşaklık dengesi, bütünlük-bireysellik dengesi, şiirsel imgeleme, sembolik yaklaşım, yazısal temsil, dinamik-durgunluk dengesi ve ön-arka dengesidir. Her iki parametre seti de kavramsal açıdan açık ve görsellere göre ölçütlendirilebilir, karşılaştırmaya uygun biçimde bir değerlendirme matrisinde yapılandırılmıştır.

Tablo oluşturma aşamasında Penjing sanatını niteleyen 17 ilke ile biyofilik tasarım öğelerini oluşturan 9 tipoloji, iki boyutlu bir matris içerisinde karşılıklı olarak eşleştirilmiştir. Her bir kesişim iki parametre arasında kavramsal, biçimsel, estetik veya işlevsel bir ilişki bulunma derecesine göre değerlendirilmiştir (Çizelge 3). Puanlama sürecinde 1-5 arası Likert tipi bir ölçek kullanılmıştır (1: ilişki yok ya da çok zayıf, 2: zayıf ilişki, 3: orta düzeyde ilişki, 4:

belirgin ilişki, 5: güçlü ilişki). Puanlamalar beş araştırmacı tarafından bağımsız olarak yapılmış ve bunların ortalaması alınarak tek bir nihai değer belirlenmiştir. Böylece öznel değerlendirmenin etkisini azaltmak hedeflenmiştir. Bu tablo sayesinde her bir Penjing parametresinin biyofilik tasarım parametresi ile kurduğu ilişki düzeyini gösteren bir değerlendirme tablosu elde edilmiştir.

Araştırma Bulguları

Çalışmanın bu kısmında penjing, biyofilik tasarımın tanımı ve bu konuda yapılan bilimsel çalışmalara değinilerek, penjing sanatı ve biyofilik tasarım arasında kavramsal bir değerlendirme yapılmıştır.

Çin Bonsai Sanatı: Penjing

Çin bonsai sanatı olarak bilinen ‘penjing’, doğadaki manzaraların küçük ölçekte bir saksı içerisinde insan ve doğa uyumunun yorumlandığı bir bahçe sanatıdır. Kelime anlamı ‘saksı manzarası’ olan Çin penjing sanatı; özenle seçilen, yetiştirilen ve bakılan ağaç, kaya, toprak ve su elementlerinden oluşmaktadır. Aynı zamanda ‘Panzai’ kavramıyla geçmekte olan bu sanatın kökeni Çin’deki Han (MÖ 206-220) ve Jin (MS 265-420) Hanedanlıklarına dayanmaktadır. Tang Hanedanlığı (618-907) Döneminde bir sanat dalı olarak nitelendirilmiş, Shang (MÖ1600- MÖ1046) ve Zhou Hanedanlıkları (MÖ 1046- MÖ 256) Döneminde ise minyatür peyzaj sanatı olarak süs bitkileri yetiştiriciliğinin başlamasına vesile olmuştur (Zhao, 2012; Çınar et.al, 2024).

Çömlekçilik ve porselen yapımında köklü tarihe sahip Çin’in, bitki saksıları üretimindeki ilerlemesi ile penjing sanatının temeli şekillenmiştir. Öyle ki Hebei Eyaletinde Wangdu’da Doğu Han Mezar kazılarında ortaya çıkarılan bir mezarın duvarlarında penjing sanatına verilen önemi gösteren freskler yer almaktadır. Tang Hanedanlığı Döneminde hem saray içi hem saray dışı Penjing’e

verilen değeri, o döneme ait şiirlerde ‘minyatür peyzaj ve penjing’ anlatımları ile anlaşılmaktadır (Zhao, 2012).

Penjingin Çin’de köklenmesi ve birçok hanedanlık dönemiyle beraber farklı anlamlar kazanması siyasi, dini ve felsefi olmak üzere farklı boyutlarda da gerçekleşmiştir. Taoizm ‘doğa ile uyum’, ‘boşluk-biçim dengesi’, ‘azla çok dengesi’, ‘doğa ile akış içinde olma’ ve ‘evrendeki ritim’ kavramlarını kazandırmıştır. Taoizm’in etkisi penjingde dalgalı organik formlar, dağ-su-toprak metaforlarının sık kullanılması ve boşluk-madde dolgusunun vurgusu şeklinde yansımıştır. Konfüçyüsçü felsefesinin etkisi ile penjing ‘doğaya saygı, toplumsal etik ve ahlak, düzen ve bakım’ anlayışıyla şekillenmiştir (Li, 2020). Bu anlayış penjingde saksı-bitki düzeni, düzen ve doğaya saygı olarak dönüşmüştür. Taoizm ve konfüçyüsizm iki farklı felsefi görüş ve ahlak okulları olarak Çin’de ortaya çıkmıştır. Budizm ise bir dini yaklaşım olarak ‘Chan (Zen)’ anlayışını ortaya çıkarmıştır, Zen anlayışı ise penjingin şekillenmesinde rol almıştır. Dini bir yaklaşım olarak budizm ‘yalınlık, içsellik, zihinsel ve kişisel gelişim’ ilkeleri ile penjingde soyutlama yaklaşımını kazandırmıştır (Ging ve Jin, 2022).

Doğanın özünü anlamaya yönelik yapılan penjing sadece bir saksıda bitki düzenlemenin ötesinde, Çin manzara resimleri ve şiirleri gibi diğer sanat dallarında yer alan dağlar, su ve bitki unsurlarının metafor olarak kullanıldığı başka bir sanat formudur. (Zhou ve Xin, 1993). Çin penjingi üçe ayrılır; ‘Shumu Penjing (Ağaç Penjingi)’, ‘Shanshui Penjing (Manzara Penjingi)’ ve ‘Shuihan Penjing (Su ve Toprak Penjingi)’. Shumu penjingte, ağaçlar bir saksı içerisinde budanarak, yontularak veya tel ile dallarının bağlanması ile şekil alır. Shanshui penjingi bitkinin su ile temasta bulunduğu küçük canlı bitkilerin kullanıldığı, dağ ve adaların temsili olarak yontularak veya kesilerek kullanılan kayaların saksılara yerleştirilmesiyle oluşturulmaktadır. Üçüncü tür olarak Shuihan penjinginde doğanın eksiksiz ve kusursuz tasviri amaçlanır. Bir

peyzaj resminin saksıdaki betimlemesi olarak su, ağaç, bitki ve kayalardan oluşmaktadır (Zhao, 2012).

Penjing estetiği daha çok şiirsel bir imge oluşturma üzerinde durur. Doğayı taklit eden bir resim oluşturmaya değil, az ile yetinme ve büyük resmi görme anlayışından yola çıkarak bir kişinin duygu, düşünce ve ideallerinin aktarıldığı minyatür bir çağrışımdır (Erdoğan vd., 2015). Bu şiirsel imgenin oluşturulmasında kullanılan bazı estetik ve imgesel ilkeler bulunmaktadır (Çizelge 1).

Çizelge 1 Penjing sanatını oluşturan bazı estetik ve imgesel ilkeler

No	İlkeler	Açıklama
1	Doğal malzeme	Doğadaki düzensiz ama dengeli formların, renk geçişleri ve uyumlarının, zaman akışını yansıtan doğadaki döngüyü yansıtan malzemelerin seçilmesi
2	Saksı-bitki uyumu	Bitkinin kök, gövde ve formuna uygun kap/saksı seçimi
3	Baskınlık dengesi	Doğada yer alan görsel hiyerarşinin ve odak noktalarının oluşturulması
4	Boşluk-madde dengesi	Felsefi inanca göre dünyanın maddelerin birbiri içerisindeki boşluklar ile beraber var olması anlayışının, kompozisyonda yansıtılması
5	Yoğunluk-seyreklilik	Manzaranın doluluk oranının seyirciyi hem daraltmayacak hem de eksik hissettirmeyecek ölçüde dengeli kullanılması, az ile çokluk dengesinin yakalanması
6	Asimetrik denge	Doğada simetri yoktur, ancak her şey bir uyum içindedir. Tasarımda bu doğallığın elde edilmesi
7	Hareket hattı (Doğal akış)	Doğada yer alan kıvrımların referansı ile doğal akışın yansıtılması
8	Oran-orantı	Bitki gövde, dal, köklerinin kalınlık, yükseklik ve inceliğinin dengelenmesi
9	Orijinallik	Doğal manzaranın taklidi değil, minyatür bir peyzaj temsili, doğanın özünü temsil etmesi
10	Sertlik-yumuşaklık dengesi	Doğal unsurların yüzey, hat ve dokularında yakalanması gereken uyum
11	Bütünlük-bireysellik dengesi	Unsurların kendi içerisindeki özgünlüğünün bütün ile uyum içinde yakalanması
12	Şiirsel imgeleme	Kompozisyon bir hikayeyi, ideali veya atmosferi yansıtmalı
13	Sembolik yaklaşım	Kullanılan doğal unsurların, vahşi doğadaki diğer öğeleri temsil etmesi (Örneğin taşların dağ ve adaları temsil etmesi)
14	Yazısal temsil	Görsel düzende Çin kaligrafisindeki akış ve dengeyi anımsatması

15	Dinamik-durgunluk dengesi	Malzemelerin bütünden özele yöneliminde görsel bir dinamik uyum ile seyircide hem huzur hem merak hissinin uyandırılması
16	Ön-arka dengesi	En iyi bakış açısının belirlenmesi ve kompozisyonun belirlenen açığa göre tasarlanması
17	Baskınlık dengesi	Doğada yer alan görsel hiyerarşinin ve odak noktalarının oluşturulması

Kaynak: (Erdoğan vd., 2015).

Biyofilik Tasarım

İnsanlık var oluşuyla beraber bu varoluşu korumak ve devam ettirebilmek için çaba göstermiştir. Problemlere çözüm bulma ve koşullara uyum sağlama yeteneği ise bu var oluşun devamlılığının sağlanmasının temel nedeni olmuştur. Karşılaşılan sorunu algılamak ve bu sorunun çözümünü hedef alan tasarımları ortaya çıkarmak onun dünya üzerindeki yaratıcı duruşunu gerçekleştirmesine izin vermiştir (Durukan, 2017). Onun bu çabası paralelinde, tasarım düşüncesi çağlar boyunca gelişerek bugünkü anlamına ulaşmıştır (Durukan, 2018).

Biyofilik tasarım kavramı, insanın doğaya yönelik içgüdüsel yakınlığını temel alan bir tasarım yaklaşımıdır. Kavram ilk kez Edward O. Wilson (1984) tarafından ortaya atılmış ve insanın doğayla kurduğu bağın evrimsel kökenleriyle açıklanmıştır. Daha sonraki dönemlerde Stephen Kellert, bu kavramı mimarlık, iç mekân ve peyzaj tasarımına uyarlayarak doğanın fiziksel ve psikolojik etkilerini yapılı çevreye entegre etme fikrini geliştirmiştir (Kellert, 2018).

Biyofilik tasarımın temel amacı, doğadan kopuk yaşam biçimlerinin insan üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmak ve doğal unsurlarla yeniden bütünleşmeyi sağlamaktır (Beatley, 2020). Modern kentlerde artan stres, hava kirliliği ve yapay çevre koşulları, insanın doğayla temasını sınırlamaktadır. Bu durum, hem fiziksel hem de zihinsel sağlık üzerinde olumsuz sonuçlar doğurmakta; bu nedenle biyofilik tasarım, kent yaşamının kalitesini artıran bir çözüm aracı olarak görülmektedir (Sözen & Uğurlar, 2021).

Browning, Ryan ve Clancy (2014), biyofilik tasarımı üç ana kategori altında sınıflandırır: doğrudan doğa deneyimi, dolaylı doğa deneyimi ve mekânsal doğa deneyimi. Doğrudan doğa deneyimi, bitkiler, su, gün ışığı ve hava akımı gibi gerçek doğa unsurlarını içerir. Dolaylı doğa deneyimi, doğadan esinlenen formlar, desenler, malzeme dokuları ve renk paletleriyle zihinsel bir doğa hissi oluşturur. Mekânsal doğa deneyimi ise açıklık, gizlenme, perspektif ve keşif gibi mekânsal unsurlar üzerinden doğadaki mekân algısını yeniden üretir. Bu üç boyut, biyofilik tasarımın kullanıcı deneyimi açısından bütüncül bir yaklaşım sunduğunu göstermektedir.

Uzak Doğu bahçe kültürleri, bu ilkelerin tarihsel temellerini barındırmaktadır. Japon Zen bahçelerinde taş, su ve boşluk arasındaki minimal denge, doğayla bütünleşmenin mekânsal bir biçimidir (Miyamoto, 2022). Çin bahçelerinde ise "doğayı taklit etmek değil, doğanın özünü yansıtmak" anlayışı, biyofilik tasarımın kavramsal olarak benzer bir yaklaşımına karşılık gelir (Zhou & Lin, 2023). Bu bağlamda, Uzak Doğu bahçeleri çağdaş biyofilik tasarımın kültürel ve estetik öncülleri olarak değerlendirilebilir.

Türkiye’de de biyofilik tasarıma yönelik akademik çalışmalar giderek artmaktadır. Kara (2020), biyofilik tasarımın kent peyzajlarında kullanıcı memnuniyetini artırdığını ve mekânsal konfor algısına katkı sağladığını belirtmiştir. Benzer şekilde Sözen ve Uğurlar (2021), biyofilik tasarımın sürdürülebilir mimarlıkla birlikte değerlendirilmesi gerektiğini vurgulamış ve doğaya yalnızca estetik bir unsur olarak değil, ekolojik bir sistem olarak yaklaşmanın önemini ortaya koymuştur. Ayrıca Kılınç (2022), üniversite kampüslerinde yapılan gözlemler sonucunda biyofilik unsurların öğrencilerin psikolojik rahatlama düzeylerini olumlu etkilediğini göstermiştir.

Özellikle biyofilik tasarım, doğal unsurları mimari ortamlara dahil ederek insanları doğayla yeniden bir araya getirme stratejisi olarak önem kazanmıştır (Durukan et.al., 2025). Bu yaklaşım,

fiziksel, psikolojik ve ruhsal yönleri kapsayan bireysel refah üzerindeki kentleşmenin olumsuz etkilerini hafifletmede ve inşa edilmiş biçimler ile doğal dünya arasında daha güçlü bağlantılar kurarak iyileştirici ortamlar geliştirmede giderek daha önemli hale gelmiştir (Durukan et.al., 2025).

Biyofilik tasarım, insan psikolojisi ve sosyal etkileşim biçimleri açısından da kapsamlı etkiler üretmektedir. Araştırmalar, doğal unsurlarla temasa geçen bireylerin stres düzeylerinin azaldığını, dikkat sürelerinin ve bilişsel performanslarının arttığını göstermektedir (Browning et al., 2023). Ulrich (2020), doğal manzara unsurlarının bulunduğu ortamlarda kalp atış hızı, kan basıncı ve kortizol seviyelerinde belirgin bir düşüş gözlemlendiğini ifade etmektedir. Bu bulgular, biyofilik tasarımın yalnızca estetik değil, aynı zamanda terapötik bir araç olarak da değerlendirilebileceğini ortaya koymaktadır.

Uzak Doğu felsefesinde doğa, insanın yalnızca gözlemlediği değil, bir parçası olduğu bir varlıktır. Japon felsefesinde wabi-sabi (sadelik ve kusurun güzelliği) ve ma (boşluğun anlamı) kavramları, biyofilik tasarımın mekânsal deneyim yönüyle doğrudan ilişkilidir (Ito, 2021). Bu yaklaşım, tasarımın sadece fiziksel çevreyi değil, kullanıcının ruhsal durumunu da dönüştürmesi gerektiğini savunur. Böylece biyofilik tasarım, Uzak Doğu bahçelerindeki “doğayla uyum içinde var olma” fikrinin çağdaş bir yorumuna dönüşür.

Günümüzde biyofilik tasarım, doğayı taklit eden bir estetik anlayış olmaktan çıkarak, insan refahı, enerji verimliliği ve ekolojik dengeyi merkeze alan bütüncül bir strateji haline gelmiştir. Örneğin Singapur’daki Parkroyal Collection Pickering Hotel, cepheye entegre edilen bitkilendirme sistemleriyle yılda %30’a varan enerji tasarrufu sağlarken, kullanıcı deneyimini doğal çevre hissiyle zenginleştirmektedir (Browning et al., 2023). Benzer biçimde Seul Yeouido Hangang Park, yoğun kent merkezinde doğayla bütünleşik açık alan yaratımına örnek teşkil etmektedir. Bu projeler, biyofilik

tasarımın hem kullanıcı deneyimi hem de ekolojik sürdürülebilirlik açısından önemini ortaya koymaktadır.

Biyofilik tasarım, sürdürülebilir kent planlamasında ekolojik denge, karbon azaltımı ve mikroiklim düzenlemesi açısından da önemli bir rol üstlenmektedir. Bitkilendirme elemanları yalnızca estetik değil, aynı zamanda gölgeleme, yağmur suyu yönetimi ve gürültü azaltımı gibi işlevler üstlenir (Kara, 2020). Biyofilik tasarım bu bağlamda insan ve çevre sağlığını destekleyen ve ekolojik tasarım ilkeleriyle örtüşen bir tipolojiye sahiptir (Çizelge 2).

Çizelge 2 Biyofilik tasarım tipolojileri

Numara	Tipolojiler	Açıklama
1	Faydacılık	Doğanın maddesel olarak kullanılmasıyla ilişkilidir ve bu bağlamda fiziksel sürdürülebilirlik ile güvenliğin sağlanmasına yönelik işlevler üstlenir.
2	Doğalcılık	Bireyin doğa ile doğrudan etkileşimi sonucunda ortaya çıkan mutluluk duygusuna dayanmakta; merak duygusunun gelişmesi ile zihinsel ve bedensel gelişimi destekleyen işlevler üstlenmektedir.
3	Ekolojik-bilimsel	Doğal süreçlerin anlaşılmasını ve bu süreçlere ilişkin bilginin bilimsel çalışmalara aktarılmasını amaçlamakta; bireyin bilgi düzeyini ve gözlemsel yetkinliklerini geliştirmektedir.
4	Estetik	Doğal çevrenin biçimsel ve görsel niteliklerinin algılanmasıyla ortaya çıkan çekiciliği ifade etmekte; bu algı ilham duygusunu besleyerek armoni ve yaratıcılığı teşvik etmektedir.
5	Sembolik	Doğal unsurların simgesel anlamlar aracılığıyla dil ve iletişimde temsil edilmesini ifade etmekte; bu temsil biçimi iletişimsel etkileşimi artırarak zihinsel gelişime katkı sağlamaktadır.
6	İnsani	Bireyin doğal çevre ve canlılarla kurduğu duygusal bağları ifade etmekte; bu bağlar aracılığıyla aidiyet, bağlılık ve paylaşım duygularını güçlendirmektedir.

7	Ahlaki	Doğal çevrenin korunmasına ilişkin etik sorumlulukların içselleştirilmesini ifade etmekte; bu yaklaşım yaşamın anlamı, düzeni ve değerler sistemi üzerine düşünmeyi teşvik etmektedir.
8	Hakimiyetçilik	Bireyin doğal çevre üzerinde kontrol kurma ve yönlendirme ihtiyacını ifade etmekte; bu süreç mekanik yetkinliklerin gelişimini ve kontrol algısını desteklemektedir.
9	Olumsuzluk	Doğaya yönelik potansiyel tehdit algısının bireyde yarattığı kaçınma davranışlarını ifade etmekte; bu algı güvenlik ve korunma gereksinimini ön plana çıkarmaktadır.

Kaynak: (Kellert, 1993).

Sonuç olarak biyofilik tasarım, insan-doğa etkileşimini mekânsal, psikolojik ve kültürel boyutlarıyla ele alan çağdaş bir tasarım paradigmasıdır. Uzak Doğu bahçelerinin tarihsel mirasıyla kesişen bu anlayış, günümüz kent yaşamında doğayı yalnızca görsel bir öge olarak değil, yaşam kalitesini dönüştüren temel bir unsur olarak yeniden konumlandırmaktadır. Ayrıca biyofilik tasarımın gelecekte, şehir planlaması ve kamu alanları gibi daha geniş ölçeklerde uygulanması, sürdürülebilir ve sağlıklı kentsel yaşamın önünü açacaktır. Bu yaklaşım, hem bireysel hem de toplumsal refah açısından önemli kazanımlar sunmaya devam edecektir.

Penjing Sanatı ve Biyofilik Tasarım Arasında Kavramsal Bir Değerlendirme

Bu çalışmada geliştirilen değerlendirme matrisi aracılığıyla, Penjing sanatına özgü estetik, biçimsel ve sembolik parametreler ile biyofilik tasarımın temel tipolojileri arasındaki ilişkiler sistematik olarak analiz edilmiştir. Literatür temelli olarak tanımlanan bu parametreler, karşılaştırmalı bir çerçeve içerisinde ele alınarak her bir Penjing ilkesinin biyofilik tasarım bileşenleriyle kurduğu ilişki düzeyi nicel olarak ortaya konulmuştur. Çoklu araştırmacı değerlendirmesine dayanan Likert ölçekli puanlama yaklaşımı sayesinde elde edilen bulgular, yalnızca görsel ya da sezgisel

benzerliklere değil; kavramsal, estetik ve işlevsel örtüşmelere dayalı olarak yorumlanmıştır. Bu bölümde sunulan araştırma bulguları, söz konusu disiplinler arası ilişkinin hangi parametreler üzerinden güçlendiğini ve hangi başlıklarda sınırlı kaldığını görünür kılmayı amaçlamaktadır. Çizelge 3'te sunulan değerlendirme sonuçları, Penjing sanatına özgü estetik, biçimsel ve sembolik ilkeler ile biyofilik tasarımın temel tipolojileri arasında belirgin ve çok boyutlu ilişkiler bulunduğunu ortaya koymaktadır. Genel dağılım incelendiğinde, Penjing ilkelerinin biyofilik tasarımın özellikle estetik, sembolik ve doğalcılık boyutlarıyla güçlü bir örtüşme sergilediği görülmektedir.

Çizelge 3 Penjing Sanatı ve Biyofilik Tasarım Arasında Kavramsal Bir Değerlendirme

Penjing Sanatı İlkeleri	Biyofilik Tasarımı Oluşturan Tipolojiler								
	Faydacılık	Doğalcılık	Ekolojik-bilimsel	Estetik	Sembolik	İnsani	Ahlaki	Hakimiyetçilik	Olumsuz
Doğal malzeme	5	5	5	5	5	5	5	2	1
Saksı -bitki uyumu	5	5	2	5	5	3	3	4	1
Baskınlık dengesi	2	2	2	5	4	1	1	3	1
Boşluk-madde dengesi	2	1	2	5	4	1	1	1	1
Yoğunluk-seyreklilik	2	3	1	5	2	1	1	2	1
Asimetrik denge	2	2	2	5	4	2	1	3	1
Hareket hattı (Doğal aksı)	2	3	2	4	5	2	1	1	1
Oran-orantı	2	1	2	5	2	1	1	2	1
Orijinallik	4	3	2	5	3	5	5	1	1
Sertlik-yumuşaklık dengesi	2	2	2	5	5	1	1	1	1
Bütünlük-bireysellik dengesi	2	2	2	5	5	1	1	1	1
Şiirsel imgeleme	2	2	3	5	5	4	1	1	1
Sembolik yaklaşım	4	2	2	5	5	3	1	1	1
Yazısal temsil	3	2	2	5	5	4	2	1	1
Dinamik-durgunluk dengesi	2	3	2	4	5	2	1	1	1
Ön-arka dengesi	2	1	2	5	4	1	1	3	1
Toplam Oran	%53	%48	%43	%92	%85	%46	%33	%35	%21

Estetik tipoloji, neredeyse tüm Penjing parametrelerinde yüksek puanlarla temsil edilerek (%92), iki yaklaşım arasındaki ilişkinin temel belirleyeni konumuna yerleşmiştir. Bu durum, her iki sistemin de kompozisyon dengesi, görsel süreklilik, oran-orantı ve mekânsal bütünlük gibi ortak estetik kodlar üzerinden şekillendiğini göstermektedir.

Dikey ekseninde değerlendirildiğinde, doğal malzeme kullanımı, saksı-bitki uyumu, orijinallik, şiirsel imgeleme ve sembolik yaklaşım gibi Penjing ilkelerinin, biyofilik tasarımın faydacılık, estetik, sembolik ve insani tipolojileriyle yüksek düzeyde ilişki kurduğu görülmektedir. Özellikle doğal malzeme ilkesinin faydacılık, doğalcılık ve ekolojik-bilimsel boyutlarda maksimum puanlara ulaşması, Penjing sanatının yalnızca görsel değil, aynı zamanda ekolojik ve işlevsel bir tasarım anlayışı sunduğunu ortaya koymaktadır. Benzer şekilde saksı-bitki uyumu ve bütünlük-bireysellik dengesi gibi ilkeler, insan-doğa ilişkisini merkeze alan biyofilik yaklaşımla güçlü bir kavramsal bağ kurmaktadır.

Buna karşılık, hakimiyetçilik ve olumsuz biyofilik tipolojilerinin hemen tüm Penjing ilkelerinde düşük puanlarla temsil edilmesi dikkat çekicidir. Bu bulgu, Penjing sanatının doğa üzerinde baskınlık kuran ya da olumsuz duygular üreten bir yaklaşım yerine; doğayla uyumlu, dengeli ve bütüncül bir ilişki biçimini benimsediğini göstermektedir. Özellikle boşluk-madde dengesi, asimetrik denge ve dinamik-durgunluk dengesi gibi ilkelerin bu tipolojilerle zayıf ilişki sergilemesi, Penjing'in kontrol edici değil, yönlendirici ve sezgisel bir tasarım dili sunduğunu desteklemektedir.

Yatay ekseninde biyofilik tasarım tipolojileri değerlendirildiğinde ise estetik ve sembolik boyutların ardından faydacılık ve doğalcılık tipolojilerinin görece yüksek toplam oranlara sahip olduğu görülmektedir. Bu durum, Penjing sanatının yalnızca sanatsal bir ifade biçimi değil; aynı zamanda işlevsel, öğretici ve doğa temelli bir tasarım pratiği olarak okunabileceğini ortaya koymaktadır. Ekolojik-bilimsel tipolojide orta düzeyde ilişkiler kurulması ise Penjing'in doğrudan bilimsel bir ekolojik model sunmaktan ziyade, ekolojik ilkeleri sezgisel ve simgesel yollarla aktaran bir yapı sergilediğine işaret etmektedir.

Genel olarak izelge 3'ten elde edilen bulgular, Penjing sanatının biyofilik tasarım ilkeleriyle özellikle estetik, sembolik ve insani boyutlarda güçlü bir kuramsal ve biçimsel yakınlık taşıdığını göstermektedir. Bu sonuçlar, Penjing'in ağdaş biyofilik tasarım yaklaşımları için ilham verici, kültürlerarası bir referans ve alternatif bir tasarım dili olarak değerlendirilebileceğini açıkça ortaya koymaktadır.

Sonuç

Bu alışma, Penjing sanatının estetik, biçimsel ve sembolik ilkeleri ile biyofilik tasarımın kuramsal tipolojileri arasındaki ilişkiyi disiplinler arası bir yaklaşımla ele alarak, insan-doğa etkileşiminin kültürel ve mekânsal temellerine dair önemli bulgular ortaya koymuştur. Geliştirilen değerlendirme matrisi ve çoklu araştırmacı puanlamasına dayalı analizler, Penjing sanatının biyofilik tasarım ilkeleriyle özellikle estetik, sembolik ve doğalcılık boyutlarında gl bir örtüşme sergilediğini göstermektedir. Elde edilen %51'lik genel ilişki oranı, bu bağın rastlantısal değil; tarihsel, felsefi ve tasarımsal srekliplikler üzerinden şekillendiğini ortaya koymaktadır.

Araştırma bulguları, Penjing'in doğayı taklit eden bir nesne üretiminden ziyade, doğanın özünü, ritmini ve anlam katmanlarını sezgisel bir tasarım diliyle aktardığını göstermektedir. Doğal malzeme kullanımı, boşluk–madde dengesi, şiirsel imgeleme ve sembolik yaklaşımlar gibi Penjing'e özgü ilkelerin, biyofilik tasarımın estetik ve insani tipolojileriyle yüksek düzeyde ilişki kurması; bu sanat formunun insan psikolojisi, algısı ve mekânsal deneyimi üzerinde dönüştürücü bir potansiyele sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Buna karşılıkl, hakimiyetçilik ve olumsuzluk tipolojileriyle kurulan zayıf ilişkiler, Penjing sanatının doğa üzerinde kontrol kuran değil; doğayla uyumlu, dengeli ve etik bir ilişkiyi esas alan yaklaşımlarını desteklemektedir.

Günümüz insanı, modern yaşamın sunduğu konfor koşulları içinde varlığını sürdürürken, çoğu zaman doğadan kopuk, sınırlı ve kapalı mekânlarda yaşamaya zorlanmaktadır. Oysa insan doğası gereği, biyolojik ve psikolojik bütünlüğünü sürdürebilmek için doğayla sürekli bir etkileşim ve gözlem ihtiyacı duymaktadır. Penjing sanatı, doğanın özünü ve mekânsal karakterini küçük ölçekli kompozisyonlar aracılığıyla yaşam alanlarına taşıyabilen özgün bir ifade biçimi olarak, peyzaj mimarlığı tasarım disiplini içinde daha geniş ve duyarlı bir kitleye ulaştırılmayı hak etmektedir. Anavatanı Çin olan bu sanat anlayışının, Akdeniz peyzajının simgesel bitkileri üzerinden yeniden yorumlanması; bodurlaştırılmış Akdeniz bitkilerinin saksı düzenlemeleriyle küçük ölçekli peyzajlar halinde iç mekânlara aktarılmasını mümkün kılmaktadır. Bu yaklaşım, yalnızca mekânsal estetiği zenginleştirmekle kalmamakta, aynı zamanda kullanıcı üzerinde olumlu duygusal etkiler oluşturarak psikolojik iyilik hâline katkı sağlamaktadır. Penjing'in bir diğer güçlü yönü ise kültürler arası etkileşimi destekleyen yapısıdır; Uzak Doğu ve Çin kültürünü tanıtmaya potansiyeli taşıyan bu sanat, kullanıcıya farklı bir coğrafyada olma hissi uyandırarak mekânsal deneyimi derinleştiren evrensel bir anlatım dili sunmaktadır.

Bu bağlamda Penjing, çağdaş biyofilik tasarım için yalnızca tarihsel bir referans değil; aynı zamanda kültürel derinliği olan alternatif bir tasarım paradigması olarak değerlendirilebilir. Özellikle yoğun kentleşme, doğadan kopuş ve ekolojik kırılganlıkların arttığı günümüz koşullarında, Penjing'in sunduğu mikro ölçekte doğa temsili, peyzaj mimarlığı ve kentsel tasarım disiplinleri için ilham verici bir model sunmaktadır. Çalışma, biyofilik tasarımın yalnızca teknik ve işlevsel bir yaklaşım değil; estetik, kültürel ve felsefi boyutlarıyla birlikte ele alınması gerektiğini vurgulayarak, gelecekte yapılacak disiplinler arası araştırmalar için güçlü bir kavramsal zemin oluşturmaktadır.

Kaynaklar

Abdel Hady, S. I. M. (2021). Activating biophilic design patterns as a sustainable landscape approach. *Journal of Engineering and Applied Science*, 68(46). <https://doi.org/10.1186/s44147-021-00031-x>

Bullington, J. (2024). East–West relational imaginaries: Classical Chinese gardens and self-cultivation. *Educational Philosophy and Theory*, 56(4), 299–304. <https://doi.org/10.1080/00131857.2021.1965875>

Browning, W. D., Ryan, C. O., & Clancy, J. O. (2014). *14 Patterns of Biophilic Design*. Terrapin Bright Green.

Browning, W. D., Clancy, J. O., & Heiler, A. (2023). *The Practice of Biophilic Design*. Terrapin Bright Green.

Çınar, H. S., Yirmibeşoğlu, F., & Erdoğan, R., (2024). Peyzaj Mimarlığı ve Sanat: Dünün Yorumu, Günün Algısı ve Geleceğin Beklentisi. Çınar Hande Sanem (Ed.). İstanbul: İstanbul Üniversitesi–Cerrahpaşa Üniversite Yayınevi.

Durukan, A., Olgun, R., Erdoğan R. (2025). The Effect of Biophilic Design on Spirituality and Restorative Perception in Religious Buildings: The Case of Türkiye, *Buildings* , vol.15, no.16

Durukan, A. (2017). Cami İç Mekân Aydınlatma Tasarımına Kavramsal Bir Yaklaşım. *Cedrus: Akdeniz Uygarlıkları Araştırma Dergisi*, 5, 531-541. Doi: 10.13113/CEDRUS/201723

Durukan, A. (2018). Adapting Experiential View in Kindergarten Design. *PONTE*, 74(3), 46-57. Doi: 10.21506/j.ponte.2018.3.4

10.21506/j.ponte.2018.3.4, (Kontrol No: 4729496).

Erdoğan, R., Olgun, R., Özçatalbaşı, O., Şavklı, F., (2015). Çin Peyzaj Sanatında Penjing (Minyatür Peyzaj). [Penjing in the

Chinese Landscape Art (Miniatur Landscape)]. TMD Uluslararası Hakemli Tasarım ve Mimarlık Dergisi, (5), 1-32. DOI:[10.17365/TMD.2015511329](https://doi.org/10.17365/TMD.2015511329)

Geng, Y., & Jin, M. (2022). Traditional Chinese culture and everyday life. *International Journal for Multidisciplinary Research*, 4(3), s.1–7.

Ito, M. (2021). The Concept of “Ma” in Japanese Garden Design and Its Relation to Biophilia. *Asian Landscape Studies*, 5(2), 55–69.

Kara, B. (2020). Kent peyzajlarında biyofilik tasarım yaklaşımları. *İTÜ Dergisi A: Mimarlık, Planlama, Tasarım*, 19(1), 45–58.

Kellert, S. R. (2018). *Nature by Design: The Practice of Biophilic Design*. Yale University Press.

Kılınç, Z. (2022). Üniversite kampüslerinde biyofilik tasarım ilkelerinin kullanıcı memnuniyetine etkisi. *Peyzaj Mimarlığı Dergisi*, 7(2), 123–137.

Li, F. (2020). Study on the aesthetic thought of Chinese landscape painting in the philosophy of Confucianism, Taoism and Buddhism. In *Proceedings of the 2nd International Conference on Humanities, Cultures, Arts and Design (ICHCAD 2020)* (s. 634–637). Francis Academic Press.

Miyamoto, S. (2022). The philosophical roots of Japanese garden design and biophilia. *Journal of Landscape Culture*, 14(3), 67–81.

Pálsdóttir, A. M., Thorpert, P., Gudnason, V., Settegren, H., Víkingsson, A., & Siggeirsdóttir, K. (2021). Conceptual biophilic design in landscape architecture: A design concept for a health garden in Iceland. *Journal of Therapeutic Horticulture*, 31(1), 39–56.

Peng, L.-P. (2020). Understanding human–nature connections through landscape socialization. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(20), 7593. <https://doi.org/10.3390/ijerph17207593>

Podlesnik, N. (2020). The ancient arts of bonsai and penjing. *Fine Gardening Magazine*, 192(March/April), 52–57.

Sözen, İ., & Uğurlar, S. (2021). Biyofilik tasarımın sürdürülebilir mimarlık bağlamında değerlendirilmesi. *Mimarlık ve Yaşam Dergisi*, 6(2), 88–99.

Ulrich, R. S. (2020). Health benefits of viewing landscapes: A biophilic perspective revisited. *Environment and Behavior*, 52(7), 843–867.

Wilson, E. O. (1984). *Biophilia*. Harvard University Press.

Wu-Zhong Zhou, Xiao-Bai Xu (1993). Penjing: The Chinese Art of Bonsai. *HortTechnology*. 3(2), s. 150-154.

Yu, K. (2020). Desires and landscapes. *Landscape Architecture Frontiers*, 8(6), 4–9. <https://doi.org/10.15302/J-LAF-0-010001>

Zhang, D. (2018). Classical Chinese gardens: Landscapes for self-cultivation. *Journal of Contemporary Urban Affairs*, 2(1), 33–44. <https://doi.org/10.25034/ijcua.2018.3654>

Zhao, Q. (2012). *Penjing: The Chinese Art of Bonsai: A Pictorial Exploration of Its History, Aesthetics, Styles and Preservation*. Shanghai Press.

Zhou, Y., & Lin, J. (2023). Contemporary adaptation of traditional Chinese gardens through biophilic principles. *Landscape Research Journal*, 48(1), 101–119.

Zhu, Q., Yao, P., & Li, J. (2025). The effect of nature-based landscape design on human health and well-being: A thematic

synthesis. *Journal of Environmental Engineering and Landscape Management*, 33(1), 55–71. <https://doi.org/10.3846/jeelm.2025.22944>

BÖLÜM 2

KENT İÇİ KARAYOLU GÜRÜLTÜSÜNÜN GECE ZAMAN DİLİMİ DAĞILIMI VE KENTSEL ÇEVREYLE İLİŞKİSİ: ADANA/TURGUT ÖZAL BULVARI

1. BARIŞ KAHVECİ¹

2. MUZAFFER YÜCEL²

Giriş

Ülkelerin kalkınmasını yalnızca ekonomik büyüme ile ilişkilendiren sektörel politikalar, dünyada olduğu gibi ülkemizde de çeşitli çevre sorunlarının ortaya çıkmasına neden olmuştur. Doğal kaynakların aşırı ve yanlış kullanımına yol açan bu politikalar; başta hava olmak üzere su, toprak ve diğer çevresel bileşenlerde kirlilik oluşturarak insan ve diğer canlı türlerinin yaşamını tehdit etmektedir (Yücel ve ark., 2011).

Bu çevre sorunlarından biri olan gürültü kirliliği, öznel olarak “istenmeyen ses” şeklinde tanımlanmakta ve canlı yaşamını

¹Dr. Öğr. Üyesi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Niğde Orcid: 0000-0002-8508-1748.

² Çukurova Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Adana <https://orcid.org/0000-0002-7269-6719>.

Not: Yazar 2, çalışmanın yürütüldüğü tarihte bu kurumda görev yapmış olup şu an emeklidir.

olumsuz etkilemektedir. Günlük yaşamda sesler gerekli olmakla birlikte (Aşçıgil, 2009), gürültünün artan şiddeti ve sürekliliği yaşam konforunu düşürmekte, insan sağlığı üzerinde ciddi olumsuz etkiler yaratmakta ve bazı durumlarda ölümlere yol açabilmektedir. Gürültünün insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerinin tarihsel örneklerine Gilgamiş Destanı'nda da rastlanmakta, gürültünün bir işkence aracı olarak kullanıldığı belirtilmektedir (BU'dan, 1986: Yücel, 2000).

Avrupa evre Ajansı (European Environment Agency [EEA]) 2020 yılında yayınladığı rapora göre çevresel gürültüye uzun süreli maruz kalmanın, Avrupa topraklarında her yıl 2000 erken lme neden olduğu, 48.000 yeni iskemik kalp hastalığı vakasına katkıda bulunduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, evresel gürültü nedeni ile 22 milyon kişinin kronik yüksek seviyede rahatsızlık yaşadığı, 6.5 milyon kişinin kronik yüksek uyku bozukluğu yaşadığı ve uçak gürültüsünün bir sonucu olarak, 12500 okul çocuğunun okulda öğrenme bozukluğu yaşadığı tahmin edilmektedir (EEA, 2020; zkurt ve ark., 2023).

Ayrıca; AB evresel Gürültü Direktifi (END) 2002/49/EC kapsamında yapılan çalışmalar, karayolu gürültüsünün ulaşımdan kaynaklı çevresel gürültüyle ilgili ana gürültü kaynağı olduğunu doğrulamıştır (European Parliament & Council of the European Union [EU], 2002). Direktifte, alışma ve sosyal aktivite yapılan zamanları kapsayan gündüz zaman diliminde 90 milyon, insanların uyudukları ve dinlendikleri gece zaman diliminde ise 50 milyon kişinin karayolu gürültüsünden olumsuz etkilendiği ortaya konmuştur.

Gürültünün etkileri; işitme kaybı gibi fiziksel etkiler, fizyolojik tepkiler, psikolojik rahatsızlıklar ve iş veriminde azalma gibi performans etkileri olmak üzere dört grupta sınıflandırılmaktadır (Mavruk, 2005). Gürültü kirliliği yalnızca insanlar üzerinde değil, hayvanlar üzerinde de olumsuz sonuçlar

doğurmaktadır. Özellikle kuşlar üzerinde yapılan çalışmalarda, sürekli ulaşım gürültüsünün iletişim ve davranış bozukluklarına yol açarak popülasyon yoğunluğunu etkilediği belirtilmektedir (Klump, 2001; Yücel ve ark., 2011).

Yücel (2000), gürültü kaynaklarını trafik, endüstri, inşaat ve yerleşim alanlarında oluşan gürültüler olmak üzere dört ana grupta toplamıştır. Kentlerde yapılan araştırmalar, insanları en fazla rahatsız eden gürültü kaynağının ulaşım, özellikle de motorlu araçlardan kaynaklanan karayolu gürültüsü olduğunu göstermektedir (Kurra, 2009; Paşaoğlu, 2013). Karayolu gürültüsü; sürekliliği ve yaygınlığı nedeniyle yüksek rahatsızlık düzeyine sahiptir ve araç sayısı, hız, yol koşulları ve kavşaklar gibi birçok parametreden etkilenmektedir.

Gürültü kirliliği ölçülebilir bir çevre sorunu olmakla birlikte, bitki örtüsü, topografya ve yapısal engeller nedeniyle yayılımı ve etkisi değişkenlik göstermektedir. Bu durum, kaynaktan ölçülen gürültü seviyesi ile maruz kalınan gürültü seviyesi arasında farklılıklar oluşmasına neden olmaktadır. Bu nedenle son yıllarda gürültü haritaları geliştirilmiş ve gelişmiş ülkelerde planlama kararlarında önemli bir araç haline gelmiştir (Yücel ve ark., 2011).

Gürültü haritaları, kent, bölge ve yapı planlama süreçlerinde kullanılabilecek önemli veriler sunmakta; ayrıntılı gürültü dağılımlarını göstermesi sayesinde gürültüden etkilenen nüfus ve alan büyüklüğünün belirlenmesine olanak sağlamaktadır (Akdağ, 2003). Özellikle sürekli gürültü kaynağı olan karayollarının oluşturduğu gürültü kirliliğinin dağılımının belirlenmesinde gürültü haritalama önemli bir araçtır. Bu kapsamda, yasal düzenlemelerle belirlenen gürültü sınır değerleri, tespit edilen kirliliğin önlenmesi amacıyla uygulanmaktadır.

Gürültüye ilişkin ilk yasal düzenlemelere 1800'lü yıllarda rastlanmakla birlikte, bu alandaki bilimsel çalışmalar özellikle günümüz yüzyılında yoğunlaşmıştır. Ülkemizde ise gürültü konusu

son 30–35 yıldır araştırma ve tartışma konusu olmuştur (Yücel, 2000). Gürültü dahil çevresel kirliliklerin önlenmesine yönelik yükümlülükler, Türkiye Cumhuriyeti Anayasası’nın 56. maddesinde yer alan çevre hakkı hükmüne dayanmaktadır.

Gürültü kirliliğinin yönetimine ilişkin temel yasal düzenleme, 2872 sayılı Çevre Kanunu’nun 14. maddesidir. Bu maddeye dayanılarak hazırlanan Gürültü Kontrol Yönetmeliği, 11 Aralık 1986 tarih ve 19308 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiş; gürültüye hassas alanlar, kaynaklara ilişkin yasal limitler ve yetkili merciler tanımlanmıştır. Yönetmelik, 1 Temmuz 2005 tarih ve 25862 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak revize edilmiştir. Türkiye’de gürültü kirliliğinin etkilerini önleme ve azaltmaya yönelik çalışmalar, Avrupa Birliği mevzuatına uyum kapsamında, 4 Haziran 2010 tarihinde yayımlanan “Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği” (ÇGDYY) ile hız kazanmıştır. Yönetmelik; nüfusun yoğun olduğu alanlar, sessiz alanlar, okul, hastane gibi gürültüye hassas bölgelerde çevresel gürültü ve titreşime ilişkin esas ve usulleri kapsamaktadır.

Yönetmeliğin 29. maddesine göre; 250.000’den fazla nüfusa sahip yerleşim alanları, yılda 6 milyondan fazla aracın geçtiği ana karayolları, 60.000’den fazla trenin geçtiği ana demiryolları ve 50.000’den fazla hareketin gerçekleştiği havaalanları için stratejik gürültü haritalarının hazırlanması zorunludur. Bu haritalar esas alınarak, gürültüden etkilenen alanlarda gürültünün kontrol altına alınmasına yönelik eylem planlarının hazırlanması öngörülmektedir.

Bu kapsamda mülga Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından “2009–2020 Çevresel Gürültü Eylem Planı” hazırlanmış ve dört farklı gürültü kaynağı için pilot illerde uygulamaya konulmuştur (T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, 2009). Bu çalışmalarla, insanların daha sağlıklı, huzurlu ve kaliteli bir çevrede yaşamalarının sağlanması amaçlanmıştır. Gürültü ile ilgili çalışmalar daha çok karayolu kaynaklı etkilerin belirlenmesi üzerinde ve yaşam alanları

üzerindeki etkisi üzerinde yoğunlaşmıştır (Zannin ve ark., 2002, Çalış, 2007; Kurra, 2009; EEA, 2010; Maraş, 2011; T.C. Millî Eğitim Bakanlığı, 2011; Paşaoğlu, 2013; Çolakkadıoğlu & Yücel, 2017). Tablo 1’de ÇGDYY karayolu çevresel gürültü sınır değerleri verilmiştir.

Tablo 1 ÇGDYY Karayolu Çevresel Gürültü Sınır Değerleri

Alanlar/Kullanım Tipi	Gürültü Sınır Değer (dB(A))		
	L _{gündüz}	L _{akşam}	L _{gece}
Gürültüye hassas kullanımlardan eğitim , kültür ve sağlık alanları ile yazlık ve kamp yerlerinin ağırlıklı olduğu alanlar	65	60	55
Ticari yapılar ile gürültüye hassas kullanımların birlikte bulunduğu alanlardan konutların yoğun olarak bulunduğu alanlar	68	63	58
Ticari yapılar ile gürültüye hassas kullanımların birlikte bulunduğu alanlardan işyerlerinin yoğun olarak bulunduğu alanlar	70	65	60
Endüstriyel alanlar	72	67	62
Gündüz: 07.00’den 19.00’a kadar 12 saat, Akşam: 19.00’dan 23.00 ‘e kadar 4 saat, Gece: 23.00’den 07.00’ye kadar 8 saattir.			

Kaynak: T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2010

Bu amaç ve hedefler doğrultusunda ve daha önceki yönetmeliklerde olduğu gibi AB Çevresel Gürültü Direktifi (END) 2002/49/EC uyumlu şekilde gürültü ile ilgili yasal mevzuat, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından 30 Kasım 2022 tarihli 32029 sayılı “Çevresel Gürültü Kontrol Yönetmeliği” yayımlanarak sınır değerleri (limit aşımaları) azaltılarak yeniden güncellenmiştir.

Türkiye’deki yeni yasal düzenlemeler ve güncellemeler; Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ve Avrupa Çevre Ajansı (EEA) gürültü sınır değerlerine indirgemeyi ve kentlerde yaşam kalitesi gürültü

kapsamında artırmayı hedeflemektedir. Tablo 2’de WHO (1999) gürültü eşik değerleri ve yaşam kalitesine olan etkileri verilmiştir.

Tablo 2 Dünya Sağlık Örgütü tarafından belirtilen gürültü eşik değerleri

Etki	Gürültü Sınır Değer (dB(A))
Bilişsel performans (Öğrenmeyi Sağlayan)	35
Uyku bozukluğu	45
Sosyal davranış (sıkıntı, öfke, depresyon vb.)	55
Kardiyovasküler ve psikofizyolojik riskler	65-70

Kaynak: WHO, 1999

Tablo 2 değerlendirildiğinde, 35 dB(A) gürültü düzeyi ve üzeri, insan sağlığının olumsuz etkilenme eşik değeri olarak görülmektedir. Ayrıca, gürültü emisyonu WHO (2018) gündüz, akşam ve gece zaman düzeyleri ortalamaları L_{gag} 53 dB(A) üzerinde uzun süreli maruziyet sağlık etkileri ile ilişkili olduğunu WHO (1999) referans alarak vurgulamaktadır ve EEA (2010)’e göre ise Avrupa kentleri, L_{gag} 55 dB(A) değer ve üzeri gürültü kirliliği sınır değeri olarak görülmekte ve değerlendirilmektedir.

Avrupa Birliği değerlendirmeleri kapsamındaki gürültü sınır değerleri ve ülkemizdeki gelişmeler dolayısıyla gürültünün tespit edilmesi ve gürültü haritaları sonuçlarına dayalı eylem planlarının hazırlanması ülkemiz açısından büyük önem taşımaktadır. Hızlı kentleşme sürecinde gürültü haritaları, kent planlama ve peyzaj mimarlığı disiplinleri için çevresel kalitenin korunması ve yaşam kalitesinin artırılması açısından önemli bir planlama verisi niteliğindedir.

Çevresel gürültü, özellikle ulaşım kaynaklı gürültü, uyku bozukluklarına yol açan önemli bir çevresel stresör olarak kabul edilmektedir. Akademik çalışmalar, gürültünün uykuya dalma süresini uzattığını, uyku bölünmelerini ve mikro-uyanıklıkları artırdığını, uyku evrelerinde değişime ve toplam uyku süresinde azalmaya neden olduğunu ortaya koymaktadır (Basner & McGuire, 2018). WHO Environmental Noise Guidelines for the European Region raporunda, gece gürültü göstergesi olan L_{night} seviyelerindeki artışın, uyku bozulması ve uyanma olasılığını anlamlı biçimde yükselttiği; bu etkilerin yalnızca bireylerin öznel rahatsızlık algılarıyla sınırlı kalmayıp fizyolojik uyku süreçlerini de olumsuz etkilediği vurgulanmaktadır (Basner & McGuire, 2018). Epidemiyolojik çalışmalarda, çevresel gürültüye maruz kalan nüfus içerisinde yüksek düzeyde uyku bozulması yaşayan bireylerin oranını ifade eden “yüksek derecede uyku bozulması” göstergesi (highly sleep disturbed, %HSD) sıklıkla kullanılmakta; gece gürültü düzeyleri arttıkça bu oranın anlamlı biçimde yükseldiği ve güçlü bir maruziyet–yanıt ilişkisi bulunduğu ortaya konulmaktadır (Smith ve ark., 2022). Bu bağlamda uyku bozulması, gündüz yorgunluğu, dikkat azalması ve yaşam kalitesinde düşüş gibi sonuçlara yol açmakta; aynı zamanda çevresel gürültünün kardiyovasküler ve metabolik sağlık üzerindeki olumsuz etkileri için önemli bir ara mekanizma olarak değerlendirilmektedir (Halperin, 2014). Ayrıca çocuklar üzerinde yapılan çalışmalar, yüksek gürültü maruziyetinin uykuya dalma güçlüğü ve uyku kalitesinde bozulma ile ilişkili olduğunu göstermektedir (Lee ve ark., 2021).

Bu çalışmada, Adana kenti, Çukurova İlçesi’nde yerleşim ve nüfus yoğunluğunun yanı sıra yoğun araç trafiği nedeniyle seçilen pilot bir bölgede, ulusal yasal mevzuat ve WHO gürültü eşik değerleri temel alınarak uyku sağlığı açısından gece zaman dilimini kapsayan ve karayolu ulaşımından kaynaklı gürültü kirliliğinin; dağılımının haritalanması, sınır değeri üzerindeki alanların

belirlenmesi ve bu alanlara yönelik gürültüyü önleyici ve/veya azaltıcı önerilerin geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Bu çalışmanın araştırma alanı, Çukurova ilçesinde yoğun araç trafiğine sahip ana ulaşım akslarından biri olan Turgut Özal Bulvarı üzerinde yer almakta olup, Kenan Evren Bulvarı ile Alparslan Türkeş Bulvarı arasında kalan yaklaşık 1,8 km uzunluğundaki kesimi kapsamaktadır. Kentsel alanlarda gürültü etkisinin, kaynaktan itibaren yaklaşık 800 m mesafeye kadar yayılabildiği dikkate alınarak, söz konusu güzergâhın 800 m kuzey ve güneyinde kalan alanlar da çalışma kapsamına dâhil edilmiştir. Bu doğrultuda araştırma alanının toplam büyüklüğü yaklaşık 3,40 km² olarak belirlenmiştir (Şekil 1).

Araştırma alanı, yeni ve gelişmekte olan bir kentsel dokuya sahip olması ve buna karşın trafikten kaynaklanan gürültü kirliliğinin belirgin biçimde gözlemlenmesi nedeniyle pilot bölge olarak seçilmiştir. Bu özellikleriyle alan, karayolu kaynaklı gürültünün mekânsal dağılımının belirlenmesi ve elde edilecek verilerin değerlendirilmesi açısından uygun bir çalışma alanı niteliği taşımaktadır.

Bu çalışmada gürültü haritalamasında kullanılan alan kullanım verileri (binalar, açık ve yeşil alanlar ile ulaşım) Çukurova İlçesi'ne ait uydu görüntülerinden elde edilmiştir. Arazinin sayısal yükseklik modelinin oluşturulmasında 1/25.000 ölçekli topografik haritalardan, yapı dağılımları ve fonksiyonlarının belirlenmesinde ise imar planlarından yararlanılmıştır. Yapı kat yükseklikleri arazi çalışmaları ile belirlenmiş, elde edilen tüm mekânsal veriler coğrafi bilgi sistemleri ortamına aktarılmıştır.

Araştırma alanına ait verilerin sayısallaştırılması, öznitelik tablolarının oluşturulması ve mekânsal analizlerin

Araştırmanın ikinci aşamasında, ÇGDYY ve WHO eşik değerlerine uygun olarak gece (23:00–07:00) zaman dilimi için gürültü dağılım haritaları hazırlanmıştır. Bu aşamada topografik yapı, bina yükseklikleri, yol genişlikleri, zemin özellikleri, araç sayıları ve araç hızları SoundPLAN yazılımına tanıtılmıştır. Araç sayımları ana arterler üzerinde, hafta içi ve hafta sonu günlerde, üç zaman dilimi için tekrarlı olarak gerçekleştirilmiş ve ortalama değerler kullanılmıştır.

Gürültü düzeylerinin hesaplanmasında karayolu kaynaklı gürültü için Avrupa ülkelerinde yaygın olarak kullanılan NMPB-Routes-96 yöntemi esas alınmıştır (Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, 1996). Gürültü haritaları, çevresel gürültünün tanımlanması, ölçülmesi ve değerlendirilmesine ilişkin esasları belirleyen TS 9798 (ISO 1996-2) standardına uygun olarak, zeminden 4,0 m yükseklikte ve 5 dB(A) eş gürültü eğrileri aralıklarıyla hazırlanmıştır (ISO, 2007).

Araştırma alanında gürültünün önlenmesine ve/veya azaltılmasına yönelik öneriler, ulusal mevzuatta yer alan sınır değerler ile Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) çevresel gürültüye ilişkin kılavuz değerleri esas alınarak, özellikle gece zaman diliminde (23:00–07:00) maruziyetin azaltılması ve uyku bozukluklarının önlenmesine katkı sağlayacak şekilde değerlendirilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

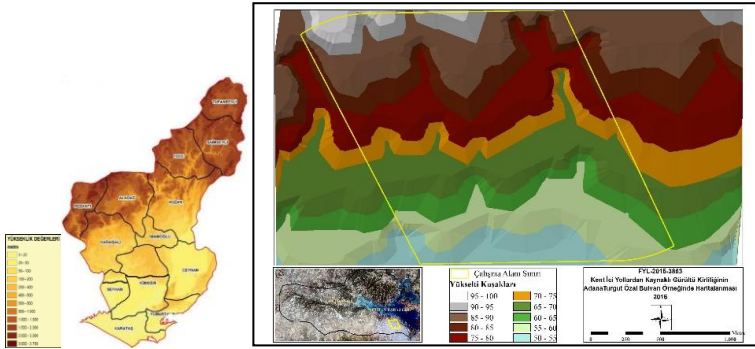
Mevcut Durumun Belirlenmesi

Adana kentinin topografik yapısı, kuzey-güney aksına göre üç farklı kısımdan oluşmuştur. Bunlar; kuzeyde yüksekliğin çoğu yerde 2.500 metreye kadar ulaşan ve ilin yaklaşık yarısını kaplayan dağlık alan, güneyde yüksekliği deniz seviyesine kadar inen ovalık

alan ve son olarak bu iki farklı yükseklik tipinin arasında kalan eşik alan şeklindedir (Şekil 2).

Araştırma alanı sınırları içerisinde ise 5 m eş yükseklik eğrileri ile oluşturulan topografik yapı haritası değerlendirildiğinde güney-kuzey aksı yönünde denizden yükseklik 50-100 m arasında değişmekte (Şekil 2) ve eğim %2-12 arasındadır.

Şekil 2 Adana kenti ve çalışma alanı yükselti kuşakları



Kaynak: T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2012

Araştırma alanı, Adana İli Çukurova İlçesi sınırları içerisinde yer almaktadır. Adana İli, 2008 yılına kadar Seyhan ve Yüreğir olmak üzere iki merkez ilçeden oluşmakta iken, 22.03.2008 tarih ve 26824 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan 5747 sayılı Kanun ile idari olarak yeniden düzenlenmiş; bu kapsamda Seyhan İlçesi Seyhan ve Çukurova, Yüreğir İlçesi ise Yüreğir ve Sarıçam olmak üzere dört ilçeye ayrılmıştır (Adana Valiliği, 2015).

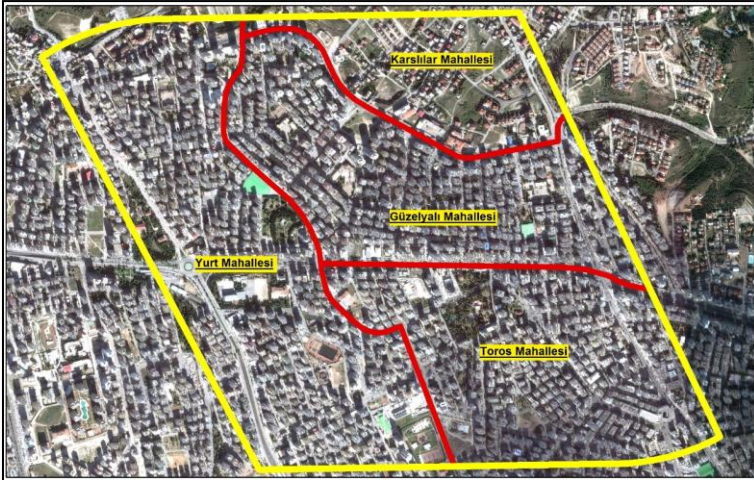
Adana İli’nin merkez ilçelerinden biri olan Çukurova İlçesi, toplam 27 mahalleden oluşmaktadır. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi 2015 yılı verilerine göre ilçenin nüfusu 359.315 olup, bu değer Adana İli toplam nüfusunun (2.183.167) %16,46’sına karşılık gelmektedir. Aynı verilere göre

Çukurova İlçesi'nin yıllık nüfus artış hızı %15,8 olarak belirlenmiştir.

Araştırma alanı kapsamında, Çukurova İlçesi sınırları içerisinde yer alan Toros, Güzelyalı, Yurt ve Karşılar mahalleleri çalışma alanı olarak seçilmiştir. Bu dört mahallenin araştırma alanı içindeki konumları ve sınırları Şekil 3'te gösterilmiştir.

Araştırma alanının %36,9'unu, alanın doğu kesimi boyunca uzanan Yurt Mahallesi oluşturmakta olup bu mahalle 125,55 ha'lık bir büyüklüğe sahiptir. Araştırma alanının %25,6'sı, Turgut Özal Bulvarı'nın güneyinde yer alan Toros Mahallesi'ne ait olup 87,07 ha alan kaplamaktadır. Bulvarın kuzeyinde konumlanan Güzelyalı Mahallesi ise 84,40 ha'lık alanı ile toplam araştırma alanının %24,8'ini oluşturmaktadır. Araştırma alanının kalan %12,7'lik kısmı ise alanın kuzeydoğusunda yer alan ve 43,12 ha büyüklüğe sahip Karşılar Mahallesi'nden oluşmaktadır (Şekil 3).

Şekil 3 Araştırma Alanı Sınırlarının İçerisinde Kalan Çukurova İlçesi Merkez Mahalleleri



Araştırma alanı sınırları içerisinde yer alan mahallelerin Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK, 2015a) verilerine göre toplam nüfusu 152.697 olarak belirlenmiştir. Ancak söz konusu mahalle nüfusları, araştırma alanı dışındaki bölgeleri de kapsadığından, çalışma alanına özgü nüfus büyüklüğünü doğrudan temsil etmemektedir. Bu nedenle araştırma alanına ait nüfusun belirlenmesi amacıyla ayrı bir nüfus hesaplaması yapılmıştır.

Araştırma alanı nüfusunun hesaplanmasında, mevcut alan kullanımlarının analizi kapsamında belirlenen bina konumları ve bina sayıları esas alınmış; buna ek olarak yapıların kat yükseklikleri/kat sayıları ile her katta bulunan ortalama daire sayıları dikkate alınmıştır.

Araştırma alanında 1510 bina sayısallaştırılmış ve yaklaşık 24 bin daire olduğu tahmin edilmiştir. Belirlenen ortalama daire sayıları, TÜİK (2015b) verilerine göre Adana İli ilçe merkezleri için hesaplanan ortalama hane halkı büyüklüğü (3,80) ile çarpılmış ve bu doğrultuda araştırma alanının toplam nüfusu yaklaşık 91.200 kişi olarak hesaplanmıştır.

Araştırma alanına ait mevcut alan kullanımları, Kasım 2015 tarihinde elde edilen Google Earth Pro (2015) uydu görüntülerinin ArcGIS 10.0 yazılımı kullanılarak sayısallaştırılması yoluyla oluşturulmuştur. Araştırma alanı, Turgut Özal Bulvarı boyunca kuzey ve güney yönlerinde 800'er metre genişliğe sahip olup, doğuda Kenan Evren Bulvarı'ndan başlayarak batıda Alparslan Türkeş Bulvarı'na kadar uzanan ve toplam 3,4 km² bir alanı kapsamaktadır.

Çalışmanın amacı doğrultusunda mevcut alan kullanımları, gürültü dağılımında yansıma ve yayılım etkisi yüksek olan yapısal alanlar ile ulaşım yüzeyleri gibi sert zeminler ve gürültüyü soğurma özelliğine sahip yeşil alanlar olmak üzere iki ana grupta değerlendirilmiştir. Çalışma alanında yer alan kullanım türlerinin

alan büyüklükleri ve toplam alan içerisindeki oransal dağılımları Tablo 3 ve Şekil 4’te sunulmuştur.

Tablo 3 Araştırma alanında bulunan mevcut alan kullanımları ve dağılımı

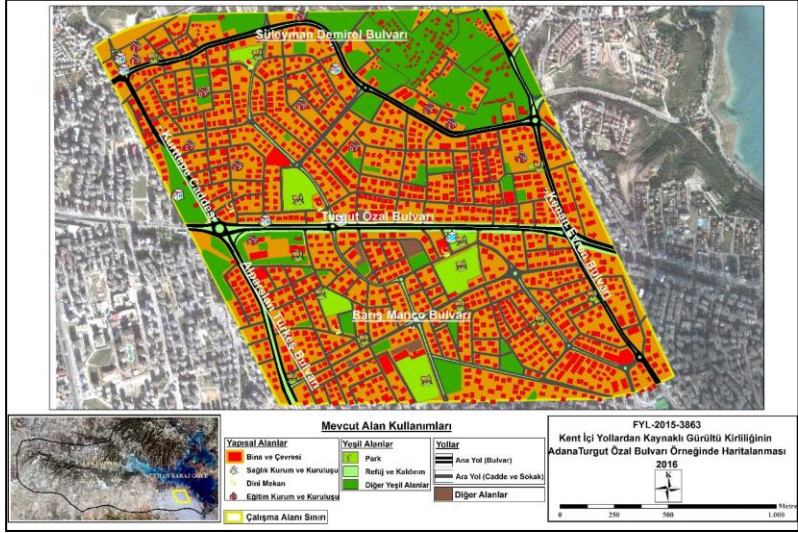
Alan Kullanım Tipi		Alan (ha)	Toplam Alana Oranı (%)
Yapısal Alanlar		2,30	67,7
Yeşil Alanlar	Parklar	0,12	3,5
	Refüj ve Kaldırım	0,07	2,2
	Diğer Yeşil Alanlar	0,43	12,5
Yollar	Ana yollar	0,17	5,1
	Ara yollar	0,29	8,5
Diğer Alanlar		0,02	0,5
Toplam		3,40	100

Tablo 3 incelendiğinde, ağırlıklı olarak yerleşim alanlarından oluşan araştırma alanının toplam 3,40 km² büyüklüğe sahip olduğu görülmektedir. Alanın %67,7’sini yapısal alanlar (2,30 km²) oluşturmakta olup, bu alanlar gürültüden en fazla etkilenen kullanım türüdür. Yapısal alanlar içerisinde konut, eğitim, sağlık ve dini kullanımlar yer almakta; bu kullanımların farklı çevresel gürültü sınır değerlerine sahip olması nedeniyle değerlendirmede ayrı ayrı ele alınmıştır. Araştırma alanında yapı yükseklikleri bulvarlar boyunca 10–17 kat arasında değişirken, iç kesimlerde genellikle 5–10 katlı, kuzeydoğu kesimde ise 2–4 katlı müstakil yapılar bulunmaktadır. Araştırma alanında toplam 1.510 bina yer almakta olup, bulvar cepheli yapıların zemin katlarında ağırlıklı olarak ticari kullanımlar bulunmaktadır.

Araştırma alanının %18,3’ünü yeşil alanlar (0,62 km²) oluşturmaktadır. Bu alanlar; parklar (0,12 km²), refüj ve kaldırımlardaki bitkilendirmeler (0,07 km²) ile konut bahçeleri, okul, hastane ve cami bahçeleri gibi diğer yeşil alanlardan (0,43 km²) oluşmakta ve gürültünün soğurulmasında önemli bir işleve sahiptir.

Ulaşım alanları toplam araştırma alanının %13,5'ini (0,46 km²) oluşturmaktadır. Bu alanların %5,1'i ana yollar, %8,4'ü ise ara yollardan meydana gelmektedir. Diğer alanlar ise 0,02 km² büyüklüğü ile toplam alanın %0,5'ini oluşturmaktadır.

Şekil 4 Araştırma alanına ait mevcut alan kullanımları haritası

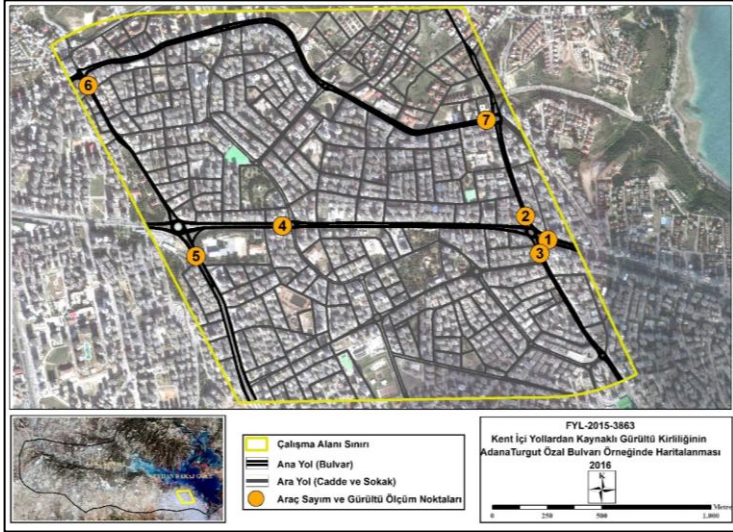


Diğer alanlar; herhangi bir mevcut alan kullanım türü kapsamında değerlendirilemeyen ve sınıflandırılamayan, üzerinde yeşil doku ya da yapısal alan bulunmayan arazilerden oluşmakta olup, toplam 0,02 km² büyüklüğe sahiptir (Şekil 4).

Gürültü Dağılım Haritasının Değerlendirilmesi

Araştırma alanında karayolu kaynaklı gürültünün uyku bozukluğu üzerindeki etkilerini değerlendirmek amacıyla, ÇGDYY'de tanımlanan gece zaman dilimi (23:00–07:00) için gerçekleştirilen araç sayımları esas alınmıştır. Bu kapsamda Şekil 5'te belirlenen yedi araç sayım noktasında yapılan ölçümler, her noktada birer saatlik olmak üzere iki tekerrür halinde gerçekleştirilmiş ve ortalama değerler kullanılmıştır.

Şekil 5 Araştırma alanı, araç sayım noktaları



Şekil 5 ve arazi çalışmaları değerlendirildiğinde; gece zaman diliminde elde edilen araç sayım sonuçlarına göre, 1 numaralı sayım noktasında saatte ortalama 2.087 hafif araç ve 10 ağır araç, 2 numaralı sayım noktasında 957 hafif araç ve 12 ağır araç, 3 numaralı sayım noktasında 1.563 hafif araç ve 36 ağır araç geçişi belirlenmiştir. 4 numaralı sayım noktasında gece saatlerinde 2.026 hafif araç ve 18 ağır araç, 5 numaralı sayım noktasında ise araştırma alanındaki en yüksek gece trafik hacmi gözlemlenmiş olup 2.562 hafif araç ve 72 ağır araç geçişi tespit edilmiştir. 6 numaralı sayım noktasında gece saatlerinde 1.255 hafif araç ve 18 ağır araç, 7 numaralı sayım noktasında ise 1.187 hafif araç ve 13 ağır araç geçişi kaydedilmiştir.

Gece zaman diliminde özellikle ana bulvar giriş ve çıkışlarında yoğunlaşan araç trafiği, çevresel arka plan gürültüsünün düşük olması nedeniyle daha belirgin hale gelmekte ve bireylerin uykuya dalma süreci ile uyku sürekliliği üzerinde olumsuz etkilere yol açabilecek bir gürültü maruziyeti oluşturmaktadır. Bu nedenle

gece saatlerine ait trafik verileri, araştırma alanında uyku bozukluğu ile ilişkili gürültü değerlendirmelerinin temel girdilerinden biri olarak ele alınmıştır.

Araştırma alanına ait gece zaman dilimi (23:00–07:00) gürültü dağılım haritası (Şekil 6), uyku bozukluğu açısından ulusal mevzuatta tanımlanan sınır değerler ile Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) sağlık temelli önerileri çerçevesinde değerlendirilmiştir. WHO, gece döneminde çevresel gürültüye maruziyetin uyku üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmak amacıyla Lnight için 45 dB(A) değerini, uyku bozukluğu riskinin düşük olduğu eşik değer olarak önermektedir. Bu değerin aşılması durumunda uykuya dalma süresi, uyku sürekliliği ve öznel uyku kalitesi üzerinde olumsuz etkilerin ortaya çıkabildiği literatürde belirtilmektedir.

Şekil 6 Araştırma alanına ait gece zaman dilimi (23:00–07:00) gürültü dağılım haritası



Şekil 6 incelendiğinde, ana ulaşım aksları boyunca gürültü düzeylerinin belirgin biçimde arttığı ve yol kenarından itibaren ilk bantlarda 75–80 dB(A) ve üzeri değerlerin görüldüğü dikkat çekmektedir. Ana yolların her iki yönünde yaklaşık 150–200 m genişliğindeki alanlarda gürültü düzeylerinin kademeli olarak azaldığı, ancak bu mesafeye kadar olan bölgelerde yaygın olarak 55 dB(A) ve 58 dB(A) eşiklerinin üzerinde kaldığı görülmektedir. Bu durum, gece gürültü dağılımının özellikle ana yol çevresinde yoğunlaştığını ortaya koymaktadır.

Ulusal mevzuat açısından değerlendirildiğinde, 2010 tarihli ÇGDYY’de konutların yoğun olduğu alanlar için belirlenen 58 dB(A) sınır değerinin, araştırma alanındaki birçok konut bölgesinde aşıldığı görülmektedir. 2022 tarihli Çevresel Gürültü Kontrol Yönetmeliği ile karayolu kaynaklı gürültü için getirilen 55 dB(A) sınır değeri dikkate alındığında ise, ana ulaşım akslarına yakın konut alanlarının önemli bir bölümünün bu değerin de üzerinde kaldığı anlaşılmaktadır. Bununla birlikte, harita genelinde gece saatlerinde gözlemlenen gürültü düzeylerinin tamamının, WHO tarafından uyku bozukluğu riskine karşı önerilen 45 dB(A) değerinin üzerinde olduğu görülmektedir.

Gece gürültü haritasında yeşil alanların yoğunlaştığı bölgelerde gürültü düzeylerinin çevresine kıyasla daha düşük olduğu, buna karşın ana yol çevresinde bu etkinin sınırlı kaldığı izlenmektedir. Bu durum, gece döneminde özellikle ana ulaşım aksları çevresinde yaşayan nüfusun, farklı mevzuat ve sağlık temelli eşik değerlere göre değişen düzeylerde gürültü maruziyeti altında olduğunu göstermektedir.

Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada, araştırma alanına ait gece zaman dilimi (23:00–07:00) gürültü dağılımı, uyku bozukluğu açısından ulusal yasal düzenlemeler, Dünya Sağlık Örgütü’nün (WHO) sağlık temelli

önerileri ve akademik literatürde ortaya konan bilimsel bulgular doğrultusunda değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlar, özellikle ana ulaşım akslarına yakın konut alanlarında gece gürültü düzeylerinin yoğunlaştığını ve bu alanların, 2010 tarihli Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği'nde tanımlanan 58 dB(A) sınır değerini (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2010) ve 2022 tarihli Çevresel Gürültü Kontrol Yönetmeliği ile karayolu kaynaklı gürültü için belirlenen 55 dB(A) sınır değerini aştığını göstermektedir (T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2022).

Uluslararası literatürde çevresel gürültünün uyku üzerindeki etkileri, özellikle gece gürültüsünün uyku bölünmeleri, uyanma tepkileri ve uyku sürekliliği üzerindeki etkileri üzerinden ele alınmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü, bu bilimsel çalışmalar doğrultusunda gece gürültüsü için Lnight 45 dB(A) değerini, uyku bozukluğu riskinin düşük olduğu sağlık temelli eşik değer olarak önermektedir (WHO, 2018). Gürültünün yalnızca rahatsızlık algısı yaratmadığı; fizyolojik uyanma tepkileri, stres yanıtları ve uzun vadede sağlık etkileri ile ilişkili olduğu çeşitli çalışmalarda ortaya konulmuştur (Basner ve ark., 2014; Münzel ve ark., 2014). Basner & McGuire (2018), gece gürültüsüne maruziyetin uyku kalitesinde bozulmaya yol açtığını ve bu etkinin gürültü düzeyi arttıkça belirginleştiğini vurgulamaktadır.

Araştırma alanında elde edilen gece gürültü düzeylerinin, hem 2010 ve 2022 tarihli ulusal mevzuatta tanımlanan sınır değerlerin hem de WHO'nun sağlık temelli 45 dB(A) eşik değerinin üzerinde kalması, mevzuata uygun kabul edilen alanlarda dahi uyku sağlığı açısından önemli bir hassasiyetin bulunduğunu göstermektedir (Basner ve ark., 2014; WHO, 2018). Avrupa Çevre Ajansı (EEA), ulaşım kaynaklı gece gürültüsünün Avrupa genelinde milyonlarca insan için uyku bozukluğu riski oluşturduğunu ve bu

durumun kentlerde önemli bir halk sağlığı sorunu olarak ele alınması gerektiğini belirtmektedir (EEA, 2020).

Bu bağlamda, çevresel gürültü sorunu yalnızca teknik bir çevre kirliliği problemi olarak değil, aynı zamanda halk sağlığı, yaşam kalitesi ve sürdürülebilir kentsel gelişim ile doğrudan ilişkili bir planlama konusu olarak değerlendirilmelidir (Münzel ve ark., 2014; EEA, 2020). Peyzaj mimarlığı ve kent planlama disiplinleri, gece gürültüsünün uyku üzerindeki olumsuz etkilerinin azaltılmasında önemli bir rol üstlenmektedir. Ana ulaşım aksları boyunca çok katmanlı bitkilendirme sistemleri, geniş ve süreklilik gösteren yeşil tampon alanlar, topografyadan yararlanan peyzaj düzenlemeleri ve sessiz alanların planlanması, gürültünün yayılımını azaltmaya yönelik etkili mekânsal araçlar olarak literatürde de vurgulanmaktadır (WHO, 2018; EEA, 2020).

Sonuç olarak, gece zaman diliminde gürültüye bağlı uyku bozukluğu riski, ulusal mevzuat sınır değerleri, WHO'nun sağlık temelli eşikleri ve bilimsel literatürde ortaya konan bulgular birlikte değerlendirilerek ele alınmalıdır. Gürültü yönetimine yönelik eylem planlarının, yalnızca yasal uygunluğu değil, uyku sağlığını korumaya yönelik daha koruyucu ve bütüncül bir yaklaşımı esas alması gerekmektedir (Basner & McGuire, 2018; WHO, 2018). Bu yaklaşım, peyzaj mimarlığı ve kent planlama kararlarıyla desteklendiğinde, kentlerde daha sağlıklı ve yaşanabilir gece çevrelerinin oluşturulmasına katkı sağlayacaktır.

Teşekkür

Bu çalışma, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı'nda hazırlanan “Kent İçi Yollardan Kaynaklı Gürültü Kirliliğinin Adana/Turgut Özal Bulvarı Örneğinde Haritalanması” başlıklı yüksek lisans tezine dayalı olarak üretilmiştir.

Çalışma, Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından FYL-2015-3863 numaralı proje kapsamında desteklenmiştir. Desteklerinden dolayı Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'ne teşekkür ederiz.

Kaynakça

Adana Valiliği. (2015). Adana genel bilgiler: Nüfus bilgileri. <http://www.adana.gov.tr/nufus>. (Erişim tarihi: 15 Mayıs 2016)

Akdağ, Y. N. (2003). Kent planlamada gürültü haritalarının önemi: Barbaros Bulvarı çevresi örneği. *Mimarlık Dergisi*, 312, 56–60.

<http://www.mimarlikdergisi.com/index.cfm?sayfa=mimarlik&DergiSayi=7&RecID=136>.

Aşçıgil, M. (2009). Karayolu Gürültü Haritalarının Hazırlanması: İstanbul Zincirlikuyu- Maslak Ulaşım Hattı Örneği. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

Basner, M., & McGuire, S. (2018). WHO environmental noise guidelines for the European Region: A systematic review on environmental noise and effects on sleep. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(3), 519. <https://doi.org/10.3390/ijerph15030519>.

Basner, M., Babisch, W., Davis, A., Brink, M., Clark, C., Janssen, S., & Stansfeld, S. (2014). Auditory and non-auditory effects of noise on health. *The Lancet*, 383(9925), 1325–1332. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)61613-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)61613-X).

Çalış, M. (2007). Karayolu Gürültüsü ve Gürültü Perdelerinin Ekonomik Analizi. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Çolakkadıoğlu, D., & Yücel, M. (2017). Modeling of Tarsus-Adana-Gaziantep highway-induced noise pollution within the scope of Adana city and estimated the affected population. *Applied*

Acoustics, 115, 158–165.
<https://doi.org/10.1016/j.apacoust.2016.08.029>.

European Environment Agency, (2010). The European environment — state and outlook 2010: synthesis. European Environment Agency, Copenhagen.
<https://www.eea.europa.eu/soer/2010>.

European Environment Agency. (2020). Environmental noise in Europe — 2020. EEA Report No 22/2019.
<https://www.eea.europa.eu/publications/environmental-noise-in-europe>.

European Parliament & Council of the European Union. (2002). Directive 2002/49/EC of the European Parliament and of the Council of 25 June 2002 relating to the assessment and management of environmental noise. Official Journal of the European Communities, L 189, 12–25. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32002L0049>.

Google. (2015). Google Earth Pro (Uydu görüntüsü).
<https://www.google.com/earth/>.

Halperin, D. (2014). Environmental noise and sleep disturbances: A threat to health? *Sleep Science*, 7(4), 209–212.
<https://doi.org/10.1016/j.slsci.2014.11.003>.

ISO. (2007). ISO 1996-2: Acoustics — Description, measurement and assessment of environmental noise — Part 2: Determination of sound pressure levels. International Organization for Standardization.

Klump, G. (2001). Die Wirkungen von Lärm auf auditorische Wahrnehmungen der Vögel. In Bundesamt für Naturschutz (Ed.), *Angewandte Landschaftsökologie* (Heft 44, pp. 9–23). Bonn: Bundesamt für Naturschutz.

Kurra, S. (2009). Çevre Gürültüsü ve Yönetimi I. Bahçeşehir Üniversitesi Yayınları, ISBN 978-975-6437-87-2. İstanbul.

Lee, J., Lee, J. H., Ahn, J. H., Sim, C. S., & Kweon, K. (2021). Effect of noise on sleep and autonomic activity in children according to noise source. Journal of Korean Medical Science, 36, e234. <https://doi.org/10.3346/jkms.2021.36.e234>.

Maraş, E. E. (2011). Coğrafi Bilgi Sistemi Desteğinde Kentlerin Avrupa Birliği Standartlarında Gürültü Haritalarının Üretimi: Samsun İli Örneği. Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Harita Mühendisliği Anabilim Dalı, Doktora Tezi, İstanbul.

Mavruk, A. (2005). Yüreğir ve Seyhan (Adana) İlçelerinde Ana Arterlerdeki Toz ve Gürültü Dağılım Haritalarının Hazırlanması. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana.

Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement. (1996). Méthode de calcul du bruit routier: NMPB-Routes-96 (Guide du bruit). Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB), Paris.

Münzel, T., Gori, T., Babisch, W., & Basner, M. (2014). Cardiovascular effects of environmental noise exposure. European Heart Journal, 35(13), 829–836. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehu030>.

Özkurt, N., Tezel Oğuz, M. N., Sarı, D., Hamamcı, S. F., Erdöl, M., Çakmak, E. G., Güzel, T. D., Kabakcı, Y., Sarıkaya, Ö. V., Birpınar, M. E., Karahan, E., Erul, G., Çetintürk Gürtepe, İ., Hüsmen, N., Türkel, E., & Genç, F. (2023). Karayollarında gürültü bariyeri sistemlerinin uygulanabileceği potansiyel yol kesimlerinin belirlenmesi. Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi

Dergisi, 39(2), 1003–1016.
<https://doi.org/10.17341/gazimmfd.1127730>.

Paşaoğlu, A. (2013). Eyüp Hasdal-Kemberburgaz Yolu Göktürk Mevkiinde Otoyoldan Kaynaklanan Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi, Gürültü Haritasının Hazırlanması ve Gürültü Perdesi Modeli. Bahçeşehir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Smith, M. G., Cordoza, M., & Basner, M. (2022). Environmental noise and effects on sleep: An update to the WHO systematic review and meta-analysis. *Environmental Health Perspectives*, 130(7), 076001. <https://doi.org/10.1289/EHP10197>.

T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı. (2009). Çevresel gürültü eylem planı (2009–2020). http://www.cygm.gov.tr/CYGM/Files/EylemPlan/Cevresel_Gurultu_Eylem_Plani.pdf. (Erişim tarihi: 10 Mayıs 2016)

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2010). Çevresel gürültünün değerlendirilmesi ve yönetimi yönetmeliği. *Resmî Gazete*, Sayı: 27601.

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2012). Adana ili çevre durum raporu (2012). İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü. [https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/editordosya/Adana_icdr2012\(2\).pdf](https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/editordosya/Adana_icdr2012(2).pdf).

T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2022). Çevresel gürültü kontrol yönetmeliği. *Resmî Gazete*, Sayı: 31757.

T.C. Millî Eğitim Bakanlığı. (2011). Çevre sağlığı: Gürültü kirliliği (Yayın No. 850CK0036). Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları.

Türkiye İstatistik Kurumu. (2015a). Adrese dayalı nüfus kayıt sistemi sonuçları. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=95&locale=tr> (Erişim tarihi: 28 Mayıs 2016)

Türkiye İstatistik Kurumu. (2015b). İstatistiklerle aile 2015: hane halkı büyüklüğü. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=95&locale=tr> (Erişim tarihi: 28 Mayıs 2016)

World Health Organization Regional Office for Europe. (2018). Environmental noise guidelines for the European Region. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe.

World Health Organization. (1999). Guidelines for community noise. <https://www.who.int/docstore/peh/noise/>.

Yücel, M. (2000). Çevre sorunları. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Genel Yayın No: 109; Ders Kitapları Yayın No: A-28.

Yücel, M., Say, N., Çolakkadıoğlu, D., Güzelmansur, A., & Erzurumlu, G. (2011). Çukurova Üniversitesi yerleşkesinde gürültü kirliliğinin ve alınacak önlemlerin belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi, Proje No: ZF2009BAP28.

Zannin, P. H. T., Diniz, F. B., Calixto, A., & Barbosa, W. (2002). Environmental noise pollution in the city of Curitiba, Brazil. *Applied Acoustics*, 63, 351–358. [https://doi.org/10.1016/S0003-682X\(01\)00052-4](https://doi.org/10.1016/S0003-682X(01)00052-4)

BÖLÜM 3

BARTIN İLİ KIRAZLIKÖPRÜ BARAJI ÇEVRESİNDE EKOTURİZM VE REKREASYON ODAKLI PLANLAMA

1. ERCAN GÖKYER¹

2. MEHMET SUALP GÜNEYSU²

3. MELİH ÖZTÜRK³

Giriş

Son yıllarda küresel düzeyde yaşanan ekonomik, sosyal ve kültürel dönüşümler, kırsal ve kentsel alanların kimliğinin belirsizleşmesine neden olmaktadır. Bu belirsizlik, yalnızca mekânsal bir dönüşüm değil, aynı zamanda kırsal alanların tarihsel, kültürel ve toplumsal kimliğini de tehdit eden bir süreçtir.

Kırsalın kendine özgü yapısı, doğal kaynaklarla kurduğu ilişki ve yerel kültürü açısından büyük önem taşımaktadır. Kırsal alanlarda, değişen çevre ile adaptasyonun doğru şekilde kurgulanmaması kırsal kimliğin zarara uğramasına yol açmaktadır.

¹ Doç. Dr. Ercan Gökyer, Bartın Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Bartın/Türkiye, Orcid: 0000-0002-4423-9457, egokyer@bartin.edu.tr

² Mehmet Sualp Güneysu, Bartın Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Bartın/Türkiye, Orcid: 0009-0004-9263-5309, sualp0770@gmail.com

³ Doç. Dr. Melih Öztürk, Bartın Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Bartın/Türkiye, Orcid: 0000-0001-8745-386X, melihozturk@bartin.edu.tr

Bunun yanında kırsal bölgelerde özellikle genç ve üretken nüfusun azalması, yerine yaşlı ve bağımlı nüfusun artmasıyla sonuçlanan bu süreç, kırsal yaşamın sürdürülebilirliğini tehdit etmektedir. Bu çerçevede gelişmiş ülkeler, kırsal alanların özgün kimliğini korumaya ve yaşanabilirliğini artırmaya yönelik sürdürülebilir kırsal planlama politikalarına yönelmektedir. Bu planlama yaklaşımları, yalnızca kır-kent dengesini sağlamak için değil, aynı zamanda kırsalın kendine özgü ekonomik, sosyal, kültürel ve çevresel değerlerini yaşatmayı hedeflemektedir.

Kırsalın değişen çevresel dinamiklerinin ve potansiyellerinin korunması ve sürdürülebilir planlama ile uygulanması gerekmektedir. Bu kapsamda kırsal alanların kimliğini ve özgünlüğünü koruyarak sürdürülebilir kalkınma sağlamak hem kırsal alanların kalkınması hem de şehirlerin üzerindeki baskının azaltılması açısından stratejik bir önem taşımaktadır. Bu nedenle kırsal planlamalar, mekânsal anlamda, değişen çevre şartları ve gelecek perspektifiyle bütüncül olarak ele alınmalıdır. Bu bağlamda kırsal alanda turizm ve rekreasyon potansiyelinin değerlendirilmesi için Bartın İli Abdipaşa Beldesine bağlı Kirazlıköprü barajı ve çevresi çalışma alanı olarak belirlenmiştir.

Çalışmada, Kirazlıköprü Barajı çevresi ile Abdipaşa yerleşimi ve yakın çevresinin rekreasyonel potansiyelinin belirlenmesine yönelik AHS tekniği kullanılarak değerlendirmeler yapılmıştır. CBS kullanılarak yapılan analizlerde; eğim, bakı, yükselti, erozyon duyarlılığı, arazi örtüsü, enerji hatlarına yakınlık, su kaynaklarına yakınlık ve erişilebilirlik gibi rekreasyon ve turizm için önemli olabilecek parametreler kullanılmıştır. Bu parametrelerin göreceli önem dereceleri AHS ile belirlenmiş, elde edilen ağırlıklar CBS ortamında mekânsal modelleme yoluyla uygulanmıştır. Araştırmanın temel hedefi, çalışma alanında rekreasyon için en uygun bölgeleri tespit ederek plansız ve işlevsiz kullanımların önüne

geçmek, ekonomik ve ekolojik sürdürülebilirlik ilkeleri doğrultusunda yönetim kararlarına katkı sağlamaktır.

Kentsel Planlamada Turizm ve Rekreasyon

Kentsel planlama, kentin fiziksel, sosyal ve çevresel kaynaklarının düzenlenmesi sürecini tanımlar. Turizm ve rekreasyon ise bu kaynakları değerlendirme, yönlendirme ve kentsel yaşam kalitesini yükseltme boyutlarıyla doğrudan ilişkilidir. Kentsel ölçekte ele alındığında söz konusu disiplinler, ulaşım, konaklama, yeşil alan, kültürel mekân ve altyapı yatırımlarını planlama çerçevesine dahil eder (Yazar, 2006). Kentsel planlamada turizm ve rekreasyon günümüz koşullarında birbirleriyle iç içe olan önemli çalışma konuları arasındadır. Kent yaşantısında ekonomik ve sosyal sürdürülebilirlik açısından önemli katkılar sağlar.

Kentsel planlamada turizm, ekonomik canlanma, istihdam oluşturma ve kentsel markalaşma süreçlerini destekler. Turistik çekim merkezleri, kent merkezinin yeniden düzenlenmesi ve tarihi-kültürel miras alanlarının korunması ile doğrudan ilişkili projeler aracılığıyla şekillenir (Balık, M. & Ertuğral, Y., 2015). Kırsal alanlarda özellikle mekânsal yapının potansiyellerinin yerinde değerlendirilmesi, ileriki perspektifte kırsal kalkınma açısından önemlidir.

Kentsel planlamada rekreasyon, kent içindeki boş zaman kullanımı ve toplumsal katılımın sağlanmasında kritik bir rol oynar. Parklar, spor alanları, yürüyüş ve bisiklet yolları ile kültürel etkinlik mekanlarının planlaması, toplum sağlığını ve sosyo-kültürel etkileşimi destekler. Planlama sürecinde rekreasyon alanlarının erişilebilirlik, çok işlevlilik ve çevresel sürdürülebilirlik ilkeleri göz önünde bulundurulur (Hall, 2014). Rekreasyon alanları özellikle toplumun sosyal ve kültürel yapısıyla doğrudan ilişkilidir. Bunun yanı sıra rekreasyonel donatılar turizm alanlarının birer destekçisi niteliğindedir.

Kırsal Alanlarda Turizm ve Rekreatif Aktivite Çeşitleri

Çalışma alanı ölçeğinde turizm faaliyetleri farklı amaç ve hedef kitlelere yönelik olarak sınıflandırılabilir. Aşağıda çalışma alanına yönelik planlamada sıkça ele alınan başlıca turizm türleri yer almaktadır (Garda & Temizel, 2016). Turizm alanlarındaki faaliyetler aşağıda belirtilmiştir.

Turizm alanlarındaki faaliyetler (Garda & Temizel, 2016);

- **Konaklama:** Turizm konaklama, ziyaretçilere konaklama, yiyecek-içecek ve rekreasyon olanakları sunan işletmelerin tümünü kapsar.
- **Trekking:** Trekking, işaretli veya işaretsiz patikalarda, genellikle birden fazla gün süren doğa yürüyüşüdür.
- **Dağcılık:** Dağcılık, yüksek irtifalarda yer alan zorlu arazilerde dağcılarının teknik ekipman ve becerilerle güvenli bir şekilde yükselme, geçiş ve iniş yapmalarını hedefleyen disiplinler bütünüdür.
- **Doğa gözlemciliği:** Doğa gözlemciliği, canlıların ve ekosistemlerin davranış, dağılım ve etkileşimlerini hem amatör hem de profesyonel düzeyde kaydetme ve analiz etme pratiğidir. Bu disiplin, ekolojik farkındalığı artırarak biyolojik çeşitliliğin korunmasına doğrudan katkı sunar.
- **Çadırli kamping:** Çadır kamping, doğada çadır kurarak konaklamayı ve günlük ihtiyaçları açık havada karşılamayı içeren bir seyahat tarzıdır.
- **Agroturizm:** Agro-turizm, klasik tatilin ötesine geçen ve konaklama mekanları olarak oteller yerine doğrudan

tarımsal faaliyetlerin yapıldığı çiftlik evlerinde zaman geçirmeyi içeren bir turizm biçimidir.

Rekreasyon aktiviteleri, kentsel yaşamın gündelik pratiklerini destekler ve şehir içerisinde yeşil, kültürel ya da spor odaklı fonksiyonlar olarak ortaya çıkar. Rekreasyon alanları ve bu alanlardaki donatı ve faaliyet türleri (Güven, 2007):

- Kentsel Park ve Yeşil Alanlar: Büyük parklar, botanik bahçeleri, rekreasyon odaklı peyzaj düzenlemeleri ile kullanıcı çeşitliliğine hizmet eder.
- Spor Tesisleri ve Kompleksleri: Stadyum, kapalı spor salonu, yüzme havuzu gibi tesislerin erişilebilir konumlandırılması gereklidir.
- Su Kenarı Düzenlemeleri: Nehir, göl veya kıyı şeritleri; yürüyüş yolu, bisiklet hattı ve dinlenme üniteleriyle entegre edilir.
- Kültürel ve Sanatsal Mekanlar: Tiyatro, galeri, açık hava sineması gibi yapıların kamusal ulaşılabilirliği planın merkezinde yer alır.
- Sokak ve Toplumsal Etkinlik Alanları: Panayır, pazar ve küçük ölçekli sokak festivallerine uygun geçici donatılar kurgulanır.
- Bisiklet ve Yaya Yolları: Kesintisiz güzergâh ağları, kentsel hareketliliği teşvik eden temel rekreasyon altyapısını oluşturur.

Analitik Hiyerarşi Süreci

AHS, çok ölçütlü karar verme problemlerinde, karar unsurlarının göreceli önem düzeylerinin belirlenmesini sağlayan sistematik ve nicel bir yaklaşımdır. Bu yöntem, karar vericinin yargılarına dayalı olarak alternatiflerin değerlendirilmesini ve

hiyerarşik yapılar aracılığıyla önceliklendirilmesini mümkün kılar (Erden, 2011).

Hiyerarşik Yapının Kurulması: Uygulamanın ilk aşaması olan bu adım, karar problemini alt bileşenlerine ayırarak sistemin daha açık, anlaşılır ve analiz edilebilir bir çerçeveye oturtulmasını sağlar. Bu yönüyle AHS, klasik problem çözme yaklaşımlarından farklı olarak karar problemini yapısal bir modele dönüştürür. Üst düzeydeki amaç, altında yer alan kriterler, bu kriterlere bağlı alt kriterler ve son olarak alternatiflerle birlikte çok katmanlı bir analiz yapısı ortaya konur.

AHS'nin Yapısı: Arazi, doğada kısıtlı miktarda bulunan ve farklı amaçlarla değerlendirilebilen bir kaynaktır. Sürdürülebilir kullanımın sağlanabilmesi için, araziye ilişkin fiziksel, çevresel ve sosyo-kültürel nitelikler ile kullanıcı gereksinimleri göz önünde bulundurularak en uygun kullanım biçiminin belirlenmesi gerekir (Erdoğan, 2024).

AHS, bu süreçte birden çok kriteri eş zamanlı ele alarak kullanıcı talepleriyle arazi özelliklerini karşılaştırmayı amaçlar. Fiziksel özellikler, çevresel etkiler ve toplumsal-kentsel değerler gibi farklı boyutlar, uygunluk belirlemesinin temelini oluşturur (Erdoğan, 2024).

Değerlendirmede rol oynayan kriterlerin birbirine göre önem derecelerinin tayin edilmesi karmaşık bir aşamadır. Bu nedenle kriter ağırlıklandırması için Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemleri tercih edilir. Özellikle AHS, ikili karşılaştırma tekniğiyle kriterlerin önemini saptamada yaygın olarak kullanılır.

AHS, önce 1968'de Alpert ve Myers tarafından ortaya atılmış, 1977'den sonra Thomas L. Saaty tarafından hiyerarşik bir modele dönüştürülerek literatüre kazandırılmıştır. Amaç, kriterler, alt kriterler ve seçeneklerden oluşan yapı içinde karar vericinin hem

nicel hem de nitel yargılarını birleştirmesini sağlamaktır (Yılmaz, 2020).

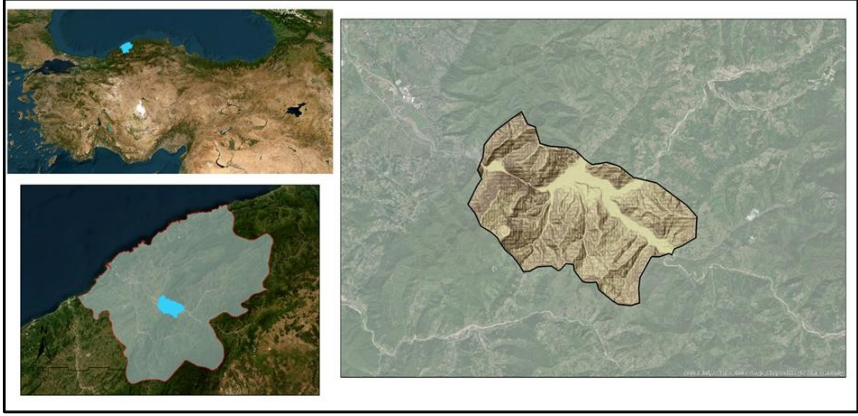
Bu yöntemde, karar vericiler her bir kriter çifti için “hangisi daha önemli?” sorusunu yanıtlar. Elde edilen ikili karşılaştırma değerleri Saaty’nin (2001) ölçeklendirme aralığında sayısallaştırılır ve öncelik vektörüne dönüştürülerek kriter ağırlıkları hesaplanır. Tutarlılık oranı ölçümüyle matrisin güvenilirliği de kontrol edilir.

AHS’nin basit bir uygulama prosedürünün olması, esnek yapısı ve kolay yorumlanabilir sonuçlar sunması başlıca tercih sebeplerindendir. Hem nicel hem de nitel verileri birlikte işleyebilmesi, karmaşık karar problemlerinin çözümünde geniş bir uygulama alanı oluşturur. Son yirmi yıldır planlama, yönetim ve kaynak kullanım çalışmalarında AHS modeline sıkça rastlanmaktadır (Erdoğan, 2024). AHS yapısı birbiri ile bağlantılı aşamalardan oluşmaktadır. Bu aşamalar; veri toplama, verilerin AHS amacına yönelik yeniden düzenlenmesi ve analiz edilmesi ile ağırlıkların belirlenmesi, belirlenen ağırlıklara göre CBS ortamında analiz edilerek uygunluk haritalarının oluşturulması şeklindedir.

Metaryal ve Yöntem

Araştırmanın veri setini, Abdipaşa Beldesi, Kirazlıköprü Barajı havzasının etki sınırları içinde kalan kısım çalışma alanını oluşturmaktadır (Şekil 1). Çalışma alanı sınırı; idari sınırlar, 1/100.000 ölçekli ve 1/25.000 ölçekli çevre düzeni plan paftaları ve mikro havza sınırları referans alınarak oluşturulmuştur.

Şekil 1 Araştırma alanı



Çalışma kapsamında ilgili ulusal ve uluslararası literatür taraması yapılmış; alanın güncel coğrafi, topografik ve mekânsal verileri ise Bartın İl Özel İdaresi, diğer resmi kurum ve kuruluşlardan temin edilen sayısal haritalar, uydu görüntüleri ve plan dokümanları aracılığıyla derlenmiştir.

- Eğim, bakı ve yükselti verileri earthexplorer sitesinde bulunan sayısal yükseklik modeli veri setleri kullanılarak üretilmiştir (<https://earthexplorer.usgs.gov/>).
- Hidrolojik yapı analizleri için earthexplorer sitesinde bulunan sayısal yükselti modeli veri setlerinden yararlanılmıştır.
- Arazi kullanım durumu, arazi kullanım yetenek sınıfları, sınırlayıcı toprak özellikleri ve toprak derinliği, jeolojik yapıya ilişkin veriler Bartın İl Özel İdaresinden temin edilmiştir.

Analiz ve değerlendirme süreçlerinde aŗaęıdaki ana veri ve yazılım araçlarından yararlanılmıŗtır:

- alıŗma alanına ait coğrafi ve mekânsal verilerin sayısallaŗtırılması ve detaylı analiz iŗlemlerinin gerekleŗtirilmesi için ArcMap 10.8.1 CBS yazılımı kullanılmıŗtır.
- Rekreatiyonel uygunluğa etki eden kriterlerin karŗılaŗtırmalı olarak puanlanması amacıyla hazırlanan anket formları; çok kriterli karar verme yöntemleri çerçevesinde kriter ağırlıklarının hesaplanması için Expert Choice programı kullanılmıŗtır.
- Bartın Valiliği, Bartın İl zel İdaresi, Bartın evre, şehircilik ve İklim Deęiŗiklięi İl Müdürlüğü ve ilgili belediyelere ait resmi rapor ve istatistiklerden elde edilen veriler kullanılmıŗtır.

Bu araŗtırmanın yöntemi, konuya iliŗkin literatürün incelenmesi ve benzer amaçlarla yrtlmŗ diğer alıŗmalardaki yaklaŗımların, mevcut alıŗma ortamının özgün koŗullarına uyarlanarak yeniden kurgulanmasıyla oluŗturulmuŗtur. Aŗaęıda, bu çerçevede izlenen adımlar ayrıntılı biçimde sunulmuŗtur.

- Araŗtırma alanındaki doğal, sosyokültürel ve mekânsal veriler ArcGIS 10.8.1 programı kullanılarak sayısal ortama aktarılmıŗ, turizm ve rekreatiyonel uygunluk analizine yönelik tematik haritalar oluŗturulmuŗtur.
- alıŗmada, alanının rekreatiyonel potansiyelini belirleyen ana kriterler ve bunlara bağlı alt ölçütler, alana iliŗkin literatrdeki yaklaŗımlar incelenerek belirlenmiŗtir. Ölçütlerin uygunluk değerleri AHS kullanılarak hesaplandı; kriterlerin görelili ağırlıkları ise AHS'nin ikili karŗılaŗtırma matrisiyle belirlendi.

- Karşılaştırma matrislerinden faktör önceliklerini ortaya çıkarmak için öncelik vektörleri hesaplanarak matrislerin tutarlılık düzeyini tespit etmek üzere tutarlılık oranları analiz edilmiştir. Tüm bu adımlar, AHS'nin gerektirdiği sıralı yöntemle sadık kalınarak Expert Choice yazılımı aracılığıyla yürütülmüştür.
- Çalışma kapsamında elde edilen uygunluk haritalarının FAO standartlarıyla uyumlu hale getirilebilmesi amacıyla, değerlendirme faktörlerinin önem dereceleri AHS ölçeğinden 3'lü Likert ölçeğine dönüştürülmüştür. Bu dönüşüm sayesinde, verilerin daha tutarlı ve karşılaştırılabilir bir yapıya kavuşması sağlanmıştır (FAO, 1977; Akbulak, 2010).
- Son aşamada ise, analiz edilen veriler doğrultusunda uygunluk haritası oluşturularak çalışma tamamlanmıştır.

Tablo 1 Derecelerin FAO standartlarına dönüştürülmesi (FAO 1977; Akbulak, 2010'dan yararlanılarak oluşturulmuştur.)

Uygunluk Puan	9	8	7	6	5	4	3	2	1
FAO Standartları	Uygun			Orta Uygun			Uygun Değil		

Bulgular

Analitik Hiyerarşi Sürecine İlişkin Parametreler ve Ağırlık Değerleri

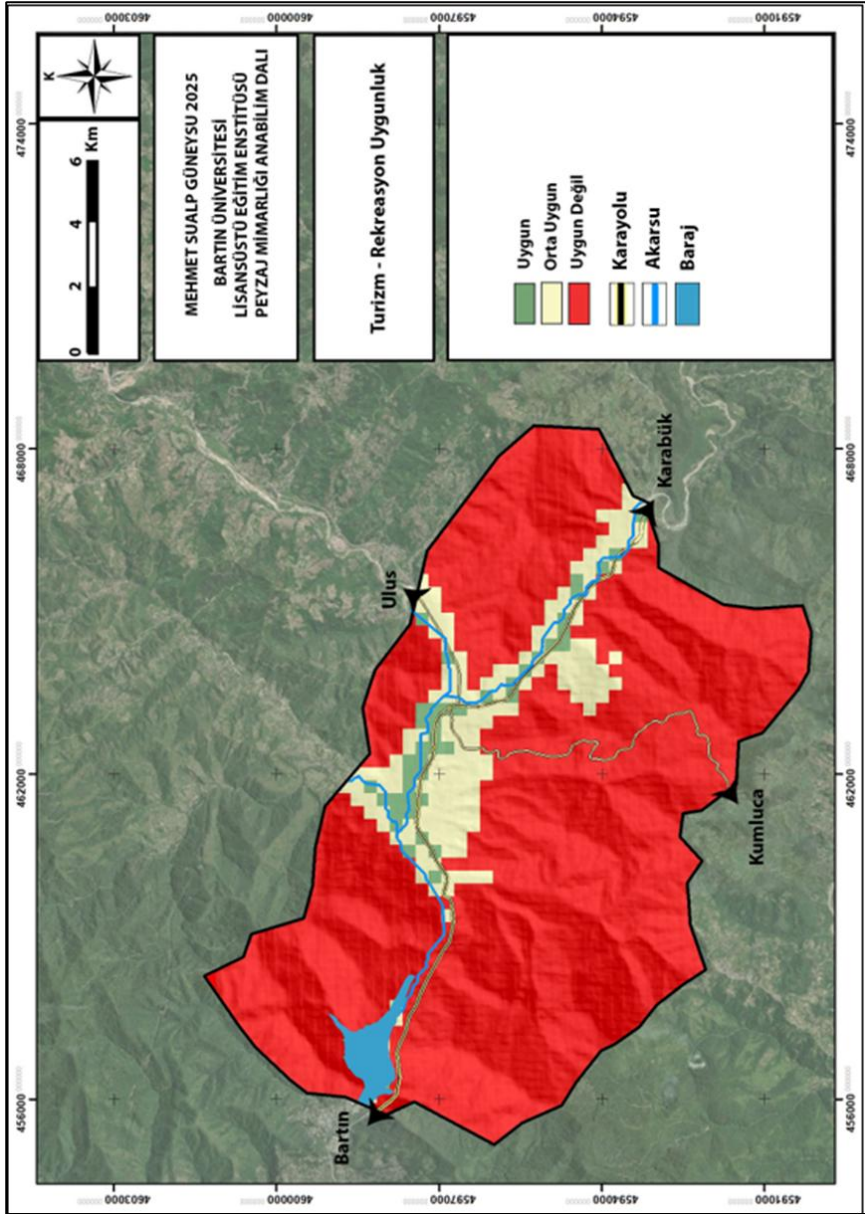
AHS sürecine ilişkin parametreler alanın doğal ve topografik yapısı dikkate alınarak belirlenmiştir. Alanın kimliğine uygun olarak belirlenen faaliyet türlerinin ağırlık değerleri belirlenmiştir. Faaliyet türlerine ait AHS değerlendirme tabloları (Tablo. 2-5) ve Uygunluk haritaları (Şekil 3-5) aşağıda verilmiştir.

- Ekoturizm ve Rekreasyon

Tablo 2 Ekoturizm ve rekreasyon potansiyeli değerlendirme tablosu

Ekoturizm-Rekreasyon Parametreler	Alt Kriterler	Uygunluk Değeri	Ağırlık Değerleri
Deniz Seviyesinden Yükselti (m)	0-200	Uygun	0.083
	200-500	Orta Uygun	
	500+.-+	Uygun değil	
Eğim (%)	0-5	Uygun	0.254
	5-10	Orta Uygun	
	10-+	Uygun Değil	
Bakı	Kuzeybatı-Kuzeydoğu	Uygun	0.057
	Güneydoğu-Doğu-Batı-Düz	Orta Uygun	
	Güney-Kuzey	Uygun Değil	
Arazi Örtüsü	Orman	Uygun	0.356
	Tarım-Yerleşim	Orta Uygun	
	Su	Uygun değil	
Arazi Kullanım Kabiliyeti	I-II-III	Uygun	0.015
	IV	Orta Uygun	
	V-VI	Uygun değil	
Suya Yakınlık (m)	0-500	Uygun	0.053
	500-1200	Orta Uygun	
	1200-+	Uygun değil	
Yola Yakınlık (m)	0-200	Uygun	0.122
	200-1000	Orta Uygun	
	1000-+	Uygun değil	
Enerji Hattına Yakınlık (m)	0-500	Uygun	0.036
	500-1200	Orta Uygun	
	1200-+	Uygun değil	
Erozyon Durumu	Risksiz	Çok uygun	0.024
	Az Riskli-Orta Riskli	Orta Uygun	
	Riskli	Uygun değil	
Tutarlılık Oranı: 0,08			

Şekil 2 Araştırma alanı ekoturizm ve rekreasyon potansiyeli

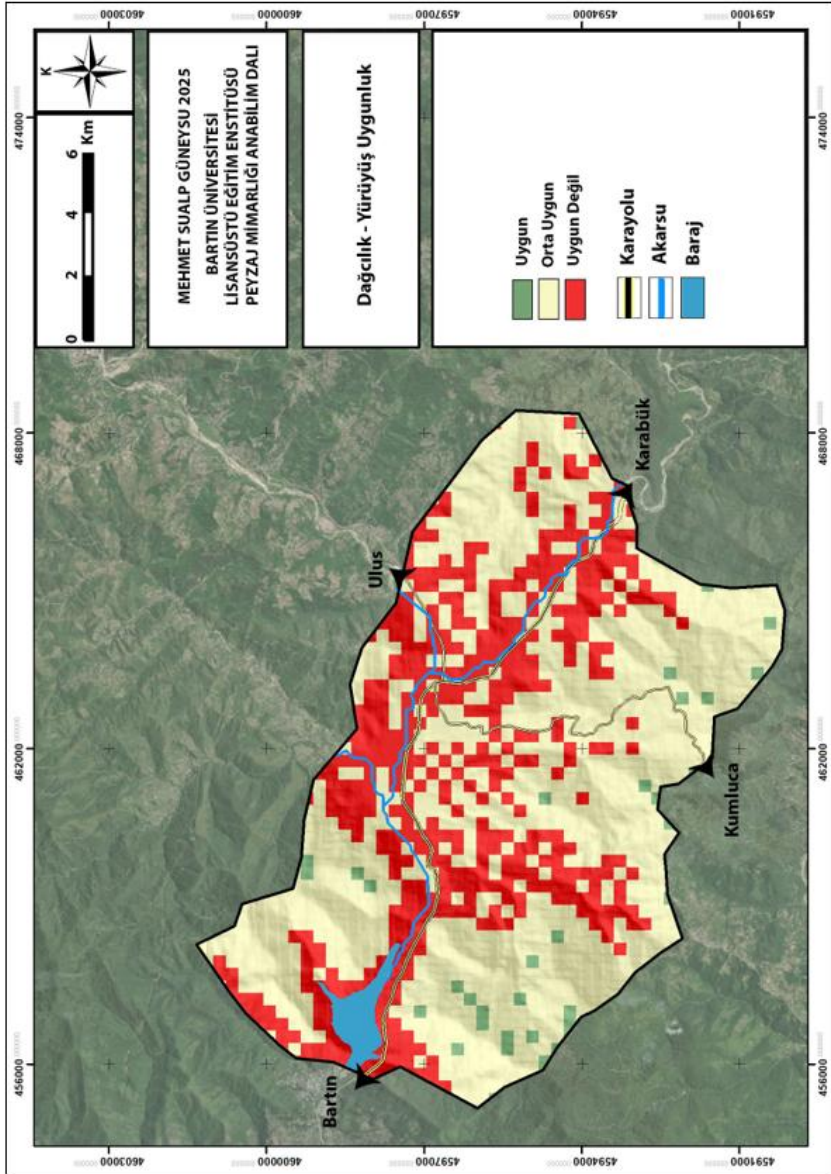


- Dağcılık

Tablo 3 Dağcılık potansiyeli değerlendirme tablosu

Dağcılık Parametreler	Alt Kriterler	Uygunluk Değeri	Ağırlık Değerleri
Deniz Seviyesinden Yükselti (m)	750+	Uygun	0.322
	200-750	Orta Uygun	
	0-200	Uygun Değil	
Eğim (%)	15+	Uygun	0.233
	10-15	Orta Uygun	
	0-10	Uygun Değil	
Bakı	Kuzeybatı- Kuzeydoğu	Uygun	0.032
	Güneydoğu- Doğu-Batı- Düz	Orta Uygun	
	Kuzey-Güney	Uygun Değil	
Arazi Örtüsü	Orman	Uygun	0.288
	Tarım	Orta Uygun	
	Yerleşim	Uygun Değil	
Yola Yakınlık (m)	0-3000	Uygun	0.125
	3000-4000	Orta Uygun	
	4000-+	Uygun Değil	
Tutarlılık Oranı: 0,08			

Şekil 3 Araştırma alanı dağcılık potansiyeli

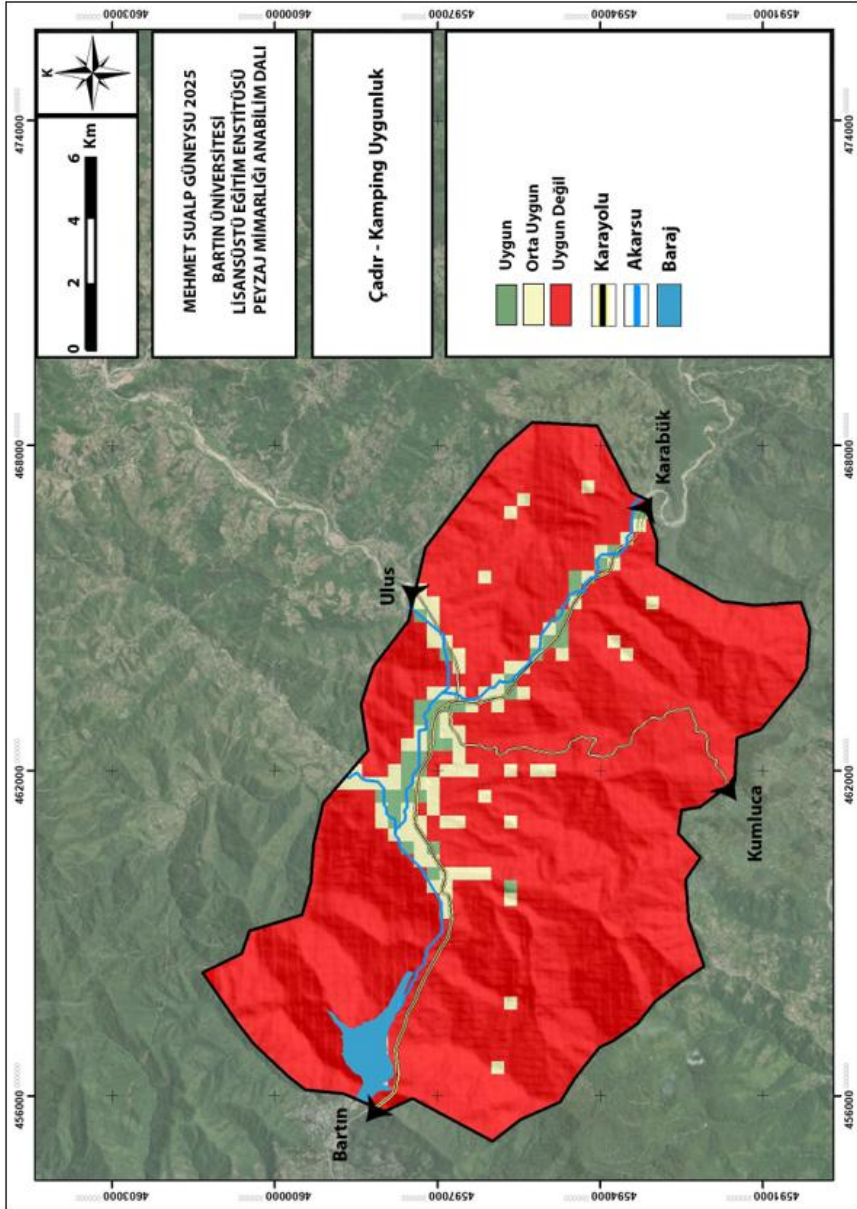


- Çadırılı Kamping

Tablo 4 Dağcılık potansiyeli değerlendirme tablosu

Çadır-Kamping Parametreleri	Alt Kriterler	Uygunluk Değeri	Ağırlık Değerleri
Deniz Seviyesinden Yükselti (m)	0-200	Uygun	0.042
	200-500	Orta Uygun	
	500-+	Uygun Değil	
Eğim (%)	0-2	Uygun	0.415
	2-5	Orta Uygun	
	5-+	Uygun Değil	
Bakı	Kuzeybatı-Kuzeydoğu	Uygun	0.076
	Güneydoğu-Doğu-Batı-Düz	Orta Uygun	
	Kuzey-Güney	Uygun Değil	
Arazi Örtüsü	Orman	Uygun	0.223
	Tarım-yerleşim	Orta Uygun	
	Su	Uygun Değil	
Suya Yakınlık (m)	0-100	Uygun	0.025
	100-300	Orta Uygun	
	300-+	Uygun Değil	
Yola Yakınlık (m)	0-3000	Uygun	0.225
	3000-4000	Orta Uygun	
	4000-+	Uygun Değil	
Tutarlılık Oranı: 0,07			

Şekil 4. Araştırma alanı çadırli kamping potansiyeli

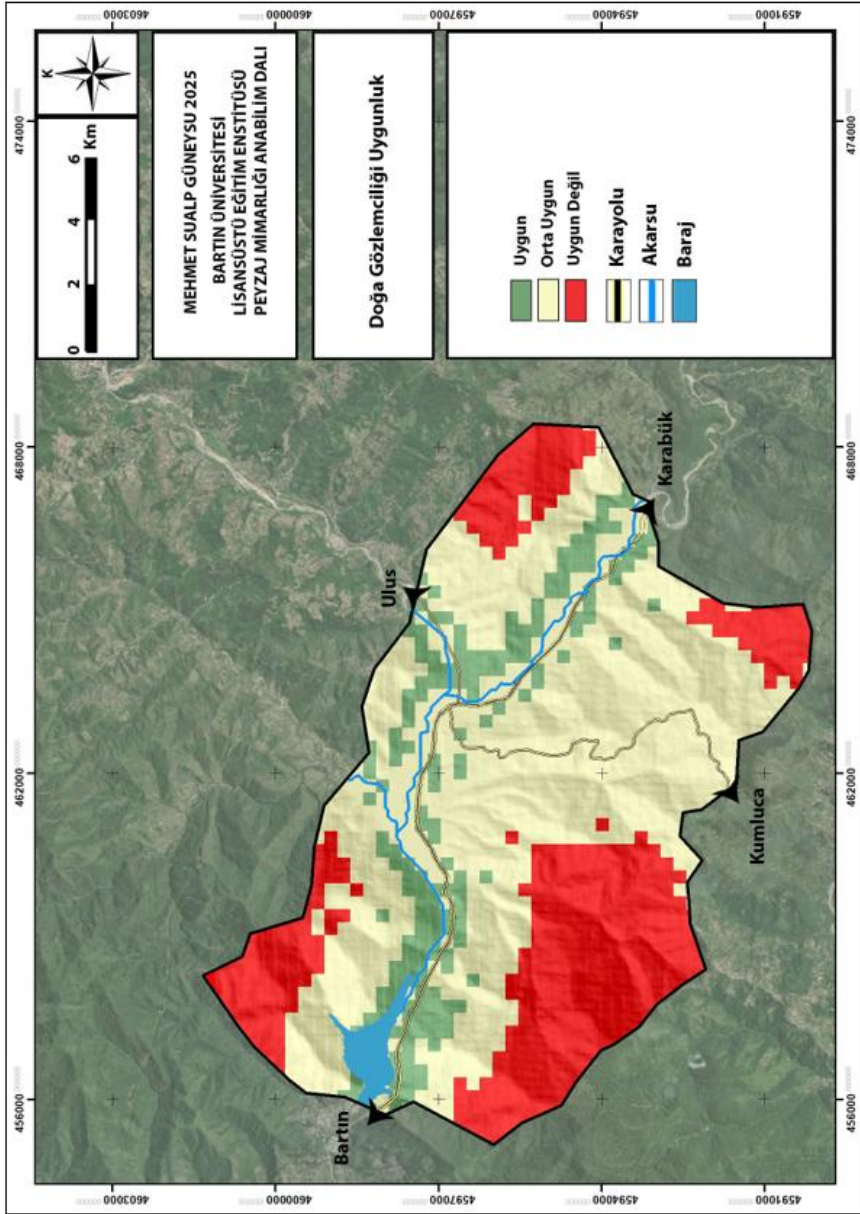


- Doğa Gözlemciliği

Tablo 5 Dağcılık potansiyeli değerlendirme tablosu

Doğa Gözlemciliği Parametreler	Alt Kriterler	Uygunluk Değeri	Ağırlık Değerleri
Deniz Seviyesinden Yükselti (m)	0-200	Uygun	0.039
	200-500	Orta Uygun	
	500-+	Uygun Değil	
Eğim (%)	0-3	Uygun	0.148
	3-6	Orta Uygun	
	6-+	Uygun Değil	
Bakı	Kuzeybatı-Kuzeydoğu	Uygun	0.006
	Güneydoğu-Doğu-Batı-Düz	Orta Uygun	
	Kuzey-Güney	Uygun Değil	
Arazi Örtüsü	Orman	Uygun	0.251
	Tarım-yerleşim	Orta Uygun	
	Su	Uygun Değil	
Suya Yakınlık (m)	0-100	Uygun	0.160
	100-500	Orta Uygun	
	500-+	Uygun Değil	
Yola Yakınlık (m)	0-3000	Uygun	0.396
	3000-4000	Orta Uygun	
	4000-+	Uygun Değil	
Tutarlılık Oranı: 0,04			

Şekil 5 Araştırma alanı doğa gözlemciliği potansiyeli



Sonuç ve Öneriler

Günümüzde kentsel ve kırsal yerleşimlerde, bireylere sunulan olanaklara rağmen, hızla artan nüfus, plansız kentleşme ve eksik altyapı gibi etkenlerle bir dizi doğal, mekânsal, sosyal, ekonomik ve kültürel sorunu da beraberinde getirmektedir. Bu sorunlar kentte yaşayanların yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilerken, dinlenme, eğlenme ve boş zamanlarını değerlendirme ihtiyaçlarını da daha görünür kılmaktadır. Bu bağlamda, doğal çevrelerde gerçekleştirilen turizm-rekreasyon faaliyetleri bireylerin yaşamına refah kazandırma açısından kritik bir rol üstlenmektedir.

Turizm ve Rekreasyon faaliyetlerinin gerçekleştirileceği alanların, çevresel parametrelere uygunluk göstermesi sürdürülebilirlik ilkesi açısından temel öneme sahiptir. Bu doğrultuda, çalışma alanının doğal, sosyal, kültürel ve çevresel değerleri dikkate alınarak belirli kriterler çerçevesinde mekânsal uygunluk analizlerinin yapılması gerekmektedir. Ancak, doğal alanların artan insan baskısıyla sınırlarının sürekli genişletilmesi, ekolojik dengenin bozulmasına ve doğal kaynakların tükenmesine neden olmaktadır. Bu nedenle, bu alanların planlanmasında sürdürülebilirlik ilkesi gözetilerek, kaynakların aşırı kullanımının önüne geçilmesi ve ekosistem bütünlüğünün korunması esas alınmalıdır. Böylece, doğal kaynaklardan uzun vadede sağlıklı biçimde faydalanmak mümkün olacaktır.

Araştırmanın odak noktası, doğal ve çevresel unsurların bir arada bulunduğu, Kirazlıköprü Baraj Gölü kıyısı ve çevresidir. Söz konusu alan hem aktif hem de pasif doğa temelli etkinlikler için uygunluk gösteren, kültürel birikimin ve rekreasyonel özelliklerin tanıtımı açısından da olanaklar sunan bir potansiyele sahiptir. Özellikle, baraj gölüne yakın, eğimi düşük, erozyon riski bulunmayan ve erişimi kolay alanların turizm ve rekreasyonel etkinlikler bakımından yüksek uygunluk taşıdığı tespit edilmiştir. Bu

kapsamda mevcut altyapının bulunduğu karayoluna yakın kesimler, uygun alanlar olarak belirlenmiştir.

Çalışmada ekoturizm-rekreasyon dağcılık ve doğa yürüyüşü, çadırli kamping ve doğa gözlemciliği, faaliyetleri belirlenen parametre ve kriterler ile haritalanmış ve öneri ekoturizm raotası önerilmiştir (Şekil 6). Çalışma sonucunda alanda ekoturizm ve rekreasyon faaliyetlerinin bölgede daha da yaygınlaşması ve belirlenen uygun alanların planlama çalışması ile entegre edilmesi amaçlanmaktadır.

Öneriler

Günümüzde kentleşmenin hızla yayılması, bireylerin yoğun yapılaşma ve betonlaşmış çevrelerden bunalarak doğayla iç içe olma arzusunu artırmıştır. Bu durum, doğal yaşam alanlarını yalnızca ekolojik açıdan değil, aynı zamanda sosyal ve psikolojik ihtiyaçları karşılayan cazibe merkezleri hâline getirmiştir

Çalışma alanının sahip olduğu doğal peyzaj değerleri ve kültürel mirası göz önünde bulundurularak, sürdürülebilirlik ilkeleri doğrultusunda planlanacak turizm-rekreasyon alanları için aşağıda bazı öneriler geliştirilmiştir;

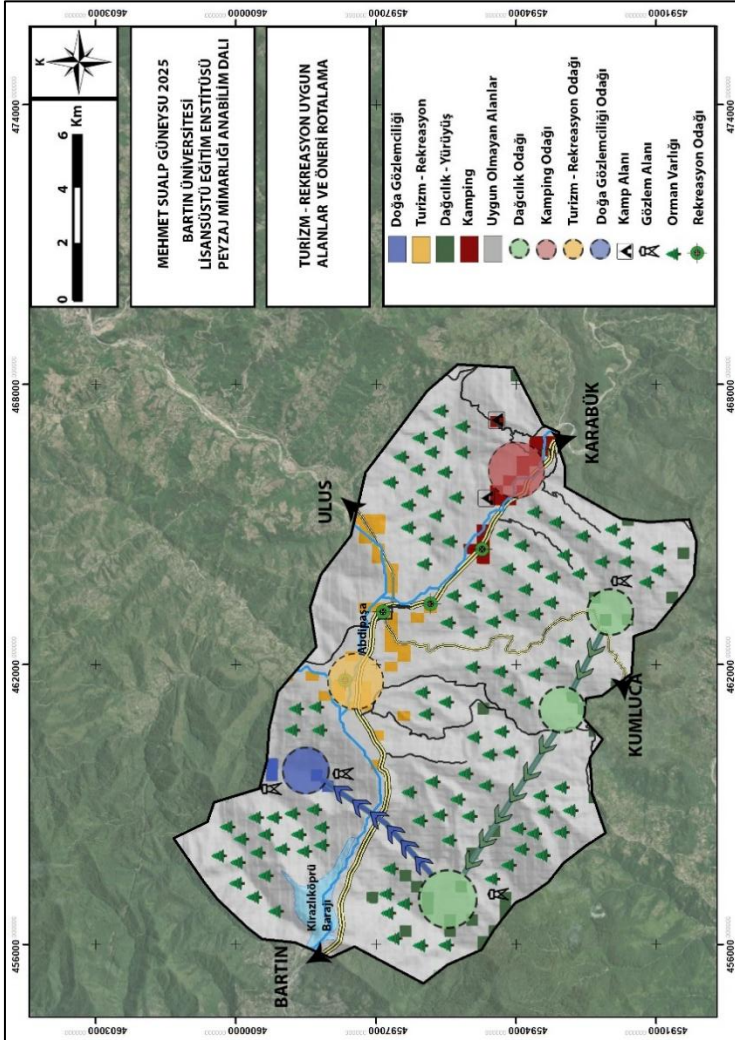
Alanda yapılacak olan temel ekoturizm faaliyetleri bölgenin doğal ve çevresel yapısına uygun olarak dağcılık ve doğa yürüyüşü, çadırli kamping ve doğa gözlemciliği olarak belirlenmiştir. Belirlenen alanların birbirleri ile çakıştığı alanlar ekoturizm ve rekreasyon odağı olarak belirlenmiştir. Eğitim derecesi düşük mevcut altyapılara ve suya yakın kısımlar çadır kamping ve ekoturizm-rekreasyon odağı olarak belirlenmiştir. Bu alanlar Abdipaşa Beldesi yerleşiminin çevresini kapsamaktadır.

Dağcılık faaliyetleri olarak Kirazlıköprü Barajının her iki yanında yükseltinin yüksek olduğu kısımlar uygun alan olarak

belirlenmiştir. Bu alanların birbirleri arasında belirlenen ekolojik rotalar ile alanlar arası sürekliliğin arttırılması hedeflenmektedir.

Doğa gözlemciliği faaliyetleri, alanın yüksek tepe noktalarında, baraj gölü ve çevresine hâkim bakış açısının bulunduğu alanlarda uygun olarak belirlenmiştir. Türkiye'nin coğrafi koşulları göz önüne alındığında deniz turizminin yanında ekoturizm için uygun doğal ve kültürel alanlar mevcuttur. Türkiye yayla, dağ, orman, akarsular bakımından oldukça zengindir. Bu kaynakların ekolojik tabanlı planlama çalışmaları ile kullanıma açılması hem kaynakların korunmasına hem de ülke ekonomisinin gelişmesine katkı sağlayacaktır.

Şekil 6 Araştırma alanı genel uygun alanlar ve öneri ekoturizm rotası



Kaynakça

Akbulak, C. (2010). Analitik hiyerarşi süreci ve coğrafi bilgi sistemleri ile yukarı kara menderes havzası'nın arazi kullanımı uygunluk analizi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 7 (2).

Garda, B., & Temizel, M. (2016). Sürdürülebilir turizm çeşitleri. *Selçuk Üniversitesi Sosyal ve Teknik Araştırmalar Dergisi*, (12), 83-103.

Güven (2007) Nehirlerde rekreasyonel aktivitelerin çevresel etkileri. Yüksek Lisans Tezi, *Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Mühendisliği Ana Bilim Dalı*, 84s.

Erden, T., & Coşkun, M. Z. (2011). Coğrafi bilgi sistemleri ve analitik hiyerarşi yöntemi yardımıyla itfaiye istasyon yer seçimi. *TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası 13. Türkiye Bilimsel ve Teknik Kurultayı*, 301.

Erdoğan, A. (2024). Analitik hiyerarşi sürecinin (AHP) matematiksel yapısı. *The Journal Of Academic Social Science*, (104), 18-26.

FAO. (1977). A Framework For Land Evalution. International Insitute For Land Improvement/ILRI. Publication 22, Wageningen, The Netherlands.

Hall, C. M., & Page, S. J. (2014). *The Geography Of Tourism And Recreation: Environment, Place And Space*. Routledge.

Saaty, T. L. (2001). *Decision Making For Leaders: The Analytic Hierarchy Process For Decisions in a Complex World*. Rws Publications.

Yazar, (2006). Sürdürülebilir kentsel gelişme çerçevesinde orta ölçekli kentlere dönük kent planlama yöntem önerisi. *Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Basılmamış Doktora Tezi, Ankara.

Yılmaz, A. K., Malagas, K., Jawad, M., & Nikitakos, N. (2020). Aircraft selection process with technique for order preference by similarity to ideal solution and AHP integration. *International Journal of Sustainable Aviation*, 6(3), 220-235.

BÖLÜM 4

ŞANLIURFA'NIN TARIM TURİZMİ (AGROTURİZM) POTANSİYELİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ: TARIM PARKI ÖNERİSİ

1. Hülya Öztürk Tel¹

Giriş

Kırsal alanlarda ekonomik çöküş, nüfus kaybı ve tarımsal arazilerin işlev kaybı gibi küresel zorluklar, alternatif kırsal gelişim modellerine duyulan ihtiyacı artırmıştır. Tarım turizmi (agroturizm), bu bağlamda hem kırsal kalkınmayı destekleyen hem de sürdürülebilir tarım uygulamalarını teşvik eden bir yaklaşım olarak öne çıkmaktadır.

Tarım turizmi (Agroturizm); kentlerde yaşayan bireylerin, yerel kültürleri yakından tanımaları ve yaşamalarını, toprakla ve tarımla yakın ilişki kurmalarını, kırsal alandaki yaşamı daha fazla hissetmelerini sağlayan bir turizm türüdür. Agroturizm, tarımsal üretim ile turizmi bir araya getiren ve çiftliklerin ya da kırsal tarım alanlarının ziyaretçilere açılmasıyla gerçekleştirilen alternatif bir turizm türüdür. Bu kapsamda çiftlikte konaklama, tarımsal faaliyetlere katılım, hasat etkinlikleri, yerel ürünlerin tanıtımı ve

¹ Doç. Dr., Harran Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Mimarlık Bölümü
hulyaozturktel@harran.edu.tr, Orcid: 0000-0001-9277-9119

kırsal yaşam deneyimi gibi uygulamalar yer almaktadır (Barbieri, 2013). Agroturizm, çiftçiler için yalnızca tarımsal ürün satışına dayalı olmayan bir gelir kaynağı oluşturarak kırsal ekonomilerin çeşitlenmesine katkı sağlamakta, yerel istihdamı artırmakta ve bölgesel kalkınmayı desteklemektedir (Phillip & ark., 2010). Bunun yanı sıra, ziyaretçilere tarımsal üretim süreçlerini yerinde öğrenme fırsatı sunarak kırsal kültürün korunmasına ve çevresel farkındalığın artmasına katkıda bulunmaktadır. Yapılan birçok çalışmada agroturizmin ekonomik, sosyal ve çevresel boyutlarıyla sürdürülebilir kırsal kalkınma açısından önemli bir araç olduğu vurgulanmakta; yerel kültürün yaşatılması, doğal kaynakların korunması ve kırsal yaşam kalitesinin artırılması üzerinde olumlu etkiler yarattığı belirtilmektedir (Streimikiene & Bilan, 2015; MDPI, 2020).

Agroparklar, tarımsal üretimin yoğunlaştığı, üreticiler, işleyiciler ve dağıtıcılar gibi farklı aktörlerin işbirliği içinde faaliyet gösterdiği, tarım ve teknolojinin bütünleştiği özel alanlardır. Bu yapılar yalnızca tarım işletmelerini değil, tarıma dayalı diğer sektörleri de kapsayan bir kümelenme modeli sunmakta ve tarımsal gıda üretiminin artırılmasına katkı sağlamaktadır (Metin & Çelik, 2015). Bununla birlikte tarım parkları, kentsel alanlar için yenilikçi bir çözüm aracı olarak değerlendirilmekte; tarıma dayalı turizm faaliyetleri aracılığıyla kent yaşamına yeni bir vizyon kazandırmakta, şehir stresini azaltmakta ve doğal yaşam ile organik beslenmeye yönelik talebi karşılamaya yardımcı olmaktadır (Bayuk & Ofluoğlu, 2017).

Tarım işletmelerinde konaklama, üretim süreçlerinin gözlemlenmesi, tarımsal faaliyetlere katılım ve doğa yürüyüşleri gibi etkinlikler, tarım turizminin temel bileşenlerini oluşturmaktadır. Bu faaliyetler, ziyaretçilere kırsal yaşamı deneyimleme ve tarımsal üretim süreçlerini yerinde öğrenme imkânı sunmaktadır (Phillip & ark., 2010). Yöresel lezzetlerin tadımı ve tarımla ilişkili kültürel

etkinliklerin (hasat şenlikleri, geleneksel oyunlar ve yerel festivaller) düzenlenmesi, hem yerel halk hem de turistler arasında sosyal etkileşimi güçlendirmekte ve kırsal kültürün korunmasına katkı sağlamaktadır (Barbieri, 2013). Tarım turizmi, bir yandan kırsal alanlarda gelir ve istihdam olanaklarını artırarak ekonomik kalkınmayı desteklerken, diğer yandan doğal kaynakların korunmasını teşvik eden sürdürülebilir arazi kullanımını ve çevresel farkındalığı artıran bir yaklaşım olarak değerlendirilmektedir (Streimikiene & Bilan, 2015).

Türkiye'nin Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan ve yaklaşık 12.000 yıllık yerleşim geçmişiyle bilinen Şanlıurfa, sahip olduğu verimli tarım alanları, tarımsal üretim çeşitliliği ve GAP Projesi ile gelişen sulama altyapısı sayesinde önemli bir tarım ve agroturizm potansiyeline sahiptir. Pamuk, buğday, mısır, mercimek ve Antep fıstığı gibi ürünlerin yoğun olarak yetiştirildiği ilde, tarımsal üretimin turizmle bütünleştirilmesi hem ekonomik hem de sosyal açıdan önemli fırsatlar sunmaktadır (GAP BKİ, 2021). Agroturizm faaliyetleri, tarımsal üretimin ekonomik değerini artırarak çiftçilere ek gelir sağlamakta, kırsal istihdamı desteklemekte ve kırsal-kentsel göçün azaltılmasına katkıda bulunmaktadır (TÜİK, 2022). Ayrıca Göbeklitepe gibi uluslararası öneme sahip kültürel miras alanlarının varlığı, agroturizmin kültür turizmi ile entegre edilmesine olanak tanıyarak turizm faaliyetlerinin yıl geneline yayılmasını desteklemektedir (Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2023). Bu bağlamda agroturizm, Şanlıurfa'da sürdürülebilir kırsal kalkınma, kültürel ve tarımsal değerlerin korunması ile doğal kaynakların etkin kullanımı açısından stratejik bir araç olarak değerlendirilmektedir.

Bu çalışmanın amacı, agroturizm ve agropark kavramları çerçevesinde tarımsal üretim, kültürel miras ve turizm faaliyetlerini bütüncül bir yaklaşımla ele alarak, Şanlıurfa'nın sahip olduğu tarımsal üretim potansiyeli ve kültürel değerlerin sürdürülebilir

kırsal kalkınma ilkeleri doğrultusunda değerlendirilmesini sağlamak ve bu doğrultuda kente özgü bir tarım turizmi modeli ortaya koymaktır.

Şanlıurfa'nın Tarımsal Zenginlikleri

Şanlıurfa, zengin su ve toprak kaynaklarına sahip olmasıyla tarımsal üretimde büyük bir potansiyele sahip olup, tarım turizmi açısından önemli bir değerdir. Şanlıurfa'nın 12.000 yıllık geçmişi boyunca tarım, yerel halkın yaşamında önemli bir yer tutmuştur. Bu zengin tarihsel miras, tarım turizmi için önemli bir çekim noktasıdır. Şanlıurfa, pamuk, mısır, mercimek, nohut, buğday, arpa, ayçiçeği ve Antep fıstığı (*Pistacia vera*) başta olmak üzere geniş bir ürün çeşitliliğine sahiptir; özellikle pamuk ve mercimek üretiminde ülke sıralamalarında üst sıralarda yer almaktadır. Urfa biberi önemli sebzeleri arasındadır. Zeytin (*Olea europaea*), Üzüm (*Vitis vinifera*), İncir (*Ficus carica*), Nar (*Punica granatum*) önemli meyveleri arasındadır. Tıbbi aromatik bitkiler açısından da zengin olup; (*Lavandula angustifolia* Mill. (lavanta), *Thymbra spicata* L. var. *Spicata* (Zahter, kekik), *Melissa officinalis* L. (Oğulotu, Melisa), *Salvia officinalis* (ada çayı), *Stevia rebaudiana* Bertoni (şeker ot), *Mentha piperita* L. (nane), *Nigella* spp (çörek otu) ve *Thymus* spp.(Kekik), *Capparis spinosa* L. var. *spinosa* (Sahil keberi), *Capparis ovata* Desf. var. *palaestina* Zoh. (Kara keber), *Thymbra spicata* L. var. *spicata* (Zahter, kekik, kara kekik), *Glycyrrhiza glabra* L. var. *galabra* ve var. *glandulifera*(meyan), *Rhus cori aria* L. (sumak), *Pistacia khinjuk* Stocks (bittım), *Pistacia terebinthus* L. (menengiç), *Cerasus mahaleb* var. *mahaleb* (L.) Mill. (Mahlep) yetiştirilen bitkiler arasındadır (Akan 2005). İlkbahar aylarında pamuk ve mısır ekimi yapılmakta, yaz döneminde mısır ve sebze ürünlerinde gelişim ve hasat süreçleri görülmekte, yaz sonu ve sonbahar başında pamuk ve Antep fıstığı hasadı gerçekleştirilmektedir. Sonbahar aylarında ise mercimek ve diğer kuru tarla bitkilerinin harman ve hasat süreçleri tamamlanmaktadır.

Şanlıurfa'nın tarımsal üretim yapısı, iklim koşulları ve sulama olanakları doğrultusunda şekillenmekte olup il, özellikle pamuk ve Antep fıstığı üretiminde Türkiye genelinde öne çıkan iller arasında yer almaktadır (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2021; GAP BKİ, 2021; TÜİK, 2022). Bu üretim çeşitliliği ve sürekliliği, tarımsal faaliyetlerin turizmle bütünleştirilmesine olanak tanıyarak Şanlıurfa'nın agroturizm potansiyelini güçlendiren temel unsurlardan biri olarak değerlendirilmektedir (GAP BKİ, 2021). Şanlıurfa'da yaklaşık 45 milyon adet Antepfıstığı ağacı bulunduğu ve fıstığın bölge ekonomisi ve tarımsal kimlik (markalaşma) açısından merkezi bir ürün olduğu bildirilmektedir; fıstık üretimi ve verimliliğini artırmaya yönelik yerel proje/faaliyetler de uygulanmaktadır (Anonim, 2025). GAP yatırımları sayesinde Şanlıurfa'da yüz binlerce hektar tarım arazisi sulamaya açılmış; son yıllarda ilde sulanan tarım alanlarının genişlediği ve sulama altyapısının tarımsal üretime olumlu etki yaptığı rapor edilmiştir (ör. 618 bin ha. civarı sulanan alan bildirimi). Bu, verim ve ürün çeşitliliğinin artışı desteklemektedir.

GAP-BKİ, il tarım kuruluşları ve üniversiteler aracılığıyla (fıstıkta verim artırma, hastalık kontrolü gibi) uygulamalı projeler yürütülmekte; bu da bölgenin tarımsal zenginliğinin sürdürülebilirliğine katkı sağlamaktadır (GAP, 2025).

Görsel 1 Fıstık (Pistacia vera)



Bu tarımsal zenginlikten üretilen Urfa isotu, biber salçası, nar ekşisi, zeytin ve tıbbi–aromatik bitkiler hem gastronomik hem de ekonomik açıdan önemli değerler olmasına rağmen çoğu hâlâ geleneksel üretim ölçeğinde işlem görmektedir. Urfa isotu, bölgenin kendine özgü güneş kurutma ve fermente etme yöntemleriyle elde edilen, dünyaca tanınma potansiyeli yüksek bir üründür. Coğrafi işaret tescili bulunsa da üretim standardizasyonu ve ambalajlama kalitesi markalaşma sürecini sınırlamaktadır. Biber salçası, güneş altında doğal yollarla işlenen ve yüksek besin değerine sahip bir üründür. Üretim miktarı yüksek olmakla birlikte modern paketleme ve hijyen standartları konusunda iyileştirmelere ihtiyaç vardır.

Görsel 2 Urfa (Capsicum annuum) isotunun üretimi



Urfa isotu, biber salçası, nar ekşisi, zeytin ve tıbbi aromatik bitkisel ürünleri hem yerel halkın hem de turistlerin damak zevkine hitap etmektedir. Urfa nar ekşisi, geleneksel yöntemlerle yoğunlaştırılmış meyve özünden oluşan doğal bir üründür. Şanlıurfa, son yıllarda artan zeytin dikim alanları ile güçlü bir üretici konumuna gelmektedir. Ancak zeytinyağı markaları henüz ulusal

ölçekte geniş bilinirlik elde edememiştir. Kekik, adaçayı, çörekotu, anason, reyhan gibi bitkiler hem iç pazarda hem de dış pazarda talep gören yüksek katma değerli ürünlerdir. Fakat ürünlerin çoğu ham madde olarak satılmakta, katma değerli işlenmiş ürün çeşitliliği sınırlı kalmaktadır.

Görsel 3 Zeytin (Olea europaea) üretimi



Görsel 4 Nar (Punica granatum) ve Nar Ekşisi



GAP Projesi

GAP'ın temelleri 1930'larda atılmış, ancak 1977'de Aşağı Fırat ve Dicle havzalarının birleştirilmesiyle resmi olarak kurulmuştur. Şanlıurfa, bu süreçte Aşağı Fırat Havzası'nın merkezi

olarak konumlandırılmış; 1992’de Atatürk Barajı’nın devreye girmesiyle Türkiye’nin en büyük sulama projesinin odak noktası haline gelmiştir (GAP-BKİ, 2008).

2023 yılı itibarıyla Şanlıurfa’da tarıma uygun toprakların %42,2’si aktif olarak kullanılmakta, tarım alanlarının %70,7’si tahıl ve baklagillere ayrılmıştır. Kırmızı mercimek, pamuk ve buğday en yüksek üretim hacmine sahip ürünlerdir. Meyve ve baharat üretimi %21,7 oranında olup, Antep fıstığı, badem ve biber başlıca ürünler arasındadır (TÜİK, 2023; GAP-BKİ, 2023).

GAP kapsamında Şanlıurfa’da 400.000 hektardan fazla alan sulamaya açılmış, bu sayede tarımsal üretimde yüzde 300’e varan artış sağlanmıştır. Bu artış, özellikle Harran Ovası gibi düşük verimli çorak alanların dönüştürülmesiyle mümkün olmuştur (GAP-BKİ, 2023).

Sulama olanaklarının artması, tarıma dayalı sanayi kollarının (özellikle tekstil ve gıda) hızla büyümesine yol açmıştır. Şanlıurfa Organize Sanayi Bölgesi’nde pamuk işleme, un ve yağ sanayi başta olmak üzere yatırımlar artmıştır. Ancak GAP Bölgesi’nin Türkiye genelindeki sanayi istihdamına katkısı yalnızca %5,7 düzeyindedir (GAP-BKİ, 2023). GAP projesi ile endüstriyel kümeler yaratılmış, bitkisel üretim artmış ve bölge önemli bir elektrik üreticisi haline gelmiştir. Bütün bu olumlu özellikleri rağmen projenin sosyal yönleri yeterince geliştirilmemiştir. Bunun sonucunda bölgede işsizlik yüksek seyretmektedir, kişi başına düşen GSYİH artmamaktadır. Tüm bu olumsuzluklara rağmen GAP’ın genel olarak bölgeyi geliştirmeyi amaçlayan büyük ölçekli bir altyapı projesi olduğu söylenebilir (Memiş, 2025).

GAP tamamlanmamış bir proje olup bunun nedenleri arasında, hantal bürokrasi ve devlet kurumları arasında koordinasyon eksikliği; nitelikli personel eksikliği, yetersiz planlama ve GAP-BKİ’nin belirsiz görev süresi, yetersiz kapasite ve

pratik yetki eksikliği gibi idari sorunlar yer almaktadır. Ayrıca, projenin ilerlemesini engelleyen engeller olarak algılanan mali kaynak, kamu fonları ve kamu ve özel yatırım eksikliği gibi ekonomik sorunlar da dile getirilmiştir (Bilgen, 2018). Bu sorunlar göz önüne alındığında Agroturizm, GAP projesinin tarımsal üretim artırma amacını desteklerken, aynı zamanda ekonomik ve sosyal kalkınma için önemli bir araç olabilir. GAP Projesi ile tarımsal üretim kapasitesi önemli ölçüde artmış olmasına rağmen, Şanlıurfa’da bu potansiyelin turizmle bütünleştirilerek değerlendirilebileceği planlı ve işlevsel bir tarım parkı bulunmamakta; tarım ürünlerinin işlenmesine yönelik tesislerin yetersizliği nedeniyle kurutma ve ön işleme faaliyetleri çoğunlukla yol kenarlarında ve geçici alanlarda gerçekleştirilmektedir. Bu durum, tarımsal üretimde katma değer artmasını ve üretim süreçlerinin ziyaretçilere nitelikli mekânsal düzenlemeler içinde sunulmasını sınırlandırmaktadır. Ayrıca Urfa isotu, biber salçası ve nar ekşisi gibi yöresel ürünlerin üretim süreçlerinin deneyimlenebileceği, Antep fıstığı, nar ve zeytin hasadına katılımı içeren ve tarımsal üretimi kültürel deneyimle bütünleştiren planlı bir agroturizm rotasının bulunmaması, kentin sahip olduğu agroturizm potansiyelinin etkin biçimde değerlendirilmesini engellemektedir. Oysa bu tür planlı tarım parkları ve tematik turizm rotaları, hem tarımsal üretimin katma değerini artıracak hem de yerel halk ile turistler arasında etkileşimi güçlendirerek Şanlıurfa’nın agroturizm potansiyelinin etkin biçimde değerlendirilmesine olanak sağlayacaktır.

Tablo 1 Şanlıurfa – Tarım Turizmi SWOT (Güçlü Yönler, Zayıf Yönler, Fırsatlar ve Tehditler) Analizi

GÜÇLÜ YÖNLER (Strengths)	ZAYIF YÖNLER (Weaknesses)	FIRSATLAR (Opportunities)	TEHDİTLER (Threats)
Şanlıurfa, Türkiye'nin en büyük tarım alanlarından birine sahip olması	Tarım turizmine yönelik profesyonel işletme sayısının sınırlı olması	Agro-turizm, gastronomi ve kırsal turizme olan ilginin dünya genelinde hızla artması	İklim değişikliği ve uzun süreli kuraklık,
GAP sayesinde geniş ve verimli sulanabilir tarım arazileri	Çiftçilerin tarım turizmi bilgisinin yetersizliği	GAP turlarıyla tarım turizmi entegrasyonunda büyük potansiyelin olması	Su kaynaklarının yanlış kullanımı
Güçlü bir tarımsal çeşitlilik	Tarımsal işletmelerin çoğunda konaklama ve ziyaretçi yönetimi altyapısı eksikliği	Tarım ürünlerinin tanıtımı, Urfa isotu, fıstığı, nar ekşisi, zeytin ve tıbbi bitki çayı veya yağı gibi ürünlerle markalaşma fırsatı	Bölgede yaşanan sosyal ve ekonomik istikrarsızlıklar,
Turistik merkezler tarımsal deneyimlerle entegre edilebilir olması	Yüksek sıcaklıkların turizmi mevsimsel olarak sınırlaması	Kırsal kalkınma projeleri ve devlet desteklerini önemli bir avantaj sunması	Komşu ülkelerdeki politik gelişmeler,
Geleneksel tarım ve kırsal mimari kültürel çekiciliği artırması	Bazı tarım bölgelerinde ulaşım ve tabela yetersizliği	Göbeklitepe yolu güzergahına yakın bir rota oluşturması	Turizmde artan rekabet
Tescilli yöresel yemekler güçlü bir gastronomi kültürüne sahip olması	Bazı ilçelerde konaklama sayısı az ve hizmet kalitesi düşük	Yöresel ürün atölyeleri, kadın kooperatifleri ve gastronomi festivalleri potansiyelini olması	Plansız kentleşme
Yerel halkın misafirperverliği	Tarım turizmi planlama ve tanıtımı yeterince gelişmemiş olması	Yerli turistlerin kırsal deneyim ve organik ürün ilgisinin artması	Tarımsal pazarlama belirsizlikleri, ürün sunum ve paketleme eksiklikleri

Tarım Parkı Önerisi

Tarımsal üretimde büyük bir potansiyele sahip Şanlıurfa kenti için, Harran Üniversitesi Şair Nabi yerleşkesinin “Tarım Parkı”na dönüşümü önerilmektedir. Yerleşke bahçeleri bir kent için oldukça önemli açık yeşil alanlardır. Yerleşke, Haliliye merkez ilçesinde, Şanlıurfa Mardin karayolunun 10. km’sinde, Göbeklitepe yolu güzergahında bulunan yerleşke, 150.000 m²’lik tarım arazisine sahiptir (Görsel 5).

Harran Üniversitesi Şair Nabi Yerleşkesi; Harran Üniversitesi'nin kent merkezinin en eski yerleşkesi olup, Osmanbey Yerleşkesinin ana yerleşke olması ile yaklaşık son 7 yıldır eğitim-öğretim faaliyetlerinin yapılamadığından atıl bir alana dönüşmüştür. Alanın bir bölümü geçici süreliğine 6 Şubat depremi ile konteynır kente dönüştürülmüştür. Unesco Kültür Mirası listesinde yer alan Göbeklitepe yol güzergahında olması, turizm rotasına dahil edilebilmesine olanak sağlamaktadır. Alanda geçmişte tarım aletlerinin yapımı için kullanılan fabrikalar halen atıl olarak bulunmaktadır. Bu atıl fabrikalar tarımsal ürünlerin işlendiği fabrikalara dönüşümü mümkündür.

Görsel 5 Harran Üniversitesi Şair Nabi Yerleşkesi Planı



Alan ve çevresi verimli arazilere sahip olup, tarım parkı önerisi için ekim ve yetiştirme alanlarına dönüştürülmesi önerilmektedir. Bu yerleşkenin seçilmesinde; toprak yapısının verimli olması, etrafının tarım yapılabilen verimli arazilerle çevrili olması, yerleşkenin oldukça eski olmasından dolayı işlevleri yerine getirememesidir. Bu yerleşkeye yeni bir işlev verilerek; tarım parkı olarak yeniden işlevlendirilmesi bölgenin kalkınmasına önemli bir ivme kazandıracaktır.

Görsel 6. Harran Üniversitesi Şair Nabi Yerleşkesi Verimli Arazileri



Çevre ile uyumlu, yörenin tarımında önemli yer tutan, sürdürülebilir, güvenli ve estetik, ekolojik ve fonksiyonel, iklim şartlarına dayanıklı, alana yapısal yük getirmeyen, bitki dikim ve sergileme parselleri, ekim ve yetiştirme alanları, üretim seraları, bitki işleme fabrikası, giriş ve danışma birimi, ekolojik okul ve restoran, toplanma meydanı, ürün satış birimleri önerilmektedir.

Görsel 7 Bitki Dikim ve Sergileme Parselleri





Projenin uygulanması ile

- Şanlıurfa kenti ve GAP ölçeğinde önemli bir açık yeşil alanın oluşumuna katkı sağlanacaktır.
- Bitki türleri kullanıcılara tanıtılarak, biyolojik çeşitlilik korunarak sürdürülebilirliği sağlanacaktır.
- Tıbbi ve aromatik bitkilerin kullanımı, değerlendirilmesi ve üretimi sağlanabilecektir.
- Çocuklar için toprağa dokunma, bitki dikimi ve yetiştirme olanağına sahip olurken, çocukların ekolojik bilgisi artacaktır.
- Bitki fotoğrafçılığı, terrarium, festivaller vb. etkinliklere ev sahipliği yapılabilecektir.
- Yerleşke içindeki atıl durumdaki fabrikalar işlev kazanarak, tarım ürünlerini işleyen fabrikaya dönüşüp, ekonomiye katkı sağlayacak, böylece yol kenarlarında ürün kurutma ve işlemlerin sayısı azalacaktır.
- Tarım ürünlerinin işlenmesi ile elde edilen baharat, çay, pekmez, çeşni, uçucu yağ, pomat, macun, parfüm, krem,

ilaç vb. maddeler elde edilerek ekonomiye kazandırılması mümkün olabilecektir.

- Turistler içinde oldukça ilgi çeken urfa isotu, biber salçası, nar ekşisi yapımının deneyimleyebilecekleri hijyenik ortam sağlanmış olacak, Antep fıstığı, nar ve zeytin için hasat şenlikleri düzenlenebilecektir.

Sonuç

Bu çalışma, agroturizm ve tarım parkı yaklaşımlarını bütüncül bir çerçevede ele alarak, Şanlıurfa'nın tarımsal üretim potansiyeli, kültürel mirası ve turizm olanaklarının sürdürülebilir kırsal kalkınma doğrultusunda nasıl değerlendirilebileceğini ortaya koymuştur. Yapılan analizler, kentin verimli tarım alanları, ürün çeşitliliği, GAP Projesi ile gelişen sulama altyapısı ve güçlü kültürel birikimi sayesinde agroturizm açısından yüksek bir potansiyele sahip olduğunu; ancak bu potansiyelin planlı, mekânsal ve kurumsal bir yaklaşımla yeterince değerlendirilemediğini göstermektedir.

SWOT analizi sonuçları, Şanlıurfa'nın tarımsal ve kültürel güçlü yönlerinin doğru stratejilerle önemli fırsatlara dönüştürülebileceğini ortaya koyarken; altyapı, tanıtım, organizasyon ve eğitim eksikliklerinin agroturizmin gelişimini sınırlayan temel sorunlar olduğunu göstermiştir. İklim değişikliği, plansız kentleşme ve su kaynaklarının yanlış kullanımı gibi tehditler ise, tarım ve turizm politikalarının bütünleşik ve sürdürülebilir bir yaklaşımla ele alınmasının gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Bu bağlamda önerilen Harran Üniversitesi Şair Nabi Yerleşkesi Tarım Parkı, yalnızca bir üretim alanı değil; eğitim, deneyim, kültür ve turizmi bir araya getiren çok işlevli bir kırsal kalkınma modeli olarak değerlendirilmelidir. Tarım parkı; tarımsal üretimin ekimden hasada, işleme ve pazarlamaya kadar tüm aşamalarının ziyaretçiler tarafından deneyimlenmesine olanak tanıyarak ürünlere katma değer kazandırmakta, yerel ekonomiye

sürdürülebilir gelir sağlamaktadır. Pamuk müzesi, nar festival alanı, Antep fıstığı atölyesi, geleneksel değirmen, çocuk tarla okulu, restoranlar, ziyaretçi merkezi ve bisiklet–yürüyüş rotaları gibi işlevler, tarım ve turizmin bütünleşmesini destekleyen önemli bileşenlerdir. Ayrıca her yıl düzenlenecek “Harran Hasat Festivali”, destinasyon bilinirliğinin artırılmasında etkili bir araç olacaktır.

Kent çeperinde planlanacak tarım parkları, sürdürülebilir kentsel gelişimi desteklemenin yanı sıra gıda güvenliği, biyolojik çeşitlilik ve yeşil alanların artırılmasına katkı sağlayacaktır. Yerinde üretim ve deneyim temelli uygulamalar, yerel tarım ekonomisini güçlendirecek ve toplumsal farkındalığı artıracaktır.

Sonuç olarak, Şanlıurfa için geliştirilecek kente özgü bir tarım parkı; tarımsal üretim, kültür turizmi ve ekolojik yaklaşımların entegrasyonu ile bölgenin ekonomik, sosyal ve çevresel kalkınmasına katkı sağlayacaktır. Üniversiteler, yerel yönetimler, Gap idaresi ve kalkınma ajansları, turizm sektörü ve sivil toplum kuruluşları arasında kurulacak güçlü iş birlikleriyle desteklenecek bu model, kırsal yaşamın değerini artıran, kültürel ve doğal kaynakları koruyan ve sürdürülebilir turizm uygulamalarını güçlendiren stratejik bir fırsat sunmaktadır.

Kaynakça

Akan, H. (2005). *GAP tıbbi ve aromatik bitkiler: Tespiti, kullanım amaçları, ihracat durumu ve etnobotaniksel özellikleri* (TÜBİTAK Proje Raporu). TÜBİTAK.

Anadolu Ajansı. (2018). *Women harvest red peppers in Şanlıurfa to produce isot* [Fotoğraf]. *Daily Sabah*. <https://www.dailysabah.com/gallery/life/women-harvest-dry-hot-red-peppers-under-scorching-sanliurfa-sun-to-make-signature-turkish-spice>

Anonim. (2025). *Şanlıurfa tarımsal veriler*. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Şanlıurfa İl Müdürlüğü. <https://sanliurfa.tarimorman.gov.tr/Menu/73/Sanliurfa-Tarimsal-Veriler>

Barbieri, C. (2013). Assessing the sustainability of agritourism in the US: A comparison between agritourism and other farm entrepreneurial ventures. *Journal of Sustainable Tourism*, 21(2), 252–270. <https://doi.org/10.1080/09669582.2012.685174>

Bayuk, M. N., & Ofluoğlu, M. (2017). Kentsel markalaşma ve yerel halkın kentsel markalaşma algısı: Şanlıurfa örneği. *Journal of International Social Research*, 10(53).

Bilgen, A. (2018). The Southeastern Anatolia Project (GAP) revisited: The evolution of GAP over forty years. *New Perspectives on Turkey*, 58, 125–154. <https://doi.org/10.1017/npt.2018.5>

GAP. (2025). *GAP hakkında: Şanlıurfa*. GAP Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı.
<https://www.gap.gov.tr/sayfa/gap-hakkinda/gap-illeri/sanlıurfa/>

GAP Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı. (2008). *Güneydoğu Anadolu Projesi kalkınma programı raporu*. GAP-BKİ.
<https://www.gapep.gov.tr>

GAP Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı. (2021). *GAP eylem planı 2021–2023*. GAP-BKİ.
https://www.gap.gov.tr/Icerik/Dosya/www.gap.gov.tr_44_RP3Z55I_J_bkp2021-2023.pdf

GAP Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı. (2021). *GAP bölgesi tarımsal üretim ve sulama faaliyetleri 2021*. GAP-BKİ.
<https://www.gap.gov.tr/gapta-tarim-sayfa-19.html>

GAP Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı. (2023). *GAP bölgesel tarım profili 2023*. GAP-BKİ.
<https://www.gap.gov.tr/sayfa/plan-ve-program/planlar/gap-bolge-kalkinma-programi-2021-2023/>

Memish, O. (2025). *The effectiveness of the Southeast Anatolia Project (Güneydoğu Anadolu Project): Impact on the socio-economic transformation of the southeastern region of Turkey* (Yüksek lisans/doktora tezi). Cherkasy University.

MDPI. (2020). The role of agritourism in sustainable rural development. *Sustainability*, 12(22), 9575.
<https://doi.org/10.3390/su12229575>

Phillip, S., Hunter, C., & Blackstock, K. (2010). A typology for defining agritourism. *Tourism Management*, 31(6), 754–758.
<https://doi.org/10.1016/j.tourman.2009.08.001>

Streimikiene, D., & Bilan, Y. (2015). Review of rural tourism development theories. *Transformations in Business & Economics*, 14(2), 21–34.

Tarım ve Orman Bakanlığı. (2021). *Şanlıurfa ili tarımsal yatırım rehberi*. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. https://www.tarimorman.gov.tr/TRGM/TARYAT/Belgeler/il_yatirim_rehberleri/sanlıurfa.pdf

Türkiye İstatistik Kurumu. (2022). *Bitkisel üretim istatistikleri* 2022. TÜİK. <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=tarim-111>

Türkiye İstatistik Kurumu. (2023). *Tarım alanları kullanım istatistikleri* 2023. TÜİK. <https://data.tuik.gov.tr/Search/Search?text=tarim&year=2023>

Wikimedia Commons. (n.d.). *Pistacia vera nuts in Turkey* [Fotoğraf]. Wikimedia Foundation. https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Pistachio_nuts_in_Turkey

BÖLÜM 5

KENTSEL ALANLARDA TOZLAŞMA BAHÇELERİNİN ÖNEMİ

1. BURÇİN EKİCİ¹

Giriş

Kentleşmenin hızla yaygınlaştığı günümüzde doğal habitatların parçalanması, biyoçeşitlilik kaybı ve ekosistem hizmetlerinin zayıflaması küresel ölçekte önemli bir çevresel sorun haline gelmiştir. Yüksek nüfus yoğunluğu, geçirimsiz yüzeylerin artışı, gri altyapı sistemlerinin baskınlığı ve kontrolsüz kaynak tüketimi; kentlerin ekolojik bütünlüğünü giderek bozmaktadır (Coşkun Hepcan, 2022). Bu durum yalnızca ekosistem sağlığını değil, insan refahını da doğrudan tehdit etmektedir. Bu bağlamda, doğa temelli çözümler; ekolojik dayanıklılığı artırma ve kentlerde sürdürülebilir yaşam koşullarını oluşturmada açısından kilit bir yaklaşımdır (IUCN, 2020).

Ekosistem hizmetleri içerisinde tozlaşma, hem ekolojik sürekliliğin hem de gıda güvenliğinin temel bileşenlerinden biridir. Dünya üzerindeki bitki türlerinin yaklaşık %87'si ve tarımsal

¹ Doç. Dr., Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Orcid: 0000-0002-2553-5656

retimim üçte biri hayvan kökenli tozlaşmaya baēımlıdır (IPBES, 2019). Ancak polinatör türleri; iklim deēiřikliēi, pestisit kullanımı, monokltrel tarım, ışık ve gürültü kirliliēi gibi baskılar nedeniyle küresel ölçekte ciddi tehdit altındadır. IPBES'in güncel deēerlendirmelerine göre yabancı polinatör türlerinin yaklaşık %40'ı yok olma riskiyle karşı karşıyadır (IPBES, 2023). Bu kritik durum, polinatör dostu stratejilerin özellikle kentsel alanlarda hayata geçirilmesini zorunlu kılmaktadır.

Kentsel alanlar, habitat kaybı nedeniyle polinatörler için dezavantajlı gibi görülse de; doēru planlama yaklaşımlarıyla mikro habitat aēları oluşturma potansiyeline sahiptir. Bu açıdan tozlaşma bahçeleri, kentlerde polinatör yaşamını doērudan destekleyen önemli bir yeşil altyapı bileşenidir. Tozlaşma bahçeleri; nektar ve polen kaynaklarının srekliliēini saēlayarak, kelebek, arı ve diēer polinatör türleri için beslenme, barınma, üreme ve g koridoru işlevi görmektedir (Sarı, 2021). Ayrıca, kent içinde parçalanmış habitatlar arasında ekolojik baēlantılar kurarak genetik eřitliliēin korunmasına katkıda bulunmaktadır.

Bu bahçelerin önemi yalnızca ekolojik faydalarıyla sınırlı deēildir. Kentsel ısı adası etkisinin azaltılması, hava kalitesinin iyileştirilmesi, yaēmur suyu yönetimine destek saēlanması gibi düzenleyici hizmetlere ek olarak; rekreasyon, evre eēitimi ve toplumsal farkındalık gibi kültürel hizmetler de sunmaktadır. Bu yönüyle tozlaşma bahçeleri, toplumun doēayla ilişkisini yeniden kurmasına yardımcı olan sosyo- ekolojik sistemlerdir (Raymond vd., 2018).

Türkiye baēlamında deēerlendirildiēinde, polinatör eřitliliēi oldukça zengindir. Ülkemizde sadece arı türleri açısından 2.000'den fazla taksonun bulunduēu bilinmektedir. Bu sayı Avrupa'daki toplam tür eřitliliēinin büyük bir bölümünü oluşturmaktadır (Kandemir vd., 2020). Ancak hızlı kentleşme, tarımsal kimyasal kullanımı ve habitat kaybı nedeniyle ulusal

ölçekte de güçlü koruma ve restorasyon stratejilerine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu noktada peyzaj mimarlığı disiplini; bitki seçimi, ekolojik tasarım ilkeleri ve ekosistem temelli kent gelişimi gibi konulardaki uzmanlığı sayesinde tozlaşma bahçelerinin tasarlanması ve yaygınlaştırılmasında kritik bir role sahiptir.

Sonuç olarak; tozlaşma bahçeleri kentsel dirençliliği güçlendiren, iklim uyum politikalarına hizmet eden, biyolojik çeşitliliği koruyan ve ekosistem hizmetlerinin sürekliliğini sağlayan çok yönlü bir doğa temelli çözümdür. Kentlerde polinasyonun devamlılığının sağlanması, yalnızca ekolojik bir hedef değil; aynı zamanda toplum sağlığı ve sürdürülebilir kent yaşamı açısından stratejik bir gerekliliktir. Bu nedenle tozlaşma bahçelerinin planlanması, tasarlanması ve yaygınlaştırılması, çağdaş kentsel peyzaj yönetiminin ayrılmaz bir bileşeni haline gelmelidir.

Kentsel Alanlarda Tozlaşma

Kentsel doku içerisinde biyoçeşitlilik için adeta bir yaşam alanı oluşturan kentsel yeşil alanlar, birçok canlının yanı sıra polinatörlerin de yaşamı için önemli kaynaklar sunmaktadır. Kentsel peyzajda kullanılan bitkiler bu anlamda oldukça önemli bir değere sahiptir.

Doğadaki neredeyse tüm canlı varlığının devamı, tohumlu bitkilerin yeni nesiller üretebilmesine bağlıdır. Bunun için gerekli olan tohumların üretilmesi, erkek çiçeklerde oluşturulan polenlerin aynı türün başka bir çiçeğinin dişi tepesine herhangi bir yolla taşınmasıyla gerçekleşen polinasyon (tozlaşma) olayına bağlıdır (Öztürk, 2015). Bitkiler yer değiştiremeyen canlılar olduklarından dolayı üreme faaliyeti için gerekli olan tozlaşma doğada rüzgâr, su, insanlar, kuşlar, bazı memeli hayvan türleri ve böcekler vasıtasıyla gerçekleştirilebilmektedir (Yılmaz, 2016). Bu tozlayıcılar içinde en etkilileri ise hedefleri doğrudan çiçekler olması

nedeniyle polinatör olarak isimlendirilen böceklerdir (Aslan ve Uslu 2021; Sarı, 2021). Dünya genelinde insan gıdasının %90'ı 82 bitki türünden elde edilmektedir ve bunların %77'si polinatör arıların tozlaştırmasına ihtiyaç duymaktadır (Güler, 2018) (Şekil 1).

Şekil 1 Polinatör arılar



Kaynak: Orijinal, 2025

Parklar, botanik bahçeleri, konut bahçeleri, yeşil çatılar, kentsel çayırlar gibi kentsel yeşil alanlar, arılar ve diğer polinatörler için temel yiyecek arama ve yuvalama kaynakları sağlayabilen dikkate değer habitat türleridir (Ayers ve Rehan, 2021; Sarı, 2021). Yapılan çalışmalarda kentsel yeşil alanların farklı bitki kaynakları ile beslenen birçok polinatör için uygun habitatlar oluşturabileceği ve biyoçeşitliliğe destek olabileceği öngörülmüştür (Buchholz ve Kowarik, 2019; Sarı, 2021). Kentler her bir polinatör için bozulmamış bir yaşam alanı oluşturamaz fakat alternatif sığınaklar olarak değerlendirilebilmektedir. Polinatörler ve bitkilerin farklı istekleri de göz önüne alınarak çeşitli polinatör gruplarına besin kaynağı oluşturacak şekilde yeşil alanların tasarımı önem

taşımaktadır. Farklı kentsel arazi kullanımları polinatörler için uygunlukları bakımından farklılık gösterir. Bu nedenle polinatörler için hangilerinin daha iyi olduğunu belirlemek ve kentsel gelişimlere dahil edilmelerini teşvik etmek önemli bir önceliktir (Baldock, 2020). Çünkü kentsel peyzaj, kentlerde kullanılan bitkiler, peyzajların tasarımı ve bakımı polinatörlerin ve temel ekosistem hizmetlerinin korunabilmesinde önemli bir potansiyel oluşturmaktadır. İyi yönetilen kentsel peyzajlar, polinatörler için oldukça önemlidir.

Diğer yandan kentsel alanlarda küresel ısınma, iklim değişikliği, çarpık kentleşme ve elektromanyetik radyasyonun çoğalmasa çevre koşullarını, bir başka deyişle sürdürülebilir yaşam şartlarını olumsuz etkilemektedir. Çevreye yayılan toksik nitelikteki atık maddeler, endüstrileşme, enerji üretimi, mobil kaynaklar ve diğer kirleticiler tarafından ortaya çıkan ağır metal kirliliği hayvan ve bitkiler için çeşitli olumsuzlukları da beraberinde getirmiştir. Bu durum özellikle havadaki CO₂ seviyesini azaltarak ekolojik dengenin korunmasına yardımcı olan en önemli polinatörlerden bal arıları için büyük ölçüde tehdit oluşturmaktadır (Ndimballan ve Yücel, 2021).

Kentsel alanlar ekolojik habitatları ve farklı birçok arazi kullanımını bir arada barındıran komplike bir yapıdan oluşmaktadır. Değiştirilmiş peyzaj alanları olarak anılan bu alanlar, habitat yapısında meydana getirdiği değişiklikler ile çevresel değişimlere neden olmaktadır. Kentleşme, bu antropojenik etkileri ile polinatör topluluklarını ve tozlaşma sürecini doğrudan etkilemektedir (Hennig ve Ghazoul, 2011; Vanbergen, 2014; Baldock, 2020). Özellikle arazi kullanımındaki değişimler ve habitat kaybı biyoçeşitlilik kaybının sebebi olup kentleşme hızı göz önüne alındığında biyoçeşitliliği korumak için stratejilerin oluşturulmasının zorunlu olduğu görülmektedir (Tasker vd., 2020). Dünyanın birçok yerinde polinatör türleri ve tozlaştırdıkları bitkilerin çevredeki bu değişimlerden

olumsuz etkilendiği bilinmektedir (Senapathi vd., 2017). Polinatör çeşitliliği genellikle kentsel alanlarda bulunan yeşil alan miktarı ile artmakta, geçirimsiz yüzeylerin artması ile azalmaktadır. Yapılan araştırmalar özellikle sıcak ve geçirimsiz alanlardaki artışın, o alanlarda çiçekli bitkiler kullanılsa bile istenilen miktarda polinatör çekemeyeceğini ortaya koymuştur (Braman ve Griffin, 2022). Kentsel alanlarda tozlaşma krizinin başlıca sebepleri tarım arazilerinde zararlılara karşı uygulanan zirai mücadelede kullanılan insektisitler, bitki ve polinatörlerin birlikte yok olmasına sebep olan endüstriyel tarım, küresel iklim değişikliği ve habitat kaybı olarak özetlense de en yoğun etki ekosistemlerde bozulmaya ve geri dönüşü olmayan değişikliklere yol açan iklim değişikliği ile görölmektedir (Bağrıaçık, 2017).

Kentsel Alanlarda Küresel İklim Değişikliğinin Tozlaşmaya Etkileri

Günümüzde kentleşme faaliyetleri, ekosistem kaybına ve habitat değişikliğine neden olan en önemli faktörlerden biridir. Bununla birlikte kentler, iklim değişikliğinin neden olduğu kentsel ısı adası etkisinin artması, yağış rejimlerindeki değişiklikler, kurak gün sayısının artması gibi etkilerin en yoğun hissedildiği alanlardır (Coşkun Hepcan, 2019). Polinatörlerin ihtiyaç duyduğu besin kaynakları (polen ve nektar) ve barınma alanları kentleşmenin neden olduğu baskılar nedeniyle tehlike altına girebilmektedir (Potts vd., 2010). Özellikle kentsel ortam sıcaklıklarındaki değişim, tozlayıcı nüfusu üzerinde olumsuz etkiler yaratabilmektedir (Aslan ve Uslu, 2021; Fukase ve Simons 2016; Sarı, 2021).

Kentsel ve endüstriyel gelişimin doğrudan ya da dolaylı olarak yarattığı günümüzdeki en önemli sorun küresel iklim değişikliğidir. Küresel iklim değişikliği, kentlerdeki temel hizmetlerin karşılanması zorluklarla karşılaşılmasını gündeme getirmektedir. Kentler, dünya yüzeyinin %2'sinden daha azını

kapsamasına rağmen, dünya enerjisinin %78'ini tüketmekte ve tüm karbondioksitin %60'ından fazlasını üretmektedir. Bu süreçte, sera gazı emisyonlarında önemli azalmalar olmazsa bazı ekosistemlerde yok oluşlar ve dönüşü olmayan etkiler görülmesi kaçınılmazdır. Bu nedenle bölgesel ve kentsel alanların iklim değişikliği etkilerini ve iklim değişikliğinden etkilenme oranlarını azaltmak için uyum çalışmaları gerekmektedir (Kahraman ve Şenol 2018; Kaçmaz, 2021, Mısırlı ve Şişman, 2024).

Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC- Intergovernmental Panel on Climate Change)'ne göre iklim değişikliği 1950'li yıllardan bu yana devam eden bir oluşumdur (Settele vd., 2016). Buna göre geçmişten günümüze yüzey sıcaklığı düzenli olarak artmaktadır. IPCC'nin üçüncü raporuna göre 2100 yılına kadar dünya yüzey sıcaklığı ortalamasının 1,4- 5,8°C arasında artacağı ve atmosferdeki CO₂ konsantrasyonunun da 540- 970 ppm civarında olacağı tahmin edilmektedir (Yaşar vd., 2021). Hızla artan nüfus ve iklimdeki öngörülemez değişiklikler bir arada düşünüldüğünde kentsel alanlarda gıda güvenliğini sağlayabilmek için tozlaşma hizmetini korumak ve sürdürülebilir şekilde yönetmek önem taşımaktadır (Settele vd., 2016).

Tozlaşma ile kentler ilişkilendirildiğinde; tozlaşma kentlerde her geçen gün önemi artan bir ekosistem hizmeti haline gelmektedir. Kırsal ve kentsel alanlarda yapılan birçok çalışma, kentleşme veya insan müdahalesi arttıkça tozlaşma yapan polinatörlerin azaldığını ortaya koymuştur (Lowenstein vd., 2015). Dünyanın birçok yerinde çeşitli polinatör türleri ve tozlaştırdıkları bitkilerin çevredeki değişimlerden olumsuz etkilendiği bilinmektedir (Senapathi vd., 2017). Artan sıcaklıklar, bitkilerin tozlayıcılar ile iletişimini sağlayan çiçeklerin özelliklerini bozmaktadır. Bu özellikler arasında bitkilerin tozlayıcıları kendilerine çekmek için kullandıkları koku önemli bir yer tutmaktadır. Yüksek çiçek kokusu sağlayan bitkiler düşük çiçek kokusu sağlayan bitkilere göre böcekler tarafından daha

fazla tercih edilmektedir. Sıcaklığın artması, yüksek buhar basıncına neden olacağından birkaç derecelik değişiklikler koku bileşenlerinin buharlaşmasına sebebiyet vermektedir. (Cordeiro vd Dötteri, 2021). Ayrıca sıcaklığın artması çiçek organlarına zarar verecek derecede ise tozlayıcıların stigmaya ulaşımı olumsuz etkileneceğinden üreme başarısı da azalacaktır (Shrestha vd., 2018).

Ekosistemde küresel ısınma ve iklim değişikliği etkisiyle ortaya çıkan sıcaklık artışı polinatörlerin gelişme sürelerinin normalden çok daha kısa sürmesine ve üreme kabiliyetlerinde artışa neden olacaktır (Yaşar vd., 2021). İklim değişikliği doğal sistemleri bozduğu gibi geliştirme potansiyeline de sahiptir. Bu etkilerin önümüzdeki yıllarda biyoçeşitliliği olumsuz etkileyeceği öngörülse de, mevcutta oluşan ısınmanın yüksek enlemlerdeki tozlayıcı türlerinde kısa vadede olumlu etkileri olduğu da ortaya konmaktadır (Baldock, 2020; Vasiliev ve Greenwood, 2021).

Biyolojik çeşitlilik açısından türler, milyonlarca yıldır çevresel değişime adapte olmasına rağmen, küresel iklim değişikliği nedeniyle hızla değişen iklim koşullarına uyum sağlayamayarak yok olma tehlikesiyle karşı karşıyadır. Tek bir türün kaybıyla, birbirine besin ağları ile bağlı olan tüm ekosistemin etkileneceği öngörülmektedir (Kahraman ve Şenol, 2018). Küresel gıda üretiminin %75'i hayvanların tozlaşması ile meydana gelmektedir. İklim değişikliği sebebiyle bitki- tozlayıcı arasında meydana gelebilecek aksamalar küresel gıda üretimini de tehdit etmektedir (Gonzalez vd., 2021).

Tozlaşma ekolojisi üzerine yapılan çalışmalara göre yüksek rakımlı alanlarda iklim değişikliğinin tozlaşma üzerindeki olumsuz etkileri daha şiddetlidir. Böcekler de dahil olmak üzere yeterli miktarda tozlayıcı olmadan çiçeklerin bu şekilde bol miktarda olması hem tozlayıcıların hem de bitki türlerinin hayatta kalmasını ve üremesini olumsuz etkilemektedir. Bu fenolojik çatışma

nedeniyle uzun vadede bitki ve tozlayıcıların yok olabileceği öngörülmektedir (Swaminathan, 2019).

Küresel ısınmanın bir diğer sonucu olan aşırı yağışlar nedeniyle ortaya çıkan su baskınları polinatörlerin kayıplarına neden olurken, kuraklığın etkisiyle su kaynaklarında oluşan ciddi orandaki azalmalar doğal düşmanları için daha uygun ortamların oluşmasına neden olmaktadır. Özellikle bal arılarının yokluğunda birçok kültür bitkisinde %90 civarında verim kaybı gözlenebilmektedir (Yaşar vd., 2021). Büyük tozlayıcı popülasyonlarının küresel çapta kaybını önlemek için koordineli eylemlere ihtiyaç vardır. Özellikle bitki ve polinatör çeşitliliğinin korunması için temel araştırmaların yapılması oldukça önemlidir. (Grünwald, 2010).

Tozlaşma Bahçeleri ve Kentsel Ekosistem Yönetimi

Kentleşme ve yoğun yapılaşma, doğal habitatların yok oluşu, parçalanması ve tozlaştırıcı türlerin yaşam alanlarının daralması, küresel tozlaşma krizinin derinleşmesine zemin hazırlamaktadır (Bağrıaçık, 2017). Özellikle arılar, kelebekler, güveler, sinekler gibi böcek polinatörleri, beslenme, barınma ve üreme alanı gibi temel gereksinimlerini kaybetmektedir. Bu durum, yalnızca biyolojik çeşitlilikte değil, aynı zamanda ekosistem işlevleri açısından da risk oluşturmaktadır. Bu bağlamda, kentsel alanlarda tozlaşma bahçeleri besin, barınma ve ekolojik bağlantı olanakları sunan planlı yeşil alanlar olarak polinatör topluluklarının korunması ve kentsel ekosistem hizmetlerinin sürdürülebilirliği için stratejik araçlar haline gelmiştir (Ulus ve Özdemir, 2018). Bu bahçeler, çiçeklenme sürekliliği sağlayan, yüksek nektar ve polen kaynağı sunabilen bitki türleriyle kurgulanmakta ve kentsel dokuda kesintiye uğrayan ekolojik akışı güçlendirmektedir.

Kentsel tozlaşma bahçeleri, polinatör topluluklarının korunması ve kentsel ekosistem hizmetlerinin sürdürülmesi için

dikkatli bir yönetim gerektiren araçlardır. Başarılı bir tozlaşma bahçesi; yüksek bitki çeşitliliği, yıl boyunca kaynak sürekliliği, yerel habitat özellikleri, ekolojik bağlantı altyapısı ve sürdürülebilir yönetim ile etkili olabilmektedir. Bu yaklaşım, şehirleri yalnızca insan yaşamı için değil, doğayla birlikte sürdürülebilir, dirençli, ekolojik olarak işlevsel yaşam alanlarına dönüştürme potansiyeli taşımaktadır.

Son yıllarda artan araştırmalar, kentsel bahçelerin ve yeşil alanların doğru planlanması ile polinatör çeşitliliğinde ve polinasyon hizmetlerinde anlamlı artış sağlayabileceğini göstermektedir. Öte yandan, bu başarı yerel duruma, bahçe yapısına ve yönetim biçimine güçlü biçimde bağlıdır. Bu da her yeşil alanın polinatör bahçesi olmadığını; ancak doğru tasarım ve yönetim ile kent için küçük ama etkili ekolojik birimlere dönüşebileceği anlamını taşımaktadır. Ayrıca, kent ölçeğinde biyoçeşitliliği korumak yalnızca yeni bahçe oluşturmakla değil; mevcut yeşil alanların yeniden tasarım ve dönüştürülmesi ile de mümkündür. Bu perspektif, sürdürülebilir şehir planlaması, ekolojik restorasyon ve topluluk temelli çevre politikaları açısından büyük potansiyel taşımaktadır.

Tozlaşma Bahçelerinin Oluşturulması: Tasarım İlkeleri

Tozlaşma bahçeleri, sürdürülebilir peyzaj yönetimi uygulamalarının ayrılmaz parçasıdır ve iklim değişikliğine dirençli kent planlaması açısından önem taşımaktadır. Bu bahçelerin etkinliği; bitki türü seçimi, mekânsal düzenleme ve bakım stratejileriyle belirlenir. Yapılan araştırmalarla yaygın olarak önerilen tasarım ilkeleri uygulandığında, küçük ölçekli bahçeler bile kentsel ekosistemlerde ölçülebilir ekolojik katkılar sağlamaktadır. Bu bağlamda, tozlaşma bahçelerinin başarılı bir şekilde oluşturulması ve yönetilebilmesi için belirli tasarım ilkelerinin dikkate alınması gerekmektedir.

- **Bitki seçimi ve çeşitliliğin sağlanması;** Tozlaşma bahçelerinin tasarımında bitki seçiminde bitkilerin ekolojik uygunluğu, yalnızca estetik kaygılarla değil; polinatörlerin yaşam döngüsüne doğrudan katkı sunacak beslenme, barınma ve üreme ihtiyaçları göz önünde bulundurularak belirlenmelidir. Bu bağlamda doğal bitkilerin kullanımı, polinatörlerin bölgesel ilişkilerine uyum sağlaması nedeniyle daha yüksek ekolojik performans sağlamaktadır (Baldock, 2020). Yerli türlerin hastalık ve kuraklık koşullarına daha iyi dayanım göstermeleri, bakım gereksinimlerini azaltarak sürdürülebilir peyzaj yönetiminin geliştirilmesine katkıda bulunması açısından önemini arttırmaktadır (Aslan ve Uslu, 2021). Ayrıca polinatörler üzerine yapılan çalışmalar, farklı çiçek özelliklerinin farklı taksonlara yönelik seçicilik oluşturduğunu göstermektedir. Örneğin; renk kontrastı, koku yoğunluğu, çiçek boyutu ve tüp derinliği, arılar, kelebekler, güveler, sinekler ve böcekçi kuşlar gibi ziyaretçi grupların tercihlerini belirleyen temel unsurlardır (Baggen vd., 1999; Menz vd., 2011). Bu nedenle, çiçek morfolojisi açısından çeşitliliği yüksek bir bitki kompozisyonu, tozlaşma bahçelerinin hedeflenen tür zenginliğini desteklemektedir. Bitkilerin ardışık çiçeklenme dönemlerine göre seçilmesi, polinatörlere erken ilkbahardan geç sonbahara kadar sürekli nektar ve polen temini sağlayarak kent ekosistemlerinde potansiyel besin temininde karşılaşılan zorlukların azaltılmasına katkıda bulunur (Hall ve Steiner, 2019). Bu kapsamda tasarım sürecinde fenolojik planlama yaklaşımı benimsenmeli; bitkilerin çiçeklenme süresi ve yoğunluğu dikkate alınarak sezon boyunca süreklilik sağlayan bir çiçeklenme takvimi oluşturulmalıdır. Buna ek olarak,

katmanlı bitkisel düzenleme stratejileri, yani yer örtücüler, otsu türler, çalılar ve boylu bitkilerin birlikte kullanılması; polinatörlere dikey ve yatay düzlemde farklı beslenme ortamları ve mikro- habitatlar sunarak bahçenin ekolojik işlevini zenginleştirmektedir (Menz vd., 2011; Aslan ve Uslu, 2021; Sarı, 2021).

- **Peyzaj bağlantısallığının güçlendirilmesi;** Tozlaşma bahçeleri, yalnızca noktasal habitat odaklı müdahaleler olarak değerlendirildiğinde ekolojik etkileri sınırlı kalmaktadır. Habitat parçalanmasının yoğun olduğu kentsel sistemlerde, polinatörlerin hareket kabiliyetinin kısıtlanması; popülasyon izolasyonu, genetik çeşitlilik kaybı ve uzun vadede yerel yok oluş riskini artırmaktadır (Öckinger ve Smith, 2008). Bu nedenle polinatör dostu tasarım, yalnızca bahçe düzenlemelerini değil, ayrı parçalar halindeki yaşam alanlarını ekolojik bir ağ içerisine dahil eden peyzaj bağlantısallığı ilkesine dayanmalıdır. Bağlantısallığın güçlendirilmesi, farklı habitat yamalarının çizgisel veya adacık formundaki yeşil altyapılarla birbirine bağlanmasını gerektirir. Bu doğrultuda, yeşil koridorlar, sokak ve yol kenarı bitkilendirmeleri, demiryolu ve su hattı boyunca oluşturulan vejetasyon bantları, polinatörlerin kentsel matris içerisinde güvenli hareketini sağlayan fonksiyonel geçiş alanlarıdır (Angel vd., 2022). Özellikle kısa mesafeli uçuş kapasitesine sahip türlerde; bu bağlantılar, kaynak alanlarına erişim ve türler arası gen akışının sürdürülebilirliğini desteklemektedir (Öckinger ve Smith, 2008). Peyzaj bağlantısallığının artırılması; tozlaşma bahçesi tasarımını mikro ölçekte habitat destekleyici bir uygulama olmaktan çıkararak, kentin geneline yayılan ekosistem hizmetlerini

ölçeklendirebilen stratejik bir planlama aracına dönüştürmektedir. Bu yaklaşım, polinatörlerin kent ekosistemlerine uyum kapasitesini güçlendirmekle birlikte, iklim değişikliği ve kentsel yayılma gibi stres faktörlerine karşı ekolojik dayanıklılığı arttıran temel bir tasarım prensibi sunmaktadır (Angel vd., 2022).

- **Pestisit kullanımının sınırlandırılması;** Tozlaşma bahçelerinin sürdürülebilirliği açısından pestisit kullanımının yönetilmesi kritik bir gereksinimdir. Kimyasal pestisitler, özellikle neonicotinoid içerikli bileşikler, arıların yön bulma yetisi, öğrenme kapasitesi ve üreme başarısı üzerinde olumsuz davranışsal etkiler yaratabilmekte; hatta düşük dozlarda dahi koloni çöküşleri ile ilişkilendirilebilmektedir (Woodcock vd., 2017). Bu nedenle tozlaşma bahçesi tasarımlarında pestisit kullanımının azaltılması veya tamamen ortadan kaldırılması; bunun yerine biyoçeşitliliği destekleyen biyolojik mücadele stratejilerinin uygulanması ekolojik açıdan çok daha uygun bir yaklaşımdır. Ayrıca yönetim süreçlerinde, alanda kullanılan kimyasal girdilerin toprak, su ve diğer organizmalar üzerindeki etkilerinin izlenmesi, peyzaj yönetimi uygulamalarının çevresel performansını artırmaktadır (Woodcock vd., 2017). Böylece, tozlaşma bahçeleri hem polinatör sağlığını koruyan hem de bütüncül ekosistem yönetimini destekleyen bir tasarım yaklaşımını temsil eder.
- **Barınma ve üreme alanlarının oluşturulması;** Polinatörlerin yaşam döngülerini sürdürebilmeleri için yalnızca besin değil aynı zamanda barınma, saklanma, kışlama ve üreme alanlarına da ihtiyaçları vardır (Potts vd., 2006). Özellikle yalnız yaşayan arı türlerinin yaklaşık %70'inin toprakta yuva yaptığı bilinmektedir

(Kearns vd., 1998). Bu nedenle bozulmamış açık toprak yüzeyleri, sıkıştırılmamış zemin dokusu ve pestisit kullanılmayan alanların peyzaja entegre edilmesi kritik öneme sahiptir. Bazı arı türleri ise ağaç gövdelerindeki oyuklar, kuru dallar veya bitki sapları gibi doğal barınaklara ihtiyaç duyar. Bu doğrultuda, budama ve temizlik uygulamalarının sınırlı tutulması, çürümüş odun materyallerinin bir kısmının peyzajda bırakılması ve yaprak döküntülerinin tamamen uzaklaştırılmaması, tozlaşma bahçeleri için ekolojik bir tasarım yaklaşımıdır (Alizadeh ve Farhadi, 2025). Kelebek ve güveler için ise yalnızca yetişkin bireylerin nektar kaynağı bulması yeterli değildir. Tırtıl döneminde konukçu bitkilere erişim, türlerin devamlılığı için zorunlu bir gereksinimdir (Oberhauser vd., 2017). Bu nedenle, peyzaj tasarımında konukçu bitkilerin ve nektar kaynaklarının birlikte kullanılması habitat kalitesini artıran stratejik bir yaklaşımdır. Sonuç olarak, tozlaşma bahçelerinin tasarımında barınma ve üreme alanlarının çeşitliliğinin artırılması, polinatör topluluklarının uzun dönemli ekolojik dayanıklılığını desteklemektedir. Bu strateji, yalnızca tür çeşitliliğini artırmakla kalmaz, aynı zamanda bahçenin ekosistem hizmetleri üretme kapasitesini ve polinasyon verimliliğini güçlendirir (Potts vd., 2006).

- **Su kaynaklarının sağlanması;** Tozlaştırıcı türlerin yaşam sürekliliği yalnızca nektar ve polen kaynaklarına değil; aynı zamanda suya erişime de bağlıdır. Su sağlanmasının tozlaşma bahçelerindeki rolü birçok açıdan önem taşımaktadır. Su; arılar, kelebekler ve diğer polinatörlerin susuzluğunu gidermek, vücut termoregülasyonunu sağlamak, yiyecek sindirimi ve özellikle sosyal arı kolonileri için nem ihtiyacını

karşılamak açısından gereklidir (UC ANR, 2020). Ayrıca su stresi yaşayan bitkilerde nektar ve polen üretimi azalabilmekte, bu durum ise polinatörlerin besin kalitesini ve miktarını düşürerek koloni verimliliğini olumsuz etkileyebilmektedir (Hall vd., 2019; Nicolson ve Human, 2008). Dolayısıyla tozlaşma bahçesi planlanırken bitkisel kaynakların yanında polinatörlerin güvenli biçimde suya ulaşabileceği sığ ve erişilebilir su kaynaklarının tasarlanması habitatın bütüncül sağlığı için kritik bir bileşendir (UC ANR, 2020). Küçük ve güvenli sulak alanlar polinatörlerin hayatta kalma koşullarını iyileştirir. Bu bağlamda düşük derinlikte su kapları, doğal mini havuzlar, özellikle sıcak iklimlerde önemli bir ayrıcalık sunar (Hall ve Steiner, 2019).

- **Güneş alan mikrohabitatlar artırılmalı;** Tozlaşma hizmetlerinin sürdürülebilirliği açısından, arı ve diğer tozlaştırıcıların ekolojik gereksinimlerini karşılayan mikrohabitatların bilinçli biçimde tasarlanması kritik bir öncelik taşımaktadır. Özellikle güneşlenen ve rüzgârdan korunaklı alanların artırılması, tozlaşma bahçelerinde biyolojik çeşitliliği destekleyerek polinasyon verimliliğini doğrudan etkileyebilmektedir. Güneş ışığı, arıların vücut sıcaklığını düzenlemesine olanak sağlayarak özellikle sabah saatlerinde aktivitenin başlamasında belirleyici bir faktördür. Bu durum arıların nektar ve polen arayışlarına daha hızlı ve enerji açısından daha verimli başlamalarına yardımcı olur (Kovac vd., 2010). Buna karşılık, aşırı rüzgâr uçuş performansını olumsuz etkileyebilir, enerji maliyetini yükseltebilir ve besin arayışında riskleri artırabilir (Greenleaf vd., 2007). Bu nedenle, doğal rüzgâr kırıcılar, çalı grupları, ağaç dizileri veya topografyanın sunduğu korunaklı alanlarla

oluşturulan stabil mikroklimalar, polinatör davranışını olumlu yönde etkileyerek polinasyon etkinliğini artırmaktadır (Potts vd., 2006; M’Gonigle vd., 2015). Tozlaşma bahçesi tasarımında yönelim, konum, topografya ve mikroklima gibi faktörlerin bütünlük biçimde dikkate alınması, hem polinatörlerin yaşam konforunu artırmakta hem de tozlaşma hizmetinin sürekliliğini ve ekolojik etkinliğini yükseltmektedir. Bu yaklaşım, bitki- tozlaştırıcı etkileşimlerini optimize ederek bahçenin ekosistem hizmetleri üretme kapasitesini güçlendirmektedir.

- **Eğitim ve toplumsal katılımın desteklenmesi;** Tozlaşma bahçelerinin yalnızca biyofiziksel değil, toplumsal bir proje olduğu da unutulmamalıdır. Kullanıcıların bu alanları tanınması, bakım süreçlerine dahil olması ve polinatör farkındalığının artırılması, bahçelerin sürdürülebilirliğini güçlendirir (Narango, 2018). Bu nedenle bilgilendirme tabelaları, eğitim etkinlikleri ve benzeri uygulamalar planlamaya dahil edilmelidir.

Sonuç

Küresel kentleşme eğilimlerinin ekosistem bütünlüğü üzerindeki yıkıcı etkileri, özellikle polinatör toplulukları açısından geri döndürülemez biyolojik ve işlevsel kayıpları gündeme getirmektedir. Habitat parçalanması, yapay yüzeylerin artışı, pestisit temelli kentsel bakım anlayışları ve monokültürel peyzaj uygulamaları; bitki- tozlayıcı karşılıklı bağımlılık ilişkilerinin sürekliliğini tehdit eden başlıca etmenlerdir. Bu bağlamda, tozlaşma bahçelerinin kentsel planlamaya entegrasyonu, ekosistem hizmetlerinin sürdürülebilir yönetiminde uygulama temelli bilimsel bir zorunluluk haline gelmiştir.

Kentsel tozlaşma bahçeleri, biyotik bileşenlerin işlevsel bağlantılarını yeniden kurgulayan mikro- ekolojik noktalar olarak kabul edildiğinde; polinatör türlerinin yaşam döngüleri için gereksinim duydukları çiçek kaynağı sürekliliği, barınma olanakları ve gen akışı süreçleri desteklenmektedir. Bu durum, yalnızca tür zenginliğine değil, aynı zamanda popülasyonların yapısal kararlılığına ve ekolojik direncine de olumlu katkı sağlamaktadır. Bununla birlikte, yeşil alanın niceliksel artışı, tek başına ekolojik işlevselliği garanti etmemektedir. Bitkisel kompozisyonun yerel flora ile uyumlu seçilmesi, mevsimsel çiçek fenolojisinin gözetilmesi, toprak ve su kaynaklarının ekolojik bütünlük çerçevesinde yönetilmesi, pestisit kullanımının minimize edilmesi ve uygun bakım pratikleri, bu bahçelerin etkisini belirleyen temel kriterlerdir.

Bu çalışma doğrultusunda ulaşılan sonuçlar göstermektedir ki; tozlaşma bahçeleri, doğa temelli çözüm yaklaşımının etkin bir bileşeni olarak değerlendirilmelidir. Ekosistem hizmetlerinin restorasyonuna yönelik bu stratejik yaklaşım, yalnızca çevresel çıktılar üretmemekte; toplumsal farkındalık, ekolojik okuryazarlık ve kent sakinlerinin doğa ile kurduğu ilişkinin niteliğini de üst düzeyde dönüştürmektedir. Bu yönüyle, tozlaşma bahçeleri sosyo-ekolojik eşiklerin aşılmasında anahtar bir müdahale alanı oluşturmaktadır.

Bu doğrultuda, polinatör dostu peyzaj yaklaşımlarının; ulusal ve yerel ölçekli planlama mevzuatına, yeşil altyapı programlarına ve kentsel sürdürülebilirlik stratejilerine kurumsal bir politika bileşeni olarak entegre edilmesi, sürdürülebilir kent vizyonunun ayrılmaz bir parçasıdır. Tozlaşma bahçeleri biyolojik, mekânsal ve toplumsal katmanları iç içe geçiren bütüncül bir ekolojik dönüşüm aracıdır ve bu dönüşüm, geleceğin kentlerinde yaşanabilirlik standartlarının belirleyici unsurlarından biri olacaktır.

Kaynakça

Alizadeh, B. & Farhadi, R. (2025). Is climate change a threat or an opportunity? Creative Opportunities Associated with Climate Change in Designing UK Urban Landscape. In *Handbook of Nature-Based Solutions to Mitigation and Adaptation to Climate Change* (pp. 1-26). Cham: Springer Nature Switzerland.

Angel, S., Parent, J., Civco, D. L. & Blei, A. (2022). The global landscape fragmentation index: Urban expansion and ecological connectivity. *Landscape and Urban Planning*, 228.

Aslan, A., & Uslu, Ç. (2021). *Kentsel alanlarda polinatörlerin korunmasına yönelik peyzaj planlama yaklaşımları*. Peyzaj Çalışmaları Dergisi, 3(1), 45-62.

Aslan, F. & Uslu, A. (2021). Tozlaşma ekolojisi ve kent peyzajında polinatör dostu tasarım yaklaşımları. *Peyzaj Mimarlığı Dergisi*, 7(2), 215-230.

Ayers, A. C. & Rehan, S. M. (2021). Supporting bees in cities: How bees respond to urbanization. *Current Opinion in Insect Science*, 46, 64-70.

Baggen, L. R., Gurr, G. M. & Meats, A. (1999). Flowers in tri-trophic systems. *Ecological Entomology*, 24(5), 537-543.

Baldock, K. C. R. (2020). Opportunities and threats for pollinator conservation in global towns and cities. *Current Opinion in Insect Science*, 38, 63–71.

Bağrıaçık, N. (2017). Arıların ekolojik önemi ve kentleşme baskıları. *Ekoloji ve Çevre Dergisi*, 26(102), 32-48.

Braman, S. K. & Griffin, M. (2022). Urban heat islands reduce pollinator abundance. *Urban Forestry & Urban Greening*, 68, 127-139.

Buchholz, S. & Kowarik, I. (2019). Urban grasslands as pollinator habitats. *Biology Letters*, 15, 20190141.

Coşkun Hepcan, Ç. (2019). Kentleşme ve iklim değişikliği ilişkisi. *Ekoloji Bilimleri Dergisi*, 38(2), 120-134.

Coşkun Hepcan, Ç. (2022). Kentsel ekosistem hizmetleri ve sürdürülebilir peyzaj yönetimi. *Peyzaj ve Şehircilik Dergisi*, 5(1), 77-94.

Cordeiro, G. D. & Dötterl, S. (2021). Effects of temperature on floral scent emissions. *Floral Ecology*, 19, 77-90.

Fukase, J. & Simons, M. (2016). Bees in the city: Urban warming impacts. *Journal of Insect Conservation*, 20, 885-895.

Greenleaf, S. S., Williams, N. M., Winfree, R. & Kremen, C. (2007). Bee foraging ranges and their relationship to body size. *Oecologia*, 153(3), 589-596.

Grünwald, B. (2010). Honeybee decline: A global issue. *Apidologie*, 41, 369-387.

Güler, A. (2018). Bal arıları ve bitkisel üretimde arıların önemi. *Türkiye Arıcılık Araştırmaları*, 10(1), 15-27.

Hall, D. M. & Steiner, R. (2019). Planting for pollinators in cities. *Urban Ecology Reports*, 4(2), 56-74.

Hennig, E. I. & Ghazoul, J. (2011). Pollination networks in urban landscapes. *Ecology and Society*, 16(1), 44.

IPBES. (2019). *Global assessment report on biodiversity and ecosystem services*. IPBES Secretariat, Erişim tarihi: 12/10/2025, https://files.ipbes.net/ipbes-web-prod-public-files/spm_deliverable_3a_pollination_20170222.pdf.

IPBES. (2023). *Pollinators, pollination and food production update*. IPBES Secretariat. Erişim tarihi: 12/10/2025, <https://www.ipbes.net/nexus/media-release>.

IUCN. (2020). *Nature- based solutions: Global standard for implementation*. IUCN Publications. Erişim tarihi: 22/09/2025, <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2020-020-En.pdf>.

Kahraman, M. & şenol, H. (2018). İklim değişikliği ve ekosistem hizmetleri. *Coğrafya Dergisi*, 37, 33-50.

Kaçmaz, G. (2021). Kentlerde iklim değişikliğine uyum politikaları. *şehir ve İklim Dergisi*, 2(1), 51-69.

Kandemir, İ. (2017). Türkiye Bal Arısı Populasyonlarında Ön Kanat Deformasyonları. *Uludağ Arıcılık Dergisi*, 17(2), 72-81.

Kearns, C. A., Inouye, D. W., & Waser, N. M. (1998). Endangered mutualisms: the conservation of plant-pollinator interactions. *Annual review of ecology and systematics*, 29(1), 83-112.

Kovac, H., Stabentheiner, A. & Brodschneider, R. (2010). Why do honeybees (*Apis mellifera*) forage early in the morning? *Journal of Comparative Physiology A*, 196(6), 543-550.

Lowenstein, D. M., Matteson, K. C. & Minor, E. S. (2015). Diversity of wild bees supports pollination services in an urbanized landscape. *Oecologia*, 179(3), 811-821.

Menz, M. H., Phillips, R. D., Winfree, R., Kremen, C., Aizen, M. A., Johnson, S. D. & Dixon, K. W. (2011). Reconnecting plants and pollinators: challenges in the restoration of pollination mutualisms. *Trends in plant science*, 16(1), 4-12.

M'Gonigle, L. K., Ponisio, L. C., Cutler, K. & Kremen, C. (2015). Habitat restoration promotes pollinator persistence and

colonization in intensively managed agricultural landscapes. *Ecological Applications*, 25(6), 1557-1565.

Mısırlı, N. & Şişman, E. (2024). Effect of material selection on urban stormwater management. IV. *International Architectural Sciences and Applications Symposium*, 30-31/05/2024, Girne.

Narango, D. L. (2018). *The effects of nonnative plants on food webs in residential landscapes*. University of Delaware.

Ndimballan, Y. & Yücel, B. (2021). Endüstriyel kirlilik ve arı sağlığı. *Çevresel Etki ve Ekoloji Dergisi*, 19(3), 277-289.

Nicolson, S. W. & Human, H. (2008). Bees get a head start on honey production in dry environments: The importance of water. *Journal of Experimental Biology*, 211(2), 277-279.

Oberhauser, K., Wiederholt, R., Diffendorfer, J. E., Semmens, D., Ries, L., Thogmartin, W. E., ... & Semmens, B. (2017). A trans-national monarch butterfly population model and implications for regional conservation priorities. *Ecological Entomology*, 42(1), 51-60.

Öckinger, E. & Smith, H. G. (2008). Do corridors promote dispersal in grassland butterflies and other insects? *Landscape Ecology*, 23, 27-40.

Öztürk, M. (2015). Tozlaşma ekolojisine giriş. *Botanik Bilimleri Dergisi*, 12(4), 45-59.

Potts, S. G., Petanidou, T., Roberts, S., O'Toole, C., Hulbert, A. & Willmer, P. (2006). Plant-pollinator biodiversity and pollination services in a complex Mediterranean landscape. *Biological conservation*, 129(4), 519-529.

Potts, S. G., Biesmeijer, J. C., Kremen, C., Neumann, P., Schweiger, O., & Kunin, W. E. (2010). Global pollinator declines:

trends, impacts and drivers. *Trends in ecology & evolution*, 25(6), 345-353.

Raymond, C. M., Giusti, M. & Barthel, S. (2018). An embodied perspective on the co-production of cultural ecosystem services: toward embodied ecosystems. *Journal of environmental planning and management*, 61(5-6), 778-799.

Sarı, B. (2021). Kent ekolojisi ve polinatör dostu peyzaj tasarımı üzerine değerlendirmeler. *Peyzaj Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 55-68.

Sarı, Z. (2021). Kentsel peyzajlarda tozlaşma bahçeleri. *Peyzaj Ekolojisi Dergisi*, 3(2), 101-118.

Senapathi, D., Goddard, M. A., Kunin, W. E. & Baldock, K. C. (2017). Landscape impacts on pollinator communities in temperate systems: evidence and knowledge gaps. *Functional ecology*, 31(1), 26-37.

Settele, J., Bishop, J. & Potts, S. G. (2016). Climate change impacts on pollination. *Nature Plants*, 2(7), 1-3.

Shrestha, M., Garcia, J. E., Bukovac, Z., Dorin, A. & Dyer, A. G. (2018). Pollination in a new climate: assessing the potential influence of flower temperature variation on insect pollinator behaviour. *PLoS One*, 13(8).

Swaminathan, M. S. (2019). Pollination crisis and food security. *Journal of Food Security*, 4(3), 120-130.

UC ANR (University of California Agriculture and Natural Resources). (2020). *Water sources for bees and other pollinators*. Erişim tarihi: 12/10/2025, <https://ucanr.edu/topics/gardening/pollination-and-bees>.

Ulus, İ. & Özdemir, S. (2018). Kentsel ekosistemlerde polinatör bahçeleri. *Peyzaj Planlama Dergisi*, 24(1), 59–74.

Vanbergen, A. J. (2014). Threats to pollinators. *Nature Communications*, 5, 673.

Vasiliev, D. & Greenwood, S. (2021). Pollinators in high latitude cities. *Urban Ecosystems*, 24, 89-101.

Woodcock, B. A., Bullock, J. M., Shore, R. F., Heard, M. S., Pereira, M. G., Redhead, J., ... & Pywell, R. F. (2017). Country-specific effects of neonicotinoid pesticides on honey bees and wild bees. *Science*, 356(6345), 1393-1395.

Yaşar, İ., Kök, Ş. & Kasap, İ. (2021). Küresel Isınma ve İklim Değişikliğinin Böcekler Üzerindeki Olası Etkileri. *Lapseki Meslek Yüksekokulu Uygulamalı Araştırmalar Dergisi*, 2(4), 67-75.

Yılmaz, B. (2016). Polinasyon biyolojisi ve önemi. *Doğa Bilimleri Dergisi*, 19(2), 211-225.

