

Köyceğiz Kulak Mesire Alanı Örneğinde Su Etkin Uygulamaların İrdelenmesi

Sadık Anıl AKGEDİK¹, Hülya AKAT², Gülbin ÇETİNKALE DEMİRKAN^{3*}

¹Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Bilimleri, Muğla; ORCID: 0009-0009-2737-6423

²Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Ortaca Meslek Yüksekokulu, Peyzaj ve Süs Bitkileri Prog., Muğla; ORCID:0000-0002-0927-8530

³Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Niğde; ORCID: 0000-0003-2283-3460

Gönderilme Tarihi: 27 Ağustos 2024

Kabul Tarihi: 24 Aralık 2024

ÖZ

Küresel ısınma ve iklim değişikliğinin etkilerinden dolayı peyzaj tasarımı ve uygulamalarında suyun etkin kullanımı amacıyla kurakçıl peyzaj çalışmaları, yaşamın vazgeçilmezi olan su kaynaklarının yönetiminde destekleyici olmaktadır. Özellikle kentsel yeşil alanlarda suyun bilinçsizce kullanılması su tüketimini daha fazla arttırdığından su etkin peyzaj tasarımlarının kullanımı önem taşımaktadır. Bu doğrultuda, suyun etkin kullanımının varlığının araştırıldığı bu çalışmada Muğla İli Köyceğiz İlçesi Kulak Mesire Alanında kurakçıl peyzaj ve kısıntılı sulama uygulamaları ile yağmur suyu toplama ve yönetimi ile ilgili sistemlerin olup olmadığı ortaya konularak suyun etkin kullanımı kapsamında öneriler sunulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kurakçıl peyzaj, suyun etkin kullanımı, kısıntılı sulama, mesire alanı

Examination of Water-Efficient Applications in the Example of Köyceğiz Kulak Recreation Area

ABSTRACT

Because of global warming and climate change, xeriscaping efforts in landscape design and applications aim to use water efficiently, supporting the management of water resources, which are indispensable for life. Especially in urban green spaces, the unconscious use of water increases water consumption, making the use of water-efficient landscape designs important. In this study, which investigates the existence of efficient water use, the xeriscaping and limited irrigation applications, as well as rainwater harvesting and management systems in Köyceğiz Kulak Recreation Area in Muğla Province, are examined, and recommendations are made within the scope of efficient water use.

Keywords: Xeriscaping, efficient water use, deficit irrigation, recreation area

GİRİŞ

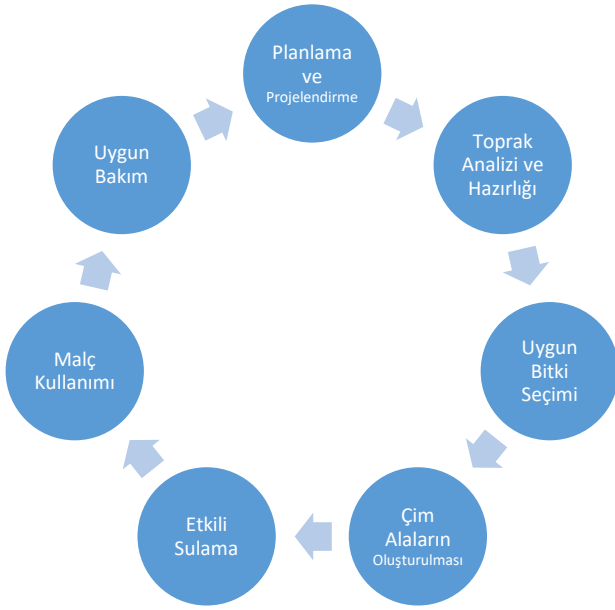
Küresel ısınmaya bağlı iklim değişikliğinin en önemli sonuçlarından biri de su kaynaklarının azalmasıdır. Küresel ısınma neticesinde su kaynaklarının azalması ile yeşil alanlar bu durumdan büyük ölçüde etkilenmektedir. Bu doğrultuda ekolojik dengenin korunması ve insanların hayatlarını sürdürebilmeleri için su kaynaklarının en akılcı şekilde kullanılması gerekmektedir [1]. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı'nın yayımladığı 2023-2033 Ulusal Su Planı'nda 2021 yılına ait DSİ verilerinden edinilen bilgilere göre; yıllık kullanılabilir su potansiyelinin yaklaşık olarak 112 milyar m³ olduğu açıklanmıştır. Yıllık toplam su tüketimi ise 58.41 m³ olup bu tüketilen su miktarının 45.05 milyar m³ (%77) tarımsal sulama için, 13.36 milyar m³ (%23) ise sanayi suyu ihtiyaçları ve içme-kullanım ihtiyaçlarının giderilmesi için tüketilmektedir [2]. Türkiye'deki su verileri genel olarak değerlendirildiğinde; kişi başına düşen su miktarının

da dikkate alınması ile suyun sürdürülebilirliğinin önemi kesin bir şekilde ortaya çıkmaktadır. Bu doğrultuda peyzaj tasarımları ve kentsel yeşil alanlarda sürdürülebilir ve ekolojik yaklaşımlar ile doğaya duyarlı, kent ekosisteminin içerisinde yer alan, kendi kendini oluşturan ve değiştiren bir tasarım anlayışının benimsenmesi gerekmektedir [3]. Yeşil alanlarda kullanılan bitkilerin hayatlarını devam ettirebilmesi için tüketilen su miktarı, peyzaj tasarımı ve bitkisel uygulamalarda su yönetiminin dikkatli bir şekilde gerçekleştirilmesi hususunu önemli bir hale getirmiştir. Sürdürülebilir ve ekolojik tasarım anlayışıyla yapılan düzenlemeler ile bitkisel uygulamalarda sudan tasarruf sağlayan, su tüketimini minimuma indiren uygulamalara yer verilerek suyun sürdürülebilirliğine de olanak tanınabilmektedir [4].

Suyun etkin kullanıldığı peyzaj tasarımlarında kurakçıl peyzaj uygulamaları su tasarrufu sağlanmasında olanak sağlayan ve sulama suyu isteği açısından benzer isteklere sahip bitkilerin yüksek, orta ve az su isteyen bitkiler şeklinde gruplandırılması

*Sorumlu yazar / Corresponding author: gulcetinkale@gmail.com

ve bu bitki türlerinin ayrı ayrı bölgelerde toplanarak tasarımlarının yapıldığı bir su etkin peyzaj tasarım uygulamasıdır [5, 6]. Kurakçıl peyzaj düzenlemelerinin yedi ilkesi bulunmaktadır [6]. Bu ilkeler ile başlangıç aşamasında ya da düzenlenmiş bir alanda minimal değişiklikler yapılarak su etkin alanların düzenlenmesi mümkün olmaktadır (Şekil 1). Oldukça etkili yaklaşımlardan birisidir. Kurakçıl peyzaj, suyun minimum miktarda kullanımına oluşturulan sulama sistemleri ile kurak iklim şartlarına dayanıklı bitki türlerinin bir uyum içerisinde birleştiği, yüksek, orta ve az su isteyen bitki türlerinin su zonlarına (bölgelerine) ayrılarak tasarımlarının yapıldığı bir su etkin peyzaj tasarım uygulamasıdır [5, 6]. Kurakçıl peyzaj düzenlemelerinin doğru yapılabilmesi için 7 ilkesi bulunmaktadır [6]. Bu ilkeler ile başlangıç aşamasında ya da düzenlenmiş bir alanda minimal değişiklikler yapılarak su etkin alanların düzenlenmesi mümkün olmaktadır (Şekil 1).



Şekil 1. Kurakçıl peyzaj uygulama ilkeleri

Planlama ve projelendirme aşaması ile başlayıp, toprak analizinin ve toprak hazırlığının yapıldığı, sorunların belirlendiği, elde edilen veriler doğrultusunda amaca yönelik tasarım kararlarının verildiği bu aşamalarından sonra kurakçıl peyzajın önemli ilkelerinden biri, yöreye uygun bitki türlerinin seçimi ile kurak iklim şartlarına dayanıklı peyzaj tasarım alanlarının oluşturulmasıdır. Bu tasarım çalışmalarında tercih edilen bitki türlerinin bakımının kolay olmasının yanı sıra doğal bitkilerin seçimi ile yapılan peyzaj tasarımlarında su tasarrufu anlayışına paralel uygulamaların gerçekleştirilme imkânı bulunmaktadır [7, 8]. Toprak yapısına ve iklim koşullarına uyum sağlayan doğal bitki türleri,

çoğunlukla az suya ihtiyaç duymakta ve hastalık-zararlılara da diğer bitkilere kıyasla daha dayanıklı bir yapı sergilemektedir. Bu nedenle doğal bitki türlerinin su etkin peyzaj tasarımlarında tercih edilmesi, su tasarrufu açısından yarar sağlamaktadır. Yeşil alanlarda en çok su tüketimine sahip olan çim alanlara da olabildiğince az yer verilmesi ve çim kullanımı yerine bölgeye özgü çok yıllık yer örtücü bitki türlerinin kullanılması da su tasarrufu açısından oldukça önemlidir [9, 10]. Etkili sulama kapsamında kurakçıl peyzaj uygulamalarında su zonları oluşturularak benzer su ihtiyacı olan bitki guruplarının aynı zon içerisinde kullanılmasıyla su tasarrufuna katkı sağlamaktadır. Bunun yanı sıra su etkin peyzaj tasarımlarında sudan tasarruf sağlayan otomatik sulama sistemlerinin kullanılması da su tasarrufu açısından büyük avantajlar sağlamaktadır. Malç kullanımı kapsamında ağaç kabukları, odun parçaları, cüruf ve pomza gibi materyallerin kullanımı suyun toprak yüzeyinden buharlaşmasını azaltarak toprağın nemli kalmasına katkı sağladığından, kurakçıl peyzaj düzenlemelerinde ve suyun etkin kullanımında oldukça önemlidir [11].

Yapılan bu çalışma ile Köyceğiz ilçesindeki Kulak Mesire Alanında; kurakçıl peyzaj ilkeleri, kısıntılı sulama anlayışı ve su tasarrufu sağlayan sulama sistemlerinin kullanımı açısından suyun etkin kullanımının sağlanabilirliği incelenerek, bu alanlarda su etkin peyzaj tasarımları ile suyun sürdürülebilirliğine nasıl ve ne düzeyde katkı sağlanacağı ortaya konulmuştur. Bu doğrultuda elde edilen veriler neticesinde suyun etkin kullanımına yönelik olarak var olan doğru uygulamaların ortaya konulmasının yanı sıra park tasarımlarında suyun etkin kullanımını artıracak uygulamaların yaygınlaştırılması adına ekonomik bir şekilde gerçekleştirilebilecek ilave önerilere yer verilmektedir.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Çalışmanın ana materyalini Muğla ili Köyceğiz ilçesinde bulunan 35.000 m² alana sahip Kulak Mesire Alanı oluşturmaktadır. Çalışma alanının bulunduğu Muğla ili Köyceğiz ilçesinde 2023 yılındaki toplam yıllık yağış miktarının yaklaşık %31'inin kış aylarında ve %5.51'inin yaz aylarında gerçekleştiği görülmektedir. Meteorolojinin Standart Yağış İndeksi Metoduna göre yapılan 12 aylık (Ocak-Aralık 2023) meteorolojik kuraklık haritasına göre yıllık kuraklık değerlendirmeleri incelendiğinde Köyceğiz'in değişen şiddetlerde meteorolojik kuraklığın etkilerini yaşadığı belirlenmiştir [12]. Bu nedenle küresel ısınmaya bağlı iklim değişikliği

etkileri kapsamında çalışmanın ana materyali Muğla ili Köyceğiz ilçesinde bulunan Kulak Mesire Alanı oluşturmaktadır.

Metot

Çalışma; literatür incelemesi, arazi çalışması ve araştırma alanı ile peyzaj tasarım çalışmalarının değerlendirilmesinden oluşmaktadır (Şekil 2).

Arazi çalışması; seçilmiş olan parkın konumunun belirlenmesi için uydu fotoğrafları ile peyzaj projelerinin incelenmesini kapsamaktadır. Alanın mevcut durumu ile güçlü ve zayıf yönlerinin tespiti yapılarak alan analizi kapsamında çevresel analizi çıkartılmıştır. Canlı ve cansız materyaller tespit edilmiş, alan analizi ile mesire alanının giriş bölümleri, otoparkları, hâkim rüzgâr yönü, güneşlenme süresi, komşu parsel kullanım fonksiyonları, sert zeminler, alanda bulunan çeşitli fonksiyonlar, sulama birimleri, drenaj çözümleri gibi detaylar belirlenerek su etkin peyzaj çalışmaları açısından incelemelerde bulunulmuş alanda kullanılan bitkilerin su tüketimleri ve doğal bitki türlerinin tespiti literatür doğrultusunda [9, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26] değerlendirilmiş ve mesire alanının su açısından daha verimli kullanımı için çeşitli öneriler getirilmiştir.

Literatür İncelemesi	Kaynak Sınıflandırma
Arazi Çalışması	Uydu Fotoğrafları
	Peyzaj Projeleri
Mevcut Durum Analizi	Güçlü ve Zayıf Yön Tespiti
	Canlı ve Cansız Materyal Tespiti
	Giriş Bölgeleri
	Otoparklar
	Hâkim Rüzgâr Yönü
	Güneşlenme Süresi
	Komşu Parsel Fonksiyonları
	Sert Zeminler
	Mevcut Fonksiyonlar
	Mevcut Bitkilerin Su Tüketim Durumu
	Sulama Birimleri ve Drenaj Çözümleri

Şekil 2. Yöntem akış şeması

BULGULAR VE TARTIŞMA

Şehir merkezine yakın konumu, ulaşım ağının geniş ve turistik bir yörede olması, her yaş grubuna hitap etmesi alanın güçlü yönlerini oluşturmaktadır. Ancak alanın Köyceğiz Gölü'ne çok yakın olması gölün taşması durumunda alanda tehdit oluşturmaktadır. Şehir merkezine yakın olması ise alanın gürültü yoğunluğu yüksek bir bölgede yer aldığını göstererek rahatsızlık oluşturabileceğini ortaya koymaktadır. Köyceğiz ilçesi Ulucami mahallesinde bulunan Kulak Mesire Alanı'nın görüntüsü Şekil 2'de verilmiştir.

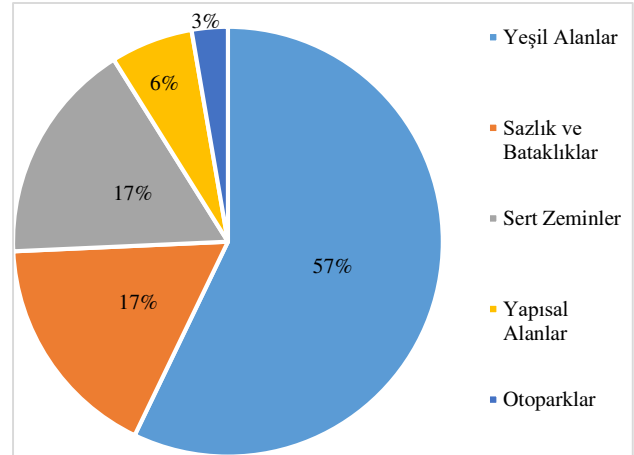
70 araç kapasiteli otoparka sahip, ana girişin kuzeyden yapıldığı Kulak Mesire Alanı'nda sert

zeminlerinde kayrak taşı ve traverten döşeme kullanılmıştır. Park içerisinde tenis kortu, çocuk oyun alanı, terfi istasyonu, kafeterya, yapay gölet ve birçok kentsel donatı elemanı bulunmaktadır. Bölgede hakim rüzgar yönü kuzeybatıdır [28].

Kulak Mesire Alanı'nın mevcut kullanım amaçları ve bunlara özgü dağılımları incelendiğinde; yeşil alanların, 20.000 m², sazlık ve bataklıkların; 6.000 m², sert zeminlerin (yürüyüş yolları, yapay gölet, çocuk oyun alanları); 5.880 m², yapısal alanların (tenis kortu, terfi istasyonu, bungalov evler, restoran, evcil hayvan barınakları, tuvaletler vb.) 2.170 m², otoparkların ise 950 m² olduğu saptanmıştır (Şekil 3).



Şekil 2. Kulak mesire alanı genel görünümü [27]



Şekil 3. Kulak mesire alanı kullanım durumu dağılımı

Kulak Mesire Alanı'nın kullanım amaçlarına göre dağılımına bakıldığında; %57'lik oranla yeşil alanların en yüksek değere sahip olduğu ve yeşil alanların %59'unu meydana getiren 11.800 m²'sinin çim yüzeylerden oluşarak parçalı bir şekilde yer aldığı saptanmıştır. Yeşil alanlar içerisinde kulak Mesire Alanında en yüksek pay çim alanlara aittir ancak kurakçıl peyzaj açısından çim yüzeylerin yeşil alan içerisinde yer almaması veya sınırlı miktarda kullanılmasının su tüketimi açısından uygun olacağı bazı çalışmalarda bildirilmiştir [10, 29].

Çalışma alanının büyük çoğunluğunu kaplayan çim yüzeyler, parkın görseelliğini daha fazla ön plana

çıkarmaktadır. Fonksiyonel ve rahatlatıcı etkiye sahip olmalarına rağmen kurakçıl peyzaj çalışmalarında çim türlerine su tüketimlerinin yüksek ve bakımlarının zahmetli olmasından dolayı yer verilmemesi veya gerekli görsel etkiyi sağlamak adına sınırlı miktarda kullanılmaları gerekmektedir [13, 14].

Sulak alanlar; bataklık, sazlık, turbalık ve çayır gibi doğal ya da yapay bir biçimde oluşturulabilen, durağan veya akan, tatlı, acı veya tuzlu özellikteki suları bünyelerinde barındıran yerlerdir. Ekolojik dengenin devam ettirilmesinde bu alanlar önemli bir role sahiptir. Su kalitesini iyileştirme ve rejimini düzenleme, beslenme ağını destekleme, iklim koşullarını yumuşatma, ekolojik çeşitliliğin sürdürülmesini sağlama ve estetik görüntülerin oluşturulması gibi birçok işlevi bulunmaktadır [16]. Kulak Mesire Alanı'ndaki 6.000 m² büyüklüğe sahip sazlık ve bataklık alanların varlığı; ekolojik koşulları olumlu yönde etkilemesi nedeniyle kurakçıl peyzaj çalışmalarına katkı sağlama adına alternatif bitki türlerinin tercihi açısından daha çok seçenek sunmakta ve kurakçıl peyzaj uygulamasına geçişte avantajlar sağlamaktadır.

Kentsel yeşil dokuyu estetik ve fonksiyonel bakımdan oluşturmak için kullanılan süs bitkileri, kurakçıl peyzaj çalışmalarında su tüketimleri açısından önemli öğeler olarak ortaya çıkmaktadır [17]. Mesire alanındaki bitki grupları incelendiğinde; %16.21'lik kısmı oluşturan 6 farklı ağaç ve ağaççık türünden; 122 adet, %56.75'lik kısmı oluşturan 21 farklı çalı türünden; 2291 adet, %18.91'lik kısmı oluşturan 7 yer örtücü türünden; 6140 adet ve %8.13'lük kısmı oluşturan 3 sarılıcı türünden; 81 adet olmak üzere, 37 türe ait toplamda 8634 adet bitkiye ek olarak 11.800 m² çim alanın yer aldığı belirlenmiştir (Çizelge 1).

Çizelge 1. Kulak mesire alanı bitki grupları

Bitki Grupları	Tür Sayısı (Adet)	Tür Sayısına Göre Dağılımı (%)	Bitki Sayısı (Adet)
Ağaç ve Ağaççıklar	6	16.21	122
Çalılar	21	56.75	2291
Sarılıcı Bitkiler	3	8.13	81
Yer Örtücü Bitkiler	7	18.91	6140
Toplam	37	100.00	8634

Kulak Mesire Alanı'ndaki ağaç ve ağaççık grubunda; 20 adet *Acer platanoides*, 4 adet *Cercis siliquastrum*, 44 adet *Liquidambar orientalis*, 31 adet *Phoenix theophrasti*, 10 adet *Prunus verasifera* ve 13 adet *Punica granatum* var. *nana* olmak üzere toplamda 6 türe ait 122 adet bitki bulunmaktadır.

Çalı grubunda; 191 adet *Berberis thunbergii*, 57 adet *Berberis thunbergii* var. *atropurpurea nana*, 158 adet *Buddleja davidii*, 175 adet *Hibiscus rosa-*

sinensis, 118 adet *Hibiscus syriacus*, 150 adet *Hydrangea hortensis*, 182 adet *Jasminum nudiflorum*, 383 adet *Lantana camara*, 63 adet *Laurus nobilis*, 100 adet *Lavandula angustifolia*, 48 adet *Myrtus communis*, 133 adet *Pittosporum tobira* var. *nana*, 28 adet *Plumbago capensis*, 70 adet *Ruellia brittoniana*, 80 adet *Russelia equisetiformis*, 35 adet *Salvia officinalis*, 42 adet *Syringa vulgaris*, 7 adet *Tamarix tetrandra*, 150 adet *Thymus vulgaris*, 30 adet *Viburnum tinus* ve 91 adet *Weigelia florida* olmak üzere toplamda 21 türe ait 2291 adet bitki bulunmaktadır.

Kurakçıl peyzaj çalışmalarında doğal bitki türlerine yer verilmesi su tasarrufu açısından oldukça önemlidir. Doğal bitkiler; bölgenin çevre şartlarına dayanıklı oldukları için yabancı kökenlilere göre daha iyi adaptasyon sağlayan türlerdir. Bu bitkiler bulunduğu bölgenin iklimsel koşullarından daha az etkilenecek, toprak verimliliğine katkı sağlamasının yanı sıra erozyonun önlenmesinde de oldukça etkilidir. Ayrıca doğal bitki türleri, daha az gübre ve tarımsal ilaca gereksinim duymalarından kaynaklı olarak iyi yapılan bir plantasyon çalışması sonucunda enerji ve su giderlerinin azalmasına da katkı sunmaktadır [18]. Bu bağlamda araştırmada Kulak Mesire Alanı'ndaki bitki varlığına bakıldığında; ağaç ve ağaççık grubunda, 4 adet *Cercis siliquastrum*, 44 adet *Liquidambar orientalis*, çalı grubunda; 63 adet *Laurus nobilis*, 48 adet *Myrtus communis*, 35 adet *Salvia tomentosa*, 7 adet *Tamarix tetrandra* ve 150 adet *Thymus vulgaris* olmak üzere toplamda 7 türe ait 351 adet doğal bitkinin bulunduğu tespit edilmiştir. Tür bazında değerlendirildiğinde; park alanındaki 37 türün %18.92'sinin doğal tür olması bir avantaj yaratırken, projede bu türler dışında kalan su isteği orta ve yüksek kültür bitkilerinin yerine doğal türlerin tercih edilmesinin kurakçıl peyzaj açısından olumlu etkiler sağlayabileceği düşünülmektedir.

Yer örtücü bitkiler; toprağın yüzeyinde yoğun formda bir görüntü oluşturarak zemini kaplayan, yayılıcı yapıdaki bodur bitkiler olup toprak görüntüsünü ortadan kaldırarak çim yüzeyler gibi algı oluşturmalarının yanı sıra, her dem yeşil, otsu veya yarı odunsu özelliktedir [19]. Kulak Mesire Alanı'nda yer örtücü bitkiler grubunda; 500 adet *Ajuga reptans*, 300 adet *Aptenia cordifolia*, 1400 adet *Begonia sempervirens*, 240 adet *Campanula poscharkyana*, 1400 adet *Cerastium tomentosum*, 600 adet *Mesembryanthemum floribundum* ve 1700 adet *Vinca rosea* olmak üzere toplamda 7 türe ait %71.11'lik oran ile 6140 adet bitkinin sahada bulunduğu tespit edilmiştir. Kurakçıl peyzaj çalışmalarında az su isteyen veya sukkulent yapıdaki yer örtücülerin kullanımına çim türlerine göre daha fazla yer verilmesi su tasarrufuna katkı bakımından avantaj

sağlamaktadır [14, 17, 20]. Günümüz kentlerinde açık yeşil alanlarda genellikle fazla suya ihtiyaç duymayan özellikle sukkulent yapıları ile dikkat çekerek su tasarrufuna da katkı sağlayan bitki grupları arasında sayılan bazı yer örtücü türlerin kullanımı kurakçıl peyzaj açısından oldukça önemlidir. Sukkulent yapıdaki yer örtücü türlerin kullanılması çim alanlara kıyasla su tasarrufuna daha fazla katkı sağlaması nedeniyle kurakçıl peyzaj ilkeleri göz önüne alındığında olumlu etkiler sunmaktadır.

Kurakçıl peyzaj uygulamalarında görsel olarak ön plana çıkartılması istenen yerlerde kullanılması planlanan çim alanların bölünmeden bir bütün olarak tasarlanması da oldukça önemlidir [6]. Çim yüzeyler, düzenli bakım ve sulama gerektirdiği için bu alanların büyüklüğünün su tüketimini arttıracak düşünülerek kurakçıl peyzaj çalışmalarında kullanımına sınırlı miktarda yer verilmesi gerekmektedir [5, 21, 22, 23]. Kulak Mesire Alanı'na ait yeşil alanların %59'luk orana sahip 11.800 m²'sinde *Cynodon dactylon*, *Festuca rubra* var. *rubra* ve *Lolium perenne* türlerinin kullanıldığı tespit edilmiştir. Kulak Mesire Alanı'na ait yeşil alanların %59'unun çim yüzeylerden oluşması, kurakçıl peyzaj ilkelerine göre dezavantaj oluşturmaktadır. Kulak mesire alanında karışım olarak kullanılan çim alanın içinde %40 oranında kurağa dayanımı yüksek olan *Cynodon dactylon* türüne yer verilmesi İlhan vd. [10]'nin yaptığı çalışmadan elde ettiği çalışma ile örtüşmüş olsa da yeşil alanların %59'unun çim alanı temsil etmesi bakımından bu değer yüksek olduğu görülmektedir. Kurakçıl peyzaj çalışmalarında çim yüzeylerin sadece rekreasyonel amaçlı yerlerde miktar olarak yoğunluğu azaltılarak sulama zonları da dikkate alınarak bir bütün şeklinde kullanılması önerilmektedir [14, 17, 24, 25, 26, 27].

Su kaynaklarının giderek azaldığı günümüz koşullarında canlıların suya yeterli ve eşit düzeyde ulaşamaması sonucu su kısıtlılığı ortaya çıkmaktadır. Bu sorun su tüketiminin yoğun olduğu peyzaj alanlarında da hissedildiğinden kurakçıl peyzaj çalışmalarında su ihtiyacı yüksek bitkiler yerine yörenin iklim şartlarına uygun ve kurağa dayanıklı türlerin tercih edilmesi sürdürülebilirlik bağlamında büyük katkılar sunmaktadır [28]. Kulak Mesire Alanı'ndaki bitki gruplarında yer alan türlerin su istekleri değerlendirildiğinde; %48.64'ünü temsil eden 18 türün su isteği az, %40.54'ünü temsil eden 15 türün su isteği orta ve %10.82'sini temsil eden 4 türün ise su isteği yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu değerlerden anlaşıldığı üzere su tasarrufu sağlanmasına yönelik kurakçıl peyzaj anlayışına paralel bir bakış açısıyla tasarımın gerçekleştirildiği söylenebilmektedir. Kulak Mesire Alanı'nda az miktarda su veya sadece doğal yağışlarla

(yağmurlarla) sulama ihtiyacını karşılayan bitkilerin, alandaki türlerin yaklaşık yarısını oluşturmasının kurakçıl peyzaj ilkelerine göre olumlu sonuçlar ortaya koyduğu görülmekle birlikte yetersiz kaldığı da belirlenmiştir [5, 6, 14].

Çizelge 3. Kulak mesire alanında kullanılan bitkilerin su isteklerine göre dağılımı

Bitki Grubu	Su isteği az (adet)	Su isteği orta (adet)	Su isteği yüksek (adet)	Toplam bitki türü (adet)
Ağaç ve Ağaççıklar	1	5	-	6
Çalılar	10	8	3	21
Sarılcı Bitkiler	2	1	-	3
Yer Örtücü Bitkiler	5	1	1	7
Toplam	18	15	4	37

Kurakçıl peyzaj çalışması yapılacak alanlarda sulama sistemleri seçilirken alanın bitkisel uygulama projesi dikkate alınarak sulama projelerinin gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Ağaç ve ağaççıklar, çalılar, mevsimlik bitkiler, yer örtücüler ile çim alanlar gibi bitki gruplarının su isteklerinin baz alındığı su zonlarına göre uygun olacak biçimde sulama sistemlerinin seçilmesi önemlidir [5, 14, 20].

Araştırmanın gerçekleştirildiği alandaki bitkilerin sulanması sulanmasında mini sprink sulama sisteminden faydalanılmaktadır. Sulama amacıyla artezyenden alınan borularla sulanacak olan bölgeye iletilen suyun zaman zaman salma sulama şeklinde de araziye verildiği saptanmıştır. Mini sprink yağmurlama sistemlerinin bir bölümü sabit bir bölümü ise hareketli olarak projelendirilmiş ve uygulanmıştır. Mesire alanındaki sulama ve bakımdan sorumlu görevlilerden edinilen bilgiler doğrultusunda; sulamaların herhangi bir sulama suyu ihtiyacı hesabı yapılmaksızın ilkbahar ve yaz aylarında daha yoğun yapıldığı ve mevsimlere göre değişmekle birlikte bitkilere genel olarak 2-3 günde bir ortalama 3-4 saat süre ile sulama suyu uygulandığı bildirilmiştir.

Doğru tasarlanarak projelendirilmiş bir yağmurlama sulama sisteminden beklenen özellikler; sulama suyunu homojen bir şekilde alana uygulama kapasitesinin bulunması, suyu etkin kullanan alan aplikasyonunun sağlanması, bakım-onarım çalışmalarının rahatlıkla sürdürülmesidir. Ayrıca, peyzaj tasarım alanlarında tercih edilen sulama başlıklarının efektif çalışması için zorunlu olan sistem unsurlarından biri de filtrasyon bileşenidir [29]. Ancak, alanda yerinde yapılan gözlemlerde, sistem bakım-onarım ayağındaki yetersizliklerin yanı sıra sabit yağmurlama başlıklarının zaman içerisinde tıkanmasının homojen olmayan su dağıtımına neden olabileceğini düşündürmektedir. Ayrıca bazı alanların borularla sulanması mesire alanı içerisindeki kötü görünümlere de neden olmaktadır.



Şekil 5. Kulak mesire alanı genel görünümüleri (url-2)

Kulak Mesire Alanı'nın 11.800 m²'sinin çim yüzeylerden oluşması ve bu alanların parçalı bir şekilde yer alması sulamanın projelendirilmesinde de sıkıntılar yaratmaktadır. Araştırmada yer alan bu parkın %59'unu meydana getiren bölümünün çim yüzeylerden oluşması nedeniyle sulama uygulamalarında yapılabilecek hatalar, alanda ilave bakım ve onarım maliyetlerini de beraberinde getirmektedir. Alanda sık çiğnenme sorunu nedeniyle öncelikle pop-up tipi başlıkların tercih edilmesi önerilmektedir. Seçilen başlığın bitki özelliklerine göre meme tipi ve gövde yüksekliği de değişmektedir [29, 30]. Alanın rüzgâr alma durumu, çevresinde bulunan bitkilerin boyu, sulama alanı etrafında donatı elemanlarının ve yapıların bulunma durumları da göz önünde tutularak başlık seçiminde rotor tip ya da sprey tip başlıkların tercih edilmesi gerekmektedir. Alandaki taşınabilir tip sprinklerin, mutlaka pop-up tip başlıklarla yer değiştirilmesinin görsel kaliteyi destekleyen bir uygulama olacağı düşünülmektedir.

Peyzaj tasarımlarında suyun akılcı kullanımını sağlayan kurakçıl peyzaj ilkelerinin yanı sıra kısıntılı sulama uygulamaları, atık suların yeniden değerlendirilmesi, yağmur suyunun toplanması ve yönetimi gibi bazı sürdürülebilir yaklaşımlar bulunmaktadır [31]. Suyun etkin kullanımı

kapsamında mesire alanında kısıntılı sulama anlayışı ve yağmur suyu yönetimi gibi uygulamaların kullanılmadığı da belirlenmiştir (Şekil 5).

SONUÇ

Muğla İli Köyceğiz İlçesi'ndeki Kulak Mesire Alanının kurakçıl peyzaj ilkeleri kapsamında irdelenmesi, bu doğrultuda alandaki eksikliklerin belirlenmesi ve çözüm önerilerinin sunulmasının amaçlandığı araştırmada; mevcut bitki türleri ve su istekleri, sert zemin materyalleri, mevcut sulama sistemleri, kısıntılı sulama, yağmur suyu toplama ve yönetimi gibi uygulamaların var olup olmadığı ile ilgili veriler toplanmıştır.

Kulak mesire alanında kurakçıl peyzaj ilkelerinden doğal türlerin kullanımı ile yoğunluklu az ve orta düzeyde su tüketimi olan bitkilerin tercih edildiği belirlenmiştir. Aynı zamanda parkın olduğu bölgede sazlık alanların bulunması; ekolojik dengenin kurulması, doğal türlerin varlığı, yaban hayatı oluşturma gibi etkilerinin olması nedeniyle kurakçıl peyzaj uygulamasına ve ekosisteme katkı sağlayıcı bir nitelik taşımaktadır. Mesire alanındaki sulamalar, sulamalar yağmurlama sulama ve yüzey sulama şeklinde yapılmaktadır ve su kaynağı derin kuyudur. Araştırma alanında kısıntılı sulama ve yağmur suyu toplamaya yönelik olarak yağmur bahçesi, yağmur sarnıcı veya yağmur tankı gibi bazı yenilikçi uygulamaların kullanılmadığı saptanmıştır. Mesire alanında %59'luk oran ile bağlantısız bir biçimde çim yüzeylerin kullanılması, malç uygulamalarının bulunmaması, yüzey sulama yapılması, sulama zonlarına göre bitkilerin dikim planlamalarının gerçekleştirilmemesi ve kültür bitkilerine daha yoğun bir şekilde yer verilmesi ile kurakçıl peyzaj ilkelerine uygun hareket edilmediği görülmektedir.

Kurakçıl peyzaj çalışmalarında su etkinliğinin sağlanması adına toprak yüzeyinden buharlaşmayı engellemek ve su tutma kapasitesini arttırmak amacıyla organik veya inorganik malç materyalleri kullanılabilir. Bu doğrultuda malç uygulamaları ile su tüketimi sınırlandırılarak özellikle organik malç kullanımları ile bitki gelişimi olumlu yönde etkilenebilmektedir. Araştırmada incelenen alanın hiç birisinde organik veya inorganik malç uygulamalarına rastlanmamıştır. Bu parklardaki çim yüzeylerin azaltılabilmesi amacıyla çim alanlarda yer alan su isteği yüksek ağaç ve ağaççıkların alt bölgelerinde buharlaşmayı önlemek, su tutma kapasitesini arttırmak ve estetik görüntülerin oluşturulması amacıyla organik malç uygulamaları ile bölgesel olarak bütün bir parça halinde veya bant şeklinde alanların kenarlarında inorganik malç

uygulamalarının kullanımları önerilmektedir. Ayrıca parklardaki çim alanların azaltılması için diğer bir öneri de sukkulent yapıdaki az su tüketen yer örtücü bitkilerin kullanımınıdır. Parklardaki çim alanların azaltılması amacıyla malç uygulamaları ile yer örtücü bitkilerin kullanımını sudan tasarruf sağlanması noktasında etkili olmasının yanı sıra kurakçıl peyzaj yaklaşımına geçişin hızlı bir şekilde sağlanması adına da daha uygun olacağı düşünülmektedir.

Araştırma alanında suyun etkin kullanımı kapsamında genel bir değerlendirme yapıldığında; suyun sürdürülebilirliğinin sağlanması adına herhangi bir uygulamanın bulunmadığı belirlenmiştir. Başta kentsel yeşil alanlarda olmak üzere özellikle yaz dönemlerinde kısımlı sulama uygulamalarının kullanılmasının yanı sıra yağmur suyu toplama ve yönetimi ile ilgili önlemlerin alınması, atık suların yeniden değerlendirilmesi, yağmur bahçeleri, yağmur tankları ve yağmur sarnıçları gibi suyun etkin kullanıldığı yeni yaklaşımların tercih edilmesi de su tasarrufu ve sürdürülebilirliği açısından büyük önem taşımaktadır.

Elde edilen veriler sonucu, kentsel yeşil alanlarda su kaynaklarının etkin kullanımı amacıyla kurakçıl peyzaj ilkelerinin baz alındığı uygulamaların daha fazla gerçekleştirilmesi ve mevcut peyzaj tasarımlarında ise bu ilkeler ışığında en ekonomik şekilde kurakçıl peyzaja dönüşümün hızlı bir şekilde sağlanmasına ağırlık verilmesi gerekmektedir. Kurakçıl peyzaj uygulamalarının sadece kentsel yeşil alanlarda değil aynı zamanda konut bahçelerinde de kullanımı ile su tüketiminin azaltılmasının yanı sıra peyzaj alanlarının sürdürülebilirliğine de katkı sağlanacağı düşünülmektedir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma, Doç. Dr. Hülya AKAT ve Doç. Dr. Gülbin ÇETİNKALE DEMİRKAN'ın danışmanlığında, Sadık Anıl AKGEDİK tarafından hazırlanan "Kentsel Yeşil Alanlarda Suyun Etkin Kullanımının Değerlendirilmesi: Muğla-Köyceğiz Örneği" başlıklı yüksek lisans tezinin verileri kullanılarak hazırlanmıştır.

KAYNAKLAR

1. Karaman, S., Gökalp, Z. 2010. Küresel ısınma ve iklim değişikliğinin su kaynakları üzerindeki etkileri. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 3(1):59-66.
2. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2023. Değişen iklime uyum çerçevesinde su verimliliği strateji belgesi ve eylem planı (2022-2033). <https://www.tarimorman.gov.tr/duyuru/1819/degisen-iklime-uyum->
- cercevesinde-su-verimliliği-strateji-belgesi-ve-eylem-planı_2023-2033_cumhurbaşkanlığı-gengelgesi-yayimlandi (Erişim: 12.02.2024).
3. Korkut, A., Kiper, T., Topal, T.Ü. 2017. Kentsel peyzaj tasarımında ekolojik yaklaşımlar. Hasan Kalyoncu Üniversitesi Artium Dergisi 5(1):14-26.
4. Önder, S., Akay, A. 2015. Kentsel açık yeşil alanlarda su yönetimi ve kuraklık. GAP 7. Tarım Kongresi, 28 Nisan-1 Mayıs 2015, Şanlıurfa, s:606-611.
5. Akat Saraçoğlu, Ö., Çakar, H. 2023-a. Kurakçıl peyzaj (Xeriscape) uygulamalarında kullanılan sulama sistemlerinin irdelenmesi. (Editör: K.Özrenk), Ziraat ve Orman ve Su Ürünleri Alanında Uluslararası Araştırma ve Değerlendirmeler, 1. Baskı, Bölüm:9, Serüven Yayınevi, Ankara, 281s.
6. Çetinkale Demirkan, G., Akat, H. 2017. Kurak bölgelerde su etkin peyzaj düzenlemeleri yaklaşımıyla 'Xeriscape'. 3. ASM International Congress of Agriculture and Environment, 16-18 November 2017, Antalya-Türkiye, s:9-18.
7. Taner, T.M. 2010. Peyzaj düzenlemesinde suyun etkin kullanımı: kurakçıl peyzaj. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, İzmir, 56s.
8. Welsh, D.F. 2000. Xeriscape North Carolina. National Xeriscape Council, USA, 28p.
9. Çorbacı, Ö.L., Ekren, E. 2022. Kentsel açık yeşil alanların kurakçıl peyzaj açısından değerlendirilmesi: Ankara Altınpark Örneği. Peyzaj Araştırmaları ve Uygulamaları Dergisi 4(1):1-11.
10. İlhan, Ö., Akat, H., Akat Saraçoğlu, Ö. 2024-a. Kurakçıl peyzaja dönüşüm kapsamında gerçekleştirilen bitkisel uygulamalar: Muğla-Ortaca ilçesi örneği. International Journal of Social and Humanities Sciences Research (JSHSR), 11(104):570-582.
11. Çorbacı, Ö.L., Ertekin, M., Özyavuz, M. 2011-a. Kurak ve yarı kurak alanlarda peyzaj mimarlığı uygulamaları. Kurak ve Yarı Kurak Alan Yönetimi Çalıştayı, 5-8 Aralık 2011, Nevşehir, s:269-280.
12. MGM, 2023. Kuraklık Analizi. <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/kuraklik-analizi.aspx?d=yillik> (Erişim Tarihi: 16.12.2024).
13. Bayramoğlu, E. 2013. Damla sulama sistemi ile *Berberis thunbergii* 'Atropurpurea Nana' ve *Ilex aquifolium* bitkilerinin sulama olanaklılığının araştırılması. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
14. Çöp, S., Akat, H. 2021. Kurakçıl peyzaj çalışmalarında bitkisel uygulamalar: Muğla-Sarıgerme halk plajı örneği. Mehmet Akif Ersoy

- Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 12 (2): 263-277.
15. Mamikoğlu, N.G. 2012. Türkiye'nin ağaçları ve çalıları. NTV Yayınları, 728s, İstanbul.
16. Williams, S. 2013. Creating the Prairie Xeriscape. Revised & Update. Publishers Gorup Canada. ISBN:978-1-55050-461-3.
17. Ekren, E. 2014. Peyzaj bitkileri ve özellikleri. Cinius Yayınevi, 160s, İstanbul.
18. Bainbridge, D.A. 2015. Gardening with less water. Storey Publishing, 127p, Massachusetts.
19. Penick, P. 2016. The water-saving garden: how to grow a gorgeous garden with a lot less water. Ten Speed Press, 246p, New York.
20. Akkemik, Ü. 2018. Türkiye'nin doğal-egzotik ağaç ve çalıları-1. Orman Genel Müdürlüğü, 736s, Ankara.
21. Tülek, B., Barış, M.E. 2011. Orta Anadolu iklim koşullarında su etkin peyzaj düzenlemelerinin değerlendirilmesi. Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 16(2):1-13.
22. Baykan, N.M., Birişçi, T. 2013. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi bahçesi örneğinde sürdürülebilir peyzaj tasarımı yaklaşımıyla Xeriscape. 5. Süs Bitkileri Kongresi, 06-09 Mayıs 2013, Yalova, 2:523-529.
23. Yazıcı, N., Dönmez, Ş., Şahin, C. 2014. Isparta kenti peyzaj düzenlemelerinde kullanılan bazı bitkilerin kurakçıl peyzaj tasarımı açısından değerlendirilmesi. Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi 14(2):199-208.
24. Güvenç, İ., Demiroğlu, D. 2016. Kilis 7 Aralık Üniversitesi Merkez Yerleşkesi yeşil alanlarının "Xeriscape" (kurakçıl peyzaj düzenlemesi) açısından değerlendirilmesi. ISEM2016, 3. International Symposium on Environment and Morality, 4-6 Kasım 2016, Alanya, s:389-400.
25. Çetin, N., Mansuroğlu, S. 2018. Akdeniz koşullarında kurakçıl peyzaj düzenlemelerinde kullanılacak bitki türlerinin belirlenmesi: Antalya/Konyaaltı örneği. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 55(1):11-18.
26. Altan, T. 2000. Doğal bitki örtüsü. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Genel Yayın No:235, Ders Kitabı Yayın No:A-76.
27. <https://earth.google.com/> (Erişim: 10.09.2023)
28. <https://www.havaturkiye.com/weather/maps/city?fmm=1&fyy=2000&lmm=12&lyy=2024&wmo=17292&cont=trtr®ion=0005&land=tu&art=wdr&r=0&noregion=0&level=162&lang=tr&mod=tab>.
29. Seyhan, S., Bayramoğlu, E. 2020. Kurakçıl peyzaj uygulamalarına yönelik geliştirilen örnek bir çalışma. Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi 13(74):278-283.
30. Barış, M.E. 2007. Sarıya bezenen kentlerimizi kimler ve nasıl yeniden yeşertebilir? http://www.peyzajmimoda.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=1173&tipi=2&sube=0 (Erişim: 20.02.2024)
31. Güney, E. 1995. Türkiye'de sulak alanların çevre sorunları. İstanbul Üniversitesi Türk Coğrafya Dergisi (30):41-52.
32. Akat Saraçoğlu, Ö. 2023. Sürdürülebilir peyzaj uygulamaları kapsamında bazı parklardaki süs bitkilerinin kurakçıl peyzaj açısından irdelenmesi: "Muğla ili Ortaca ilçesi örneği". 5. Uluslararası Türk Dünyası Fen Bilimleri ve Mühendislik Kongresi, 15-17 Eylül 2023, Bişkek-Kırgızistan, s:440-459.
33. Kavuran, D. 2021. Sürdürülebilir peyzaj planlama ve tasarım yaklaşımları çerçevesinde mevcut kent parklarının iyileştirilmesi: Mogan parkı örneği. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara, 289s.
34. Akat, H., Şahin, O., Çetinkale Demirkan, G., Saraçoğlu, A.Ö. 2017. Süs bitkisi üretim teknikleri (Editör: İ.Yokaş). 1. Baskı, Efil Yayınevi, Ankara, 135s.
35. İlhan, Ö. 2023. Muğla ili Ortaca ilçesindeki Kültür parkın kurakçıl peyzaj (Xeriscape) tasarım ilkelerine göre dönüşümü. Yüksek Lisans Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla, 70s.
36. Çakar, H., Akat Saraçoğlu, Ö., Akat, H. 2018. Xeriscape yaklaşımı ile kurak ortamda sürdürülebilir peyzaj: Ege Üniversitesi Bayındır MYO bahçesi örneği. ISUEP2018 International Symposium Urbanization And Environmental Problems: Transition/Transformation/Authenticity (Uluslararası Kentleşme ve Çevre Sorunları Sempozyumu: Değişim/Dönüşüm/Özgünlük), 28-30 Haziran 2018, Eskişehir/Türkiye, Proceedings Books, 1.Cilt, s:214-221.
37. Nirmala, A., Jyothi, G. 2022. Xeriscaping: a method of garden designing. Advances in Horticulture Sciences, Vol.4.
38. Wade, L., James, T., K.D.C.G.L., Tyson, A.W. 2002. A guide to developing a water-wise landscape. University of Georgia, 105.
39. Çakıroğlu, G. 2011. Peyzaj tasarımında su tasarrufuna yönelik güncel uygulamaların irdelenmesi: İstanbul örneği. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul, 188s.
40. Çorbacı, Ö.L., Özyavuz, M., Yazgan, M.E. 2011-b. Peyzaj mimarlığında suyun akıllı kullanımı: Xeriscape. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 4(1):25-31.
41. İlhan, Ö., Akat, H., Akat Saraçoğlu, Ö. 2024-b. Muğla ili Ortaca ilçesindeki kültür parkın kurakçıl peyzaj açısından irdelenmesi. Osmaniye Korkut

- Ata Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 7(4):1754-1774.
- 42.Kavuran, D., Yılmaz, R. 2022. Kurakçıl peyzaj çalışmalarında uygun bitki türü seçimi: Süleymanpaşa, Tekirdağ örneği. *Peyzaj-Eğitim, Bilim, Kültür ve Sanat Dergisi* 4(2):69-91.
- 43.Akat Saraçoğlu, Ö., Çakar, H. 2023-b. Muğla tuzcul kıyı alanlarındaki kurakçıl peyzaj çalışmalarında kullanılabilir çim türleri. 161-188, (Editörler: Bozdoğan, A.M., Yarpuz Bozdoğan, N.), *Ziraat, Orman ve Su Ürünleri Alanında Akademik Araştırma ve Derlemeler*, 1.Baskı, Bölüm:9, Platanus Publishing, Ankara, 745s.
- 44.Orta, H. 2017. *Rekreasyon alanlarında sulama*. Nobel Akademik Yayıncılık, 2.Basım, Ankara, 171s.
- 45.Akat Saraçoğlu, Ö., Köse, M., Çakar, H. 2022. Yeşil alanlarda kullanılan sulama sistemleri, uygulamalarda karşılaşılan sorunlar ve çözüm önerileri. *Peyzaj Mimarlığı Çalışmalarında Güncel Yaklaşımlar-1* (Edit: Doç. Dr. Kübra Yazıcı), İksad Yayınevi, Ankara, s:135-160.
- 46.Ayanoğlu, Z., Demirel, K. 2023. Kurakçıl peyzaj ile klasik peyzaj tasarımının kıyaslanması: konut bahçesi örneği. *Türkiye Peyzaj Araştırmaları Dergisi* 6(2):156-176.
- 47.<https://mugla.csb.gov.tr/koycegiz-belediyesi-kulak-mesire-alani-tamamlanmistir.-haber-31979> (Erişim Tarihi: 21.08.2024).