



## Muğla İli Ortaca İlçesindeki Kültür Park'ın Kurakçıl Peyzaj Açısından İrdelenmesi

Özen İLHAN<sup>1</sup>, Hülya AKAT<sup>2\*</sup>, Özlem AKAT SARAÇOĞLU<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Çevre Bilimleri Anabilim Dalı, 48000, Muğla

<sup>2</sup>Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Ortaca Meslek Yüksekokulu, Park ve Bahçe Bitkileri Bölümü, 48600, Muğla

<sup>3</sup>Ege Üniversitesi, Bayındır Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, 35840, İzmir

<sup>1</sup><https://orcid.org/0009-0009-7872-5283>

<sup>2</sup><https://orcid.org/0000-0002-0927-8530>

<sup>3</sup><https://orcid.org/0000-0003-1680-783X>

\*Sorumlu yazar: ahulya@mu.edu.tr

### Araştırma Makalesi

#### Makale Tarihiçesi:

Geliş tarihi: 28.12.2023

Kabul tarihi: 21.04.2024

Online Yayınlanma: 16.09.2024

#### Anahtar Kelimeler:

Bitkisel tasarım

Kurakçıl peyzaj uygulamaları

Su etkin peyzaj düzenlemesi

Su tasarrufu

### ÖZ

Son yıllarda küresel ısınmaya bağlı olarak yaşanan mevsimsel kuraklıklardaki artışlar, su kaynaklarının azalmasına neden olmakta ve kullanılabilir suyun tüm alanlarda daha etkin bir şekilde tüketilmesini gerektirmektedir. Tarımsal amaçlı değerlendirilen suyun, özellikle kentsel açık yeşil alanlardaki bitkilerin sağlıklı gelişimi ve sürdürülebilirliği kapsamında farklı peyzaj tasarım anlayışları gündeme gelmiştir. Bu tasarım anlayışlarından biri de, az su isteyen bitkilerin yanı sıra doğal türlere öncelikli yer verilmesi ile benzer su isteğine sahip bitkilerin bir arada kullanıldığı kurakçıl peyzaj yaklaşımıdır. Araştırmaya konu olan Kültür Park'ın iklimsel verileri, toprak analizi, alan kullanımları çıkartılarak, mevcut bitkilerin kurakçıl peyzaj ilkeleri doğrultusunda su tüketimleri, kurağa dayanımları ile park alanının su kullanımı ve etkinliği değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular doğrultusunda; sürdürülebilir yeşil kent dokusunun oluşturulmasına katkıda bulunmak amacıyla kurağa dayanıklı, bölge ekolojisine uygun alternatif bitki türleri ve sulama ile ilgili öneriler sunulularak yapılması planlanan diğer kurakçıl peyzaj çalışmalarına öncülük edileceği düşünülmektedir.

## The Examination of The Cultural Park in Ortaca District of Muğla Province in Perspective of Xeriscape Landscape

### Research Article

#### Article History:

Received: 28.12.2023

Accepted: 21.04.2024

Published online: 16.09.2024

#### Keywords:

Planting design

Xeriscape landscape practices

Water-efficient landscaping

Water saving

### ABSTRACT

The increase in seasonal droughts experienced in recent years due to global warming causes a decrease in water resources and requires more effective consumption of usable water in all areas. Different landscape design approaches have come to the fore within the scope of the healthy development and sustainability of water used for agricultural purposes, especially of plants in urban open green areas. One of these design approaches is the xeric landscaping approach, where plants with similar water requirements are used together, with priority given to natural species as well as plants that require less water. The area uses of Kültür Park, which is the subject of the research, were extracted and the water consumption of the existing plants in line with the xeric landscape principles, their resistance to drought, and the water use and effectiveness of the park area were evaluated. In line with the findings obtained; In order to contribute to the creation of a sustainable green urban texture, it is thought that other drought-resistant landscaping studies will be pioneered by offering alternative plant species and irrigation that are drought-resistant and suitable for the ecology of the region.

**To Cite:** İlhan Ö., Akat H., Akat Saraçoğlu Ö. Muğla İli Ortaca İlçesindeki Kültür Park'ın Kurakçıl Peyzaj Açısından İrdelenmesi. Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 2024; 7(4): 1754-1774.

## 1. Giriş

Küresel ısınma ve iklim değişikliği birçok çevre sorununu beraberinde getirerek doğal kaynakların olumsuz etkilenmesine neden olmaktadır. Küresel ısınma ile birlikte artan nüfus, hızlı kentleşme ve sanayileşme gibi faktörlere bağlı olarak yaşanan kuraklık, su kaynaklarının etkin kullanımı ve korunması konularını gündeme getirmiştir (Maaşoğlu, 2018). Yaşamın her alanında kullanılan suyun ortamda gereken düzeyde bulunması ve sürdürülebilirliğinin sağlanması oldukça önemlidir (Bayramoğlu ve ark., 2013). Sınırlı doğal kaynaklardan olan suyun bilinçsiz kullanılması azalmasına neden olduğundan evsel, sanayi veya tarımsal alanlarda bu kaynağın dikkatli bir şekilde tüketilmesi gerekmektedir (Çetin, 2016).

Kullanılabilir suyun büyük bir çoğunluğu tarımsal amaçlı değerlendirilmekte ve kentsel açık yeşil alanlardaki bitkilerin yaşamını devam ettirmesinde de su önemli bir yer tutmaktadır. Özellikle su isteği yüksek birçok süs bitkisinin de yer aldığı kentsel açık yeşil alanlardaki peyzaj çalışmalarında, suyun etkin kullanımının benimsendiği tasarım anlayışlarının önemli olduğu vurgulanmaktadır (Önder ve Akay, 2015). Erdoğan ve ark. (2014)'e göre, geleneksel anlayışla yapılan park tasarımları, egzotik süs bitkileri, verimsiz ağaçlar, küçük ve parçalı yüzeyler ile genellikle yüksek peyzaj değerine sahip ve çevresel bozulmaya duyarlı alanlarda yer alması nedeniyle ciddi şekilde dezavantajlıdır. Geleneksel peyzaj düzenlemelerinde genellikle su isteği yüksek bitkiler ile geniş çim alanlar ön planda tutulduğundan, su ihtiyacının karşılanmasındaki sıkıntılara bağlı su etkin tasarım anlayışlarının tercih edilmesi yaygınlaşmıştır (Hersek ve Korkut, 2021). Bu yaklaşımlar arasında da kurakçıl peyzaj uygulamalarının kullanımı oldukça dikkat çekmektedir.

Kurakçıl peyzaj, küresel ısınmaya bağlı ortaya çıkan sıkıntılara çözüm oluşturabilmek adına; kurağa dayanıklı süs bitkilerinin kullanıldığı su tasarrufu sağlayan tasarım yaklaşımıdır (Çorbacı ve ark., 2011, Çetinkale Demirkan ve Akat, 2017). Bu yaklaşımda sulamaların düzenlenmesinde, az su tüketen bitkilere öncelik verilerek, su isteği orta veya yüksek düzeydeki türlerin tercih edilmesi durumunda ise bitkilerin birbirine yakın noktalarda kullanılması ile sulama bölgelerine (zon) ayrılıp bitkisel tasarımların gerçekleştirilmesi sağlanmaktadır (Çöp ve Akat, 2021). Kurakçıl peyzaj çalışmalarında, su isteği yüksek bitkiler yerine, estetik ve fonksiyonel açıdan bu tasarım anlayışına uygun, az su isteyen alternatif türlerin ya da bölgeye adaptasyonu yüksek doğal bitkilerin tercih edilmesi, suyun daha etkin kullanılması açısından oldukça önemlidir. Az su isteyen bitkiler ile gerçekleştirilen peyzaj tasarımlarında su tasarrufuna katkı sağlanırken doğal bitkilere de yer verilerek suyun daha etkin kullanımına olanak tanınmaktadır. Bölgeye özgü doğal türlerin veya su isteği az olan bitkilerin kullanımını önemseyen kurakçıl peyzaj anlayışı, özellikle su kaynaklarının kısıtlı olduğu kurak ve yarı kurak iklim koşullarında doğa ile uyumlu ve bakım maliyetlerinin daha düşük olduğu alanların oluşturulmasını hedeflemektedir. Ayrıca doğal türlerin kullanımı ile sürdürülebilir peyzaj tasarımlarının gerçekleştirilmesinin yanı sıra çevreye uyumlu ve sağlıklı bir bitki örtüsünün oluşturulmasına da katkı sağlamaktadır (Bayramoğlu, 2016; Söğüt ve ark., 2018). Bu çalışma, özellikle mevsimsel kuraklığa sahip Muğla ili Ortaca ilçesindeki Kültür Park'ta yer alan bitkilerin kurakçıl peyzaj ilkeleri

doğrultusunda su tüketimleri, kurağa dayanımları ve su kullanım etkinliğinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Kültür Park'ın kurakçıl peyzaj ilkeleri kapsamında değerlendirilmesi ile bölgedeki diğer kurakçıl peyzaj uygulamalarında kullanılabilecek bitki türlerine alternatiflerin sunulması ve suyun etkin kullanımı doğrultusunda sulama ile ilgili önerilerde bulunulması sonucu sürdürülebilir yeşil kent dokusunun oluşturulmasına katkı sağlanması düşünülmektedir.

## 2. Materyal ve Metot

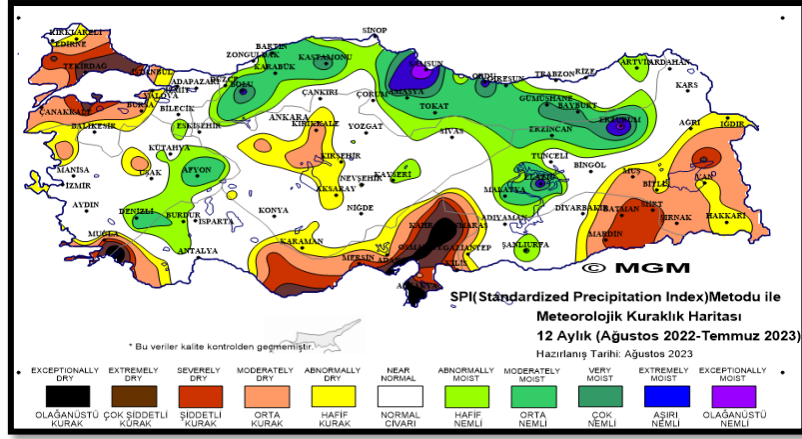
### 2.1. Materyal

Muğla ilinin 12 ilçesinden biri olan Ortaca ilçesi;  $36^{\circ} 50' 12''$  kuzey enlemleri ile  $28^{\circ} 46' 08''$  doğu boylamları arasında yer almaktadır (Kılıçarslan, 2008) (Şekil 1).



Şekil 1. Ortaca ilçesinin konumu (Kazan, 2007'den değiştirilerek)

İklimsel açıdan 2022-2023 yılları arasındaki kuraklık haritasına bakıldığında; Muğla'nın, orta ve şiddetli kurak kategorisinde yer aldığı ve mevsimsel kuraklıkların yoğun yaşandığı bir il olduğu anlaşılmaktadır (Şekil 2). Çalışmanın yürütüldüğü Kültür Park'ın yer aldığı Ortaca ilçesinde kışların ılık ve yağışlı, yazların sıcak ve kurak geçtiği görülmektedir.



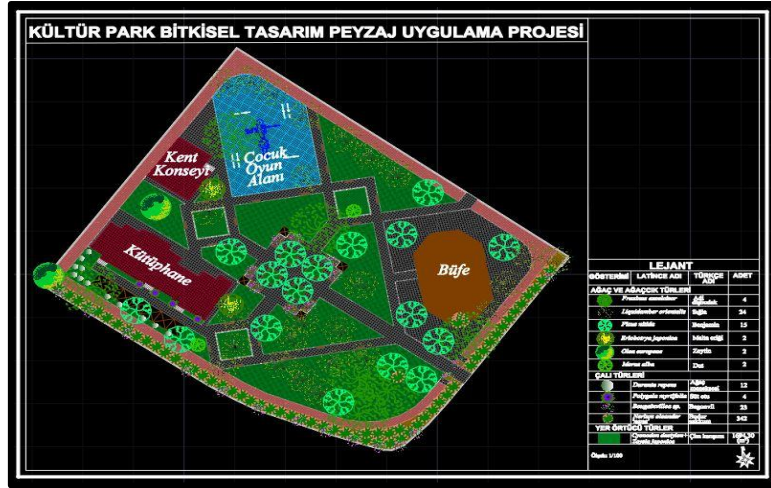
Şekil 2. Muğla kuraklık haritası (Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2023)

## 2.2. Metot

Araştırmanın gerçekleştirileceği Kültür Park'ta; iklimsel veriler, toprak analiz sonuçları, literatür taraması, arazi çalışmaları ve yerinde incelemeler sonucu toplanan bilgiler ışığında kurakçıl peyzaj ilkeleri doğrultusunda parkın değerlendirmesi gerçekleştirilmiştir. Öncelikle parkta yer alan mevcut bitkiler belirlenip ana vatanları ile yayılış alanları listelenerek tür bazında daha önceki kurakçıl peyzaj araştırmalarından yararlanılıp su tüketimleri irdelenip bölgeye uygun ve kurağa dayanımı yüksek olan alternatif bitki türleri önerilmiştir (Çetinkale Demirkan ve Akat, 2017; Zencirkıran ve Akdeniz, 2017; Çorbacı ve ark., 2017; Çakar ve ark., 2018; Çöp ve Akat, 2021; Çorbacı ve Ekren, 2022; Corbacı ve Bayramoğlu, 2021; Kamer Aksoy ve ark., 2022; Kavuran ve Yılmaz, 2022). Kültür Park'a ait uydu görüntüsü Şekil 3'de, Ortaca Belediyesi'nden alınan peyzaj tasarım projesi Şekil 4'de ve park alanından elde edilen görseller ise Şekil 5'de verilmiştir.



Şekil 3. Kültür Park'ın uydu görüntüsü (Google Eart, t.y.)



Şekil 4. Kültür Park'ın peyzaj tasarım projesi (Ortaca Belediyesi, 2022)

Bölge halkı tarafından çok kullanılması ve merkezi bir konumda yer alması nedeniyle araştırma alanı olarak seçilen Kültür Park; 5271.82 m<sup>2</sup> olup, 1980.80 m<sup>2</sup>'si yeşil alanlardan, 2666.17 m<sup>2</sup>'si sert zeminlerden ve 624.85 m<sup>2</sup>'si ise bina oturma alanlarından oluşmaktadır.



Şekil 5. Kültür Park'a ait görseller (Orijinal, 2022)

Kurakçıl peyzaj ilkeleri kapsamında bitkilerin seçiminde; parka ait toprak analizi yaptırdıktan bitki besin elementleri, organik madde içeriği, tuz ve pH değerlerine uygun olan, kurağa dayanıklı ve bölgenin iklimine uygun türlerin değerlendirilmesi ile park alanı için alternatif bitki önerileri gerçekleştirilmiştir. Ayrıca su kullanımı ve etkinliğinin değerlendirilmesi amacıyla parkta bulunan sulama sistemlerine yönelik yapısal durumun tespit edilebilmesi için yetkili kurumdan elde edilen

veriler yardımıyla sahadaki sulama yöntemleri değerlendirilmiştir. Kültür Park'taki peyzaj alanlarındaki bitkilerin sulanmasında karşılaşılan sorunlar ortaya konularak sulama uygulamasına ilişkin kurakçıl peyzaj kapsamında önerilerde bulunulması planlanmıştır.

### 3. Bulgular ve Tartışma

Kültür Park'a ait Ortaca Belediyesi'nin yaptırmış olduğu toprak analiz sonuçları ve Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden temin edilmiş ilçenin iklimsel verileri Tablo 1, 2 ve 3'te verilmiştir. Toprak özellikleri incelendiğinde; toprak bünyesinin ve pH değerlerinin bölgenin genel toprak yapısı ile örtüştüğü ve birçok bitki için uygun olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca mevcut toprağın, bazı elementler açısından düşük değerlere sahip olmasıyla birlikte organik madde miktarının uygunluğu ve killi tınlı bünyeye sahip olması nedeniyle bitki beslenmesi açısından herhangi bir problemin yaşanmayacağı düşünülmektedir (Tablo 1).

**Tablo 1.** Kültür Park alanına ait toprak analiz sonuçları (Ortaca Belediyesi, 2022)

Bünye	Kireç (%)	Tuzluluk (%)	Organik Madde (%)	Azot (%)	Fosfor (kg/da)	Potasyum (kg/da)	Kalsiyum (mg/kg)	Magnezyum (mg/kg)	Demir (mg/kg)	Bakır (mg/kg)	Çinko (mg/kg)	Mangan (mg/kg)
Killi-tın	15,60	0,01	3,04	0,15	11,34	30,30	2400	690	10,51	1,59	4,25	6,10

İklimsel koşullar arasında tarımsal faaliyetleri en fazla etkileyen faktörlerin başında sıcaklık ve yağış gelmektedir. Bu koşullara bağlı olarak bitkilerin ihtiyaç duyduğu suyun yeterli düzeyde karşılanamaması durumunda kuraklık problemi ortaya çıkmaktadır. Kuraklık sorunu, sıcaklığın artması ile doğru, yağış yoğunluğu ile ters orantılı bir durum sergileyerek bitkilerin yaşamını olumsuz etkilemektedir (Oğuz ve ark., 2008).

Sıcaklığa ilişkin son on yıllık veriler incelendiğinde; en yüksek sıcaklık değerinin 44,6 °C ile 2017 yılının Temmuz ve en düşük sıcaklık değerinin ise -3,5 °C ile 2016 yılının Ocak aylarında gerçekleştiği tespit edilmiştir (Tablo 2 ve 3). Araştırmanın yürütüldüğü 2022 yılı sıcaklık verilerine bakıldığında ise; en yüksek sıcaklığın 40,5 °C ile Ağustos ve en düşük sıcaklığın -1,3 °C ile Ocak aylarında meydana geldiği gözlemlenmiştir.

**Tablo 2.** Kültür Park alanına ilişkin maksimum sıcaklık değerleri (°C) (Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2023)

<b>YILLA</b>	<b>1.A</b>	<b>2.A</b>	<b>3.A</b>	<b>4.A</b>	<b>5.A</b>	<b>6.A</b>	<b>7.A</b>	<b>8.A</b>	<b>9.A</b>	<b>10.A</b>	<b>11.A</b>	<b>12.A</b>
<b>R</b>	<b>Y</b>	<b>Y</b>	<b>Y</b>	<b>Y</b>	<b>Y</b>	<b>Y</b>	<b>Y</b>	<b>Y</b>	<b>Y</b>	<b>Y</b>	<b>Y</b>	<b>Y</b>
<b>2013</b>	19,8	19,6	25,5	33,5	34,2	36,8	38,7	38,4	37,2	33,4	25,7	21,9
<b>2014</b>	18,8	20,8	22,8	26,4	28,0	38,4	39,5	41,7	31,3	30,8	24,2	21,7
<b>2015</b>	19,5	21,3	22,7	25,6	29,6	35,3	37,5	37,3	38,6	29,6	25,5	20,5
<b>2016</b>	20,2	22,8	25,8	31,0	29,7	41,2	38,8	35,0	36,4	30,0	24,3	19,4
<b>2017</b>	16,5	19,9	23,1	26,0	33,0	41,9	44,6	36,6	33,4	30,1	23,9	21,7
<b>2018</b>	18,8	22,4	22,7	28,9	32,7	37,9	41,4	37,3	34,9	32,8	26,9	19,9
<b>2019</b>	17,0	23,0	23,0	26,0	34,0	38,0	39,0	39,0	35,0	32,0	28,0	21,1
<b>2020</b>	20,2	22,9	26,7	27,5	43,7	37,2	40,4	40,0	40,0	36,9	27,5	22,2
<b>2021</b>	21,5	26,1	21,8	28,0	36,9	40,5	43,0	44,3	37,6	30,8	27,4	21,2
<b>2022</b>	20,5	19,2	20,5	26,7	37,1	37,9	39,1	40,5	34,9	33,7	26,1	22,2

**Tablo 3.** Kltr Park alanına ilişkin minimum sıcaklık değerleri (°C) (Meteoroloji Genel Mdrlğ, 2023)

<b>YILLA</b>	<b>1.A</b>	<b>2.A</b>	<b>3.A</b>	<b>4.A</b>	<b>5.A</b>	<b>6.A</b>	<b>7.A</b>	<b>8.A</b>	<b>9.A</b>	<b>10.A</b>	<b>11.A</b>	<b>12.A</b>
<b>R</b>	<b>Y</b>	<b>Y</b>	<b>Y</b>	<b>Y</b>	<b>Y</b>	<b>Y</b>	<b>Y</b>	<b>Y</b>	<b>Y</b>	<b>Y</b>	<b>Y</b>	<b>Y</b>
<b>2013</b>	-1,1	1,8	3,9	8,3	11,9	13,8	17,5	18,8	13,5	6,7	6,5	-1,3
<b>2014</b>	3,3	3,7	3,9	7,0	10,3	12,1	17,5	20,0	14,0	8,8	5,6	4,6
<b>2015</b>	-1,4	0,8	4,1	6,2	10,9	14,1	17,5	17,6	16,7	8,9	6,5	1,3
<b>2016</b>	-3,5	2,6	4,1	6,8	8,8	13,1	18,9	18,6	11,4	11,1	4,7	-1,1
<b>2017</b>	-2,7	-0,3	2,5	6,3	10,1	14,5	18,5	18,5	13,6	9,3	4,1	2,1
<b>2018</b>	1,3	5,1	5,3	5,6	11,0	14,8	17,5	18,4	14,6	7,0	6,3	0,6
<b>2019</b>	0,0	4,0	4,0	7,0	8,0	12,0	17,0	19,0	14,0	10,3	6,7	3,3
<b>2020</b>	-0,6	-0,1	2,0	4,2	8,5	9,8	18,6	18,0	16,0	9,6	10,7	8,9
<b>2021</b>	-1,6	1,2	0,9	3,9	11,0	13,1	18,4	19	11,7	9,8	7,3	0,7
<b>2022</b>	-1,3	1,5	0,5	4,4	9,9	16,4	17,3	19,6	10,1	9,6	6,4	6,0

2022'de toplam yıllık yağış miktarının 915,2 mm olduğu ve 7,8 mm değeri ile en düşük yağışların yaz mevsiminde gerçekleştiği görülmüştür (Tablo 4). 2019 yılından sonra yağış miktarlarında farklı oranlarda azalmaların gerçekleştiği ve 2022 yılının yaz mevsimi ile kıyaslandığında %62,86'lık bir düşüşün sergilendiği gözlemlenerek, yıllık ortalama yağış miktarının 76,27 mm olması nedeniyle suyun etkin kullanımı ile ilgili çalışmaların gerçekleştirilmesinin su kıtlığına alternatif bir çözüm oluşturacağı düşünülmektedir.

**Tablo 4.** Kültür Park alanına ilişkin yağış değerleri (mm) (Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2023)

YILLAR	SONBAHAR	KIş	İLKBAHAR	YAZ	TOPLAM YILLIK YAğIş	ORTALAMA YILLIK YAğIş
2013	211.6	369.0	176.9	2.0	759.5	63.29
2014	259.4	617.0	187.6	11.0	1075.0	89.58
2015	279.4	667.9	306.6	0.0	1253.9	104.49
2016	116.8	472.7	241.3	35.0	865.8	72.15
2017	293.9	417.3	182.2	5.6	899.0	74.92
2018	385.7	429.5	146.2	22.8	984.2	82.02
2019	290.8	790.7	186.4	21.0	1228.9	102.41
2020	151.1	449.8	105.1	6.1	712.1	59.34
2021	170.4	493.2	74.8	0.4	738.8	61.57
2022	216.6	569.8	121	7.8	915.2	76.27

Kültür Park'ın; %38'ini yeşil alanlar, %50'sini sert zeminler ve %12'sini bina oturma alanları oluşturmaktadır. Yapılan inceleme sonucunda 2666,17 m<sup>2</sup>'lik sert zeminlerin, 1014,18 m<sup>2</sup>'sinin kauçuk malzeme ve geriye kalan kısımlarının ise kilit parke ile tasarlandığı tespit edilmiştir. Yapısal peyzaj tasarımlarının önemli bileşenlerinden sert zemin döşemeleri, mekn algısının oluşması ve peyzaj sürdürülebilirliğinin sağlanması açısından büyük önem taşımaktadır (Apaydın ve ark., 2022). Grsel, estetik ve mekan algısı bakımından peyzaj tasarımlarında sert zeminlere yoğun miktarda yer verilmesi doğru bir uygulama olarak karşımıza ıkılmamaktadır. Bitki türüne ve alandaki kullanım miktarına göre kentsel açık yeşil alanlar, buldukları ortamın hem sıcaklığını düşürmekte hem de serinletici bir etki yaratarak termal anlamda daha konforlu alanların oluşmasına katkı sağlamaktadır (Rui ve ark., 2019). Geleneksel peyzaj tasarım projelerinde alanın %20'sinin sert zeminlerden oluşmasının ekolojik olarak uygun görüldüğü bildirilmektedir (Doğun ve Kısakürek, 2013). Hersek (2019) gerçekleştirdiği araştırmada bu oranın ekolojik denge açısından kurakçıl peyzaj çalışmalarında da aynı seviyelerde tutulmasının önem taşıdığını belirttiğinden, Kültür Park'taki %50'lik geçirimsiz alan oranının yüksek olduğu düşünülmektedir. Kültür Park'ın; %38'lik oran ile yeşil alanlarını oluşturan çim yüzeyler ile ağaç, ağaççık ve çalı grubunda yer alan mevcut bitki listesi Tablo 5'te verilmiştir.



**Tablo 5.** Kültür Park alanındaki mevcut bitki listesi ve bazı özellikleri (Çetinkale Demirkan ve Akat, 2017; Zencirkıran ve Akdeniz, 2017; Çorbacı ve ark., 2017; Çakar ve ark., 2018; Çöp ve Akat, 2021; Çorbacı ve Ekren, 2022; Kamer Aksoy ve ark., 2022; Kavuran ve Yılmaz, 2022)

Bitki Grupları	Anavatan ve Yayılış Alanları	Doğal / Egzotik	Kurağa Dayanımları	Su İstekleri
<b>Ağaçlar /Adet</b>				
- <i>Ficus nitida</i> L. (Benjamin) /15	Güneydoğu Asya ve Güney Avustralya	Egzotik	Hassas	Yüksek
- <i>Fraxinus excelsior</i> L. (Adi Dişbudak) /4	Avrupa, Kırım, Kafkasya	Egzotik	Hassas	Yüksek
- <i>Liquidamber orientalis</i> Mill. (Sığla) /24	Güneybatı Türkiye	Doğal	Hassas	Orta
- <i>Morus alba</i> L. (Ak Dut) /2	Çin, Japonya, Uzak Doğu, Doğu Asya	Egzotik	Adapte	Yüksek
- <i>Olea europaea</i> L. (Zeytin) /2	Akdeniz Ülkeleri, Asya, Türkiye	Doğal	Adapte	Orta
<b>Ağaçcıklar /Adet</b>				
- <i>Eriobotrya japonica</i> L. (Yeni Dünya) /2	Çin, Japonya	Egzotik	Adapte	Orta
<b>Çalılar /Adet</b>				
- <i>Bougainvillea spp.</i> L. (Begonvil) /23	Brezilya, Akdeniz Ülkeleri	Egzotik	Adapte	Az-orta
- <i>Duranta repens</i> L. (Ağaç Menekşesi) /12	Meksika, Güney Amerika	Egzotik	Adapte	Az-orta
- <i>Nerium oleander</i> 'Nana' L. (Bodur Zakkum) /342	Akdeniz Ülkeleri	Egzotik	Adapte	Az-orta
- <i>Polygala myrtifolia</i> L. (Süt Otu) /4	Güney Afrika	Egzotik	Adapte	Az
<b>Çimler / m<sup>2</sup></b>				
- <i>Cynodon dactylon</i> L. + <i>Zoysia japonica</i> Steud. (Bermuda çimi + Japon çimi) / 1694,30	Güney Afrika, Avustralya, Japonya, Malezya	Egzotik	Dayanımlı	Az / az-orta

Kültür Park'taki bitki varlığı incelendiğinde; ağaç, ağaçcık ve çalı grubuna ait 10 türden 430 bitkiye ilave 1694,30 m<sup>2</sup> çim alanlarda *Cynodon dactylon* ile *Zoysia japonica* karışımının kullanıldığı görülmektedir (Tablo 6). Su istekleri açısından ağaç grubundaki *Fraxinus excelsior*, *Ficus nitida* ve *Morus alba* türlerinin su isteğinin yüksek olduğu, *Liquidamber orientalis* ve *Olea europaea*'nın orta düzeyde suya gereksinim duyduğu belirlenmiştir. Ağaçcık grubundaki *Eriobotrya japonica*'nın su isteğinin orta düzeyde olduğu ve park alanında yoğun kullanılan çalı türlerinin tamamının az su isteyen türlerden oluştuğu tespit edilmiştir (Tablo 6). Kültür Park'taki bitki türlerinin büyük çoğunluğunun su isteğinin az ve orta düzeydeki türlerden tercih edilmiş olmasının, klasik peyzaj yaklaşımıyla tasarlanmış olan park alanında kurakçıl peyzaj ilkelerinden uygun bitki türlerinin seçimi doğrultusunda önemli bir avantaj sağladığı görülmektedir. Kültür Park'taki bitki grupları değerlendirildiğinde; toplam bitki

varlığının %10,93'lük kısmını oluşturan 5 türe ait 47 adet bitkinin; ağaç grubunda, % 0,46'lık kısmını oluşturan tek türe ait 2 adet bitkinin; ağaçcık grubunda ve % 88,60'lık kısmını oluşturan 4 türe ait 381 adet en yoğun bitki sayısının ise çalı grubunda yer aldığı tespit edilmiştir (Tablo 6).

Estetik ve fonksiyonel açıdan peyzaj tasarımlarındaki bitkiler, kentsel yeşil dokunun oluşturulmasında önemli öğelerdendir (Acar ve ark., 2003; Akat ve ark., 2017). Kültür Park'ta bitki varlığının %6,05'lik kısmını oluşturan *Liquidamber orientalis* ve *Olea europeae* bölgenin doğal bitkilerindedir. Kurakçıl peyzaj tasarımlarında, tercih edilecek bitkilerin az su isteğine sahip olmasının yanı sıra bulunduğu bölgeye uyum kolaylığı açısından doğal bitki türlerinden seçilmesi büyük avantajlar sağlamaktadır (Gül ve ark., 2012).

**Tablo 6.** Kültür Park alanındaki bitki gruplarının dağılımları

Bitki Grupları	Bitki Türü (adet)	Türe Göre Dağılımı (%)	Bitki Sayısı (adet)	Bitki Sayısına Göre Dağılım (%)
Ağaçlar	5	50	47	10,93
Ağaçcıklar	1	10	2	0,46
Çalılar	4	40	381	88,60
<b>Toplam</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>430</b>	<b>100,00</b>

Çalışma alanındaki bitki varlığının su ihtiyaçlarına göre bitki grupları açısından dağılım oranları Tablo 7'den takip edildiği üzere; ağaç grubundaki bitkilerin %44,68'inin yüksek ve %55,31'inin ise orta düzeyde suya gereksinim duyduğu belirlenmiştir. Buna ilaveten ağaçcık grubundaki tek türe ait bitkilerin su isteğinin orta düzeyde olduğu ve çalı grubundaki tüm türlere ait bitkilerin tamamının ise su isteğinin az düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 7.** Kültür Park alanındaki bitki varlığı ve türlerinin su isteklerine göre dağılımı (Çetinkale Demirkan ve Akat, 2017; Zencirkıran ve Akdeniz, 2017; Çorbacı ve ark., 2017; Çakar ve ark., 2018; Çöp ve Akat, 2021; Çorbacı ve Ekren, 2022; Kamer Aksoy ve ark., 2022; Kavuran ve Yılmaz, 2022)

Bitki Grubu	Yüksek su isteyen tür sayısı (adet)	Orta su isteyen tür sayısı (adet)	Az su isteyen tür sayısı (adet)	Toplam tür sayısı (adet)	Yüksek su isteyen bitki sayısı (adet)	Orta su isteyen bitki sayısı (adet)	Az su isteyen bitki sayısı (adet)	Toplam bitki sayısı (adet)
Ağaçlar	3	2	-	5	21	26	-	47
Ağaçcıklar	-	1	-	1	-	2	-	2
Çalılar	-	-	4	4	-	-	381	381
<b>Toplam</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>21</b>	<b>28</b>	<b>381</b>	<b>430</b>

Kültür Park alanındaki mevcut bitki türlerinin %40'ının az ve %30'unun orta su isteğine sahip olması, kurakçıl peyzaj düzenlemesi bakımından önemlidir. Çöp ve Akat (2021), tarafından kurakçıl peyzaj yaklaşımı kapsamında yapılan bir araştırmada hazırlanan bitkisel tasarım projesinde su isteği orta düzeydeki türlere %31,57'lik ve az olan türlere ise %68,42'lik oranda yer verilmiş olmasının, Kültür Park'taki %70 oranındaki su isteği az ve orta düzeyde olan türlerin yer alması sonucu ile kıyaslandığında kurakçıl peyzaj ilkelerinden uygun bitki türlerinin seçimi doğrultusunda hareket edildiğinin belirlenmesi ile birlikte su tüketiminin bu alan için daha yüksek düzeyde olduğu düşünülmektedir.

Doğal türler ile yapılan bitkilendirme çalışmalarının ekolojik faydaları öncelikli olmak üzere estetik ve ekonomik katkıları da bulunmaktadır. Kurakçıl peyzaj çalışmalarında, seçilecek türlerin fazla bakım istemeyen ve doğal bitkilerden oluşması; sürdürülebilirlik açısından avantaj sunmaktadır (Kavuran ve Yılmaz, 2022). Ayrıca kurakçıl peyzaj tasarımlarının sadece kaktüs ve sukkulent bitkiler ile taş bahçesinden oluşmadığı ve az su isteyen farklı yapıdaki ağaç, ağaçcık, çalı, yer örtücü ve mevsimlik bitkilere de yer verilmesi sonucu daha estetik görüntülerin elde edildiği ileri sürülmüştür (Çakar ve ark., 2018; Altay ve Odabaş Uslu, 2022; Ismaeil ve Sobaih, 2022). Kültür Park ve bölgede yapılması planlanan diğer kurakçıl peyzaj çalışmalarında kullanılmak üzere önerilen bitkiler Tablo 8'de verilmiştir.

**Tablo 8.** Kültür Park ve Ortaca İlçesi'nde yapılması planlanan kurakçıl peyzaj çalışmaları için önerilen bitki listesi ve bazı özellikleri (Çetinkale Demirkan ve Akat, 2017; Zencirkıran ve Akdeniz, 2017; Çorbacı ve ark., 2017; Çakar ve ark., 2018; Çöp ve Akat, 2021; Çorbacı ve Ekren, 2022; Kamer Aksoy ve ark., 2022; Kavuran ve Yılmaz, 2022)

Bitki Grupları	Anavatan ve Yayılış Alanları	Doğal / Egzotik	Kurağa Dayanımları	Su İstekleri
<b>Ağaçlar</b>				
- <i>Catalpa bignonioides</i> Walt. (Katalpa)	Kuzey Amerika	Egzotik	Dayanımlı	Az
- <i>Ceratonia siliqua</i> L. (Keçiboynuzu)	Akdeniz Ülkeleri	Doğal	Dayanımlı	Az
- <i>Phoenix dactylifera</i> L. (Hurma)	Orta Doğu	Egzotik	Dayanımlı	Az
- <i>Pinus brutia</i> Ten. (Kızıl Çam)	Doğu Akdeniz Havzası, Türkiye, Yunanistan	Doğal	Dayanımlı	Az
- <i>Pinus halepensis</i> Mill. (Halep Çamı)	Akdeniz ve Batı Asya	Doğal	Dayanımlı	Az
- <i>Pinus pinea</i> L. (Fıstık Çamı)	Akdeniz Ülkeleri, Portekiz	Doğal	Dayanımlı	Az
- <i>Washingtonia filifera</i> L. (Palmiye)	Güneybatı Amerika, Kuzeybatı Meksika	Egzotik	Dayanımlı	Az
<b>Ağaçcıklar</b>				
- <i>Acacia cyanophylla</i> L. (Kıbrıs Akasyası)	Akdeniz Ülkeleri, Kıbrıs, Avustralya	Egzotik	Dayanımlı	Az
- <i>Acer negundo</i> L. (Dişbudak Yapraklı Akçaağaç)	Kuzey Amerika	Egzotik	Adapte	Az

- <i>Celtis orientalis</i> L (Çitlembik Ağacı)	Güney Avrupa, Kuzey Afrika, Batı Asya, Türkiye	Doğal	Dayanımlı	Az
- <i>Cercis siliquastrum</i> L (Erguvan)	Akdeniz Ülkeleri, Türkiye, Güney Avrupa, Batı Asya	Doğal	Dayanımlı	Az
- <i>Lagerstromia indica</i> L (Oya Ağacı)	Güney Çin, Japonya, Güney Asya	Egzotik	Adapte	Az

#### Çalılar

- <i>Arbutus unedo</i> L (Kocayemiş)	Akdeniz Ülkeleri, Türkiye, Kuzey Amerika, Avrupa	Doğal	Dayanımlı	Az
- <i>Cistus salviifolius</i> L (Adaçayı Yapraklı Laden)	Akdeniz Ülkeleri, Türkiye, Güney Avrupa, Kuzey Afrika'nın sahil kesimi	Doğal	Dayanımlı	Az
- <i>Erica arborea</i> L (Funda)	Güney ve Doğu Avrupa, Kuzey ve Doğu Afrika, Batı AsyaTürkiye	Doğal	Dayanımlı	Az
- <i>Juniperus horizontalis</i> L (Yayılıcı Ardıç)	Kuzey Amerika	Egzotik	Adapte	Az
- <i>Lavandula angustifolia</i> L (Lavanta)	Akdeniz Ülkeleri, Kanarya Adaları, Kuzey Afrika, Hindistan	Doğal	Dayanımlı	Az
- <i>Rosmarinus officinalis</i> L (Biberiye)	Güney Afrika, Akdeniz Ülkeleri, Çin, Avustralya	Doğal	Dayanımlı	Az
- <i>Salvia officinalis</i> L (Adaçayı)	Akdeniz Ülkeleri, Türkiye, Orta ve Güney Amerika, Orta ve Doğu Asya	Doğal	Dayanımlı	Az
- <i>Spartium junceum</i> L (Katırtırnağı)	Akdeniz Ülkeleri, Kuzeybatı Afrika, Güneybatı Asya	Doğal	Dayanımlı	Az
- <i>Tamarix tetrandra</i> L (İlgın)	Akdeniz Ülkeleri, Türkiye, Afrika, Batı Avrupa, Doğu Asya	Doğal	Dayanımlı	Az
- <i>Thymus vulgaris</i> L (Kekik)	Akdeniz Ülkeleri, Türkiye, Avrupa, Kuzey Afrika, Asya,	Doğal	Dayanımlı	Az

#### Yer Örtücüler

- <i>Aptenia cordifolia</i> L (Buz Çiçeği)	Kuzey Amerika, Güney Afrika	Egzotik	Dayanımlı	Az
- <i>Carpobrotus edulis</i> L (Kazayağı)	Güney Afrika	Egzotik	Dayanımlı	Az
- <i>Cerastium tomentosum</i> L (Fare Kulağı)	Güney Avrupa, Doğu Avrupa	Egzotik	Dayanımlı	Az
- <i>Gazania rigens</i> L. (Gazanya)	Güney Afrika	Egzotik	Dayanımlı	Az
- <i>Mesembryanthemum floribundum</i> L (Acem Halısı Çiçeği)	Güney Afrika	Egzotik	Dayanımlı	Az
- <i>Portulaca grandifolia</i> L (İpek Çiçeği)	Güney Amerika	Egzotik	Dayanımlı	Az

## Mevsimlik Çiçekler

- <i>Calendula officinalis</i> L. (Portakal Nergisi)	Güney ve Doğu Avrupa, Kuzey Amerika	Egzotik	Adapte	Az
---	-------------------------------------	---------	--------	----

## Çimler

- <i>Cynodon dactylon</i> L. (Bermuda çimi)	Güney Afrika, Avustralya	Egzotik	Dayanıklı	Az
- <i>Cynodon transvaalensis</i> L. (Uganda çimi)	Güney Afrika, Avustralya	Egzotik	Dayanıklı	Az

Kültür Park'ta ağaç grubundaki yaklaşık 5-10 m civarlarında boya sahip olan *Fraxinus excelsior*, *Ficus nitida* ve *Morus alba* türlerine ait çok sayıda bitkinin bulunması ve su isteklerinin yüksekliği nedeniyle alandan sökülerek taban suyu yüksek olan bir bölgede yapılması planlanan diğer peyzaj çalışmalarında kullanılmak üzere nakledilip değerlendirilmesi önerilmektedir. *Liquidamber orientalis* ile *Olea europeae*'nin bölgeye özgü doğal bitkilerden olması avantaj oluştururken orta düzeyde suya gereksinim duymaları nedeniyle alandaki sayılarının azaltılması veya yerlerine doğal türlerden; *Pinus pinea*, *Pinus brutia*, *Pinus halepensis* ve *Cerotonia siliqua* ile su isteği az olan *Washingtonia filifera*, *Phoenix dactylifera* ve *Catalpa bignonioides* egzotik türlerinin kullanımı önerilmiştir.

Kültür Park'ta ağaçcık grubundaki *Eriobotrya japonica*'nın su isteği orta düzeyde olduğundan bu grup için doğal bitkilerden *Cercis siliquastrum* ve *Celtis orientalis* türleri önerilmiştir. Çöp ve Akat (2021), Sarıgerme Halk Plajı örneğindeki çalışma sahasında mevcut türlerin yaklaşık yarısının doğal tür olmasının yanı sıra rakamsal olarak bitki varlığının %77,34'lük oranla alanda fazla miktarda bulunmasının, su tasarrufu ve adaptasyon kolaylığına katkı sunması doğrultusundaki sonuçları, yürütülen araştırmada doğal bitki türlerinin önerilmesi ile benzerlik ortaya koymaktadır.

Kültür Park alanındaki mevcut çalı türlerinin tamamının su isteğinin az olması nedeniyle kurakçıl peyzaj ilkeleri açısından uygun oldukları tespit edilerek bunlara alternatif bölge ekolojisine uyum sağlayabilecek doğal bitkilerden; *Tamarix tetrandia*, *Thymus vulgaris*, *Salvia officinalis*, *Spartium junceum*, *Arbutus unedo*, *Rosmarinus officinalis*, *Lavandula angustifolia*, *Erica arborea* ile su isteği az olan *Juniperus horizontalis* egzotik türü önerilmiştir. Kültür Park için önerilen bitkilerden ağaç grubunda; *Washingtonia filifera*, *Phoenix dactylifera*, *Catalpa bignonioides*, ağaçcık grubunda; *Lagerstromia indica*, *Acacia cyanophylla*, *Acer negundo*, çalı grubunda; *Juniperus horizontalis* türü olmak üzere yer örtücü ve mevsimlik bitkilerin tamamının egzotik bitkilerden tercih edildiği dikkat çekmektedir. Çakar ve ark. (2018), kurakçıl peyzaj çalışmaları kapsamında egzotik bitkilerin birçoğunun su isteği ile bakım maliyetlerinin yüksekliği ve adaptasyon güçlüğüne bağlı yaşam döngülerinin kısalığından kaynaklı kullanılmaması gerektiğini bildirmiştir. Bu doğrultuda araştırmada egzotik türlerin önerilmesi konusunda literatür ile zıtlık sergilense de bu bitkilerin az su istemesi nedeniyle kurakçıl peyzaj ilkeleri açısından sınırlı miktarlarda kullanımlarının kabul edilebilir olduğu düşünülmektedir.

Çoğunlukla tek yıllık, otsu yapıda ve uzun çiçeklenme periyoduna sahip olan mevsimlik bitkiler; farklı renkleri ve dikkat çekici çiçekleriyle estetik görüntüler sağlamanın yanında bitkisel tasarımlardaki boşlukları doldurma ve yönlendirme işlevlerini yerine getirme amacıyla kullanılan türler olarak başımıza çıkmaktadır (Alp ve ark., 2009; Akat ve ark., 2017). Mevsimlik süs bitkilerinin genelinde su isteğinin yüksek olması nedeniyle çim türleri gibi peyzaj tasarımlarında yoğun miktarlarda kullanılmaları su tüketimini arttırdığından çok fazla tercih edilmemektedir. Kültür Park'ta herhangi bir mevsimlik süs bitkisine rastlanılmazken, canlılık katmak ve çeşitliliğin sağlanması amacıyla yürüyüş yollarında yönlendirme ve görsel katkı sunmak amacıyla az su isteyen *Calendula officinalis* türü önerilmiştir.

Çöp ve Akat (2021), Sarıgerme Halk Plajında kurakçıl peyzaj kapsamında hazırladıkları projede su isteği az *Calendula officinalis* ile orta düzeyde su isteyen *Tagetes erecta* türlerine %5,26'lık oran ile az miktarda yer vermelerine rağmen bölgede yapılması planlanan diğer kurakçıl peyzaj çalışmalarında mevsimlik bitkilerin bakım işlemlerinde karşılaşılan güçlükler ve genelinde su isteğinin yüksek olması nedeniyle yerlerine çiçekli yer örtücü bitkilerin tercih edilmesinin su tasarrufu açısından daha doğru bir uygulama olacağını bildirmiştir. Bu doğrultuda Kültür Park alanı ve bölgede yapılması planlanan diğer kurakçıl peyzaj çalışmalarında *Calendula officinalis* ile kurakçıl peyzaj yaklaşımı kapsamında ilave çiçekli yer örtücü bitkilerin önerilmesi açısından literatür ile uyumlu hareket edildiği düşünülmektedir. Yer örtücü türler; peyzaj tasarımının gerçekleştirileceği topraktaki çukur ve tümseklerin kaplanarak gizlenmesi ile toprak yüzeyinin kapatılması amacıyla zemin görevi gören bitkilerdendir (Akat ve ark., 2017). Geleneksel peyzaj yaklaşımında toprak yüzeyinin kapatılması amacıyla yoğun olarak tercih edilen su ve bakım isteği yüksek olan çim türlerinin yerine, daha az bakım ve su isteyen yer örtücü bitkilerin kullanılmasının kurakçıl peyzaj açısından büyük önem taşıdığı birçok araştırmada vurgulanmaktadır (Çorbacı ve ark., 2011; Akat ve Çöp, 2019; Kamer Aksoy ve ark. 2022). Kültür Park'ta mevcut herhangi bir yer örtücü bitkinin bulunmadığı belirlenerek sahada geniş çim yüzeylerin tercih edildiği görülmüştür. Kültür Park'ta geniş çim yüzeylerin bulunması nedeniyle su tasarrufunun sağlanması amacıyla bu alanların azaltılması ve bölgede yeni yapılması planlanan kurakçıl peyzaj çalışmaları için alternatif yer örtücü grubundan; sukkulent yapıdaki *Aptenia cordifolia*, *Mesembryanthemum floribundum*, *Carpobrotus edulis*, *Portulaca grandifolia* türlerine öncelik verilerek su isteği az olan *Cerastium tomentosum* ile *Gazania rigens* gibi bitkilerin kullanımı önerilmiştir.

Estetik ve işlevsel yönden peyzaj tasarımlarının ana elemanlarından çim türleri, su tüketiminin yoğun olduğu yeşil alanları oluşturmaktadır. Bu nedenle, görsel özelliklerinin yanı sıra fonksiyonel bakımdan da gerekli görülen yerlerde kullanılmaları önemlidir. Kurakçıl peyzaj çalışmalarında çim alanlara yer verilmemesi veya sınırlı oranda sadece rekreasyonel amaçlı ve insan sirkülasyonunun yoğun olduğu yerlerde kullanılmasının uygun olduğu birçok araştırmada belirtilmiştir (Çöp ve Akat, 2021; Çorbacı ve Ekren, 2022). Barış (2007), kurakçıl peyzaj çalışmalarında az su isteyen çim türleri ile oluşturulan yüzeylerin, görsel açıdan insan sirkülasyonunun yoğun olduğu giriş-çıkış noktalarında sınırlı oranlarda kullanılmasını önermektedir. Kültür Park'ta %32,13'lük oran ile 1694,30 m<sup>2</sup>'lik kısmında *Cynodon*

*dactylon* ile *Zoysia japonica* türlerinin karışımının kullanıldığı çim yüzeylerin yer aldığı tespit edilmiştir.

Kuraklığa ve tuzluluğa dayanıklı, az su isteyen, basılmaya toleranslı ve hızlı gelişme gösteren *Cynodon dactylon*; subtropik iklimlerde yetişen ve tropik koşullara da uyum sağlayabilen, Ege ve Akdeniz'in sahil bölgelerine en uygun sıcak iklim çim türlerindedir (Sever Mutlu, 2011). Kültür Park'ta yer alan diğer bir çim türü olan *Zoysia japonica* ise kuraklık, hastalık-zararlılar ile tuzluluğa dayanımı yüksek olan, orta derecede bakım gerektiren, doku bakımından kaliteli alanların oluşturulmasını sağlayan sıcak iklim çim türlerinden olup, aynı zamanda düşük sıcaklıklara da dayanıklı ve az-orta su ihtiyacı olan bir bitkidir (Temizel, 2014). Bu iki çim türünün su isteğinin düşük olması kurakçıl peyzaj ilkeleri açısından büyük önem taşımaktadır. Araştırmada mevcut hali ile geleneksel peyzaj tasarımının benimsendiği Kültür Park'ta tasarımın temel unsurlarından birini temsil eden estetik amaçlı geniş çim alanlara yer verilmiş olmasının, kurakçıl peyzaj ilkelerine göre su tüketimini önemli ölçüde arttırması nedeniyle büyük bir dezavantaj oluşturduğu belirlenmiştir. Kültür Park alanında kullanılmış olan *Cynodon dactylon* ve *Zoysia japonica* türlerinin kurağa dayanımlarının iyi olması suyun etkin kullanımı açısından avantaj sağlamasına rağmen, *Cynodon dactylon* türünün su isteğinin daha az olması nedeniyle bölgede yapılması planlanan kurakçıl peyzaj çalışmalarında kullanımının daha uygun olacağı düşünülmektedir. Rekreatif amaçlı değerlendirilmeyecek çim alanlarda sınırlı oranlarda *Cynodon transvalensis* türünün de kullanımı önerilmiştir.

Kurakçıl peyzaj ilkelerinden biri olan malç uygulaması, suyun etkin kullanımında başarı oranını arttıran önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Toprakta su kayıplarının azaltılması, yabancı ot çıkışlarının engellenmesi, erozyonun önlenmesi ve toprak sıcaklığının dengede tutulması amacıyla organik ve inorganik malç materyalleri kullanılabilir (Tülek ve Barış, 2011). Malç uygulamaları, fonksiyonel açıdan katkılar sunmanın yanında kurakçıl peyzaj çalışmalarını estetik yönden de kuvvetlendirmektedir. Ayrışma ve çürümelerine bağlı toprağı iyileştirici etkileri bulunan ağaç kabukları, çam ibreleri, odun talaşı, ceviz-fındık gibi meyve kabukları, ince kıyılmış budama artıkları gibi organik malçlar ile cüruf ve ponza gibi inorganik malçlar en yaygın kullanılan materyallerdendir (Al-azhari, 2015; Kamer Aksoy ve ark., 2022).

Kültür Park'ın çim yüzeylerinin su tüketiminin yüksek olması nedeniyle sınırlandırılması amacıyla yer örtücü bitkilerin kullanımının yanı sıra özellikle bitki gelişimini arttırıcı etkileri nedeniyle vurgu yaratılmak istenen bitkilerin alt kısımlarında organik malç uygulamalarına ilave inorganik malç materyallerinin de kullanılmasının su tasarrufunu olumlu yönde etkileyeceği düşünülmektedir. Kültür Park alanındaki bazı bitki türlerinin alt kısımları ile geniş çim yüzeyler yerine organik malç uygulamalarının önerilmesi konusunda literatür ile kurakçıl peyzaj ilkelerinden malç kullanımı konusunda paralel hareket edildiği görülmektedir (Tülek ve Barış, 2011; Çöp ve Akat, 2021; Çorbacı ve Ekren, 2022).

Geniş çim alanlar yerine çevreye duyarlı projelerin oluşturulması kapsamında su tüketiminin azaltılması, bakım kolaylığının sağlanması ve topraktan su kaybının önlenmesi gibi getirileri olan taş

bahçe uygulamalarının etkili olduğu araştırmalarda bildirilmiştir (Lightfoot, 1993; Anonim, 2014). Bu amaçlarla taş bahçelerinde; kum taşları, çakıl taşları, dere taşları, kayrak taşları, granit, mermer, andezit, bazalt, kalker, dolomit ve traverten gibi farklı boyuttaki taşlardan faydalanılmaktadır (Anonim, 2017). Çakar ve ark. (2018), çeşitli renk ile formlardaki taş ve iri doğal kayaların değişik şekillerde yerleştirilmesiyle oluşturulan taş bahçelerinin, kurakçıl peyzaj çalışmalarında çim alanların yerine tercih edilmesinin çevre dostu bir alternatif olduğunu bildirilmiştir. Bu bağlamda taş bahçe uygulamasının Kùltür Park'ın uygun görùlen kısımlarında ve bölgede yapılması planlanan kurakçıl peyzaj çalışmalarında kullanımının su tasarrufunun yanı sıra estetik görùntülerin elde edilmesinde de etkili olacağı düşün÷lmektedir.

Sudan tasarruf sağlama amacıyla kurakçıl peyzaj projelerinde az su isteyen bitki türlerine yer verilmesinin tek başına yeterli olmadığı aynı zamanda bu bitkilerin yoğunluğunun da su tüketimi konusunda etkili olduğu bilinmektedir (Çorbacı ve ark., 2011). Bu amaçla Kùltür Park alanındaki kurakçıl peyzaj kapsamında bitki seçimleri ile birlikte düşük miktarlarda kullanımları da göz ardı edilmeyerek bitkisel tasarım projesi için seçilen türlerin su istekleri baz alınarak yerleştirilmelerinin yapılması gerekmektedir. Mümkün olduğunca su isteği az olan bitki türlerine öncelik verilerek benzer su isteğine sahip bitkilerin her sulama bölgesi için bir arada kullanılmasının da suyun etkin değerlendirilmesi kapsamında önemli olduğu araştırmalarda belirtildiğinden literatür doğrultusunda bir öneri sunulduğu gör÷lmektedir (Çöp ve Akat, 2021).

Araştırmadaki su kullanımı ve etkinliğinin değerlendirilmesi ile ilgili olarak park alanındaki sulama sistemlerinin kurakçıl peyzaj açasından uygunluğunun belirlenmesi amacıyla yapılan saha çalışması sonucunda, yüzeysel ve basınçlı sulama sistemlerinden yararlanıldığı gözlemlenmiştir. Basınçlı sulama sistemlerinin kurakçıl peyzaj ilkeleri doğrultusunda tercih edilmesinin su tasarrufu açasından öneminin büyük olduğu bilinmektedir (Bayramoğlu ve ark., 2013). Kùltür Park alanında basınçlı sulama sistemlerinden; damla sulama ve yağmurlama sulama sistemlerinin kullanıldığı belirlenerek gereken sistem unsurlarının yetersizliği ve bazılarının arızalı olması nedeniyle verilen su miktarının net bir şekilde saptanması mümkün olmamakla birlikte park alanında günde yaklaşık ortalama 5 l/m<sup>2</sup> suyun verildiği bildirilmiştir (Ortaca Belediyesi, 2022). Kùltür Park'ta basınçlı sulama sistemlerindeki eksiklerin giderilmesi ve arızaların onarımının hızlı bir şekilde gerçekteştirilmesinin şebeke suyu kullanımını azaltmasının yanı sıra hortumla sulanan alanlar için de basınçlı sulama sistemlerine geçiş ile suyun daha etkin kullanılacağı düşün÷lmektedir. Ayrıca Kùltür Park'ta kurakçıl peyzaj yaklaşımı açasından uygun gör÷lmemekle birlikte sondaj suyunun yanı sıra şehir şebekesinden alınan suyun bitkilere hortum yardımıyla verilmesi ile su ihtiyacının karşılandığı da tespit edilmiştir. Küresel ısınmanın etkilerinin aynı hızla devam edeceği düşün÷ldüğünde, ÷lkemizin birçok kentinde su kıtlığının yaşanması öngör÷ldüğünden kentsel açaık yeşil alanlardaki bitkilerin su ihtiyacının giderilmesi için şebeke suyu (içme suyu) kullanımının acilen terkedilmesi gerekmektedir. Kùltür Park alanında bu yanlış uygulamanın var olması nedeniyle şebeke suyu ile park alanının sulanmaması ile ilgili olarak uygulayıcı birimlere gereken önlemlerin alınması konusunda uyarılarda bulunulmuştur. Yazıcı ve ark., (2014)



peyzaj alanlarının sulama işlemlerinin gerçekleştirilmesinde mecburi koşullarda bile şebeke suyunun kullanımının olabildiğince az tutulması yönündeki bildirişlerinin Kültür Park'taki bu yanlış uygulamanın hali hazırda devam ettirilmesi nedeniyle ters düştüğü gözlemlenmektedir.

Bu bağlamda Kültür Park'taki sulama sistemleri ile ilgili; mevcut alanın %70'inin damla sulama ve yağmurlama sulama sistemleri ile yarı otomatik ve geriye kalan diğer kısımların ise hortumla manuel bir şekilde sulandığı gözlemlenmiştir. Sulamalar, ekolojik koşullara göre değişmekle birlikte genel olarak yazın 2 gün arayla ve kış aylarında ise on günde bir, buharlaşma kayıplarının önüne geçilmesi ve suyun kök sistemlerine daha hızlı ulaştırılması amacıyla parkın aktif kullanılmadığı gece saatlerinde gerçekleştirilmesinin kurakçıl peyzaj çalışmaları kapsamında literatür açısından uygun hareket edildiğini ortaya koymaktadır.

#### 4. Sonuçlar

Kentsel açık yeşil alanlardaki su tüketiminin yoğunluğu nedeniyle su etkin peyzaj tasarım anlayışlarının benimsenmesi kuraklığa karşı önemli bir çözüm oluşturmaktadır. Son yıllarda sayıları giderek artan kentsel açık yeşil alanlardaki peyzaj tasarım çalışmalarında su tasarrufunun sağlanması amacıyla kurakçıl peyzaj uygulamalarının kullanımı gündeme gelmiştir. Çalışmanın gerçekleştirildiği Ortaca ilçesinin kurak geçmesi nedeniyle su kaynaklarının daha etkin kullanımının ön planda tutulması gerekmektedir. Geleneksel peyzaj anlayışı ile tasarlanmış Kültür Park'taki süs bitkisi türlerinin su tüketimleri ve kurağa dayanımları belirlenerek kurakçıl peyzaj kapsamında alternatif türlerin yanında sulama uygulamalarının etkinliğine dair önerilerin sunulması planlanmıştır.

Kültür Park'ta ağaç, ağaçcık, çalı grubuna ait 10 türden 430 adet bitkiye ilave alanın %32,14'ünü oluşturan çim yüzeylerde *Cynodon dactylon* ve *Zoysia japonica* karışımının kullanıldığı görülmüştür. Bu türlerin kurağa dayanımlarının iyi olması, suyun etkin kullanımı açısından avantaj sağlamasına rağmen daha az su istemeleri nedeniyle bölgedeki kurakçıl peyzaj çalışmalarında *C. dactylon* ve *C. transvaalensis*'nin kullanımı önerilmiştir. Kültür Park'taki bitki türlerinin %40'ının az, %30'unun orta ve %30'unun yüksek düzeyde su istediği tespit edilmiştir. Çalışma alanında %88,60'lık oranla az su isteyen bitkilerin bulunması, kurakçıl peyzaj açısından önemli avantaj sağlasa da projenin bütünlüğü açısından yoğun miktarda kullanılmaları ve dağınık bir şekilde yerleştirilmeleri nedeniyle su tasarrufu açısından yetersiz kalmıştır. Kültür Park'ta doğal türlerden *Liquidamber orientalis* ve *Olea europaeae*'nin toplam bitki varlığının %6,05'lik oran ile çok düşük kısmını oluşturmasına ilave orta su istekleri nedeniyle suyun etkin kullanımı açısından yeterli olmadığı görülmüştür. Kurakçıl peyzaj tasarımlarında, bitkilerin az su isteğine sahip olmasının yanı sıra bölgeye adaptasyon bakımından doğal türlerden tercih edilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu doğrultuda bölgede yapılması planlanan diğer kurakçıl peyzaj çalışmalarında; *Pinus pinea*, *Pinus brutia*, *Pinus halepensis*, *Cerotonia siliqua*, *Cercis siliquastrum*, *Celtis orientalis*, *Tamarix tetranda*, *Thymus vulgaris*, *Salvia officinalis*, *Cistus salvifolius*, *Spartium junceum*, *Arbutus unedo*, *Rosmarinus officinalis*, *Lavandula anqustifolia* ve *Erica arborea* doğal türlerinin kullanılması önerilmiştir.

Kültür Park alanındaki sulama sistemine yönelik yapısal durum incelendiğinde; basınçlı sulama yöntemlerinden damla ve yağmurlama sulama sistemlerinden yararlandığı gözlemlenmiştir. Bu sistemlerdeki yetersizlik ve arızalar nedeniyle Kültür Park alanında kurakçıl peyzaj yaklaşımı açısından uygun görülmesi de sulama amacıyla şebeke suyu kullanıldığı tespit edilmiştir. İleriki yıllarda ülkemizde de kullanma suyu kıtlığının yaşanacağı öngörüldüğünden kentsel açık yeşil alanlardaki bitkilerin sulanması için bu uygulamanın terk edilmesi gerekmektedir. Kültür Park'ın bitkisel tasarımının kurakçıl peyzaj ilkeleri doğrultusunda değerlendirilmesi ile bölgede yapılması planlanan diğer kurakçıl peyzaj uygulamalarında da tercih edilebilecek bitki türlerine alternatifler sunmanın yanında suyun daha etkin kullanımı adına sulama ile ilgili önerilerde bulunularak sürdürülebilir yeşil kent dokusunun oluşturulmasına katkı sağlama adına bu araştırmanın örnek oluşturacağı sonucuna ulaşılmıştır.

\*\*Bu çalışma, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Bilimleri Anabilim Dalı'nda tamamlanan Doç. Dr. Hülya AKAT ve Dr. Öğr. Üyesi Özlem AKAT SARAÇOĞLU danışmanlıklarında yürütülen yüksek lisans tez çalışmasından üretilmiştir.

#### **Araştırmacıların Çıkar Çatışması Beyanı**

Araştırmanın yürütülmesi ve makalenin hazırlanması hususunda herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

#### **Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti**

Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamışlardır.

#### **Kaynakça**

- Acar C., Demirbaş E., Dinçer P., Acar H. Anlamsal farklılaşım tekniğinin bitki kompozisyonu örneklerinde değerlendirilmesi. *Turkish Journal of Forestry* 2003; 4(1): 15-28.
- Akat H., Şahin O., Çetinkale Demirkan G., Akat Saraçoğlu Ö. Süs Bitkileri Üretim Teknikleri, ed. İbrahim Yokaş, Efil Yayınevi 2017; 135 s.
- Akat H., Çöp S. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Yerleşkesinin yeşil alanlarının "Xeriscape" yaklaşımı (Kurakçıl Peyzaj) açısından değerlendirilmesi. *International Congress on Agriculture and Forestry Research*. 8-10 April 2019, Marmaris/Turkey, s. 78-97.
- Al-azhari WW. Landscape learning; xeriscaping design techniques: the case of Jordan. *International Journal of Applied and Natural Sciences* 2015; 1(2): 11-28.
- Alp Ş., Türkoğlu N., Kır Ö. Mikrobiyal gübrelemenin bazı mevsimlik süs bitkilerinin gelişimine etkisi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi* 2009; 14(2): 142-144.

- Altay B., Odabaş Uslu A. A pioneering approach in urban landscape design against global climate/environmental problems in the cities of the future; Xeriscape., 1st International Conference on Sustainable Ecological Agriculture 2022; Konya, Türkiye. s. 171-177.
- Anonim. Pebble Garden. 2014. Web: <http://uniquegarden.in/pebblegarden.html> (Erişim Tarihi: 11.06.2022).
- Anonim. Peyzaj malzemeleri: Peyzaj mimarlığında taşlar ve kullanımları. Peyzax. 2017. [https://www.peyzax.com/peyzaj-mimarliginda-taslar-ve-kullanimlari/#google\\_vignette](https://www.peyzax.com/peyzaj-mimarliginda-taslar-ve-kullanimlari/#google_vignette) (Erişim Tarihi: 22.12.2023).
- Apaydın G., Ak MK. Peyzaj mimarlığında kullanılan sert zemin döşeme malzemelerinin görsel etki değerlendirmesi. Düzce Üniversitesi Ormancılık Dergisi 2022; 18(1): 104-124.
- Bariş E., Barış ME. Yeşil alanlarımızın tükenişini engellemek için kurakçıl peyzaj. Bilim ve Teknik Dergisi, Tübitak 2007; 478: 22-27.
- Bayramoğlu E. Sürdürülebilir peyzaj düzenleme yaklaşımı: KTÜ Kanuni Kampüsü'nün xeriscape açısından değerlendirilmesi. Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi 2016; 17(2): 119-127.
- Bayramoğlu E., Ertek A., Demirel Ö. Su tasarrufu amacıyla peyzaj mimarlığı uygulamalarında kısıntılı sulama yaklaşımı. İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi 2013; 3(7): 45-43.
- Çakar H., Akat Saraçoğlu Ö., Akat H. Xeriscape yaklaşımı ile kurak ortamda sürdürülebilir peyzaj: Ege Üniversitesi Bayındır MYO Bahçesi Örneği, Uluslararası Kentleşme ve Çevre Sorunları Sempozyumu Değişim, Dönüşüm, Özgünlük, 28-30 Haziran 2018; Cilt 1: 214-221. Eskişehir
- Çetin N. Akdeniz koşullarında kurakçıl peyzaj uygulanabilirliğinin irdelenmesi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 2016; 55(1): 11-18.
- Çetinkale Demirkan G., Akat H. Kurak bölgelerde su etkin peyzaj düzenlemeleri yaklaşımıyla 'Xeriscape'. 3Rd ASM International Congress of Agriculture and Environment. Antalya-Turkey. 16-18 Kasım, 2017; 9-18s.
- Corbaci OL., Bayramoglu, E. Drought tolerant landscape design approach example of RTE Campus. Fresenius Environmental Bulletin, 2021; 30(11): 11948-11955.
- Çorbacı ÖL., Ekren E. Kentsel açık yeşil alanların kurakçıl peyzaj açısından değerlendirilmesi: Ankara Altınpark Örneği. Peyzaj Araştırmaları ve Uygulamaları Dergisi 2022; 4(1): 1-11.
- Çorbacı ÖL., Özyavuz M., Yazgan ME. Peyzaj mimarlığında suyun akıllı kullanımı: Xeriscape. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 2011; (1): 25-31.
- Çorbacı ÖL., Yazgan ME., Özyavuz M. Kurakçıl peyzaj (Xeriscape) ve uygulamaları. Edirne: Karakayalar Matbaa, 2017; 141 s.
- Çöp S., Akat H. Kurakçıl peyzaj çalışmalarında bitkisel uygulamalar: Muğla-Sarıgerme Halk Plajı Örneği. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 2021; 12(2): 263-267.
- Doğun N., Kısakürek Ş. Kahramanmaraş'ta bazı kent parklarının geçirimli zemin yeterliği bakımından incelenmesi. İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi 2013; 3(7): 23-29.

- Erdoğan R., Mansuroğlu S., Oktay H.E. Importance of Orchards in Urban Planning According to Landscape Management in Mediterranean: The Case of Konyaaltı Region. International Conference of Agricultural Engineering. 6-10 Temmuz 2014, Zurih/ISVIÇRE, pp.1-8.
- Google Eart (t.y.). Kültür Park. <https://earth.google.com/> (Erişim Tarihi: 10.05.2022)
- Gül A., Özçelik H., Uzun ÖF. Isparta yöresindeki bazı doğal yer örtücü bitkilerin adaptasyonu ve özellikleri, SDÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 2012; 16(2): 133-145.
- Hersek G. Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Merkez yerleşkesinin kurakçıl peyzaj tasarım yaklaşımına göre irdelenmesi. Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi 2019; Tekirdağ.
- Hersek G., Korkut A. Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi yerleşkesinin kurakçıl peyzaj tasarımı bağlamında irdelenmesi. Artium 2021; 9(1): 1-10.
- Ismaeil EMH., Sobaih AEE. Assessing xeriscaping as a retrofit sustainable water consumption approach for a Desert University Campus. Water 2022; 14(11): 1-30.
- Kamer Aksoy O., Akdoğan S., Sünbül V. Çankırı kenti örneğinde kent parklarının kurakçıl peyzaj açısından irdelenmesi. Turkish Journal of Forest Science 2022; 6(1): 327-338.
- Karagüzel O. Çim ve yer örtücü bitkiler ders notu. Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 2007; Antalya.
- Kazan D., Ortaca (Muğla) İlçesinin etnobotaniği. Muğla Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi 2007; Muğla.
- Kılıçarslan Ç. Ortaca Kenti rekreasyon alanlarının mevcut durumu ve Muğla Üniversitesi Ortaca Meslek Yüksekokulu öğrencilerinin rekreasyon alanlarına yönelik beklentileri. Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi Ormancılık Dergisi 2008; 4(1-2): 3-16.
- Kavuran D., Yılmaz, R. Kurakçıl peyzaj çalışmalarında uygun bitki türü seçimi: Süleymanpaşa, Tekirdağ Örneği. Peyzaj, Eğitim, Bilim, Kültür ve Sanat Dergisi 2022; 4(2): 69-91.
- Lightfoot DR. The cultural ecology of Puebloan Pebble-Mulch gardens. Human, 1993.
- Maaşoğlu A. Kilis Kent Parklarının kurakçıl peyzaj (Xeriscape) tasarım ilkeleri çerçevesinde değerlendirilmesi, Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Yüksek lisans tezi 2018;159 s.
- Oğuz İ., Öztekin T., Akar Ö. Tokat Kazova'daki uzun yıllık yağış ve sıcaklık gidişlerinin kuraklık açısından irdelenmesi. GOÜ Ziraat Fakültesi Dergisi 2008; 25(1): 71-79.
- Ortaca Belediyesi. Kültür Park'ın Peyzaj Tasarım Projesi. Ortaca Belediyesi, Muğla. 2022.
- Önder S., Akay A. Kentsel açık yeşil alanlarda su yönetimi ve kuraklık. GAP VII. Tarım Kongresi, Şanlıurfa, 2015; 606-611.
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü. Meteoroloji Genel Müdürlüğü Kuraklık Haritası. 2023. Erişim Tarihi: 13.12.2022.
- Rui L., Buccolieri R., Gao Z., Gatto E., Ding W. Study of the effect of green quantity and structure on thermal comfort and air quality in an urban-like residential district by ENVI-met modelling. Building simulation 2019; 12: 183-194.

- Sever Mutlu S., Mutlu N., Shearman RC., Gurbuz E., Gulsen GO., Hocagil M., Karaguzel O., Heng-Moss T., RJordan TP., Gaussoin RE. Establishment and turf qualities of warm-season turfgrasses in the Mediterranean Region. Hort Technology 2011; 21: 67-81.
- Söğüt Z., Çolakkadıoğlu D., Şenol D., Satar M. Kuşadası'nda kurakçıl peyzaj uygulamalarının önemi. T. Birişçi ve AK Önaç (editör) Kuşadası Peyzaj Değerleri 2018; 12-26.
- Temizel S. 'Zoysia japonica' Türü ile Akdeniz Bölgesi koşullarında tohum ve vejetatif yöntemlerle çim alan tesisi. Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Antalya, 2014; 44 s.
- Tülek B., Barış, ME. Orta Anadolu iklim koşullarında su etkin peyzaj düzenlemelerinin değerlendirilmesi. Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 2011; 16(2): 1-13.
- Yazıcı N., Dönmez Ş., Şahin CK. Isparta kenti peyzaj düzenlemelerinde kullanılan bazı bitkilerin kurakçıl peyzaj tasarımı açısından değerlendirilmesi. Journal of Forestry Faculty of Kastamonu University, 2014; 14(2): 199-208.
- Zencirkıran M., Akdeniz NS. Bursa kent parkları odunsu bitki taksonlarının ekolojik tolerans kriterleri açısından değerlendirilmesi. Bartın Orman Fakültesi Dergisi 2017; 19(2): 11-19.