

PEYZAJ MİMARLIĞI ALANINDA
GÜNCEL KONULAR VE
AKADEMİK DEĞERLENDİRMELER

Editör: Prof. Dr. Banu KARAŞAH



yaz
yayınları

Peyzaj Mimarlığı Alanında
Güncel Konular ve Akademik Değerlendirmeler

Editör

Prof. Dr. Banu KARAŞAH

yaz
yayınları

2026

**Peyzaj Mimarlığı Alanında Güncel
Konular ve Akademik Değerlendirmeler**

Editör: Prof. Dr. Banu KARAŞAH

© YAZ Yayınları

Bu kitabın her türlü yayın hakkı Yaz Yayınları'na aittir, tüm hakları saklıdır. Kitabın tamamı ya da bir kısmı 5846 sayılı Kanun'un hükümlerine göre, kitabı yayınlayan firmanın önceden izni alınmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemiyle çoğaltılamaz, yayınlanamaz, depolanamaz.

E_ISBN 978-625-8926-82-8

Ekim 2026 – Afyonkarahisar

Dizgi/Mizanpaj: YAZ Yayınları

Kapak Tasarım: YAZ Yayınları

YAZ Yayınları. Yayıncı Sertifika No: 73086

M.İhtisas OSB Mah. 4A Cad. No:3/3
İscehisar/AFYONKARAHİSAR

www.yazyayinlari.com

yazyayinlari@gmail.com

İÇİNDEKİLER

Japon Bahçe Tasarım İlkelerinin Uygulanabilirliği: İstanbul Baltalimanı Japon Bahçesi Örneği	1
<i>Serra Nur BOZALİ, Bahar FERAH</i>	
Sürdürülebilir Ziyaretçi Yönetimi Bağlamında Rekreasyonel Taşıma Kapasitesi	31
<i>Gökçe BEKTAŞ ONAY, Gizem CENGİZ GÖKÇE</i>	
The Potential for Using Cacti in Climate-Resilient Landscape Design	51
<i>Müberra PULATKAN, Gülcay ERCAN OĞUZTÜRK</i>	

"Bu kitapta yer alan bölümlerde kullanılan kaynakların, görüşlerin, bulguların, sonuçların, tablo, şekil, resim ve her türlü içeriğin sorumluluğu yazar veya yazarlarına ait olup ulusal ve uluslararası telif haklarına konu olabilecek mali ve hukuki sorumluluk da yazarlara aittir."

JAPON BAHÇE TASARIM İLKELERİNİN UYGULANABİLİRLİĞİ: İSTANBUL BAL TALİMANI JAPON BAHÇESİ ÖRNEĞİ

Serra Nur BOZALİ¹

Bahar FERAH²

1. GİRİŞ

Kentsel yaşamda hava kalitesini artırma ve rekreasyon alanı oluşturma özellikleriyle öne çıkan bahçeler, toplumların kültürel tasarım anlayışlarını yansıtan önemli mekânsal unsurlardır. Örnek (1995)'e göre kültür; bir toplumun maddi ve manevi alanlarda ortaya koyduğu üretimleri, bilgi birikimini, inançlarını, geleneklerini, toplumsal kurumlarını, düşünce ve davranış biçimlerini kapsayan bütüncül bir yapıdır. Bu doğrultuda bahçe kültürü, toplumların doğayı nasıl yorumladığını ve tasarıma nasıl aktardığını anlamada önemli bir göstergedir. Bahçeler yalnızca fiziksel düzenlemeler değil, aynı zamanda toplumların doğayla ilişkisini, estetik değerlerini ve kültürel belleğini yansıtan mekânlardır. Japon kültürünün özgün bir parçası olan Japon bahçeleri, dolaylı anlatım ve sembolik ifade biçimleriyle bireyin mekânı kendi iç dünyasında yorumlamasına olanak tanımaktadır. Bu yaklaşım, mekânın çok katmanlı algılanmasını sağlayarak kültürel öğeleri estetik olduğu kadar düşünsel bir deneyim unsuru hâline getirmektedir (Çınar ve Öznam, 2010). Çin uygarlığının etkisi ve Budist düşüncenin

¹ Y. Lisans Öğrencisi, İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Mimarlık Ana Bilim Dalı, İstanbul-Türkiye, ORCID: 0009-0008-1579-9093.

² Doç. Dr. İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Mimarlık Bölümü, İstanbul, Türkiye, ORCID: 0000-0001-7951-9734.

katkısıyla gelişen Japon kültüründe doğadaki varlıkların ruh taşıdığı inancı, doğaya saygı ve onunla uyum içinde yaşama anlayışını güçlendirmiştir (Yoshinaga, 1981). Bu nedenle Japon bahçeleri, zenginlik ve güç göstergesi olmaktan ziyade doğayla dengeli ilişkinin ve ölçülü estetik anlayışın yansıması olarak değerlendirilmiştir. Zen anlayışı doğrultusunda amaç, doğayı birebir kopyalamak yerine onun özünü kavrayarak temsil etmektir (Frederic, 1972). Güvenç (1995)'e göre Japon bahçesi, gündelik yaşamdan kaçıştan ziyade geçmişle anlamlı bir buluşma alanıdır. Literatür doğrultusunda Japon bahçeleri; doğallık ve peyzaj kurgusu, taş kompozisyonu, su ögesi, bitkisel tasarım, mekânsal deneyim, sembolizm, kültürel elemanlar ve yerel bağlama uyum olmak üzere sekiz parametre üzerinden değerlendirilmiştir. Bu çalışmada, Japon bahçe tasarım anlayışının ülkemizdeki uygulanabilirliğini değerlendirmek amacıyla Sarıyer Baltalimanı Japon Bahçesi çalışma alanı olarak belirlenmiştir. Bahçe; kültürel aktarım, mekânsal uyarlama ve kullanıcı deneyimi açısından incelenerek, Japon bahçe tasarım ilkeleri ile yerel bağlam arasındaki ilişki değerlendirilmiştir. Kullanıcı görüşleri doğrultusunda yapılan değerlendirmeler, kültürel tasarım ilkelerinin farklı coğrafyalarda nasıl yorumlandığını ve yerel koşullara ne ölçüde uyarlanabildiğini ortaya koymayı hedeflemektedir. Böylece çalışma, kültürel süreklilik ile yerel mekânsal özellikler arasındaki etkileşime özellikle odaklanmaktadır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışma kapsamında Japon bahçe felsefesi, Japon bahçesi, Japon kültürü, Baltalimanı Japon Bahçesi, mekânsal temsiliyet ve kültürel aktarım ilişkisine yönelik literatür incelenmiştir. Teorik çerçeve; akademik makale, tez ve kitapların değerlendirilmesiyle oluşturulmuş, Japon bahçe tasarım ilkeleri sistematik biçimde

sınıflandırılarak analiz parametrelerine dönüştürülmüştür. Bu doğrultuda araştırmanın temel sorusu, Japon bahçe kriterleri ve tasarım ilkelerinin Baltalimanı Japon Bahçesi'nde yerel bağlamda ne ölçüde yansıtıldığı ve bu yansımanın kültürel aktarım ile mekânsal deneyim açısından nasıl değerlendirilebileceği üzerine kurulmuştur. Araştırma nitel yaklaşımla yürütülmüş; resmi kaynaklar, önceki çalışmalar, Mart-Nisan 2026 döneminde gerçekleştirilen saha gözlemleri, fotoğraflama ve 85 katılımcıyla yapılan anketlerden yararlanılmıştır. Çalışma; tasarım ilkelerinin mekânsal temsiliyeti, kültürel aktarım ve deneyimsel boyut olmak üzere üç ekseninde ele alınmıştır. Değerlendirme; doğallık ve peyzaj kurgusu, taş, su, bitkisel tasarım, mekânsal deneyim, sembolizm, kültürel elemanlar ve yerel bağlama uyum olmak üzere sekiz temel parametre üzerinden gerçekleştirilmiştir.

3. JAPONYA, JAPON BAHÇE SANATI VE TARİHSEL GELİŞİMİ

Japonya, Asya'nın güneydoğusunda, çok sayıda adadan oluşan ve doğusunda Pasifik Okyanusu, batısında Japon Denizi bulunan bir ada ülkesidir. Japon kültürünün oluşumunda doğa ve mevsimsel değişimler önemli bir yere sahiptir. Japonya'da doğa olaylarının çeşitliliği, su kaynaklarının zenginliği ve mevsimlerin belirgin biçimde yaşanması, doğayla bütünleşen kültürel ve mekânsal anlayışların gelişmesine katkı sağlamıştır (Güvenç, 1995). Bu anlayışın temelinde yer alan Şintoizm'de doğadaki unsurlar kutsal kabul edilmekte ve tanrısal varlıklarla ilişkilendirilmektedir. Japon bahçe sanatının ilk örnekleri, M.S. 3.6. yüzyılları kapsayan Kofun Dönemi'nde (M.S. 250-538) anıtsal mezar alanları çevresinde görülmektedir. Asuka Dönemi'nde (M.S. 538-710) Çin kültürü ve Budizm'in etkisi artmış, tarihi kaynaklara göre M.S. 620'de Soga no Umako

tarafından yapılan bahçe en eski Japon bahçesi örneklerinden biri olarak kabul edilmiştir. Nara Dönemi'nde (M.S. 710-794) Çin etkisi devam etmiş ve deniz kıyısı manzaralarını yansıtan bahçeler gelişmiştir. Heian Dönemi'nde (M.S. 794-1192) yabancı etkiler yerel geleneklerle bütünleştirilerek özgün bir Japon kültürü oluşmaya başlamıştır. Bu dönemde su ögesi bahçe tasarımında belirleyici hâle gelmiş; Jodo bahçelerinde “Shumisen” taş düzenlemeleri kullanılmış, göletler, çağlayanlar ve kayalık alanlar öne çıkmıştır.

Kamakura Dönemi'nde (M.S. 1192-1333) Çin'den gelen Zen Budizmi etkili olmaya başlamış, Muromachi Dönemi'nde ise (M.S. 1333-1568) Japon bahçe sanatının “altın çağı” yaşanmıştır. Zen felsefesinin etkisiyle sadelik, doğallık ve sembolizm temel tasarım ilkeleri hâline gelmiştir. Bu dönemde koniwa, ishinawa ve özellikle kuru bahçe olarak bilinen karesansui gelişmiştir. Karesansui bahçelerinde su doğrudan kullanılmayıp, tırmıklanmış çakıl ve kaya kompozisyonları aracılığıyla sembolik olarak temsil edilmiştir (Mehta ve Tada, 2008). Çay felsefesi de insan-doğa ilişkisini bütüncül biçimde ele alarak bahçe tasarımını etkilemiştir. Yön, ahenk, beş element, aktif-pasif ve ışık-gölge gibi ilkeler bahçe düzenlemelerinde belirleyici olmuştur (Demirbaş, 1997). Momoyama Dönemi'nde (M.S. 1568-1600) Muromachi'nin içe dönük ve düşünsel bahçe anlayışından farklı olarak, dolaşıma olanak veren daha büyük bahçeler geliştirilmiş; egzotik bitkiler ve farklı malzemeler kullanılmaya başlanmıştır. Sambo-in bu dönemin önemli örneklerinden biridir (Chen, 2018).

Edo Dönemi'nde (M.S. 1603-1867) ise gezinti bahçeleri yaygınlaşmış, bahçeler daha bağımsız ve farklı stillere sahip mekânlar hâline gelmiştir. Shin, gyo ve so biçimleri de bu dönemde kullanılmaya başlanmıştır (Inaji, 1998; Chen, 2018). Meiji Dönemi ile Japonya'nın Batı ile ilişkileri yeniden güçlenmiş, batılılaşma bahçe tasarımını da etkilemiştir. Geleneksel değerler korunurken Japon bahçeleri uluslararası

ölçekte tanınmaya başlamıştır. Showa Dönemi'nde (M.S. 1926-1989) özellikle kuru bahçelerde geleneksel tasarımlar yeniden yorumlanmıştır. Heisei Dönemi'nin (1989 sonrası) başlamasıyla ise geleneksel Japon bahçesi ilkeleri çağdaş tasarım anlayışlarıyla bütünleştirilmiştir. Sadelik, doğallık, denge ve manevi huzur korunurken sürdürülebilirlik, ekolojik duyarlılık, teknoloji ve kullanıcı ihtiyaçları ön plana çıkmış; Japon bahçeleri kültürel mirası koruyan çağdaş peyzaj mekânları olarak gelişimini sürdürmüştür (Polat & Öztürk Kurtaslan, 2011). Tablo 1, Japon bahçelerinin tarihsel gelişimini göstermektedir.

Tablo 1. Japon bahçelerinin tarihsel gelişimini

Dönem	Tarih	Bahçe Sanatı ve Peyzaj Özellikleri	Din/Felsefe ve Kültürel Etkiler
Coğrafi ve Kültürel Arka Plan	-	Japonya adalar ülkesi olup bol yağışlı, su kaynakları açısından zengindir. Sekiz mevsim anlayışı ve doğa olayları bahçe kültürünü şekillendirmiştir.	Şintoizm doğayı kutsal kabul eder. Dağlar, taşlar, ağaçlar ve sular kutsaldır. Budizm ve daha sonra Zen Budizmi kültürü önemli ölçüde etkilemiştir.
Kofun Dönemi	M.S. 250–538	İlk Japon bahçelerinin prens mezarları çevresinde şekillendiği dönemdir.	Budizm Japonya'ya ulaşmaya başlamış, Çin ve Kore ile ilk kültürel etkileşimler görülmüştür.
Asuka Dönemi	M.S. 538–710	Tarihi kayıtlardaki ilk Japon bahçesi (Soga no Umako Bahçesi, M.S. 620) yapılmıştır.	Çin kültürü yoğun şekilde etkili olmuş, Budizm yaygınlaşmıştır.
Nara Dönemi	M.S. 710–794	Deniz kıyısı manzaralı bahçeler gelişmiş; taş düzenlemeleri (Shumisen, Kyuzanhakki), taş fiskiyeler ve köprüler kullanılmaya başlanmıştır.	Çin etkisi devam etmiş, Budizm bahçe tasarımında cennet-cehennem kavramlarını yansıtmıştır.
Heian Dönemi	M.S. 794–1192	Su ögesinin yoğun kullanıldığı gölet bahçeleri (Rinsen), Shinden-zukuri ve Jodo bahçeleri gelişmiştir. Çağlayanlar, göletler ve doğal kaya düzenlemeleri yaygınlaşmıştır.	Çin etkisi azalırken yerel Japon kültürü gelişmiştir. Jodo Budizmi etkisiyle cennet temalı bahçeler oluşturulmuştur.
Kamakura Dönemi	M.S. 1192–1333	Zen bahçelerinin temelleri atılmış, çay kültürü bahçe tasarımına girmiştir.	Zen Budizmi Japonya'da yayılmış; doğallık, sadelik ve meditasyon anlayışı gelişmiştir.
Muromachi Dönemi	M.S. 1336–1573	Japon bahçelerinin "Altın Çağı" olarak kabul edilir. Karesansui (kuru bahçe), Koniwa (minyatür bahçe) ve Ishinawa (taş bahçe) gelişmiştir. Çay bahçeleri yaygınlaşmıştır.	Zen Budizmi en güçlü etkisini göstermiştir. Çay seremonisi, Ikebana ve meditasyon kültürü bahçe sanatını şekillendirmiştir.
Momoyama Dönemi	M.S. 1568–1600	Büyük gezinti bahçeleri yapılmış, kuru bahçeler göl bahçeleriyle birlikte kullanılmaya başlanmıştır. Egzotik bitkiler ve farklı malzemeler kullanılmıştır.	Zen etkisi sürmekle birlikte daha gösterişli ve insan odaklı tasarım anlayışı gelişmiştir.
Edo Dönemi	M.S. 1603–1867	Gezinti (stroll) bahçeleri ön plana çıkmış, bahçeler bağımsız mekânlar olarak tasarlanmıştır. Shin, Gyo ve So giriş stilleri kullanılmaya başlanmıştır.	Geleneksel Japon bahçe anlayışı olgunlaşmış ve farklı stiller ortaya çıkmıştır.
Meiji Dönemi	M.S. 1868–1912	Batılı tasarım anlayışı Japon bahçelerini etkilemiş, ancak geleneksel ilkeler korunmuştur. Japon bahçeleri uluslararası tanınırlık kazanmıştır.	Batılılaşma hareketleri başlamış, kültürel değişim hızlanmıştır.
Showa Dönemi	M.S. 1926–1989	Kuru peyzaj bahçeleri yeniden yorumlanmış, geleneksel bahçelere ilgi artmıştır. Yeni tapınak bahçeleri oluşturulmuştur.	Geleneksel Japon bahçe sanatının kökenleri yeniden araştırılmıştır.
Heisei Dönemi ve Sonrası	1989–Günümüz	Geleneksel Japon bahçeleri çağdaş peyzaj tasarımıyla bütünleşmiştir. Sürdürülebilirlik, ekolojik tasarım, teknoloji ve kullanıcı odaklı planlama önem kazanmıştır.	Geleneksel ilkeler (sadelik, doğallık, denge, manevi huzur) korunurken modern kent yaşamına uyum sağlanmıştır.

3.1. Japon bahçe tasarımının dünya örnekleri

Japon bahçeleri, Japonya'nın kültürel mirasının en önemli unsurlarından biri olmasının yanı sıra, dünya genelinde de peyzaj mimarlığını etkileyen tasarım anlayışlarından biri hâline gelmiştir. Doğayla uyum, sadelik, denge ve manevi huzur ilkelerine dayanan bu bahçeler, 20. yüzyıldan itibaren farklı ülkelerde uygulanmaya başlanmış ve yerel iklim, kültür ve bitki örtüsüne uyarlanarak gelişmiştir. Günümüzde Avrupa, Kuzey Amerika, Avustralya ve Asya'nın birçok ülkesinde Japon bahçesi örneklerine rastlanmaktadır. Dünya genelindeki Japon bahçeleri incelendiğinde, her birinin geleneksel Japon bahçe felsefesini korurken bulunduğu bölgenin iklimi, topoğrafyası ve bitki örtüsüne uyum sağlayacak şekilde tasarlandığı görülmektedir. Bu bahçelerde su, taş, bitki ve boşluk arasındaki denge korunurken sürdürülebilir peyzaj uygulamaları ve çağdaş tasarım yaklaşımları da ön plana çıkmaktadır. Tablo 2, 1991 Sonrası Dünyadaki Önemli Japon Bahçelerini, türleri ve öne çıkan özelliklerini özetlemektedir.

Tablo 2. 1991 Sonrası Dünyadaki Önemli Japon Bahçeleri

Yapım Yılı	Bahçe Adı	Ülke / Şehir	Tasarımcı / Kurum	Bahçe Türü	Öne Çıkan Özellikleri
1991	Kyoto Garden (Holland Park)	Londra, İngiltere	Kyoto Belediyesi ve Royal Borough of Kensington and Chelsea	Geleneksel Japon Bahçesi	Kyoto'nun Londra'ya dostluk armağanı olarak yapılmıştır. Şelale, koi göleti, taş fenerler ve Japon akçağaçlarıyla öne çıkar.
1992	Matsu-no-Midori Japanese Garden	Pretoria, Güney Afrika	Japon ve Güney Afrikalı peyzaj ekipleri	Gezinti Bahçesi	Japonya ile Güney Afrika arasındaki kültürel dostluğu simgeleyen bir bahçedir.
2003	İstanbul Japon Bahçesi (Baltalimanı Japon Bahçesi)	İstanbul, Türkiye	İstanbul Büyükşehir Belediyesi ve Japon peyzaj uzmanları	Çağdaş Japon Bahçesi	Japonya'nın geleneksel bahçe anlayışını Türkiye'ye taşıyan önemli örneklerden biridir. Gölet, ahşap köprü, taş fenerler, doğal kaya düzenlemeleri ve Japon bitki kompozisyonlarıyla tasarlanmıştır.
2008	Anderson Japanese Gardens (Genişletme Projesi)	Illinois, ABD	Hoichi Kurisu	Çağdaş Japon Bahçesi	Yeni su öğeleri, yürüyüş yolları ve sürdürülebilir peyzaj uygulamaları geliştirilmiştir.
2013	Portland Japanese Garden – Cultural Crossing	Portland, ABD	Kengo Kuma & Associates	Çağdaş Japon Bahçesi	Geleneksel Japon bahçesi modern mimariyle bütünleştirilmiş; yeni kültür merkezi ve ziyaretçi alanları eklenmiştir.
2019	Seiwa-en Japanese Garden (Genişletme Projesi)	St. Louis, ABD	Missouri Botanical Garden	Gezinti Bahçesi	Erişilebilirlik, eğitim alanları ve sürdürülebilir peyzaj uygulamaları geliştirilmiştir.

4. JAPON BAHÇE TASARIM İLKELERİ VE ANALİZ PARAMETRELERİ

4.1. Japon bahçe tasarımında kültürel temsil ve mekânsal deneyim

Japon bahçeleri, yalnızca estetik ve simetrik kaygılarla oluşturulan peyzaj düzenlemeleri olmayıp, kültürel değerlerin, felsefi yaklaşımların ve sembolik anlatımların mekâna yansıtıldığı özgün tasarım kurguları olarak değerlendirilmektedir. Japon bahçesi, doğanın birebir taklidinden ziyade onun özünü ve derinliğini kavrayarak yeniden yorumlama anlayışına dayanmaktadır. Doğaya verilen felsefi anlam, bahçe tasarımında da görülmekte; doğa ile ilişki fiziksel olmanın yanı sıra düşünsel ve ruhsal bir boyut kazanmaktadır. Kültürel temsil, bahçedeki tasarım elemanlarının sembolik anlamlar taşımasıyla ortaya çıkmaktadır. Taşlar dağları ve kalıcılığı, su yaşamın sürekliliğini ve akışını, köprüler ise geçiş ve dönüşümü temsil etmektedir. Bu yönüyle Japon bahçeleri doğayı doğrudan kopyalamak yerine onun özünü ve ruhunu yansıtan soyut bir anlatım dili geliştirmektedir. Sadelik, ölçülülük ve doğallık ilkeleri doğrultusunda şekillenen bu yaklaşım, Zen felsefesinin etkisiyle kullanıcıyı doğayla bütünleşmeye yönlendiren bir mekânsal kurgu oluşturmaktadır. Mekânsal deneyim açısından Japon bahçeleri, tek bir bakışta kavranabilen bütünler yerine, hareketle birlikte adım adım keşfedilen mekânlar sunmaktadır. “Gizleme ve ortaya çıkarma” ilkesi doğrultusunda tüm öğeler aynı anda görünür kılınmamakta, ziyaretçinin hareketine bağlı olarak mekânsal algı değişmektedir. Böylece bahçe, fiziksel bir düzenlemenin ötesinde zihinsel ve duygusal bir deneyim alanına dönüşmektedir. Bu kapsamda analiz; doğallık, taş kompozisyonu, su öğesi, bitkisel tasarım, mekânsal kurgu ve dolaşım, sembolizm, kültürel elemanlar ve yerel bağlama uyum parametreleri üzerinden gerçekleştirilmektedir.

4.2. Japon bahçesi tasarım ilkelerine yönelik analiz parametreleri

4.2.1. Doğallık ilkesi (shizen)

Doğallık ilkesi, doğayla uyumlu bir mekânsal kurgu oluşturma anlayışına dayanmaktadır. Japon bahçelerinde doğal peyzajın özü yansıtılmakta; özellikle kırsal peyzajlar ve kültürel değer taşıyan doğal görünümeler tasarımın temelini oluşturmaktadır. Bahçe dışındaki manzaranın korunarak tasarıma yansıtılması önem taşımaktadır (Tüfekçioğlu, 2008). Bitki, taş ve çakıl gibi doğal elemanlar doğadaki görünümüne yakın biçimde kullanılırken; yollar, taş fenerler, kuyular ve su kapları gibi yapay elemanlar doğal çevreyle uyumlu malzeme ve formlarla bütünleştirilmektedir. Yapay tepeler, göletler ve şelaleler de doğanın yeniden yorumlanmasını sağlayan tasarım elemanlarıdır (Tekinalp, 2017).

4.2.2. Taş kompozisyonu

Taşlar, Japon bahçesinin temel ve belirleyici elemanlarından biridir. Dağ, ada ve jeolojik oluşumların sembolik temsilleri olarak kullanılan kayaların konumlandırılması tasarım sürecinde önceden belirlenmektedir (Slawson, 2013). Renk, biçim ve boyut açısından farklı taşların seçilmesi, onların doğal ortamda uzun süredir bulunuyormuş izlenimi yaratmasını sağlamaktadır. Rastlantısal görünen yerleşim aslında belirli bir hiyerarşi ve kompozisyon anlayışına dayanmaktadır. Ana taş ve onu destekleyen ikincil taşlar kompozisyonun dengesini oluştururken, adım taşları ve taş fenerler kullanıcı hareketini yönlendirmektedir.

4.2.3. Su ögesi kullanımı

Su, Japon bahçelerinde hem estetik hem de simgesel açıdan önemli bir unsurdur. Yaşamın sürekliliği, arınma ve yenilenme ile ilişkilendirilen su; gölet, akarsu ve şelale

biçimlerinde kullanılmaktadır. Sansui anlayışında tepe ve su arasındaki ilişki ön plana çıkmakta, keskin ve geometrik formlardan kaçınılmaktadır. Su yüzeyindeki yansımalar çevredeki bitki, taş ve mimari elemanların algısını güçlendirmektedir. Kuru peyzajlarda ise su, çakıl ve kum üzerinde oluşturulan dalga ve akış izleriyle sembolik olarak temsil edilmektedir.

4.2.4. Bitkisel tasarım

Bitkisel tasarım, Japon bahçelerinde doğal peyzajın oluşturulmasında önemli bir role sahiptir. Islak peyzajlarda bitkiler kıyı çizgileri, topografik yükseltiler ve çayır alanlarının oluşturulmasında kullanılırken, kuru peyzajlarda bitkisel kullanım daha sınırlı tutulmaktadır. Yaprak döken ve iğne yapraklı ağaçlar, herdem yeşil türler ve bambu temel bitkisel elemanlardır. Bitkiler taş fener, su kapları, gölet ve şelale gibi elemanları çevreleyerek mekânsal bütünlük oluşturmakta; mevsimsel renk değişimleri ise bahçenin görsel karakterini güçlendirmektedir.

4.2.5. Mekânsal kurgu ve dolaşım

Japon bahçelerinde dolaşım, yalnızca erişimi sağlamakla kalmayıp mekânın algılanmasını ve keşfedilmesini yönlendirmektedir. Patikalar ve köprüler, ziyaretçinin bahçeyi farklı açı ve mesafelerden deneyimlemesine olanak tanımaktadır. “Gizle ve ortaya çıkar” yaklaşımı doğrultusunda dolaşım boyunca farklı odak noktaları ortaya çıkmakta ve merak duygusu oluşturulmaktadır. Asimetrik ve organik yollar, mekânsal tekdüzeliği önleyerek ziyaretçiyi farklı perspektiflerden bakmaya teşvik etmektedir.

4.2.6. Sembolizm

Japon bahçelerinde tasarım elemanları estetik değerlerinin yanı sıra kültürel ve felsefi anlamlar taşımaktadır. Su yaşam

döngüsü, arınma ve yenilenmeyi; taşlar dayanıklılık ve sürekliliği simgelemektedir. Adalar ve tepeler doğal oluşumların minyatür temsilleri olarak kullanılmaktadır. Kiraz ağaçları geçiciliği ve yaşamın güzelliğini, bambu ise esneklik ve dayanıklılığı ifade etmektedir. Taş fenerler rehberlik ve aydınlanmayı çağrıştırırken, pagodalar tarihsel ve manevi anlamlar taşımaktadır (Dumnova, E. M. 2024).

4.2.7. Kültürel elemanlar

Japon bahçelerinde bitkiler, kayalar, kum ve çakıl, su öğeleri, duvarlar, yollar, köprüler, taş fenerler, su kapları, adalar, tepeler, çardaklar, çay evleri ve pagodalar kültürel elemanlar olarak değerlendirilmektedir. Kum ve çakıl, özellikle kuru peyzajlarda suyun sembolik karşılığıdır. Yollar shin, so ve gyo olmak üzere üç farklı biçimde düzenlenmektedir. Taş fenerler rehberlik ve farkındalığı, su kapları ise arınmayı temsil etmektedir. Çay evleri ve çardaklar ise sosyal etkileşim ve felsefi deneyim alanları olarak kullanılmaktadır.

4.2.8. Yerel bağlama uyum

Yerel bağlama uyum, Japon bahçesinin bulunduğu coğrafyanın doğal ve kültürel özellikleriyle bütünleşmesini ifade etmektedir. Topografya, iklim, doğal bitki örtüsü ve mevcut su kaynakları tasarımın oluşumunda dikkate alınmaktadır. Bahçe sınırlarının çevredeki yapı ve açık alanlarla görsel ve işlevsel devamlılık oluşturması, mekânsal bütünlüğü güçlendirmektedir. Bu yaklaşım, Japon bahçesinin yabancı bir öğe olarak algılanması yerine, bulunduğu çevreyle bütünleşmesini ve ziyaretçiye kültürel ve doğal çevreyle etkileşim olanağı sunmasını sağlamaktadır. Tablo 3, Japon bahçelerinin parametreleri ve açıklamalarını özetlemektedir.

Tablo 3. Japon Bahçelerinin Parametreleri ve Göstergeleri

Analiz Parametresi	Temel Açıklama	Analiz Göstergeleri
Doğallık (Shizen)	Doğayla uyumlu, doğal peyzajı yeniden yorumlayan tasarım anlayışı.	Doğal formlar, doğal malzeme, peyzajla bütünleşme, manzara
Taş Kompozisyonu	Taşların sembolik ve kompozisyonel bir tasarım elemanı olarak kullanılması.	Taşların konumu, boyut ve biçim, hiyerarşi, denge
Su Ögesi	Suyun estetik, sembolik ve mekânsal deneyimi güçlendiren bir unsur olarak kullanılması.	Gölet, akarsu, şelale, yansıma, su-taş ilişkisi
Bitkisel Tasarım	Bitkilerin doğal, mevsimsel ve mekânsal karakter oluşturacak biçimde kullanılması.	Bitki türleri, mevsimsellik, renk, bitki-su/taş ilişkisi
Mekânsal Kurgu ve Dolaşım	Kullanıcının bahçeyi hareket ederek keşfetmesini sağlayan mekânsal organizasyon.	Patikalar, köprüler, bakış açıları, odak noktaları, gizle-ortaya çıkar
Sembolizm	Doğal ve yapısal elemanların kültürel ve felsefi anlamlar taşıması.	Su, taş, bitki, ada/tepe, fener, pagoda sembolleri
Kültürel Elemanlar	Japon kültürünü ve estetik anlayışını yansıtan tasarım elemanlarının kullanımı.	Taş fener, tsukabai, çay evi, köprü, pagoda, çardak
Yerel Bağlama Uyum	Japon bahçesi tasarımının bulunduğu doğal ve kültürel çevreyle bütünleşmesi.	Topografya, iklim, yerel bitki örtüsü, su kaynakları, çevreyle ilişki

5. ALAN ÇALIŞMASI: İSTANBUL BALTALİMANI JAPON BAHÇESİ

İstanbul ili Sarıyer ilçesinde bulunan Baltalimanı Japon Bahçesi, Türkiye ve Japonya iş birliği kapsamında 2003 yılında inşa edilmiş olup, 2015 yılında yine her iki ülkenin ortak çalışması ile kapsamlı bir restorasyondan geçirilmiştir. İstanbul'un Sarıyer ilçesine bağlı olan Baltalimanı, Boğaz'a kıyısı olan bir mahalledir. Rumelihisarı ile Emirgan arasında yer alan Baltalimanı, ismini Fatih Sultan Mehmet döneminde Osmanlı donanmasının başında durmuş olan Kaptan-ı Derya Baltaoğlu Süleyman Bey'den almaktadır. Süleyman Bey İstanbul'un fethine büyük katkıları olan gemileri bu limana getirerek, Baltalimanı'nın konumu itibarı ile önemli bir yer ifade ettiğini göstermektedir. 18. yüzyıl sonlarına kadar Müslümanların yerleşim gösterdiği bu liman mahallesi, 1798 yılında padişahın

emri üzerine Rum ve Ermeni halkı için kapılarını açmıştır. 19. Yüzyılda mesire alanı kimliği ile öne çıkan Baltalimanı'nda, Lale Devri'nin estetik ve yaşam kültürüne yansıyan etkileri doğrultusunda, İstanbul'un varlıklı kesimleri tarafından sahil şeridi boyunca yalı ve köşkler inşa edilmiştir. Söz konusu yapılar, yalnızca konut işleviyle sınırlı kalmayıp, aynı zamanda yurt dışında gelen misafirlerin ağırlandığı sosyal mekanlar olarak kullanılmıştır. Şekil 1, Alan çalışmasının uydu görüntüsünü çevresi ile göstermektedir.



Şekil 1. Baltalimanı Japon Bahçesi'nin bulunduğu arazinin uydu görüntüsü (Yandex map, 2026).

5.1. Tasarım ilkelerinin mekânsal temsiliyeti

Baltalimanı Japon Bahçesi'nde Japon bahçe tasarım ilkelerinin mekânsal temsiliyeti, doğallık ve peyzaj kurgusu, taş kompozisyonu, su ögesi kullanımı ve bitkisel tasarım parametreleri üzerinden incelenmiştir. Bu parametreler, Japon bahçe felsefesinin doğa ile uyum, sadelik ve sembolik anlatım ilkelerinin mekânsal düzlemdeki karşılıklarını ortaya koymayı amaçlamaktadır. Alan çalışması kapsamında gerçekleştirilen yerinde gözlemler doğrultusunda elde edilen fotoğraflar, belirlenen tasarım parametreleri çerçevesinde sınıflandırılarak görsel analiz yöntemi ile değerlendirilmiştir. Şekil 2'de sunulan bu sınıflandırma, Japon bahçe tasarım ilkelerinin Baltalimanı

Japon Bahçesi'ndeki mekânsal temsiliyetini somut veriler üzerinden okunabilir kılmaktadır.



Şekil 2. Baltalimanı Japon Bahçesi Alan Fotoğrafları ve Japon bahçe tasarım parametreleri

Doğallık ilkesi kapsamında incelenen fotoğraflar, bahçede geometrik düzenlemelerden uzak, organik ve akışkan bir mekânsal organizasyonun benimsendiğini göstermektedir. Göletin organik ve düzensiz formu, doğal su yüzeylerini taklit ederek peyzajın bütüncül algılanmasına katkı sağlamaktadır. Gölet üzerindeki ahşap köprü ise sade ve doğal malzeme seçimiyle çevreyle uyum sağlayarak mekânsal sürekliliği

desteklemektedir. Taş kompozisyonlarında kaya ve taşların belirli bir denge ve hiyerarşi gözetilerek konumlandırıldığı, tekil veya kümelenmiş taşların görsel odak ve mekânsal derinlik oluşturduğu görülmektedir. Çay evine yönlendiren adım taşları ise dengeli ve ritmik yerleşimleriyle dolaşımı yönlendirmekte ve ziyaretçinin bahçe içinde doğal bir akışla ilerlemesini sağlamaktadır (Şekil 3).



Şekil 3. Kaya kompozisyonu, Çay evi adım taşları

Su ögesine ilişkin fotoğraflar incelendiğinde, gölet ve şelalenin bahçenin temel unsurları olduğu görülmektedir. Taş ve bitkisel düzenlemelerle bütünleşen su öğeleri, mekânsal süreklilik ve görsel derinlik sağlamaktadır. Şelalenin hareketliliği ve göletin sakinliği, doğayla bütünleşen dingin bir deneyim sunmaktadır (Şekil 4).



Şekil 4. Şelale ve Gölet

Şekil 5 bitkisel tasarım, Japon çınarı, gül ağacı ve manolya gibi türlerin soliter ve katmanlı kullanımlarıyla mekânsal derinlik ve görsel çeşitlilik oluşturduğunu göstermektedir. Bitkisel kompozisyon, Japon bahçesinin sadelik ve doğallık ilkelerini yansıtarak bütünlük ve huzurlu bir peyzaj deneyimi sunmaktadır.



Şekil 5. Japon Çınarı, Gül ağacı, Manolya ağacı

Genel olarak değerlendirildiğinde, Görsel sınıflandırma ve alan gözlemleri birlikte ele alındığında, Baltalimanı Japon Bahçesi'nde Japon bahçe tasarım ilkelerinin mekânsal temsiliyetinin belirli bir sistematik doğrultusunda kurgulandığı anlaşılmaktadır. Bu temsil, fiziksel mekân organizasyonu ve peyzaj bileşenleri aracılığıyla somutlaşmakta ve Japon bahçe felsefesinin temel ilkelerinin alanda okunabilirliğini sağlamaktadır.

5.2. Kültürel aktarım ve sembolik anlam

Baltalimanı Japon Bahçesi genelinde kullanılan kaya elemanları, Japon bahçe sanatı tasarımının doğallık ve estetik anlayışını yansıtan önemli unsurlar arasında yer almaktadır. Şekil 6'da görülen kaya düzenlemelerinin, parkın farklı noktalarında, özellikle su kenarlarında dekoratif bir unsur olarak konumlandırıldığı gözlenmektedir. Bununla birlikte, Gölet üzerinden yer alan adım taşları, yalnızca estetik bir öğe olarak değil, aynı zamanda dolaşım aksını tanımlayan işlevsel bir eleman olarak kullanılmaktadır.



Şekil 6. Su kenarı kaya kullanımı ve Gölet üzerinde adım taşları

Bahçe dolaşım yolları Japon bahçe sanatını birebir yansıtmasa da çay evine yönlendiren So stili yollar, Japon bahçe estetiğinin mekâna aktarımını göstermektedir (Şekil 7).



Şekil 7. Bahçe dolaşım yolları, So stili adım taşları ve yatay kaya grubu

Su ögesi kullanılmadan oluşturulan kaya kompozisyonları, sayı ve diziliş bakımından Japon bahçe ilkeleriyle örtüşmektedir. Ancak yalnızca yatay taşların kullanılması, geleneksel uygulamalardan kısmi farklılık göstermektedir. Bitkilendirmede tür çeşitliliği sınırlı tutulmuş, doluluk-boşluk dengesi gözetilmiştir. Soliter ağaç kullanımı ise Japon bahçe tasarım ilkelerinin başarılı biçimde yansıtıldığını göstermektedir (Şekil 8).



Şekil 8. Ağaç kullanımı ve Ahşap köprü

Bahçede görülen köprüler ahşap köprü ve gölet üzerinden geçilmesine imkân veren adım taşları olarak incelenmektedir. Şekil 9’da görülen şelale ve gölet unsurları, Japon bahçe sanatını doğru ve iyi yansıtan kültürel elemanlardır.



Şekil 9. Şelale ve Gölet

Bahçe içerisinde dekoratif unsur olarak bulunan Şekil 10’da taş fenerler ve Minyatür tepeler Japon kültürüne ait önemli kültürel elemanlardan bir tanesidir.



Şekil 10. Taş Fener örneği ve Minyatür tepeler

Yumuşak form olarak tasarımı gerçekleşen minyatür tepeler, bahçe içerisinde gizli alanlar oluşturarak Japon bahçe felsefesinde yer alan merak duygusunun ön planda olmasına olanak tanımaktadır. Bahçe içerisinde sıkça yer verilen yapay aydınlatma elemanları, Japon bahçe sanatında yer alan doğallık ilkesi ile çelişerek bahçe atmosferinde olumsuz bir öge olarak incelenmektedir (Şekil 11).



Şekil 11. Aydınlatma lambaları ve Ahşap çardak

Gölet kenarında bulunan ahşap çardak gösterilerek, Japon bahçe sanatını kısmen yansıtan eleman olarak incelenmektedir. Bahçede bir diğer önemli unsur olan çay evi Şekil 12’de gösterilerek, Japon mimarisine uygun olarak tasarlanıp, bahçe sanatını iyi bir şekilde yansıtan elemanlardan bir tanesi olmaktadır.



Şekil 12. Çay evi ve Pagoda

Baltalimanı Japon Bahçesi’nde bulunan pagoda elemanı, Japon bahçe sanatında odak noktalarını simgelemek amaçlı olarak kullanılması açısından Japon bahçe sanatını kısmen yansıtan eleman olarak incelenmektedir.

5.3. Mekânsal deneyim ve algısal okuma

Baltalimanı Japon Bahçesi’ndeki alan gözlemleri, mekânın fiziksel düzenlemenin yanı sıra algısal ve deneyimsel bir bütünlük sunduğunu göstermektedir. Dolaşım kurgusu, gölet geçişleri ve yön değişimleri keşif duygusunu desteklerken, odak noktaları ve görsel ilişkiler mekânsal algıyı güçlendirmektedir. Bitkisel düzenlemeler, doluluk-boşluk dengesi ve sade kompozisyon ise mekânda dingin ve bütüncül bir atmosfer oluşturmaktadır.

6. ANKET BULGULARI

Araştırma kapsamında Baltalimanı Japon Bahçesi'nde gerçekleştirilen ankete toplam 85 kişi katılmıştır. Katılımcıların %76,5'i kadın, %18,8'i erkek, %4,7'si ise cinsiyet bilgisini paylaşmamıştır. Yaş dağılımında %63,5 ile 18-25 yaş grubu öne çıkarken, bunu %16,5 ile 26-35, %10,6 ile 50 yaş ve üzeri ve %9,4 ile 36-50 yaş grupları takip etmektedir. Eğitim düzeyinde katılımcıların %67,1'inin ön lisans/lisans mezunu olduğu görülmektedir. Bahçeyi ziyaret sıklığında %58,8 ile ilk kez gelenler, %27,1 ile nadiren ziyaret edenler çoğunluktadır. Ziyaret amaçlarında ise %55,3 ile doğa ile vakit geçirme ilk sırada yer almakta; bunu %20'ser oranla dinlenme ve fotoğraf çekme izlemektedir. Sosyalleşme ve geçiş amacıyla kullanım oldukça düşük düzeydedir. Bulgular, bahçenin ağırlıklı olarak doğal çevre deneyimi ve rekreasyon amacıyla tercih edildiğini göstermektedir. Bu veriler doğrultusunda, katılımcıların Japon bahçe tasarım ilkelerine ilişkin değerlendirmeleri incelenmiştir.

Tablo 4. Katılımcı Profili ve Ziyaret Alışkanlıkları

Değişken	Kategori	n	%
Cinsiyet	Kadın	65	76,5
	Erkek	16	18,8
Yaş	Belirtmek istemiyorum/Diğer	4	4,7
	18-25	54	63,5
	26-35	14	16,5
	36-50	8	9,4
	50+	9	10,6
Eğitim	İlköğretim	2	2,3
	Lise	17	20,0
	Ön Lisans/Lisans	57	67,1
Ziyaret Sıklığı	Lisansüstü	9	10,6
	İlk kez geliyorum	50	58,8
	Nadiren	23	27,1
	Ayda birkaç kez	4	4,7
	Haftada birkaç kez	4	4,7
Ziyaret Amacı	Sık sık	4	4,7
	Dinlenme	17	20,0
	Doğa ile vakit geçirme	47	55,3
	Fotoğraf çekme	17	20,0
	Sosyalleşme	3	3,5
	Sadece geçiş alanı	1	1,2

6.1. Japon bahçe tasarım parametrelerine ilişkin bulgular

6.1.1. Doğallık ve peyzaj kurgusu, taş kompozisyonu

Baltalimanı Japon Bahçesi'nin doğallık ve peyzaj kurgusuna ilişkin kullanıcı değerlendirmeleri incelendiğinde, katılımcıların büyük çoğunluğunun bahçenin doğal bir görünüm sunduğunu düşündüğü görülmektedir. “Bahçedeki peyzaj düzenlemesi doğal bir görünüm sunmaktadır” ifadesine katılımcıların %%55,3’ü “Katılıyorum”, %21,2’si ise “Kesinlikle Katılıyorum” yanıtını vermiştir. Buna karşılık katılımcıların yalnızca %5,9’u olumsuz görüş bildirmiştir. Elde edilen bu bulgu, Baltalimanı Japon Bahçesi’nde doğallık ilkesinin kullanıcılar tarafından genel olarak olumlu algılandığını göstermektedir.

Tablo 5. Doğallık ve Peyzaj Kurgusu ve Taş Kompozisyonuna İlişkin Bulgular

İfade	Kesinlikle Katılıyorum (%)	Katılıyorum (%)	Kararsızım (%)	Katılıyorum (%)	Kesinlikle Katılıyorum (%)
Bahçedeki peyzaj düzenlemesi doğal bir görünüm sunmaktadır	3,5	2,4	17,6	55,3	21,2
Bahçedeki peyzaj öğeleri bütüncül bir tasarım oluşturmaktadır	...	...	9,4	65,9	20,0
Bahçede insan müdahalesi mümkün olduğunca az hissedilmektedir	...	9,4	24,7	47,1	14,1
Bahçede kullanılan taşlar doğal bir kompozisyon oluşturmaktadır	...	...	12,9	64,7	11,8
Taş öğeleri bahçenin genel tasarımına uyum sağlamaktadır	...	...	...	57,6	24,7
Taş düzenlemeleri estetik açıdan dikkat çekicidir	...	...	14,1	51,8	20,0

Peyzaj öğelerinin bütüncül tasarım oluşturmaya ilişkin katılımcıların %65,9’u “Katılıyorum”, %20’si “Kesinlikle Katılıyorum” yanıtını vermiş ve %85,9’luk olumlu değerlendirme elde edilmiştir. Bu sonuç, gölet, taş kompozisyonu, bitkisel düzenleme ve dolaşım sisteminin uyumlu kurgulandığı yönündeki saha gözlemlerini desteklemektedir. “Bahçede insan

müdahalesi mümkün olduğunca az hissedilmektedir” ifadesine %61,2 oranında olumlu yanıt verilmiş, %24,7’lik kararsız grup ise bazı yapısal ve yapay elemanların algılandığını göstermiştir. Bahçede en çok hatırlanan peyzaj ögesi %45,9 ile gölet ve su öğeleri olmuş; bu bulgu, suyun mekânsal kompozisyonadaki odak rolünü desteklemiştir. Taş kompozisyonuna ilişkin değerlendirmeler de genel olarak olumludur. Katılımcıların %76,5’i taşların doğal kompozisyon oluşturduğunu, %82,3’ü genel tasarımı uyumlu olduğunu belirtmiştir. Bulgular, taş düzenlemelerinin doğal, uyumlu ve estetik olarak olumlu algılandığını göstermektedir.

6.1.2. Su ögesi kullanımı ve bitkisel tasarım

Su öğelerine ilişkin değerlendirmelerde katılımcıların büyük çoğunluğu olumlu görüş bildirmiştir. Su öğelerinin huzur verici etkisine %49,4 “Katılıyorum”, %41,2 “Kesinlikle Katılıyorum”; doğal görünümü desteklemesine %56,5 ve %34,1; mekânsal deneyimi zenginleştirmesine ise %56,5 ve %32,9 oranında katılım sağlanmıştır. Bitkisel tasarımda ise bitkilerin Japon bahçesi karakterini yansıttığını belirtenlerin %54,1’i “Katılıyorum”, %22,4’ü “Kesinlikle Katılıyorum” demiştir.

Tablo 6. Su Ögesi Kompozisyonu ve Bitkisel Tasarıma İlişkin Bulgular

İfade	Kesinlikle Katılmıyorum (%)	Katılmıyorum (%)	Kararsız (%)	Katılıyorum (%)	Kesinlikle Katılıyorum (%)
Bahçede bulunan su öğeleri mekâna huzur verici bir etki katmaktadır	3,5	2,4	3,5	49,4	41,2
Su öğeleri bahçenin doğal görünümünü desteklemektedir	1,2	1,2	7,1	56,5	34,1
Su öğeleri mekânsal deneyimi zenginleştirmektedir	3,5	1,2	5,9	56,5	32,9
Bahçede kullanılan bitkiler Japon bahçesi karakterini yansıtmaktadır	2,4	4,7	16,5	54,1	22,4
Bitkisel düzenleme doğal bir atmosfer oluşturmaktadır	1,2	1,2	11,8	61,2	24,7
Bitkisel çeşitlilik mekânsal algıyı olumlu etkilemektedir	1,2	2,4	8,2	57,6	30,6

Katılımcılara su öğelerinin kendilerinde uyandırdığı duygu sorulduğunda, %54,1'i huzur, %21,2'si doğallık ve %17,6'sı estetik beğeni yanıtını vermiştir. Alan gözlemleri ile değerlendirildiğinde, bahçede yer alan gölet ve şelalenin Japon bahçe tasarımında önemli bir yere sahip olan su öğesi kullanımını yansıttığı ve kullanıcı algısında olumlu bir karşılık bulduğu görülmektedir.

Tablo 7. Bahçedeki su öğelerinin hissettirdiği duygu

Duygu	n	%
Huzur	46	54,1
Doğallık	18	21,2
Estetik beğeni	15	17,6
Herhangi bir etki hissetmedim	6	7,1

6.1.3. Bitkisel tasarım ve sembolizm

Bitkisel düzenlemenin doğal atmosfer oluşturduğunu belirten katılımcıların %85,9'u, bitkisel çeşitliliğin mekânsal algıyı olumlu etkilediğini belirtenlerin ise %88,2'si olumlu yanıt vermiştir. En dikkat çekici bitkisel öğeler çiçekler (%45,9) ve ağaçlar (%28,2) olmuştur. Sembolik anlam taşıyan öğelerde ise bitkiler (%37,6), köprüler (%18,8), su öğeleri (%17,6) ve taşlar (%14,1) öne çıkmıştır. Bulgular, bitkisel tasarımın doğal ve sembolik algıyı desteklediğini göstermektedir.

Tablo 8. Bahçede en çok dikkat çeken bitkisel ve Sembolizme İlişkin Bulgular

Bitkisel Öğelerin doğal bir atmosfer oluşturması	n	%
Çiçekler	39	45,9
Ağaçlar	24	28,2
Çim alanlar	10	11,8
Çalı grupları	7	8,2
Fark etmedim	5	5,9
Öğelerin sembolik anlam taşıdığı	n	%
Bitkiler	32	37,6
Köprüler	16	18,8
Su öğeleri	15	17,6
Taşlar	12	14,1
Fark etmedim	10	11,8

Bahçedeki sembolik unsurlara ilişkin kullanıcı değerlendirmeleri incelendiğinde, katılımcıların büyük

bölümünün bahçede yer alan bazı öğelerin sembolik anlamlar taşıdığını düşündüğü görülmektedir.” ifadesine katılımcıların %52,9’u “Katılıyorum”, %10,6’sı ise “Kesinlikle Katılıyorum” yanıtını vermiştir. Buna karşılık katılımcıların %27,1’i kararsız olduğunu belirtirken, %9,4’ü ise olumsuz görüş bildirmiştir. Bu durum, bahçede yer alan sembolik anlamların kullanıcıların tamamı tarafından aynı düzeyde algılanmadığını göstermektedir.

Tablo 9. Sembolizme ilişkin tablo ve kültürel elemanlara ilişkin bulgular

İfade	Kesinlikle Katılmıyorum (%)	Katılmıyorum (%)	Kararsızım (%)	Katılıyorum (%)	Kesinlikle Katılıyorum (%)
Bahçedeki bazı öğelerin sembolik anlamlar taşıdığını düşünmekteyim	5,9	3,5	27,1	52,9	10,6
Bahçedeki öğeler anlamlı bir bütün oluşturmaktadır	1,2	4,7	16,5	64,7	12,9
Bahçede Japon kültürünü yansıtan elemanlar bulunmaktadır	2,4	4,7	16,5	60,0	16,5
Yapısal öğeler Japon bahçesi karakterini yansıtmaktadır	1,2	3,5	16,5	60,0	18,8
Bahçe Japon kültürünü tanımama katkı sağlamaktadır	1,2	3,5	18,8	62,4	14,1

“Bahçedeki öğeler anlamlı bir bütün oluşturmaktadır” ifadesine katılımcıların %64,7’si “Katılıyorum”, %12,9’u “Kesinlikle Katılıyorum” yanıtını vermiştir. %16,5’i kararsız, %5,9’u olumsuz görüş bildirmiştir. “Bahçede Japon kültürünü yansıtan elemanlar bulunmaktadır” ifadesine %60’ı “Katılıyorum”, %16,5’i “Kesinlikle Katılıyorum”; %16,5’i kararsız, %7,11’i olumsuz yanıt vermiştir. “Yapısal öğeler Japon bahçesi karakterini yansıtmaktadır” ifadesine %60’ı “Katılıyorum”, %18,8’i “Kesinlikle Katılıyorum”; %16,5’i kararsız, %4,7’si olumsuz değerlendirmiştir. “Bahçe Japon kültürünü tanımama katkı sağlamaktadır” ifadesine %62,4’ü “Katılıyorum”, %14,1’i “Kesinlikle Katılıyorum”; %18,8’i kararsız, %4,7’si olumsuz yanıt vermiştir.

Tablo 10. Bahçede Japon Kültürünü En Çok Yansıtan Ögeye İlişkin Bulgular

Öge	n	%
Bitkiler	32	37,6
Mimari elemanlar	32	37,6
Köprüler	10	11,8
Taş fenerler	8	9,4
Su ögeleri	3	3,5

Japon kültürünü en çok yansıtan ögeler %37,6 ile bitkiler ve mimari elemanlar olup, bunları %11,8 ile köprüler, %9,4 ile taş fenerler ve %3,5 ile su ögeleri izlemektedir. Gözlemler, çay evi, köprüler, taş fenerler ve bitkisel düzenlemelerin öne çıktığını göstermektedir.

6.1.4. Mekânsal deneyim ve kullanıcı algısı, yerel bağlamda uygulanabilirliğe ilişkin bulgular

Bahçedeki mekânsal deneyime ilişkin değerlendirmeler, kullanıcıların genel olarak olumlu bir deneyim yaşadığını göstermektedir. “Bahçede dolaşırken farklı mekânsal deneyimler yaşamaktayım” ifadesine katılımcıların %60’ı “Katılıyorum”, %16,52’si “Kesinlikle Katılıyorum” yanıtını vermiştir. “Bahçe sakın ve huzurlu bir ortam sunmaktadır” ifadesinde bu oranlar sırasıyla %51,8 ve %36,5’tir. “Bahçede dolaşım kolaydır” ifadesine ise %60’ı “Katılıyorum”, %25,9’u “Kesinlikle Katılıyorum” cevabını vermiştir. Bulgular, bahçenin genel olarak huzurlu, erişilebilir ve farklı mekânsal deneyimler sunan bir alan olarak algılandığını ortaya koymaktadır.

Tablo 11. Mekânsal deneyime ve yerel bağlama uyuma ilişkin bulgular

İfade	Kesinlikle Katılmıyorum (%)	Katılmıyorum (%)	Kararsız (%)	Katılıyorum (%)	Kesinlikle Katılıyorum (%)
Bahçede dolaşırken farklı mekânsal deneyimler yaşamaktayım	4,7	4,7	14,1	60,0	16,5
Bahçe sakin ve huzurlu bir ortam sunmaktadır	3,5	0,0	8,2	51,8	36,5
Bahçede dolaşım kolaydır	2,4	2,3	9,4	60,0	25,9
Bahçe bulunduğu çevre ile uyumlu görünmektedir	4,7	5,9	20,0	51,8	17,6
Japon bahçesi tasarımının bu alanda uygulanması başarılıdır	2,4	3,5	18,8	60,0	15,3
Baltalimanı Japon Bahçesi Japon bahçe tasarım özelliklerini yansıtmaktadır	2,4	3,5	20,0	58,8	15,3
Bahçe bulunduğu çevre ile uyumlu görünmektedir	4,7	5,9	20,0	51,8	17,6
Japon bahçesi tasarımının bu alanda uygulanması başarılıdır	2,4	3,5	18,8	60,0	15,3
Baltalimanı Japon Bahçesi Japon bahçe tasarım özelliklerini yansıtmaktadır	2,4	3,5	20,0	58,8	15,3

Tablo 12. Bahçede kendilerini en çok nasıl hissettiklerine ilişkin bulgular ve bahçenin İstanbul'a uyum sağlaması oranı

Duygu	n	%
Huzurlu	51	60,0
Sakin	20	23,5
Rahat	12	14,1
Kararsız	1	1,2
Rahatsız	1	1,2
Değerlendirme (Japon Bahçesi İstanbul'a Uyum Sağlamasına İlişkin Bulgular)	n	%
Evet, tamamen	52	61,2
Kısmen	30	35,3
Hayır	3	3,5

Katılımcıların %60'ı bahçede kendini huzurlu, %23,5'i sakin, %14,1'i rahat hissettiğini belirtmiştir. Bu sonuçlar, Baltalimanı Japon Bahçesi'nin kullanıcılar tarafından huzur,

sakinlik ve rahatlama ile ilişkilendirildiğini göstermektedir. Yerel bağlam açısından, bahçenin çevreyle uyumlu olduğunu düşünenlerin oranı %51,8 “Katılıyorum” ve %17,6 “Kesinlikle Katılıyorum” düzeyindedir; %20’si kararsız, %10,6’sı olumsuz görüştedir. Japon bahçe tasarımının alanda başarılı uygulanmasına %60 “Katılıyorum”, %15,3 “Kesinlikle Katılıyorum” derken, %18,8’i kararsız, %5,9’u olumsuz yanıt vermiştir. Bahçenin Japon tasarım özelliklerini yansıttığını belirtenlerin oranı %58,8 “Katılıyorum” ve %15,3 “Kesinlikle Katılıyorum”; %20’si kararsız, %5,9’u olumsuzdur. Bahçenin İstanbul’a uyumu konusunda %61,2 “Evet tamamen”, %35,3 “Kısmen”, %3,5 “Hayır” yanıtını vermiştir. Genel olarak bulgular, bahçenin Japon bahçe ilkelerini koruyarak yerel çevreyle uyum sağladığını göstermektedir.

7. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışma, Japon bahçe tasarım ilkelerinin yerel bağlamdaki uygulanabilirliğini Baltalimanı Japon Bahçesi örneği üzerinden incelemiştir. Literatür, saha gözlemleri ve kullanıcı anketlerinin birlikte değerlendirilmesi sonucunda, bahçenin doğallık, taş ve su öğeleri, bitkisel tasarım ve mekânsal kurgu açısından Japon bahçe tasarımının temel ilkelerini büyük ölçüde yansıttığı belirlenmiştir. Kullanıcılar bahçeyi doğal, huzurlu ve estetik açıdan başarılı bir mekân olarak değerlendirmiş; katılımcıların çoğunluğu Japon kültürünü yansıtan unsurların kültürel farkındalıklarına katkı sağladığını ifade etmiştir. Bununla birlikte sembolizm konusunda ortaya çıkan kararsız ve olumsuz görüşler, Japon bahçelerinin kültürel ve felsefi anlamlarının kullanıcılar tarafından farklı düzeylerde algılanabildiğini göstermiştir. Bulgular, Japon bahçe tasarım ilkelerinin İstanbul bağlamında uygulanabilir olduğunu ortaya koymakla birlikte, modern aydınlatma gibi bazı unsurların geleneksel anlayıştan

farklılaştığını göstermektedir. Sonuç olarak Baltalimanı Japon Bahçesi, Japon bahçe estetiğinin yerel bağlamda başarılı bir biçimde yeniden yorumlandığı bir örnek olmakla birlikte, sembolik anlatım ve kültürel aktarım açısından geliştirilme potansiyeline sahiptir. Bu durum, Japon bahçe kültürünün farklı coğrafyalarda yerel koşullara uyarlanarak yeniden üretilbildiğini göstermektedir.

KAYNAKÇA

- Chen, D. (2018). *A cluster analysis comparison of selected traditional Japanese gardens, classical Chinese gardens and modern Chinese gardens* (Master's thesis). Michigan State University.
- Çınar, H. S., Atakan Özman, B., & Özkan, H. S. (2010). Traces of interaction in garden cultures: Turkish and Japanese gardens. In *1st International Turkey & Japan Environment and Forestry Symposium* (Vol. 3, pp. 993–1009). Karadeniz Technical University.
- Demirbaş, F. (1997). *Tarihsel Japon bahçeleri ve ülkemizdeki uygulanabilirliğinin değerlendirilmesi* (Yüksek lisans tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Dumnova, E. M. (2024). The symbolic space of the Japanese garden: Ideological foundations. *ИПАЭНМА*, 2(40), 79–102. <https://doi.org/10.23951/2312-7899-2024-2-79-102>
- Frédéric, L. (1972). *Daily life in Japan at the time of the samurai, 1185–1603*. George Allen & Unwin.
- Güvenç, B. (1995). *Japon kültürü*. Ankara: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları
- Inaji, T. (1998). *The garden as architecture: Form and spirit in the gardens of Japan, China, and Korea*. Kodansha International
- Kuitert, W. (2002). Japonaiserie in London and The Hague: A history of the Japanese gardens at Shepherd's Bush (1910) and Clingendael (c. 1915). *Garden History*, 30(2), 221–238. <https://www.jstor.org/stable/1587254>

- Kuitert, W. (2002). *Themes in the history of Japanese garden art* (Original work published 1988). University of Hawai'i Press.
- Mehta, G. K., & Tada, K. (2008). *Japanese gardens: Tranquility, simplicity, harmony*. Tuttle Publishing.
- Örnek, S. V. (1995). Türk halkbilimi. Ankara: Kültür Bakanlığı Yayınları.
- Polat, A. T., & Öztürk Kurtaslan, B. (2011). Japon bahçe sanatı dönemleri ve Japon bahçelerinde sembolizm. *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 25(3), 110–123.
- Swalson, D. A. (2013). *Secret teachings in the art of Japanese gardens: Design principles, aesthetic values*. Kodansha.
- Tekinalp, M. F. (2017). *Japon bahçesi tasarım kriterleri açısından Türkiye'deki bazı Japon bahçelerinin değerlendirilmesi* (Yüksek lisans tezi). Düzce Üniversitesi.
- Tüfekçioğlu, A. (2008). *Japon bahçelerinde kullanılan tasarım elemanları ve tarihi süreç içerisindeki değişimleri* (Yüksek lisans tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi.

SÜRDÜRÜLEBİLİR ZİYARETÇİ YÖNETİMİ BAĞLAMINDA REKREASYONEL TAŞIMA KAPASİTESİ¹

Gökçe BEKTAŞ ONAY²

Gizem CENGİZ GÖKÇE³

1. GİRİŞ

Sanayileşme ve kentleşme süreci insanı doğal ortamlardan uzaklaştırmış, rekreasyonu da çağdaş kent yaşamının giderek belirginleşen bir gereksinimi hâline getirmiştir (Özkan, 2001). Kentlerde rekreasyon alanlarının azalması insanları bu gereksinimi karşılamak üzere milli parklara ve benzeri korunan alanlara yöneltmiş (Öztura, 2010); artan rekreasyonel talep ise koruma ile kullanma arasındaki dengenin kurulmasını zorlaştırarak bu alanların yönetimini karmaşık bir sorun hâline getirmiştir (Gül ve Akten, 2005).

Ziyaretçi kullanımındaki artış, korunan alanlarda hem ekolojik hem de deneyimsel sorunlara yol açmaktadır. Turizm ve rekreasyon faaliyetleri su, hava ve gürültü kirliliğinden yaban hayatının rahatsız edilmesine ve çığnemeye bağlı bitki örtüsü

¹ Bu bölüm, Gökçe BEKTAŞ ONAY tarafından Dr. Öğr. Üyesi Gizem CENGİZ GÖKÇE danışmanlığında hazırlanan ve Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı'nda 12.08.2026 tarihinde kabul edilen "Sürdürülebilir Yönetim için Rekreasyonel Taşıma Kapasitesinin Belirlenmesi: Sakarya İl Ormanı Tabiat Parkı Örneği" başlıklı yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

² Yüksek Peyzaj Mimarı, Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, ORCID: 0000-0002-2449-969X.

³ Doktor Öğretim Üyesi, Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, ORCID: 0000-0001-9888-8623.

kaybına uzanan olumsuz etkiler doğurabilmekte (Kuss ve Graefe, 1985; Demir, 2002), bu etkilerin şiddeti ise ziyaretçi sayısına, ziyaretçi davranışına ve alanın duyarlılığına göre farklılaşmaktadır (Newsome vd., 2013). Yoğun kullanım, kaynak değerlerinin yanı sıra rekreasyon deneyiminin kalitesini de olumsuz etkilemektedir (Wagar, 1964; Göktuğ ve Kurkut, 2016).

Bu ikili sorun, taşıma kapasitesi kavramını korunan alan yönetiminin merkezine taşımıştır. Rekreasyonel taşıma kapasitesi (RTK), ziyaretçi beklentilerini karşılayan nitelikli bir deneyim sunulurken alanın doğal ve kültürel kaynak değerlerinde istenmeyen bozulmalara yol açmayacak azami kullanım miktarı olarak tanımlanmaktadır (Gül ve Akten, 2005). Ne var ki kullanım ile etki arasındaki ilişki nesnel verilerle ortaya konabilse de hangi değişim düzeyinin kabul edilemez sayılacağı toplumsal değer yargılarına dayanmaktadır (Cole, 2004). Bu nedenle Stankey ve Manning (1986), “Ne kadar çok fazladır?” sorusu yerine “Hangi kaynak ve sosyal koşullar farklı alanlarda uygun ve kabul edilebilirdir?” sorusunun sorulması gerektiğini savunmuş; gösterge ve standartlara dayalı ziyaretçi yönetim modelleri de bu anlayış doğrultusunda gelişmiştir (Manning, 2002; Göktuğ vd., 2015).

Türkiye’de farklı statülerde 692 korunan alan bulunmasına karşın (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü [DKMP], 2026) bu alanların çoğunda ziyaretçi yönetim planı bulunmamakta, kapasite analizlerine dayalı bütüncül bir yönetim anlayışı da yeterince yaygınlaşmamaktadır (Göktuğ ve Kurkut, 2016). Nitekim Göreme Milli Parkı ve Kapadokya Kayalık Sitleri Dünya Mirası Alanı’nda alan ve ziyaretçi yönetim planlarının bulunmadığı, taşıma kapasitesinin hesaplanmadığı ve resmî bir izleme programının yer almadığı saptanmıştır (Somuncu ve Yiğit, 2009). Bu bölümde, sürdürülebilir ziyaretçi yönetimine kuramsal bir çerçeve sunmak amacıyla temel kavramlar ve korunan alanlar,

taşıma kapasitesi, ziyaretçi ve peyzaj yönetimi ile Türkiye’den ve dünyadan uygulama örnekleri ele alınmaktadır.

2. REKREASYON, TURİZM VE KORUNAN ALANLAR

2.1. Rekreasyon

Latincede yenilenme ve yeniden yaratılma anlamlarına gelen *recreatio* sözcüğünden türeyen rekreasyon, bireyin serbest zamanında gönüllü olarak gerçekleştirdiği, dinlenme ve eğlenme yoluyla fiziksel ve bilişsel yenilenme sağlayan etkinlikler olarak tanımlanmaktadır (Koç ve Şahin, 1999). Planlama uygulamalarında açık peyzaj ve doğayla ilişkilendirilen rekreasyon, insana doğal ortamda ruhsal ve fiziksel yenilenme olanağı sunmaktadır (Aslanboğa, 1976). Ancak doğayla kurulan bu ilişki biyolojik çeşitlilik, toprak yapısı, su kaynakları ve yaban hayatı üzerinde olumsuz sonuçlar doğurabildiğinden (Demir, 2002) rekreasyonel kullanım, doğal kaynak yönetimi açısından denetlenmesi gereken bir baskı türüdür.

2.2. Turizm

Ekonomi, pazarlama, çevre bilimleri ve toplumbilim gibi disiplinlerle eş zamanlı ilişki kuran turizmin erken tanımlarında dinlenme gereksinimi ile doğa ve sanat kaynaklı güzellikleri tanıma arzusu (Guyer-Feuler, 1905, akt. Kozak vd., 2015) ya da geçici konaklamalarla oluşan hareketliliğin ekonomik yönü öne çıkarılmış; Uluslararası Turizm Uzmanlar Birliği ise 1980’li yıllarda turizmi bireylerin sürekli ikamet ettikleri yer dışında ve gelir elde etmeksizin gerçekleştirdikleri seyahat ve konaklama eylemlerinin toplamı olarak tanımlamıştır (Kozak vd., 2015).

Turizm, tarihî yapıların ve doğal alanların korunmasına katkı sağlayabilmekle birlikte fiziksel çevreyi tahrip etme potansiyeli de taşımaktadır; özellikle kıyı ve doğa alanlarında

kitle turizmine bağlı yoğun kullanım atık sorununa, su ve ses kirliliğine ve doğal dengelerin bozulmasına yol açabilmektedir (Kozak vd., 2015). Bozulmamış çevre destinasyonlar için önemli bir çekicilik ve rekabet unsuru olduğundan turizmin sürekliliği büyük ölçüde çevresel değerlerin korunmasına bağlıdır; bu nedenle turizm planlamasının başarısında taşıma kapasitesi kavramının anlaşılması büyük önem taşımaktadır (Avcı, 2007).

Ziyaretçilerin alan üzerindeki baskısı motivasyon, beklenti ve davranışlarına göre de farklılaşmaktadır. Cohen (1972) turistleri yenilik ile aşinalık arasındaki dengeye göre örgütlenmiş kitle turisti, bireysel kitle turisti, araştırmacı turist ve başboş turist olarak sınıflandırmış; Erdoğan ve Kınır (2024) ise bu tipolojiyi benlik kavramı temelinde özümseyici, temkinli ve öz-yansıtıcı turist tipleriyle genişletmiştir. Farklı turist tiplerinin baskı düzeyleri ve deneyim beklentileri ayrıştığından bu tipolojiler, RTK'nın sosyal (algısal) boyutunu açıklamada işlevsel bir çerçeve sunmaktadır.

2.3. Sürdürülebilir Turizm

Turizmin çevresel ve sosyal etkileri, sürdürülebilirlik kavramını turizm tartışmalarının merkezine taşımıştır. Sürdürülebilir turizm çevresel, ekonomik ve sosyal bileşenleri birlikte ele alan ve gelecek kuşakların yararını gözetken bütüncül bir yaklaşım olup bu yaklaşımla bir destinasyonun değerlendirilmesinde toplumsal refah, doğal ve kültürel çevrenin korunması, ürün kalitesi ile turist memnuniyeti ve yönetim-işleme süreçleri dikkate alınmaktadır (Somuncu ve Yiğit, 2009). Sürdürülebilirlik ilkesinin uygulamaya aktarılması kullanımın taşınabilir düzeyinin belirlenmesini gerektirmektedir. Nitekim taşıma kapasitesi yaklaşımı 1960'lı yıllardan itibaren destinasyonların kabul edebileceği en yüksek ziyaretçi düzeyini belirlemek amacıyla geliştirilmiş (Navarro Jurado vd., 2013) ve

en somut karşılığını doğal ve kültürel değerlerin yasal statüsü güvence altına alındığı korunan alanlarda bulmuştur.

2.4. Korunan Alanlar

Uluslararası Doğa Koruma Birliği (International Union for Conservation of Nature, IUCN), korunan alanları biyolojik çeşitliliğin yanı sıra doğal ve kültürel kaynakların korunması ve sürekliliğinin sağlanması amacıyla ayrılmış, yasal ya da diğer etkili araçlarla yönetilen kara ve/veya deniz alanları olarak tanımlamaktadır (IUCN, 1994). IUCN'nin yönetim amaçlarına göre Ia'dan VI'ya uzanan altı kategorisi arasında milli park (Kategori II), ekosistemlerin korunmasının yanı sıra eğitim ve rekreasyon gibi ziyaretçi kullanımına kontrollü biçimde olanak tanınmasıyla öne çıkmaktadır (IUCN, 2008).

Türkiye'de 2873 sayılı Milli Parklar Kanunu milli park, tabiat parkı, tabiat anıtı ve tabiatı koruma alanı statülerini tanımlamakta, tabiat parklarını halkın dinlenme ve eğlenmesine uygun alanlar olarak nitelendirmekte ve bu alanlar için uzun devreli gelişme planı hazırlanmasını zorunlu tutmaktadır (Milli Parklar Kanunu, 1983). Yaban hayatı geliştirme sahaları ve sulak alanlarla birlikte ülkedeki 692 korunan alanın 50'si milli park, 275'i ise tabiat parkıdır (DKMP, 2026). Söz konusu statüler Tarım ve Orman Bakanlığı, özel çevre koruma bölgeleri ve doğal sitler ise Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından yönetildiğinden korunan alan yönetimi birden fazla bakanlığın yetki alanına dağılmaktadır (WWF-Türkiye, 2021).

3. TAŞIMA KAPASİTESİ VE REKREASYONEL TAŞIMA KAPASİTESİ

3.1. Kavramın Gelişimi ve Boyutları

Taşıma kapasitesi (TK), genel olarak bir alanın bir şeye dayanma ya da onu kaldırma gücü olarak tanımlanmaktadır. İlk

kez 1838’de biyolojik ortamlar ve mera yönetimi bağlamında kullanıldığı belirtilen kavram (Gül ve Akten, 2005), zamanla yaban hayatı yönetiminin ötesine geçerek rekreasyon ve turizm alanlarına taşınmıştır (Clarke, 2002). Turizmde TK, ziyaretçi memnuniyetini düşürmeden, doğal ve kültürel kaynakları aşındırmadan, yerel ekonomi ve kültürel yapıda bozulmaya yol açmadan bir destinasyonun kabul edebileceği en yüksek ziyaretçi düzeyi olarak ele alınmaktadır (Avcı, 2007).

TK; ekolojik, toplumsal, psikolojik ve ekonomik olmak üzere dört boyutta incelenmektedir. Ekolojik TK fiziksel çevredeki bozulmaların yönetilebilir sınırını, ekonomik TK destinasyon ekonomisinin turizm faaliyetlerine dayanabildiği düzeyi, toplumsal TK ise yerel halkın ziyaretçilere yönelik hoşgörü eşiğini ifade etmektedir (Avcı, 2007; Newsome vd., 2013). Psikolojik TK, alanın çekiciliğini yitirmeye başlamadan önce turistlerin kabul edebileceği kalabalık düzeyidir (Saveriades, 2000). Bu boyutlar birbirinden tamamen bağımsız olmamakla birlikte bir boyutta eşik değerin aşılması diğer boyutlarda aynı anda olumsuz sonuç doğurmayabilir; örneğin bitki örtüsü üzerindeki baskı ekolojik dengeyi bozarken kısa vadede ziyaretçi memnuniyetine yansımaz (Avcı, 2007). Bu nedenle TK’nın yalnızca fiziksel ya da ekolojik sınırlar üzerinden değil, toplumsal, yönetsel ve politik boyutlarıyla birlikte ele alınması gerekmektedir (Clarke, 2002).

3.2. Rekreasyonel Taşıma Kapasitesi

RTK’ya ilişkin erken tanımlar doğal kaynak odaklıdır: James ve Ripley (1963) RTK’yı toprak yapısı, topoğrafya, vejetasyon ve iklim gibi bileşenlerin rekreasyon kaynağının kullanımını sınırlandıran nitelikleri üzerinden, Burden ve Randerson (1972) ise vejetasyon yapısını bozmayacak kullanım miktarı üzerinden tanımlamaktadır (akt. Akesen, 1982). Wagar (1964) ise ziyaretçi sayısındaki artışın rekreasyon deneyimini de

olumsuz etkilediğini vurgulayarak kavrama sosyal bir boyut kazandırmış; bu anlayışın gelişmesiyle TK'nın doğal kaynak, sosyal ve yönetsel bileşenlerden oluştuğu kabul görmüştür (Stankey ve Manning, 1986).

RTK'nın boyutlarına ilişkin genel kabul gören tek bir sınıflandırma bulunmamaktadır. Pigram ve Jenkins (1999) kavramı fiziksel, ekolojik, sosyal ve ekonomik; Papageorgiou ve Brotherton (1999) biyolojik, algısal ve ekonomik; Cifuentes (1992) ise fiziksel, gerçek ve etkin bileşenler üzerinden ele almaktadır (akt. Göktuğ vd., 2015). Shelby ve Heberlein (1986, akt. Gül ve Akten, 2005) ise çevresel etkilere dayanan ekolojik, ziyaretçi yoğunluğuna dayanan mekânsal, tesislerdeki kullanıcı sayısına dayanan tesis ve kalabalık algısına dayanan sosyal kapasiteyi birbirinden ayırmaktadır.

Bu boyutların farklı biçimlerde etkilenmesi tek bir “toplam TK” değeri üretmeyi güçleştirdiğinden RTK değişkenleri, kullanım ile etki arasındaki ilişkiyi ölçen sayısallaştırılabilir nesnel değişkenler (göstergeler) ve ziyaretçi deneyimi ile değer yargılarına dayanan öznel değişkenler (kalite standartları) olarak iki grupta ele alınmaktadır (Graefe vd., 1984). Kapasite yalnızca kullanıcı sayısı ile değil, kullanım türü, ziyaretçiler arasındaki karşılaşmaların zamanı ve yeri ile ziyaretçi davranışlarıyla da şekillendiğinden sayısal kısıtlamalar olası yönetim seçeneklerinden yalnızca biridir. Bu nedenle TK günümüzde statik bir sayısal sınırdan çok, yönetim hedefleri doğrultusunda şekillenen dinamik bir yönetim aracı olarak değerlendirilmektedir (Stankey ve Manning, 1986).

4. REKREASYONEL ALAN YÖNETİMİ VE SÜRDÜRÜLEBİLİR ZİYARETÇİ YÖNETİMİ

Rekreasyonel kullanımın ekolojik ve sosyoekonomik değer kaybına yol açmadan sürdürülebilmesi, koruma-kullanma

dengesinin bilimsel verilerle belirlenmesini gerektirmektedir. TK analizleri alanın bozulma eşiğini ve doğanın tolere edebileceği üst kullanım sınırlarını ortaya koyarak planlama ve yönetim kararlarına temel oluşturmaktadır (Gündüz ve Akpınar, 2002). Ancak bir rekreasyon alanı yönetim hedeflerine bağlı olarak birden fazla kapasite değerine sahip olabileceğinden her alan, daha büyük bir sistemin parçası olarak bölgesel bir planlama çerçevesinde değerlendirilmelidir (Stankey ve Manning, 1986).

4.1. Ziyaretçi Yönetim Modelleri

TK kavramı 1960'lı yılların ortalarından itibaren korunan alan yönetiminde sistematik biçimde ele alınmış ve yoğun ziyaretçi talebinin kaynak değerlerinde bozulmalara ve ziyaretçi deneyiminde değişimlere yol açtığı konusunda ortak bir anlayış oluşmuştur. Bu değişimlerin hangi düzeye kadar kabul edilebilir olduğu sorusu, kalite göstergeleri ve standartlarına dayanan, kaynak kalitesini ve ziyaretçi deneyimini birlikte ele alan yönetim modellerinin geliştirilmesini beraberinde getirmiştir (Manning, 2002; Göktuğ vd., 2015).

Bu modellerden Rekreasyonel Fırsat Spektrumu (Recreation Opportunity Spectrum, ROS), alanları primitiften kentsel kullanıma uzanan altı sınıfta ele alan bölgesel ölçekli bir planlama aracıdır. Ziyaretçi Etkinlikleri için Yönetim Süreci (Visitor Activity Management Process, VAMP) doğal kaynak yönetimi ile ziyaretçi kullanımını park planlamasında bütünleştirirken, Taşıma Kapasitesi Değerlendirme Süreci (Carrying Capacity Assessment Process, CCAP) kullanıcı tercihleri ve deneyim kalitesi üzerinden sosyal kapasitenin belirlenmesine odaklanmaktadır. Ziyaretçi Etki Yönetimi (Visitor Impact Management, VIM) sorunların nedenlerini analiz ederek yönetim seçeneklerini karşılaştırmakta; Ziyaretçi Deneyimi ve Kaynak Koruma (Visitor Experience and Resource Protection, VERP) ise gösterge ve standartlar aracılığıyla kullanımın nerede,

ne zaman ve hangi düzeyde uygun olacağını tanımlamaktadır. Kabul Edilebilir Değişim Sınırları (Limits of Acceptable Change, LAC) yaklaşımı da değişimi tamamen önlemek yerine sosyal ve ekolojik göstergeler üzerinden değişimin kabul edilebilir sınırlarını belirlemeyi esas almaktadır (Göktuğ vd., 2015). Rekreatiyonel kullanımın bir ölçüde çevresel değişime yol açmasının kaçınılmaz olduğu kabulüne dayanan bu yaklaşımda söz konusu sınırlar, bilimsel bulgular, halkın görüşleri ve yönetsel kararlar birlikte değerlendirilerek ölçülebilir yönetim hedeflerine dönüştürülmektedir (Stankey ve Manning, 1986).

4.2. Ziyaretçi Yönetim Stratejileri ve Araçları

Manning ve Lime (2000) ziyaretçi yönetimini dört stratejik eksenle ele almaktadır: zaman, etkinlik ve alan seçeneklerini çeşitlendirerek daha fazla kişiye rekreasyon olanağı sağlayan arz yönetimi; ziyaretçi sayısını ve/veya kalış süresini sınırlayan talep yönetimi; bakım ve üstyapı çalışmalarıyla kaynak değerlerini koruyan kaynak yönetimi ve sürdürülebilirliğe uygun olmayan davranışları ve kullanım tipini değiştirmeyi amaçlayan ziyaretçi etki yönetimi. Stratejiler ayrıca, bireysel seçimleri kurallarla kısıtlayarak yüksek düzeyde kontrol sağlayan doğrudan stratejiler ile ziyaretçileri bilgilendirerek seçme özgürlüğünü koruyan, ancak her zaman etkili olmayabilen dolaylı stratejiler olarak ikiye ayrılmaktadır (Peterson ve Lime, 1979, akt. Göktuğ ve Kurkut, 2016).

Göktuğ ve Kurkut (2016), bu stratejileri sahada uygulamaya aktaran ve korunan alanlarda yaygın olarak kullanılan araçları grup büyüklüğü ve kalış süresinin sınırlandırılması, mevsimsel kullanım sınırlamaları, zonlama, ziyaretçi eğitimi, rezervasyon ve çekiliş sistemleri, diferansiyel ücretlendirme ve rehberli turların da aralarında bulunduğu 16 başlıkta toplamaktadır. Aynı çalışmada Yosemite Milli Parkı'nda kamp için önceden rezervasyon, Zion Milli Parkı'nda çevrim içi

çekiliş sistemi uygulandığı; Yellowstone Milli Parkı gibi ünlü parklarda ise fiyat artışlarının ziyaret sayısı üzerindeki etkisinin çok sınırlı kaldığı aktarılmaktadır. Araçların uygulanmasında yerel halkın planlama süreçlerine dâhil edilmesi ve koruma-kullanma dengesinin yerelde sahiplenilmesi de büyük önem taşımaktadır (Özdemir ve Kervankıran, 2011).

5. PEYZAJ YÖNETİMİ VE PEYZAJ YÖNETİM PLANI

Ziyaretçi yönetimine ilişkin kararların alan ölçeğinde bir plana bağlanması, peyzaj yönetimi kavramını öne çıkarmaktadır. Avrupa Peyzaj Sözleşmesi peyzaj yönetimini, belirlenen peyzaj karakterini korumak ve sürdürmek amacıyla öngörülen eylem ve önlemler bütünü olarak tanımlamaktadır (Avrupa Konseyi, 2000). Bu bölümde peyzaj yönetim planı, alanın doğal ve kültürel kaynak değerlerini koruma-kullanma dengesi içinde ele alan ve uzun vadeli yönetim kararlarına bilimsel zemin hazırlayan bir planlama aracı olarak değerlendirilmektedir. Aslanboğa'ya (1976) göre bu planlamada bir sahanın rekreasyona uygunluğu, doğal donanımın yanı sıra erişilebilirlik, sosyoekonomik altyapı, tesisler ve rekreasyon talebiyle birlikte değerlendirilmeli; bu değerlendirme, Kiemstedt'in orman ve su kıyıları, rölyef değeri, yararlanma biçimleri ve iklim ölçütlerini kare şebekesi yöntemiyle sayısallaştıran V-Değeri yöntemi gibi araçlarla nesnelleştirilmelidir.

Eagles vd. (2002), turizm ve rekreasyonun korunan alan yönetiminde bütünleşik bir plan çerçevesinde ele alınmasının hem kaynak değerlerinin korunması hem de ziyaretçi deneyiminin iyileştirilmesi için gerekli olduğunu vurgulamaktadır. Göktuğ ve Kurkut (2016) ise ziyaretçi yönetim modellerinin RTK analizlerine dayandığını belirtmekte ve Türkiye'de milli parkların çoğunun uzun devreli gelişme

planlarında RTK'nın tanımlanmadığına dikkat çekmektedir. Bu durum, kapasitenin planlama sürecine bilimsel temelde dâhil edilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

6. ULUSAL VE ULUSLARARASI UYGULAMA ÖRNEKLERİ

Kuramsal çerçevenin uygulamadaki karşılığı, Türkiye'de 2002-2023 yılları arasında farklı korunan alan tiplerinde yürütülen RTK çalışmaları ile dünyadaki korunan alanlarda geliştirilen kapasite yönetimi uygulamaları üzerinden izlenebilir. Bu çalışmaların yöntemleri ve temel bulguları Tablo 1'de özetlenmiştir.

Tablo 1. Ulusal ve uluslararası rekreasyonel taşıma kapasitesi uygulama örnekleri

Alan ve kaynak	Yöntem / yaklaşım	Temel bulgu ve çıkarım
Ulusal		
Beynam Muhafaza Ormanı (Gündüz ve Akpınar, 2002)	Yer Örtüsü İndeksi; plan ile fiili kullanımın karşılaştırılması	Mevcut kullanım sürdürülebilirliği riske atmakta; güneybirlik alanlarda kapsamlı önlem gereklidir.
Termessos (Güllüdağı) Milli Parkı (Sayan ve Ortaçşme, 2005)	Fiziksel, gerçek ve etkin TK (Ceballos-Lascuráin, 1996); sosyal TK (CCAP)	Gerçek TK altı düzeltme faktörüyle, etkin TK yönetim kapasitesiyle hesaplanmıştır.
Dilek Yarımadası–Büyük Menderes Deltası Milli Parkı (Göktaş, 2011)	Fiziksel, gerçek, etkin ve sosyal TK'yı bütünleştiren model; 1.200 katılımcıyla anket	Kalamaki Koyları'nda yaz döneminde TK aşılmış; sınırlandırma, rotasyon ve izlemeye dayalı yönetim modeli önerilmiştir.
Pamukkale/Hierapolis Dünya Miras Alanı (Dağ ve Mansuroğlu, 2018)	Güzergâh ve grup yoğunluğuna göre fiziksel TK; anketle sosyal TK	Yılda yaklaşık iki milyon ziyaretçi; kullanım fiziksel ve sosyal TK'nın üzerindedir.
Salda Gölü Tabiat Parkı (Özmekik ve Göktaş, 2023)	Plaj ve piknik alanlarında fiziksel, gerçek ve etkin TK	Hafta sonu fiziksel TK aşılmış; rezervasyon, diferansiyel ücretlendirme ve ziyaretçi yönetim planı önerilmiştir.
Yozgat Çamlığı Milli Parkı (Rüzgâr ve Demir, 2023)	Kontrollü kullanım zonlarında fiziksel TK	Memnuniyet olumlu olsa da kullanım hesaplanan kapasitenin üzerindedir.

Alan ve kaynak	Yöntem / yaklaşım	Temel bulgu ve çıkarım
Uluslararası		
Yosemite Milli Parkı, ABD (Newman vd., 2001)	Kaynak, sosyal ve yönetsel göstergelerin CBS ile haritalanması	Kapasite kararları ekolojik, sosyal ve yönetsel koşulların bütüncül değerlendirmesine dayanmalıdır.
Half Dome, Yosemite Milli Parkı, ABD (Reigner vd., 2012)	Uyarlanabilir yönetim döngüsü; izin sistemi, simülasyon, gösterge ve standartlar	Erişim, yaban alanının korunması ve ziyaretçi güvenliği hedefleri dengelenmiştir.
Galápagos Milli Parkı, Ekvador (Benitez, 2001)	Her karasal ziyaret noktası için ayrı TK	Toplam sınır yerine nokta ölçeğinde kapasite belirlenmiş; deniz noktaları için de TK önerilmiştir.
Machu Picchu Tarihi Kutsal Alanı, Peru (Republic of Peru, 2024)	Mevsimselliğe göre değişen kapasite düzenlemesi; izleme	Günlük ziyaretçi sayısı 2015 TK eşiğini aşmış; yasal çerçevenin güncellenmesi gerekmiştir.
Cinque Terre Milli Parkı, İtalya (Raso, 2019)	Sertifikasyon, az kullanılan güzergâhlara yönlendirme, sensörle ziyaretçi sayımı	Yılda ortalama üç milyon ziyaretçi; kapasite sorunu sosyal ve kültürel etkileri de kapsamaktadır.
Arches Milli Parkı, ABD (Manning, 2002)	VERP: güzergâh ve cazibe noktalarına özgü göstergeler ve standartlar	Kapasite, izleme ile bütünleşik dinamik bir planlama aracı olarak kurgulanmalıdır.

Tablo 1, Türkiye’de RTK’nın farklı korunan alan tiplerinde ağırlıklı olarak fiziksel, gerçek, etkin ve sosyal kapasite hesaplarıyla incelendiğini ve Dilek Yarımadası, Pamukkale, Salda Gölü ile Yozgat Çamlığı’nda belirli alt alanlarda ya da dönemlerde kullanımın hesaplanan kapasiteyi aştığını göstermektedir. Uluslararası örneklerde ise kapasite; gösterge ve standartlar, izin sistemleri, ziyaret noktasına özgü sınırlar ve mevsimsel erişim düzenlemeleri gibi araçlarla izleme ile birlikte yürütülen bir yönetim süreci olarak ele alınmaktadır.

7. SONUÇ

Çalışma kapsamında ele alınan kavramlar, artan rekreasyonel talep karşısında koruma-kullanma dengesinin kurulmasında taşıma kapasitesinin yönetimin merkezine yerleştiğini göstermektedir. Kapasite ise yalnızca ekolojik bir

eşik olarak değil; ekolojik, toplumsal, psikolojik, ekonomik ve yönetsel boyutları olan dinamik bir yönetim aracı olarak ele alınmaktadır (Stankey ve Manning, 1986; Avcı, 2007; Göktuğ vd., 2015). Gösterge ve standartlara dayanan ziyaretçi yönetim modelleri ile yönetim stratejileri ve araçları da bu anlayışın uygulamaya aktarılmasında başlıca çerçeveleri oluşturmaktadır (Manning ve Lime, 2000; Manning, 2002; Göktuğ ve Kurkut, 2016).

Türkiye’de yürütülen RTK çalışmaları, incelenen alanların çoğunda belirli alt alanlarda ya da dönemlerde kullanımın hesaplanan kapasiteyi aştığını ortaya koymaktadır (Tablo 1). Buna karşın korunan alanların çoğunda ziyaretçi yönetim planı bulunmamakta, milli parkların çoğunun uzun devreli gelişme planlarında ise RTK tanımlanmamaktadır (Göktuğ ve Kurkut, 2016). Uluslararası örnekler ise kapasitenin gösterge ve standartlar, izin sistemleri ve izleme mekanizmalarıyla sürekli güncellenen bir yönetim sürecine dönüştürülebildiğini göstermektedir. Bu bulgular, ekolojik, sosyal ve yönetsel boyutları birlikte ele alan RTK çalışmalarının artırılmasının, kapasite analizlerinin peyzaj ve ziyaretçi yönetim planlarına bütünlük biçimde aktarılmasının ve yerel halkın planlama süreçlerine katılımının (Özdemir ve Kervankıran, 2011) korunan alanlarda kanıta dayalı ve sürdürülebilir bir ziyaretçi yönetimi için önem taşıdığını düşündürmektedir.

KAYNAKÇA

- Akesen, A. (1982). Rekreatyoneel taşıma kapasitesi ve açık hava rekreasyonu planlarındaki önemi. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 32(1), 216–223.
- Aslanboğa, İ. (1976). Peyzajın doğal verilerinin değerlendirilmesi ve bu verilerin rekreasyon ihtiyacına uygunluğunun kavranması. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 26(2), 129–141.
- Avcı, N. (2007). Turizmde taşıma kapasitesinin önemi. *Ege Akademik Bakış*, 7(2), 485–501.
- Avrupa Konseyi. (2000). *Avrupa Peyzaj Sözleşmesi* (Avrupa Antlaşmalar Serisi No. 176). Floransa: Avrupa Konseyi. Erişim adresi: <https://www.coe.int/en/web/landscape>
- Benitez, S. (2001). *Visitor use fees and concession systems in protected areas: Galápagos National Park case study* (Ecotourism Program Technical Report Series No. 3). Arlington, VA: The Nature Conservancy.
- Ceballos-Lascuráin, H. (1996). *Tourism, ecotourism, and protected areas: The state of nature-based tourism around the world and guidelines for its development*. Gland, Switzerland: IUCN. <https://doi.org/10.2305/iucn.ch.1996.7.en>
- Clarke, A. L. (2002). Assessing the carrying capacity of the Florida Keys. *Population and Environment*, 23(4), 405–418. <https://doi.org/10.1023/a:1014576803251>
- Cohen, E. (1972). Toward a sociology of international tourism. *Social Research*, 39(1), 164–182.
- Cole, D. N. (2004). Carrying capacity and visitor management: Facts, values and the role of science. D. Harmon, B. M. Kilgore ve G. E. Vietzke (Ed.), *Protecting our diverse*

heritage: The role of parks, protected areas, and cultural sites içinde (ss. 43–46). Hancock, MI: The George Wright Society.

- Dağ, V. ve Mansuroğlu, S. (2018). Pamukkale/Hierapolis Dünya Miras Alanı'nda ziyaretçi taşıma kapasitesinin belirlenmesi. *Mediterranean Agricultural Sciences*, 31(2), 107–115. <https://doi.org/10.29136/mediterranean.354437>
- Demir, C. (2002). Turizm ve rekreasyon faaliyetlerinin olumsuz çevresel etkileri: Türkiye'deki milli parklara yönelik bir uygulama. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 17(2), 93–117.
- Eagles, P. F. J., McCool, S. F. ve Haynes, C. D. (2002). *Sustainable tourism in protected areas: Guidelines for planning and management* (Best Practice Protected Area Guidelines Series No. 8). Gland, Switzerland ve Cambridge, UK: IUCN. Erişim adresi: <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/pag-008.pdf>
- Erdoğan, Ç. ve Kınır, S. (2024). Benlik-kavramı temelinde bir turist tipolojisi önerisi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 26(4), 2039–2062. <https://doi.org/10.32709/akusosbil.1184461>
- Göktuğ, T. H. (2011). *Dilek Yarımadası Büyük Menderes Deltası Milli Parkı'nın rekreasyonel taşıma kapasitesinin belirlenmesi üzerine bir araştırma* (Yayımlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Göktuğ, T. H., Demircioğlu Yıldız, N., Demir, M. ve Bulut, Y. (2015). Taşıma kapasitesi kuramının milli parklarda oluşum-gelişim ve modellenme süreci. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 44(2), 195–206.

- Göktuğ, T. H. ve Kurkut, G. (2016). Korunan alanlarda sürdürülebilir ziyaretçi yönetimi: Stratejiler ve araçların incelenmesi. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 18(1), 118–131.
- Graefe, A. R., Vaske, J. J. ve Kuss, F. R. (1984). Social carrying capacity: An integration and synthesis of twenty years of research. *Leisure Sciences*, 6(4), 395–431. <https://doi.org/10.1080/01490408409513046>
- Gül, A. ve Akten, M. (2005). Korunan doğal alanlarda rekreasyonel taşıma kapasitesi ve kavramsal yaklaşımlar. *Korunan Doğal Alanlar Sempozyumu Bildiri Kitabı* içinde (ss. 485–494). Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi.
- Gündüz, S. ve Akpınar, N. (2002). Koruma-kullanım ilkeleri çerçevesinde Beynam Muhafaza Ormanı'nın rekreasyonel taşıma kapasitesinin saptanması üzerine bir araştırma. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 8(4), 344–351. https://doi.org/10.1501/Tarimbil_00000000771
- IUCN. (1994). *Guidelines for protected area management categories*. Gland, Switzerland ve Cambridge, UK: IUCN.
- IUCN. (2008). *Guidelines for applying protected area management categories*. Gland, Switzerland: IUCN.
- Koç, N. ve Şahin, Ş. (1999). *Kırsal peyzaj planlaması* (Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No. 1509). Ankara: Ankara Üniversitesi.
- Kozak, N., Akoğlan Kozak, M. ve Kozak, M. (2015). *Genel turizm: İlkeler-kavramlar*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Kuss, F. R. ve Graefe, A. R. (1985). Effects of recreation trampling on natural area vegetation. *Journal of Leisure Research*, 17(3), 165–183. <https://doi.org/10.1080/00222216.1985.11969628>

- Manning, R. E. (2002). How much is too much? Carrying capacity of national parks and protected areas. A. Arnberger, C. Brandenburg ve A. Muhar (Ed.), *Monitoring and management of visitor flows in recreational and protected areas: Proceedings of the Conference held at Bodenkultur University Vienna, Austria* içinde (ss. 306–313). Vienna, Austria: Bodenkultur University.
- Manning, R. E. ve Lime, D. W. (2000). Defining and managing the quality of wilderness recreation experiences. D. N. Cole, S. F. McCool, W. T. Borrie ve J. O’Loughlin (Ed.), *Wilderness science in a time of change conference—Volume 4: Wilderness visitors, experiences, and visitor management* içinde (Proceedings RMRS-P-15-VOL-4, ss. 13–52). Ogden, UT: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station.
- Milli Parklar Kanunu. (1983, 11 Ağustos). *Resmî Gazete* (Sayı: 18132). Kanun No. 2873. Erişim adresi: <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuatmetin/1.5.2873.pdf>
- Navarro Jurado, E., Damian, I. M. ve Fernández-Morales, A. (2013). Carrying capacity model applied in coastal destinations. *Annals of Tourism Research*, 43, 1–19. <https://doi.org/10.1016/j.annals.2013.03.005>
- Newman, P., Marion, J. L. ve Cahill, K. (2001). Integrating resource, social, and managerial indicators of quality into carrying capacity decision-making. *The George Wright Forum*, 18(3), 28–40.
- Newsome, D., Moore, S. A. ve Dowling, R. K. (2013). *Natural area tourism: Ecology, impacts and management* (2. bs.). Bristol, UK: Channel View Publications.

- Özdemir, M. A. ve Kervankıran, İ. (2011). Turizm ve turizmin etkileri konusunda yerel halkın yaklaşımlarının belirlenmesi: Afyonkarahisar örneği. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 24, 1–25.
- Özkan, M. B. (2001). *Kentsel rekreasyon alan planlaması*. İzmir: Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları.
- Özmekik, İ. M. ve Göktuğ, T. H. (2023). Salda Gölü Tabiat Parkı'nın rekreasyonel taşıma kapasitesinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20(1), 83–90. <https://doi.org/10.25308/aduziraat.1202980>
- Öztura, E. (2010). *Truva Tarihi Milli Parkı, Kazdağı Milli Parkı ve Spil Dağı Milli Parkı ziyaretçilerinin Türkiye’de “milli park” kavramı ve eğitimi üzerine görüşleri* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale.
- Raso, E. (2019, Nisan). *Managing cultural and social impacts: The 5 Terre experience*. XI. Charter Network Meeting – EUROPARC Sustainable Tourism in Protected Areas’ta sunulan bildiri, Paramanta, Yunanistan. Erişim adresi: https://www.europarc.org/wp-content/uploads/2019/05/Managing-culture-and-social-impacts-the-5Terre-National-Park_Emanuele-Raso_CNM-2019.pdf
- Reigner, N., Lawson, S., Meldrum, B., Pettebone, D., Newman, P., Gibson, A. ve Kiser, B. (2012). Adaptive management of visitor use on Half Dome, an example of effectiveness. *Journal of Park and Recreation Administration*, 30(3), 64–78. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2013.05.001>
- Republic of Peru. (2024). *Annual report on the conservation of the World Heritage: Historic Sanctuary of Machu Picchu*.

Erişim adresi UNESCO Dünya Mirası Merkezi web sitesi:
<https://whc.unesco.org/document/218577>

- Rüzgar, A. ve Demir, M. (2023). Yozgat Çamlığı Milli Parkı'nın kontrollü kullanım bölgelerinde fiziksel taşıma kapasitesinin belirlenmesi. *Journal of Advanced Research in Natural and Applied Sciences*, 9(3), 624–636. <https://doi.org/10.28979/jarnas.1247725>
- Saveriades, A. (2000). Establishing the social tourism carrying capacity for the tourist resorts of the east coast of the Republic of Cyprus. *Tourism Management*, 21(2), 147–156. [https://doi.org/10.1016/s0261-5177\(99\)00044-8](https://doi.org/10.1016/s0261-5177(99)00044-8)
- Sayan, S. ve Ortaçeşme, V. (2005). Rekreatyonel taşıma kapasitesi kavramı ve korunan doğal alanlarda taşıma kapasitesinin belirlenmesi. *Korunan Doğal Alanlar Sempozyumu Bildiri Kitabı* içinde (ss. 495–503). Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi.
- Somuncu, M. ve Yiğit, T. (2009). Göreme Milli Parkı ve Kapadokya Kayalık Sitleri Dünya Mirası Alanı'ndaki turizmin sürdürülebilirlik perspektifinden değerlendirilmesi. *V. Ulusal Coğrafya Sempozyumu Bildiriler Kitabı* içinde. Ankara: Ankara Üniversitesi Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi. Erişim adresi: http://tucaum.ankara.edu.tr/wp-content/uploads/sites/280/2015/08/sem5_39.pdf
- Stankey, G. H. ve Manning, R. E. (1986). Carrying capacity of recreational settings. President's Commission on Americans Outdoors (Ed.), *A literature review: The President's Commission on Americans Outdoors* içinde (ss. M-47–M-54). Washington, DC: U.S. Government Printing Office.

- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü. (2026). *Temel kavramlar*. Erişim tarihi: 4 Ekim 2026, <https://www.tarimorman.gov.tr/DKMP/Menu/34/Temel-Kavramlar>
- Wagar, J. A. (1964). *The carrying capacity of wild lands for recreation* (Forest Science Monograph No. 7). Washington, DC: Society of American Foresters.
- WWF-Türkiye. (2021). *Korumazsak kaybederiz: Sürdürülebilir bir Türkiye için korunan alanlar*. Erişim adresi: https://wwftr.awsassets.panda.org/downloads/korunanalanlar_korumazsakkaybederiz__rapor__web.pdf

THE POTENTIAL FOR USING CACTI IN CLIMATE-RESILIENT LANDSCAPE DESIGN

Müberra PULATKAN¹

Gülcay ERCAN OĞUZTÜRK²

1. INTRODUCTION

Climate change is a major environmental issue on a global scale, affecting not only natural ecosystems but also the physical, ecological and social structure of human settlements. Rising temperatures, changes in rainfall patterns, more frequent and prolonged heatwaves, more severe droughts and an increase in extreme rainfall events are all increasing the vulnerability of cities to climate-related risks. Particularly in areas experiencing rapid urbanization, the effects of climate change, when combined with urban dynamics such as the increase in impervious surfaces, the formation of urban heat islands and changes in natural hydrological processes, are leading to more complex outcomes. Consequently, enhancing cities' capacity to adapt to climate change requires a reassessment not only of the built environment but also of urban open and green spaces (Dodman et al., 2022; Gülpınar Sekban & Acar, 2024).

Urban open and green spaces provide a wide range of ecosystem services, such as temperature regulation, rainwater management, the support of biodiversity, the provision of recreational opportunities and the creation of aesthetic value.

¹ Prof. Dr., Karadeniz Technical University, Department of Landscape Architecture, Trabzon/Türkiye, ORCID: 0000-0002-6619-9804

² Asst. Prof., Recep Tayyip Erdoğan University, Faculty of Engineering and Architecture, Department of Landscape Architecture, Rize/Türkiye, ORCID: 0000-0002-0893-4719.

However, the sustainable provision of these services is closely linked to the ability of the plant material used to adapt to changing environmental conditions. Consequently, there is a growing need for landscape design approaches that take the effects of climate change into account, make more efficient use of water resources, and prioritize plant materials that are resilient to changing environmental conditions (Doll et al., 2024; Green et al., 2024).

The aim of this study is to assess the potential for using cacti in xeriscape applications, which could contribute to sustainable landscape design in the face of climate change and increasing drought conditions. The study examined the ecological, aesthetic and functional characteristics of cactus species, highlighting their contributions in terms of water conservation, maintenance requirements, climate resilience and urban sustainability. Furthermore, assessments were carried out regarding the use of cacti within the framework of resilient landscape planning and design approaches.

2. THE EFFECTS OF CLIMATE CHANGE ON LANDSCAPE AREAS

The effects of climate change on green spaces are primarily manifested through changes in the growth and living conditions of plants. In particular, the simultaneous occurrence of high temperatures and low soil moisture can increase water stress in plants, thereby limiting their growth. This situation can affect not only the visual appearance of landscaped areas but also their maintenance requirements and long-term sustainability.

The effects of climate change in cities can become even more pronounced due to the microclimatic conditions created by environment (Doll et al., 2024). As cities expand and their components become more diverse, the natural environment becomes a subset of the built environment. This situation leads to climate

conditions and their effects manifesting differently in cities (Morakinyo et al., 2020). Due to soil warming and the rapid drainage of rainwater from the area caused by impervious surfaces, urban areas are characterized by lower relative humidity compared to rural areas. The inadequacy of green spaces in urban areas contributes to the formation of urban heat islands (Zeeshan et al., 2023). In terms of adaptation to climate change, it is noted that green infrastructure and nature-based solutions can contribute to reducing temperature, flooding and other climate-related risks in urban areas. In terms of adaptation to climate change, it is noted that green infrastructure and nature-based solutions can contribute to reducing temperature, flooding and other climate-related risks in urban areas (Dodman et al., 2022).

Climate change has intensified the urban heat island effect and increased the frequency of extreme weather conditions, posing risks to public health and urban vegetation (Güneroğlu, 2020). To address these challenges, the selection of climate-resilient urban plant species is of great importance. The performance of traditionally used plants under current climatic conditions may not continue in the same way in the future. Therefore, when selecting plants, consideration must be given not only to aesthetic characteristics but also to traits such as temperature tolerance, drought resistance, water-use efficiency, adaptability to soil conditions and maintenance requirements (Chen et al., 2024). Green spaces play a significant role in mitigating the effects of climate change. Parks, urban forests, green roofs, rain gardens and other green infrastructure initiatives provide a wide range of ecosystem services, such as reducing urban heat, managing rainwater, supporting biodiversity and creating recreational spaces. In particular, it is noted that plants can reduce ambient temperature through shading and evapotranspiration (Gunawardena et al., 2017; Ziter et al., 2019).

2.1. Rising Temperatures and Irregular Rainfall Patterns

One of the most significant impacts of climate change on landscape areas is the rise in temperature. The combination of global warming with the existing urban heat island effect in urban areas can lead to higher temperatures in open spaces (Dihkan et al., 2018). Another significant consequence of climate change is changes in precipitation patterns. The occurrence of heavier rainfall over shorter periods increases surface runoff, whilst prolonged dry spells heighten the risk of drought. The IPCC (2022) states that the risks of extreme rainfall and water scarcity linked to climate change could increase significantly in urban areas.

This situation presents a two-fold problem for landscaped areas. Whilst plants are subjected to water stress during prolonged dry spells, heavy rainfall occurring over a short period can lead to soil erosion, increased surface runoff and drainage problems. For this reason, landscape design must take into account not only resilience to drought conditions but also resilience to excessive rainfall.

2.2. Depletion of Water Resources and Landscape Irrigation Requirements

One of the most significant problems posed by climate change for landscape areas is the increasing pressure on water resources. As temperatures rise, the amount of water lost by plants through evapotranspiration is increasing, and the need for irrigation is growing. The IPCC (2022) states that the risk of water scarcity in urban areas has become even more significant due to climate-related factors such as drought and reduced rainfall, as well as population growth and rising water demand. For this reason, reducing reliance on drinking and domestic water for landscape irrigation should be one of the key objectives of sustainable landscape management.

The use of drought-tolerant plant species that can adapt to the region's climatic conditions can help to reduce irrigation requirements. It is important to plan irrigation systems correctly, to

use methods such as drip irrigation that deliver water directly to the plant's root zone, and to schedule irrigation according to the plant's water requirements. Furthermore, smart irrigation applications utilizing sensors, the Internet of Things and artificial intelligence-supported decision-making systems can help improve water use efficiency by enabling real-time monitoring of soil moisture and climatic conditions and allowing irrigation to be adjusted according to the plants' needs (Ercan Oğuztürk et al., 2025).

Another important approach to water management is the collection of rainwater and its reuse for landscape irrigation. Rainwater harvesting is a significant resource that can reduce the risk of drought-related irrigation restrictions in public gardens; under suitable conditions, a substantial proportion of irrigation water can be sourced from rainwater (Jacque et al., 2023). For this reason, rainwater harvesting tanks, permeable surfaces and natural infiltration areas should be incorporated into the design of sustainable landscapes (Ercan Oğuztürk & Yüksek, 2024). Furthermore, the use of treated greywater for landscape irrigation, where conditions permit, is one of the alternatives that could help reduce water demand. Similarly, the collection and storage of rainwater at the urban scale, and its reuse for various purposes such as the irrigation of parks and gardens, is regarded as one of the key components of integrated water management (Özçelik et al., 2025).

3. LANDSCAPE DESIGN ADAPTED TO CLIMATE CHANGE

The increasingly evident impacts of climate change—such as rising temperatures, drought, extreme precipitation, flooding, and heatwaves—necessitate a re-evaluation of traditional approaches to landscape design. Landscape design today must be considered not only in terms of aesthetics, recreation and spatial organization, but also in terms of adaptation

to climate change, ecological resilience and the sustainable use of resources (IPCC, 2022; Pereira et al., 2024).

The selection of plants that are resilient to climate change and the use of native plants suited to the ecological characteristics of their habitats are of critical importance for the survival of urban flora and the well-being of city dwellers in a world experiencing climate change (Şahin et al., 2020; Chen et al., 2024). Green infrastructure is one of the fundamental components of climate-responsive landscape design. Urban parks, urban forests, tree-lined streets, green roofs, green walls, rain gardens, and other vegetative systems provide important ecosystem services aimed at mitigating the impacts of climate change in urban areas. Systematic research carried out in recent years has shown that green infrastructure has significant potential for reducing temperatures and enhancing thermal resilience at an urban scale (Güneroğlu & Pulatkan, 2021; Azmeer et al., 2024; Ji et al., 2024; Pereira et al., 2024; Shehayeb & Schanze, 2024).

4. CACTI AS AN ALTERNATIVE PLANT

4.1. Basic Characteristics of Cacti

Rising temperatures, drought conditions and pressure on water resources resulting from climate change are increasing the importance of plant materials capable of adapting to environmental stress conditions in landscape design. In this context, succulent plants—and in particular cacti belonging to the Cactaceae family—are considered among the alternative plant materials due to their characteristic morphological and physiological traits. The ability of cacti to survive in environments where water is scarce makes this group of plants particularly noteworthy for landscape designs that are adapted to climate change.

One of the most distinctive features of cacti is their fleshy, succulent stems, which are capable of storing water. In many cactus species, as the leaves have largely reduced in size or disappeared, photosynthesis is carried out by the stem. Spines, meanwhile, are one of the characteristic morphological features of cacti and are regarded as modified leaves. In addition to these characteristics, the fact that their stems function as both photosynthetic and water-storing organs is among the key features that distinguish cacti from many other plant groups (Edwards et al., 2005; Ebcioğlu, 2009; Ogburn & Edwards, 2010). Cacti also exhibit a wide variety of morphological characteristics. In addition to spherical, columnar, cylindrical, cushion-forming, creeping and branched growth forms, they can possess distinct visual characteristics in terms of stem shape, spine characteristics, texture and flowering traits.

4.2. Water-Use Efficiency and Drought Tolerance

One of the most important characteristics of cacti as landscape plants is that they require less watering than many other ornamental plants. Water requirements vary significantly depending on the species, age, root system, characteristics of the growing medium, temperature, sunlight exposure, soil drainage and growth stage.

One of the fundamental advantages of cacti regarding water use is their ability to store water absorbed under favorable conditions within their tissues and to utilize this stored water during periods without rainfall. The high water-storage capacity of succulents enables the plant to maintain its physiological activities during long intervals between rainfall events (Ogburn & Edwards, 2010). This characteristic is one of the key mechanisms that enhances the water-use efficiency of cacti, particularly in environmental conditions where water is irregular or limited.

The fleshy stems of cacti, which can store water, their epidermal characteristics that limit water loss, and, in some species, advanced root adaptations all play a role in enabling cacti to survive in arid and semi-arid environments. Furthermore, cacti possess a significant physiological advantage under water-limited conditions due to their photosynthetic metabolism, known as Crassulacean Acid Metabolism (CAM). (Winter et al., 2012; Kremer et al., 2021; Mayer et al., 2021). One of the key characteristics of cacti is that their stems function both as photosynthetic organs and as water-storage organs. The significant reduction in leaf size or their complete absence shifts the role of photosynthesis largely to the stem. Whilst this enables the photosynthetic function to be maintained, it also helps to limit water loss that might otherwise occur through large leaf surfaces (Edwards et al., 2005).

These characteristics ensure that cacti are one of the key plant groups that can be utilized in xeriscape applications. It is emphasized that the use of low-water-consumption and drought-tolerant plants can reduce irrigation and maintenance requirements (Bayramoğlu & Ercan Oğuztürk, 2020; Yazıcı & Eroğlu, 2025; Ercan Oğuztürk & Butaku, 2026). From this perspective, cacti can be considered as an alternative plant material, particularly in areas where irrigation water is limited or where water-efficient landscape design is a priority.

However, not all cactus species exhibit the same level of water-use efficiency and drought tolerance. The root system, stem volume, water storage capacity, level of CAM photosynthesis and habitat characteristics may vary between species. There are significant differences amongst cactus species in terms of stem morphology, root depth, thermal tolerance and the utilization of CAM photosynthesis (Hultine et al., 2023; Jardim et al., 2025; González-Salvatierra et al., 2026). Furthermore, when global change factors such as rising temperatures, heatwaves, intensifying droughts and invasive species are taken into account,

it is noted that cacti may also be affected by the adverse effects of climate change and that an assessment must be carried out on a species-by-species basis (Males & Griffiths, 2023).

4.3. Temperature Tolerance

The fact that cacti are naturally distributed in arid and hot regions enables many species to adapt to high-temperature conditions. Characteristics such as water-storing stem structures and CAM photosynthesis play a significant role in cacti's adaptation to high temperatures, drought, temperature fluctuations and other abiotic stress conditions (Khan et al., 2024). The temperature tolerance of cacti varies depending on the species' natural range, stem morphology, the plant's water status and environmental conditions (Nobel & Zutta, 2008; Martins et al., 2025). The shape of the stem and the spines may also play a role in the temperature tolerance of cacti. It has been reported that surface temperatures can vary across different parts of the stem and that spines can influence thermal conditions on the stem surface to a certain extent (Drezner, 2011).

4.4. Morphological and Physiological Adaptations

Morphological and physiological characteristics work together in cacti's adaptation to arid and hot conditions. The main features include a succulent stem, the reduction or loss of leaves, spines, a thick cuticle, water-storage tissues and CAM photosynthesis.

Succulent stem: The most characteristic feature of cacti is their fleshy, water-storing stems. The stem tissues store water taken up during the rainy season, ensuring it is available during periods of drought. Consequently, the stem does not merely serve the functions of mechanical support and photosynthesis, but also acts as an important water reservoir (Ogburn & Edwards, 2010).

Reduction or loss of leaves: In cacti, the significant reduction in leaf size, or their complete loss in some species, helps to reduce the transpiration surface area. The transfer of photosynthetic function to the stem is an important adaptive mechanism that reduces the plant's water loss (Edwards et al., 2005)

Spines: Cactus spines are evolutionarily modified leaf structures (Figure 1). Whilst spines provide defence against herbivores, they may also contribute to the formation of microclimatic conditions around the stem. It has been experimentally demonstrated that, in some cacti, spines influence radiation and temperature conditions on the stem surface (Drezner, 2011).



Figure 1. Brilliant golden-yellow spines.

4.5. Aesthetic and Design Characteristics

Cacti are plants that can be utilized in landscape design not only because of their physiological characteristics, but also due to their high morphological diversity and distinctive appearance. Globally, there are numerous cactus species with varying stem shapes, growth forms, spine colours, floral characteristics and sizes. Cacti can be observed in various growth forms, such as globular, columnar, cylindrical, cushion-forming, creeping and branched. This diversity allows cacti to be appreciated not only for their ecological characteristics but also for the formal and aesthetic effects they can create in landscape compositions (Figure 2).



Figure 2. Cacti with various growth forms

In particular, columnar cacti serve as vertical accent features, globular species as focal points, whilst low-growing and spreading varieties can be used in rock gardens or dry landscape compositions. The fact that the spines and stem surfaces create different colours and textures also enhances the plants' visual character.

The aesthetic value of cacti is also linked to their flowering periods. Some species can produce short-lived but highly striking flowers, which can provide seasonal visual variety, particularly in minimalist and xeric landscapes (Figure 3).



Figure 3. Cacti species with highly striking flowers (URL 1)

5. USES OF CACTI IN LANDSCAPE DESIGN

The low water requirements, distinctive forms, and high heat tolerance of cacti make them a plant group particularly

suitable for use in xeriscaping and water-efficient landscape designs. There are various advantages to using cacti in climate-adapted landscape design.

- Cacti are able to use water efficiently thanks to their low water consumption, succulent structure and CAM photosynthesis. This characteristic offers an advantage in regions where water scarcity has become a significant landscaping issue
- Due to their high temperature tolerance, some cactus species are able to adapt very well to extreme temperature conditions.
- Provided that suitable soil, drainage and plant selection are ensured, the watering and maintenance requirements of cacti may be lower than those of some traditional landscape plants.
- Cacti can bring a high degree of aesthetic diversity to landscape compositions through their varied forms, spiny features, stem colours and flowers, which offer striking formal and textural qualities.
- Cacti are plants with the potential to adapt to climate change, thanks to the morphological and physiological characteristics they have developed in response to stresses such as drought, heat and water scarcity. This potential makes cacti valuable landscape plants.

The main landscape uses of cacti can be summarized as follows:

Xeriscaped landscapes: Cacti can be used alongside other succulents and drought-tolerant herbaceous or woody plants in xeriscape designs that utilize low-water-consumption species. Such designs can help reduce the need for irrigation, particularly in areas where water resources are limited.

Rock gardens: The varied forms and textures of cacti can create a striking visual harmony with rock and stone features (Figure 4).

For this reason, rock gardens are one of the key settings where the natural morphological characteristics of cacti can be highlighted.



Figure 4. Rock garden design with Cacti at Kew Gardens.

Specialised thematic gardens: In desert gardens, succulent collections and botanical gardens, cacti can form a key component of thematic plant groupings (Figure 5).



Figure 5. Residential garden design based on Cacti (URL 2)

Container gardening and small-space applications: As some cacti are suitable for container cultivation, they can be used on terraces, balconies, courtyards and in transition areas between indoor and outdoor spaces (Figure 6). Container cultivation also allows sensitive species to be moved to a sheltered environment during the winter months in cold climates.

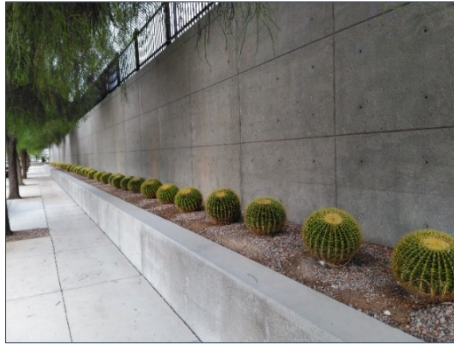


Figure 6. Cacti in a small space along the edge of the pavement

6. LIMITATIONS ON THE USE OF CACTI AND DESIGN CONSIDERATIONS

Despite the significant advantages of cacti, their use in climate-adapted landscape design also entails certain limitations.

Sensitivity to low temperatures and frost: One of the most significant limitations of cacti is the high sensitivity of certain species to low temperatures. Low-temperature tolerance varies considerably between species (Nobel, 1990; Nobel & Zutta, 2008). Therefore, when planning the use of cacti in cold climate regions, the minimum temperature, duration of frost, winter rainfall and microclimate must be carefully assessed.

Excessive moisture and drainage problems: In areas with poor drainage, prolonged waterlogging around the base of cacti may increase the risk of root and stem rot. For this reason, it is important to use permeable and well-drained growing media in cactus landscapes.

The safety risks posed by spines: Whilst spines are one of the characteristic features of cacti, they can pose a safety hazard in open spaces frequented by large numbers of people. In particular, it may not be appropriate to use spiny species near children's play areas, areas with heavy pedestrian traffic, seating areas and narrow footpaths.

Ecological suitability: The fact that cacti are drought-tolerant does not mean they should be used in every climate zone. In landscape design, priority should not be given solely to water consumption; the local ecosystem, biodiversity and the risk of invasive species must also be taken into account.

High diversity amongst species: There is a very wide range of morphological and ecological diversity within the family Cactaceae. For example, whilst some species are extremely tolerant of high temperatures, others grow naturally in cooler or seasonally moist habitats.

7. CONCLUSION

Cacti can be regarded as an important group of plants for climate-adapted and water-efficient landscape design, owing to the numerous morphological and physiological adaptations they have developed to withstand drought and heat stress. Particularly in the context of climate change, the depletion of water resources and rising temperatures may make cacti a viable alternative plant material in landscape areas with suitable climatic and growing conditions.

Their low water requirements, ability to store water, and the tolerance that some species exhibit towards drought and high-temperature conditions are the key characteristics supporting their use in landscape applications adapted to climate change. The fact that irrigation and maintenance requirements can be reduced provided the appropriate species, growing environment and care conditions are met further enhances the importance of these plants in water-efficient landscape design.

The primary objective of future landscape design is not merely to create more green spaces; it should be to develop multifunctional landscape systems that can adapt to changing climatic conditions, make efficient use of water resources,

support biodiversity and maintain their functionality in the long term. In this context, plant selection should be regarded as one of the key components of climate-adaptive landscape design.

Consequently, cacti are a group of plants that can combine water efficiency with aesthetic value in climate-resilient landscape design, yet they require careful assessment in terms of species selection and ecological suitability. Rather than being viewed as a standalone solution for adapting to climate change, cacti—when considered in conjunction with native xerophytic plants, other suitable succulent species, water-efficient irrigation practices and sustainable water management approaches—can contribute to the creation of a more balanced landscape design.

REFERENCES

- Azmeer, A., Tahir, F., & Al-Ghamdi, S. G. (2024). Progress on green infrastructure for urban cooling: Evaluating techniques, design strategies, and benefits. *Urban Climate*, 56, 102077. <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2024.102077>
- Bayramoğlu, E., & Ercan Oğuztürk, G. (2020). Kurakçıl peyzaj açısından Rize Sahil Parkının incelenmesi. *İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi*, 10(21)
- Chen, M., Dang, A., Li, X., Huang, J., & Weng, Y. (2024). Identifying climate-ready plant for urban environment: Integrating machine learning with traditional plant selection tools. *Urban Forestry & Urban Greening*, 102, 128559
- Dihkan, M., Karsli, F., Guneroglu, N., & Guneroglu, A. (2018). Evaluation of urban heat island effect in Turkey. *Arabian Journal of Geosciences*, 11(8), 186.
- Dodman, D., Hayward, B., Pelling, M., Castán Broto, V., Chow, W., Chu, E., Dawson, R., Khirfan, L., McPhearson, T., Prakash, A., Zheng, Y., & Ziervogel, G. (2022). Cities, settlements and key infrastructure. In H.-O. Pörtner et al. (Eds.), *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability* (pp. 907–1040). Cambridge University Press.
- Doll, C. A., Pannell, D. J., & Burton, M. P. (2024). Economic evaluation of alternative urban park designs that conserve irrigation water. *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 68(4), 713-730.
- Drezner, T. D. (2011). Cactus surface temperatures are impacted by seasonality, spines and height on plant. *Environmental and Experimental Botany*, 74, 17-21.
- Ebcioğlu, N. (2009). *Kaktüsler ve Diğer Etli (Sukulent) Bitkiler*. İstanbul: Remzi Kitabevi.

- Edwards, E. J., Nyffeler, R., & Donoghue, M. J. (2005). Basal cactus phylogeny: implications of *Pereskia* (Cactaceae) paraphyly for the transition to the cactus life form. *American Journal of Botany*, 92(7), 1177-1188
- Ercan Oğuztürk, G., Murat, C., Yurtseven, M., & Oğuztürk, T. (2025b). The effects of AI-supported autonomous irrigation systems on water efficiency and plant quality: A case study of *Geranium psilostemon* Ledeb. *Plants*, 14(5), 770.
- González-Salvatierra, C., Camargo, G. Z., Cach-Pérez, M. J., & Flores, J. (2026). Sensitivity of Chihuahuan Desert cacti to heat and water limitation during germination. *Flora*, 153012.
- Green, J. C., Solins, J. P., Brissette, L. E., Benning, T. L., Gould, K., Bell, E. M., & Cadenasso, M. L. (2024). Patterns of water-wise residential landscaping in a drought-prone city. *Journal of Urban Ecology*, 10(1), juae003.
- Gulpinar Sekban, D. U., & Acar, C. (2024). Combining climate change adaptation strategies with spatial analysis and transforming urban open spaces into landscape design solutions: Case of Trabzon City, Türkiye. *Journal of Urban Planning and Development*, 150(3), 05024020.
- Gunawardena, K. R., Wells, M. J., & Kershaw, T. (2017). Utilising green and bluespace to mitigate urban heat island intensity. *Science of the Total Environment*, 584–585, 1040–1055.
- Güneroğlu, N. (2020). Landscape Strategies in Reducing Urban Heat Island Effects. Theory and practice in sustainable planning and design Planning, Design, Applications. Peter Lang, Berlin, 749-759.
- Güneroğlu, N., & Pulatkan, M. (2021). Yeşil Altyapı Sistemlerinin Gelişiminde Kentsel Dönüşümün Yeri; Trabzon Kent Örneği. Doğu Karadeniz Yapılı Çevre Tartışmaları, Ed: Prof. Dr. Dilek BEYAZLI, Livre de Lyon, Lyon, ss.113-133.

- Hessayon, D. G. (2005). *The House Plant Expert: Book Two*. Random House.
- Hultine, K. R., Hernández-Hernández, T., Williams, D. G., Albeke, S. E., Tran, N., Puente, R., & Larios, E. (2023). Global change impacts on cacti (Cactaceae): current threats, challenges and conservation solutions. *Annals of Botany*, 132(4), 671-683.
- IPCC. (2022). *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. (IPCC)
- Jacque, H., Knox, J. W., Gush, M., & Holman, I. P. (2023). Modelling the potential of rainwater harvesting to improve the sustainability of landscape and public garden irrigation. *Journal of Environmental Management*, 348, 119167.
- Jardim, A. M. D. R. F., de Morais, J. E. F., Tang, X., de Souza, L. S. B., de Souza, C. A. A., dos Santos, W. R., ... & da Silva, T. G. F. (2025). Energy balance, water use efficiency, and photochemistry of two globally cultivated rainfed cactus species. *Agricultural Water Management*, 311, 109385. DOI: 10.1016/j.agwat.2025.109385
- Ji, L., Shu, C., Gaur, A., Wang, L., & Lacasse, M. (2024). A state-of-the-art review of studies on urban green infrastructure for thermal resilient communities. *Building and Environment*, 257, 111524.
- Khan, D., Harris, A. J., Zaman, Q. U., Wang, H. X., Wen, J., Landis, J. B., & Wang, H. F. (2024). The evolutionary history and distribution of cactus germplasm resources, as well as potential domestication under a changing climate. *Journal of Systematics and Evolution*, 62(5), 858-875

- Kremer, C., Faúndez, C., Beyá-Marshall, V., Franck, N., & Muñoz-Aravena, V. (2021) Transpiration-use efficiency of young cactus pear plants (*Opuntia ficus-indica* L.). *International Journal of Agriculture and Natural Resources*, 48(2), 115–124. DOI: 10.7764/ijanr.v48i2.2255
- Males, J., & Griffiths, H. (2023). Global change impacts on cacti (Cactaceae): Current threats, challenges and conservation solutions. *Annals of Botany*, 132(4), 671–684.
- Martins, L. D. C. D. S., Jardim, A. M. D. R. F., Souza, L. S. B. D., Silva, L. R. D. L. E., Santos, W. M. D., Moura, M. B. M. D., ... & Silva, T. G. F. D. (2025). Can Environmental Conditions Alter the Physiological and Photochemical Plasticity of Cacti (*Opuntia* and *Nopalea*) in Semiarid Environments. *Environments*, 12(11), 418.
- Mayer, J. A., Wone, B. W., Alexander, D. C., Guo, L., Ryals, J. A., & Cushman, J. C. (2021). Metabolic profiling of epidermal and mesophyll tissues under water-deficit stress in *Opuntia ficus-indica* reveals stress-adaptive metabolic responses. *Functional Plant Biology*, 48(7), 717-731.
- McHoy, P. 2002. Houseplants. London:Hermes House
- Menezes, M. O. T. D., Taylor, N. P., & Loiola, M. I. B. (2013). Flora do Ceará, Brasil: Cactaceae. *Rodriguésia*, 64(4), 757-774.
- Morakinyo, T. E., W. Ouyang, K. K.-L. Lau, C. Ren, and E. Ng. 2020. “Right tree, right place (urban canyon): Tree species selection approach for optimum urban heat mitigation – Development and evaluation.” *Sci. Total Environ.* 719: 137461.
- Nobel, P. S. (1990). Low temperature responses of cacti: A review. *Proceedings, First Annual Texas Prickly Pear Council. Caesar Kleberg Wildlife Research Institute, Kingsville, Texas*, 38-48.

- Nobel, P. S., & Zutta, B. R. (2008). Temperature tolerances for stems and roots of two cultivated cacti, *Nopalea cochenillifera* and *Opuntia robusta*: Acclimation, light, and drought. *Journal of Arid Environments*, 72(5), 633-642.
- Ogbum, R. M., & Edwards, E. J. (2010). The ecological water-use strategies of succulent plants. In *Advances in botanical research*, Vol. 55, pp. 179-225
- Oğuztürk, G. E., & Butaku, B.(2026). Yüksek Yağışlı Kıyı Kentlerinde Sürdürülebilir Su Yönetimi: Rize Doğu Parkı'nda Kurakçıl Peyzaj ve Sünger Şehir Stratejilerinin Entegrasyonu. *Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 27(3), 1-20.
- Özçelik, A., Yüksek, T., Çorbacı, Ö., Ercan Oğuztürk, G. & Oğuztürk, T. (2025). Integrated Management Model Of Urban Water Resources: Case Of Rize City. *Architectural Sciences and Sustainable Approaches: Smart Cities*. 2025, Chapter:7, 220-245.
- Pereira, C., Flores-Colen, I., & Mendes, M. P. (2024). Guidelines to reduce the effects of urban heat in a changing climate: Green infrastructures and design measures. *Sustainable Development*, 32(1), 57–83. <https://doi.org/10.1002/sd.2646>. (Wiley Online Library)
- Shehayeb, R., Ortlepp, R., & Schanze, J. (2024). A drought and heat risk assessment framework for urban green infrastructure. *Climate Resilience and Sustainability*, 3(1), e63.. <https://doi.org/10.1002/cli2.63>.
- Şahin, E. K., Bekar, M., & Güneroğlu, N. (2020). Türk Fındığı (*Corylus colurna* L.)'nın peyzaj mimarlığında kullanım olanakları. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 22(1), 91-99.
- URL1:https://plants.ces.ncsu.edu/find_a_plant/?q=cactus (05.10.2026)

- URL 2: <https://www.mashambadesign.com/journal/embracing-cacti-in-your-mediterranean-garden-mallorca> (05.10.2026)
- Winter, K., & Smith, J. A. C. (Eds.). (2012). *Crassulacean acid metabolism: biochemistry, ecophysiology and evolution*. Springer Science & Business Media
- Yazıcı, İ., & Eroğlu, E. (2025). Kentsel yeşil alanlarda kurakçıl peyzaj ve doğal bitki kullanımı. *Düzce Üniversitesi Süs ve Tıbbi Bitkiler Botanik Bahçesi Dergisi*, 4(1).
- Zeeshan, M., Z. Ali, and E. Ud Din. 2023. “Thermal performance prediction of street trees inside isolated open spaces – Evaluations from real scale retrofitting project.” *J. Build. Perform. Simul.* 16 (4): 381–397. <https://doi.org/10.1080/19401493.2022.2038270>.
- Ziter, C. D., Pedersen, E. J., Kucharik, C. J., & Turner, M. G. (2019). Scale-dependent interactions between tree canopy cover and impervious surfaces reduce daytime urban heat during summer. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 116(15), 7575–7580.

PEYZAJ MİMARLIĞI ALANINDA
GÜNCEL KONULAR VE
AKADEMİK DEĞERLENDİRMELER

yaz
yayınları

YAZ Yayınları
M.İhtisas OSB Mah. 4A Cad. No:3/3
İscehisar / AFYONKARAHİSAR
Tel : (0 531) 880 92 99
yazyayinlari@gmail.com • www.yazyayinlari.com