



*Research Article*

## EVALUATION OF XERISCAPE IN AVŞAR CAMPUS AFFILIATED TO KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM UNIVERSITY

Şule Kısakürek<sup>1,\*</sup>, Hakan Oğuz<sup>1,b</sup>, Merve Birhan Yılmaz<sup>1,c</sup>

<sup>1</sup> Kahramanmaraş Sutcu Imam University, Faculty of Forestry, Dept. of Landscape Architecture, Kahramanmaraş, Turkey

ORCID<sup>a</sup>: 0000-0002-5005-8476

ORCID<sup>b</sup>: 0000-0002-0855-2032

ORCID<sup>c</sup>: 0000-0001-5166-0963

Corresponding Author: skazanci@ksu.edu.tr

Received: 28 December 2020, Accepted: 31 December 2020, Published: 31 December 2020

### Abstract

While scientists thought that global warming climate change and natural processes were effective until the middle of the 20th century, it is now understood that people's industrial, agricultural and energy use has negative effects on this process. Rapid urbanization, industrialization and increasing consumption affect climate change and threaten the sustainability of water resources, which are vital for humanity. Ensuring the sustainability of water resources raises the issue of conserving resources and water consumption. At this point, the efficient use of water resources becomes a priority in "Landscape Architecture" applications. Today, classical landscaping arrangements are replaced with "Xeriscape" applications, which are called arid landscapes. It is aimed to keep water consumption to a minimum level by using plants and natural species which have low water consumption with drought landscape applications. In this study, it was aimed to determine the suitability of "Xeriscape" in Kahramanmaraş Sütçü İmam University campus and solution suggestions were presented. As a result of the study, it was determined that 111 plant species in the area generally have low and medium water demands, they 89% are suitable for xerophyte landscaping application, and the irrigation system is suitable for xerophytic landscape practice. It was concluded that increasing the number of drought resistant plant species in the natural vegetation of the area would be appropriate for the "Xeriscape" approach.

**Keywords:** Xeriscape, Kahramanmaraş, Natural plant species, Arid Landscape

*Araştırma makalesi***KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ (KSÜ) AVŞAR YERLEŞKESİ'NİN KURAKÇIL PEYZAJ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ****Özet**

Bilim insanları 20. yüzyıl ortalarına kadar küresel ısınmaya iklim değişiklikleri ve doğal süreçlerin etkili olduğunu düşünürken, günümüzde ise bu sürece insanların endüstriyel, tarımsal ve enerji kullanımlarının olumsuz etkilerinin olduğu anlaşılmıştır. Hızlı kentleşme, sanayileşme ve artan tüketim iklim değişikliklerini etkilemekte, insanlık için hayati önem taşıyan su kaynaklarının sürdürülebilirliğini tehdit etmektedir. Su kaynaklarının sürdürülebilirliği, kaynakların korunmasını ve su tüketimini yaşamın her alanında önemli hale getirmektedir. Bu noktadan hareketle Peyzaj Mimarlığı uygulamalarında su kaynaklarının tasarruflu kullanımı öncelikli çalışmalar arasındadır. Günümüzde klasik peyzaj düzenlemeleri yerini kurakçıl peyzaj “Xeriscape” uygulamalarına bırakmaktadır. Kurakçıl peyzaj, su tüketimi az olan bitkiler ve doğal türler kullanarak, su tüketimini en az düzeyde tutulmasını amaçlamaktadır. Bu çalışmada, KSÜ Avşar kampüsünde bulunan bitkilerin kurakçıl peyzaj tasarımı açısından değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Çalışma sonucunda alanda bulunan 111 bitki türünün genel olarak su isteklerinin az ve orta olduğu, kurakçıl peyzaj uygulamasına %89 uygun olduğu, sulama sisteminin de kurakçıl peyzaj uygulamasına uygun olduğu belirlenmiştir. Alanın doğal bitki örtüsünde bulunan ve kuraklığa dayanıklı bitki türlerinin arttırılmasının ve su isteği çok olan çim türleri yerine yer örtücü bitki türlerinin kullanılmasının kurakçıl peyzaj yaklaşımı için uygun olacağı sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Kurakçıl Peyzaj, Kahramanmaraş, Doğal Bitki Örtüsü, Xeriscape

**1. GİRİŞ**

Sera gazı olarak da nitelendirilen karbondioksit, metan, su buharı, ozon, azot oksit vb. gazlar sayesinde yeryüzünden yansıyan güneş ışınlarının bir kısmını tekrar yeryüzüne göndermektedir. Bir battaniye işlevi gören sera gazları sayesinde yeryüzündeki ortalama sıcaklık, insanlar, hayvanlar ve bitkilerin hayatını sürdürmesine imkân verecek bir ısı düzeyini, 15°C'yi yakalmaktadır. Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli, küresel iklim değişikliğini, sera gazı emisyonlarında insan faaliyetleri sonucunda gözlenen artışın atmosferde yarattığı etkinin sonucunda küresel ortalama sıcaklıklarda artış olarak tanımlamaktadır. Küresel iklim değişikliği, sıcaklıklardaki artışın yanı sıra kuraklık, seller, şiddetli kasırgalar gibi aşırı hava olaylarının artışı, okyanus ve deniz suyu seviyelerinde yükselme, okyanusların asit oranlarında artış, buzulların erimesi gibi etkilere neden olmakta, bunların sonucunda tüm canlılar ve ekosistemler zarar görmektedir (World Wide Fund for Nature, 2020).

Genel atmosfer hareketlerinin değişmesine neden olan iklim değişikliği, yağışın niceliğini ve niteliğini değiştirdiği için su kaynaklarına doğrudan etki etmektedir. Yağış rejimlerinin değişmesiyle bazı bölgelerde su azlığı (kuraklık) yaşanırken diğer bölgelerde kontrolsüz su fazlalığı (taşkınlar ve seller) görülmektedir (Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği, 2009). Artan kentleşme ve endüstriyelleşme ile meydana gelen iklim değişiklikleri canlılar için büyük önem taşıyan su kaynaklarının azalmasına, su kıtlığına neden olmaktadır.

Su kıtlığı bir çok alanda olduğu gibi peyzaj mimarlığı uygulama alanlarında da dikkate alınması gereken bir konu olmuştur. Peyzaj mimarlığı uygulamalarının ana materyali olan süs bitkilerinin istenen etkiyi yaratması ve yaşamını devam ettirebilmesi için suya ihtiyacı vardır. Süs bitkilerin su tüketimi fotosentez yapımı ve bitkilerin canlılıklarının sürdürebilmesi ve gelişimini tamamlaması açısından son derece önemlidir. Kentlerdeki peyzaj mimarlığı uygulamaları toplumsal, çevresel, sosyal, görsel ve ekolojik katkıları nedeni ile kent ekosistemlerinde önemli bir yere sahiptir. Süs bitkilerinin iklim değişikliği etkilerinden en az düzeyde zarar görmesi, su kullanımını kısıtlayarak enerji tasarrufu sağlanması amacıyla suyun az kullanıldığı bitkilerin kentlerdeki peyzaj uygulamalarında tercih edilmesi zorunlu hale gelmiştir (Barış, 2007; Tülek, 2008; Elevitch ve Wilkinson, 2014). Bu nedenle peyzaj mimarlığı çalışmalarında aşırı su isteyen bitkilerin yerine, az su isteyen yöreye uygun doğal türlerin seçilmesi, bitki türlerinin su istekleri dikkate alınarak sulanması, geniş çim alanların tercihi yerine az su isteyen yer örtücülerin tercih edilmesi gibi bir çok yaklaşım ortaya konulmuştur (Atik ve Karagüzel, 2007; Bayramoğlu, 2013; Bayramoğlu vd., 2013; Çakmak ve Gökcalp, 2011).

Önceki yıllarda peyzaj çalışmalarında çevre - ortam şartlarının iyileştirilmesi, kötüleşen çevre şartlarının onarılması ana unsurken, günümüzde küresel ısınma ve bunun sonucu oluşan iklim değişikliğine bağlı kaygılar nedeniyle suyun dikkatli tüketilmesi ve kurakçıl peyzaja uygun çalışmalar artmaktadır (Ertop, 2009). Böylece su kaynaklarının muhafazası ve suyun ekonomik tüketimi peyzaj mimarlığı çalışmalarında kurakçıl peyzaj "Xeriscape" uygulamalarını öncelikli hale getirmiştir.

Kurakçıl peyzaj su tüketimini/su kullanımını en az düzeyde tutmayı amaçlayan doğal türler ve su tüketimi az olan türleri kullanan uygulamalardır. Bu uygulamalar, suyu etkin kullanması nedeniyle su kaynaklarının sürdürülebilirliğine oldukça önemli katkı sağlamaktadır. Bu kavram 1978 yılında ABD'nin Kolorado eyaletinde ilk kez kullanılmıştır. Kurakçıl peyzaj uygulamalarının dayandığı temel prensipler; uygun planlama ve tasarım, toprak hazırlığı, bakımı kolay ve pratik çim alanlarının tasarlanması, etkin sulama, malç kullanımı, uygun bakım ve su ihtiyacı düşük ve kuraklık toleransı yüksek bitki türlerinin seçimidir (Yazıcı ve ark., 2014).

Bu çalışmada Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi yerleşkesinin Kurakçıl peyzaj tasarımı temel ilkelerinden biri olan uygun bitki tür seçimi açısından değerlendirmek ve kurakçıl peyzaj tasarımı açısından öneriler getirmek amacı ile gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada su kıtlığının ya da kuraklığın evrensel bir sorun olması çikış noktasıdır.

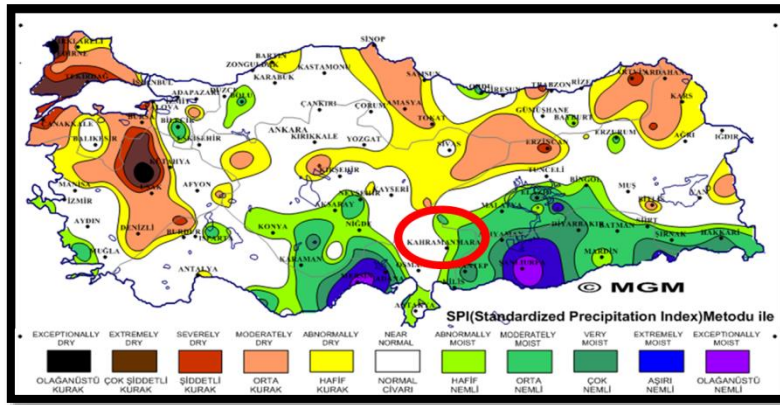
## 2. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmanın ana materyalini araştırma alanı olan Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Avşar Yerleşkesi ve yerleşkede yer alan bitkiler materyal olarak kullanılmıştır (Şekil 1). Araştırma alanı Kahramanmaraş Onikişubat İlçe sınırları içerisinde ilin güney batısında Kayseri karayolu üzerinde konumlanmıştır. Avşar yerleşkesi kent merkezine yaklaşık 13 km uzaklıkta bulunmaktadır. Yerleşkenin etrafında tarım alanları, yerleşim birimleri ve Sır Barajı Gölü bulunmaktadır. Yerleşke açık tepelik bir alanda bulunmaktadır. Çalışma alanı, Davis (1965)' in Türkiye'yi karelendiren grid sistemine göre C6 karesinde yer almaktadır (Kocabaş, 2020).



Şekil 1. Araştırma Alanının Konumu (Google Earth uydu görüntüsünden yararlanılarak)

Kahramanmaraş Akdeniz Bölgesinde Doğu Anadolu, Güneydoğu Anadolu Bölgelerinin kesişim alanında bulunmaktadır. Kahramanmaraş'ta Akdeniz iklimi görülmektedir. Kahramanmaraş'ın kuraklık durumu ise Aralık 2018 - Kasım 2020 tarihleri arasındaki meteorolojik kuraklık haritasına göre normal, hafif nemli, ve orta nemli kuraklık indisi yer almaktadır (Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2020) (Şekil 2). Araştırma alanı olan Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Avşar Yerleşkesi de normal kuraklık indisine sahiptir.



Şekil 2. Kahramanmaraş İli Meteorolojik Kuraklık Haritası (Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2020)

Kahramanmaraş İli uzun yıllar iklim verilerine göre; ortalama en düşük sıcaklık Ocak ayında  $1.3^{\circ}\text{C}$ , en yüksek sıcaklık Ağustos ayında  $36^{\circ}\text{C}$  olarak gerçekleşmiştir. Yıllık ortalama en düşük sıcaklık  $11.4^{\circ}\text{C}$ , yıllık ortalama en yüksek sıcaklık  $22.9^{\circ}\text{C}$ ' dir. Yıllık ortalama yağış miktarı 719.7 iken yağışlı gün sayısının en fazla olduğu aylar sırasıyla Şubat (11.1), Ocak (10.9), Mart (10.6) ve Aralık (10.9) aylarıdır (Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2020).

Bu çalışma; veri toplama, mevcut durum analizi ve değerlendirme olmak üzere 3 aşamada gerçekleştirilmiştir. Öncelikle literatür taraması ile kuramsal çerçeve oluşturulmuştur. Daha sonra Avşar Yerleşkesinde yer alan bitki türleri tespit edilmiş ve su istekleri araştırılmıştır. Su istekleri Tunçay ve ark. 2013; Anonymous 2019'dan yararlanılarak belirlenmiş ve çizelgeleri oluşturulmuştur. Bitki türlerinin ağaç ve ağaççık, çalılar, çimler ve yer örtücüler olmak üzere üç grupta su istekleri belirlenmiş ve her bir grubun su istek durumlarının grafikleri oluşturulmuştur. Değerlendirme aşamasında ise tüm bitkilerin su istekleri dikkate alınarak kurakçıl peyzaj uygulamaları için uygunluk durumu belirlenmiştir.

Kurakçıl peyzaj uygulamalarının uygunluk durumu için;

- Su istekleri orta ve az olan bitkiler; kurakçıl peyzaja uygun
- Su istekleri yüksek ve orta olan bitkiler; kurakçıl peyzaja uygun değil

kabulü ile değerlendirilmiştir. Daha sonra Avşar Yerleşkesinde kullanılan sulama sistemleri, kurakçıl peyzaja uygunluk durumu açısından değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda araştırma alanının kurakçıl peyzaj tasarımına uygunluğu bitki türleri ve sulama sistemleri açısından değerlendirilerek öneriler geliştirilmiştir.

### 3. BULGULAR VE TARTIŞMA

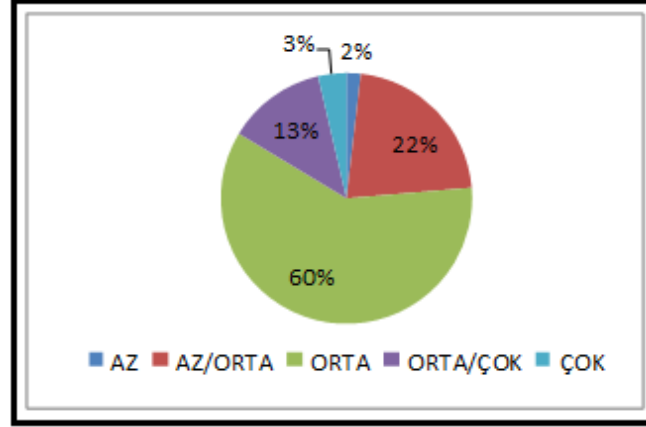
KSÜ Avşar Yerleşkesinde peyzaj düzenleme çalışmalarına 100 ha'lık alan ayrılmış olup, yerleşke arazisinin %40'ını oluşturmaktadır. Yerleşke çevresinde bulunan yeşil kuşak, açık - yeşil alan sistemini geliştirmeye yönelik önemli bir uygulamadır. Yerleşke içerisinde 124 bitki türü tespit edilmiştir. Belirlenen bitki türleri ağaç - ağaççıklar, çalılar, çimler ve yer örtücüler olmak üzere üç grupta toplanmıştır (Çizelge 1). Ağaç - ağaççık grubunda 55 bitki türü, çalı grubunda 56 bitki türü, çimler ve yer örtücü grubunda 16 bitki türü olduğu belirlenmiştir (Çizelge 1).

No	Latince Adı	Türkçe Adı	Türü	Su isteği
	<b>AĞAÇ VE AĞAÇCIKLAR</b>			
1	<i>Abies nordmandiana</i>	Doğu Karadeniz Göknarı	Ağaç	Orta
2	<i>Acacia dealbata</i>	Gümüşi Akasya	Ağaç	Az
3	<i>Acer buergerianum</i>	Üçdiş Yapraklı Akçaağaç	Ağaç	Orta
4	<i>Acer negundo</i>	Dişbudak Yapraklı Akçaağaç	Ağaç	Orta/Çok
5	<i>Acer palmatum atropurpureum</i>	Kırmızı Yapraklı Japon Akçaağacı	Ağaç	Orta
6	<i>Acer platanoides</i>	Çınar Yapraklı Akçaağaç	Ağaç	Orta
7	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Dağ Akçaağacı	Ağaç	Orta
8	<i>Aesculus carnea</i>	Kırmızı Çiçekli Atkestanesi	Ağaç	Orta
9	<i>Aesculus hippocastanum</i>	Beyaz Çiçekli Atkestanesi	Ağaç	Orta
10	<i>Albizia julibrissin</i>	Gülbrişim	Ağaç	Orta
11	<i>Betula pendula</i>	Adi Huş	Ağaç	Orta/Çok
12	<i>Bougainvillea spectabilis</i>	Gelin Duvağı, Begonvil	Ağaç	Az/Orta
13	<i>Catalpa bignonioides</i>	Büyük Yapraklı Katalpa	Ağaç	Orta/Çok
14	<i>Cedrus deodora</i>	Himalaya Sediri	Ağaç	Orta
15	<i>Cedrus libani</i>	Lübnan Sediri	Ağaç	Orta
16	<i>Cercis siliquastrum</i>	Erguvan	Ağaç	Orta
17	<i>Chamaerops excelsa</i>	Tüylü Palmiye	Ağaç	Çok
18	<i>Chamaerops humilis</i>	Bodur Akdeniz Yelpeze Palmiyesi	Ağaç	Orta
19	<i>Crataegus crus-galli</i>	Melez Geyik Dikeni	Ağaç	Orta
20	<i>Cupressocyparis leylandii</i>	Leylandi Melez Servisi	Ağaç	Orta
21	<i>Cupressus arizonica</i>	Arizona Servisi	Ağaç	Az/Orta

22	<i>Cupressus macrocarpa</i> "Goldcrest Spiral"	Spiral Limoni Servi	Ağaç	Az/Orta
23	<i>Cupressus sempervirens pyramidalis</i>	Piramid Servisi	Ağaç	Az/Orta
24	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Okalıptus	Ağaç	Çok
25	<i>Fraxinus americana</i>	Amerikan Dişbudağı	Ağaç	Orta
26	<i>Fraxinus excelsior</i>	Adi Dişbudak	Ağaç	Orta
27	<i>Juniperus chinensis</i>	Çin Ardıcı	Ağaç	Orta
28	<i>Koelreuteria paniculata</i>	Güvey Kandili	Ağaç	Az/Orta
29	<i>Ligustrum japonicum</i>	Japon Kurtbağrı	Ağaç	Az/Orta
30	<i>Magnolia grandiflora</i>	Manolya	Ağaç	Orta
31	<i>Malus floribunda</i>	Japon Süs Elması	Ağaç	Orta
32	<i>Morus rubra</i>	Mor Dut	Ağaç	Orta
33	<i>Paulownia tomentosa</i>	Tüylü Pavlonya	Ağaç	Az/Orta
34	<i>Picea abies</i>	Avrupa Ladini, Adi Ladin	Ağaç	Orta
35	<i>Picea pungens glauca</i>	Mavi Ladin	Ağaç	Orta
36	<i>Picea pungens glauca nana</i>	Bodur Mavi Ladin	Ağaç	Orta
37	<i>Pinus mugo</i>	Dağ Çamı	Ağaç	Orta
38	<i>Pinus pinea</i>	Fıstık Çamı	Ağaç	Az/Orta
39	<i>Platanus orientalis</i>	Doğu Çınarı	Ağaç	Orta/Çok
40	<i>Platycladus orientalis</i>	Doğu Mazısı	Ağaç	Orta
41	<i>Prunus cerasifera</i>	Süs Eriği	Ağaç	Orta
42	<i>Quercus robur</i>	Saplı Meşe	Ağaç	Orta
43	<i>Quercus rubra</i>	Kırmızı Amerikan Meşesi	Ağaç	Az/Orta
44	<i>Rhamnus cathartica</i>	Adi Cehri	Ağaç	Orta
45	<i>Robinia hispida</i>	Tüylü Yalancı Akasya	Ağaç	Az/Orta
46	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Yalancı Akasya	Ağaç	Orta
47	<i>Robinia pseudoacacia umbraculifera</i>	Yalancı Top Akasya	Ağaç	Az/Orta
48	<i>Salix babylonica</i>	Salkım Söğüt	Ağaç	Orta/Çok
49	<i>Salix caprea</i>	Keçi Söğüdü	Ağaç	Orta/Çok
50	<i>Salix caprea pendula</i>	Ters Keçi Söğüdü	Ağaç	Orta
51	<i>Sophora japonica</i>	Japon Soforası	Ağaç	Orta
52	<i>Sophora japonica pendula</i>	Ters Aşılı Sofora	Ağaç	Orta
53	<i>Taxus baccata</i>	Porsuk Ağacı	Ağaç	Orta
54	<i>Tilia tomentosa</i>	Gümüş İhlamur	Ağaç	Az/Orta
55	<i>Washingtonia robusta</i>	Meksika Yelpaze Palmiyesi	Ağaç	Orta/Çok
	<b>ÇALILAR</b>			
56	<i>Berberis thunbergii atropurpurea nana</i>	Bodur Kadın Tuzluğu	Çalı	Az/Orta
57	<i>Berberis thunbergii var. atropurpurea</i>	Kırmızı Yapraklı Kadın Tuzluğu	Çalı	Az/Orta
58	<i>Buxus sempervirens</i>	Adi Şimşir	Çalı	Orta
59	<i>Chaenomeles japonica</i>	Japon Ayvası	Çalı	Orta
60	<i>Cornus alba</i>	Süs Eriği	Çalı	Orta
61	<i>Cornus kousa</i>	Kuza Kızılcığı		Orta
62	<i>Cornus mas</i>	Kızılcık	Çalı	Orta
63	<i>Cotoneaster franchetii</i>	Yabani Muş	Çalı	Orta
64	<i>Cotoneaster horizontalis</i>	Yayılcı Dağ Muşmulası	Çalı	Orta
65	<i>Cotoneaster lacteus</i>	Yaprak Dökmeyen Dağ Muşmulası	Çalı	Orta
66	<i>Cotoneaster microphyllus</i>	Küçük Yapraklı Dağ Muşmulası	Çalı	Orta
67	<i>Elaeagnus angustifolia nana</i>	İğde	Çalı	Az/Orta
68	<i>Euonymus japonica</i>	Taflan	Çalı	Az/Orta
69	<i>Forsythia intermedia</i>	Altın Çanak	Çalı	Orta
70	<i>Gaura lindheimeri</i>	Gaura	Çalı	Orta
71	<i>Hibiscus syriacus</i>	Hatmi	Çalı	Az/Orta
72	<i>Hydrangea macrophylla</i>	Büyük Yapraklı Ortanca	Çalı	Orta
73	<i>Ilex aquifolia "Aureovariegatum"</i>	İngiliz Çoban Püskülü	Çalı	Orta
74	<i>Jasminum nudiflorum</i>	Sarı Çiçekli Yasemin	Çalı	Orta

75	<i>Jasminum officinale</i>	Beyaz Çiçekli Yasemin	Çalı	Orta
76	<i>Juniperus chinensis "Old Gold"</i>	Altuni Çin Ardıcı	Çalı	Orta
77	<i>Juniperus chinensis pfitzeriana aurea</i>	Fitzer Ardıcı	Çalı	Orta
78	<i>Juniperus conferta</i>	Sahil Ardıcı	Çalı	Orta
79	<i>Juniperus horizontalis glauca</i>	Yatık Ardıç	Çalı	Az
80	<i>Juniperus sabina</i>	Sabin Sardıcı	Çalı	Az
81	<i>Juniperus squamata "Blue Carpet"</i>	Yayılıcı Mavi Ardıç	Çalı	Orta
82	<i>Juniperus squamata "Blue Star"</i>	Yayılıcı Ardıç, Himalaya Ardıcı	Çalı	Orta
83	<i>Juniperus virginiana</i>	Kurşun Kalem Ardıcı	Çalı	Az/Orta
84	<i>Lagerstroemia indica</i>	Oya Ağacı	Çalı	Orta
85	<i>Lantana camara</i>	Ağaç minesi	Çalı	Orta
86	<i>Lavandula angustifolia subsp. angustifolia</i>	Lavanta Çiçeği	Çalı	Az/Orta
87	<i>Lavandula stoechas subsp. stoechas</i>	Karabaş Otu	Çalı	Az/Orta
88	<i>Ligustrum japonicum</i>	Japon Kurtbağrı	Çalı	Az/Orta
89	<i>Mahonia aquifolium</i>	Mahonya	Çalı	Az
90	<i>Nerium oleander</i>	Zakkum	Çalı	Az
91	<i>Photinia sp.</i>	Alev Çalısı	Çalı	Orta
92	<i>Pittosporum tobira</i>	Yıldız Çalısı	Çalı	Orta
93	<i>Pittosporum tobira var. nana</i>	Bodur Pitos Yıldız Çalısı	Çalı	Orta
94	<i>Punica granatum</i>	Nar	Çalı	Az/Orta
95	<i>Punica granatum nana</i>	Süs Narı	Çalı	Orta
96	<i>Pyracantha coccinea</i>	Ateş Dikeni	Çalı	Orta
97	<i>Pyracantha coccinea nana</i>	Bodur Ateş Dikeni	Çalı	Az
98	<i>Rosa sp.</i>	Gül	Çalı	Orta/Çok
99	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Biberiye	Çalı	Az/Orta
100	<i>Sambucus nigra</i>	Kara Mürver	Çalı	Orta/Çok
101	<i>Santolina chamaecyparissus</i>	Santolin	Çalı	Az/Orta
102	<i>Spirea vanhouettii</i>	Keçi Sakalı	Çalı	Orta
103	<i>Syringa vulgaris</i>	Adi Leylak	Çalı	Orta
104	<i>Teucrium fruticans</i>	Zeytin Çalısı	Çalı	Orta
105	<i>Viburnum opulus</i>	Adi Kartopu	Çalı	Orta
106	<i>Viburnum tinus</i>	Defne Yapraklı Kartopu	Çalı	Orta
107	<i>Cortaderia selloana</i>	Pampas Otu	Otsu Takson	Az/Orta
108	<i>Yucca gloriosa</i>	Tropik Yukka	Otsu Takson	Az/Orta
	<b>SARILICILAR</b>			
109	<i>Amphelopsis quinquefolia</i>	Beş yapraklı Amerikan Sarmaşığı	Sarılcı	Orta
110	<i>Campsis radicans</i>	Acem Borusu	Sarılcı	Orta
111	<i>Hedera helix</i>	Orman Sarmaşığı	Sarılcı	Orta
112	<i>Wisteria sinensis</i>	Çin Mor Salkımı	Sarılcı	Orta
	<b>ÇİMLER</b>			
113	<i>Lolium perenne</i> %25	İngiliz Çimi	Çim	Yüksek
114	<i>Festuca rubra rubra</i> %30	Kırmızı Yumak	Çim	Az
115	<i>Poa pratensis</i> %5	Çayır Salkım Otu	Çim	Yüksek
116	<i>Festuca rubra comutata</i> %20	Adi Kırmızı Yumak	Çim	Az
117	<i>Bermuda gras</i> %20	Köpek Dişi Ayırığı	Çim	Az/Orta
	<b>MEVSİMLİKLER</b>			
118	<i>Petunia hybrida</i>	Petunya	Mevsimlik	Az
119	<i>Tagetes erecta</i>	Kadife Çiçeği	Mevsimlik	Orta
120	<i>Celosia argentea</i>	Horoz İbiği	Mevsimlik	Orta
121	<i>Brassica oleracea acephala</i>	Süs Lahanası	Mevsimlik	Orta
122	<i>Antirrhinum majus</i>	Balıkağzı	Mevsimlik	Az
123	<i>Chrysanthemum indicum</i>	Krizantem	Mevsimlik	Orta
124	<i>Viola tricolor</i>	Hercai Menekşe	Mevsimlik	Orta

Yerleşke içerisinde ağaç - ağaççık gruplarından oluşan 55 bitki türü tespit edilmiştir. Yerleşkede kullanılan ağaç ve ağaççık grubundan yalnızca *Acacia dealbata* (Gümüşi Akasya)'nın su isteğinin az olduğu, *Betula pendula* (Adi Huş), *Catalpa bignonioides* (Büyük yapraklı Katalpa)'in su isteğinin çok olduğu belirlenmiştir (Çizelge 1). Ağaç - ağaççık grubunun %2'sinin su isteği az iken, %3'ünün su isteği çoktur. Ağaç ve ağaççık grubunda en yüksek orana (%60) su isteği orta olan bitkilerden oluşmaktadır (Şekil 3). Avşar yerleşkesinde ağaç ve ağaççık grubundan örnekler Şekil 4' de görülmektedir.



Şekil 3. KSÜ Avşar Yerleşkesinde Kullanılan Ağaç - Ağaççık Türlerinin Su İstekleri

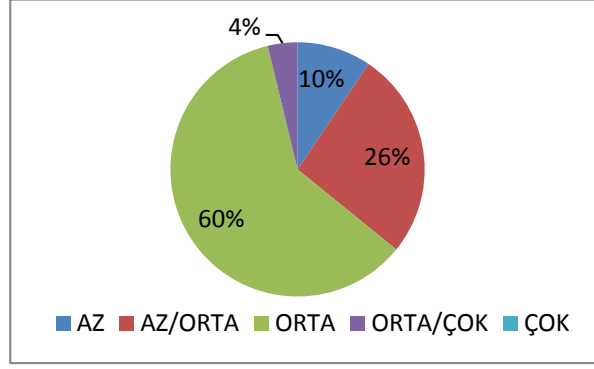


Şekil 4. Yerleşkeden Bitki Örnekleri

Yerleşke içerisinde çalı grubunda 53 bitki türü tespit edilmiştir. Yerleşkede kullanılan 5 bitki türünün su isteğinin az olduğu, 14 bitki türünün su isteğinin az/orta, 32 bitki türünün su isteğinin orta, 2 bitki türünün su isteğinin orta/çok olduğu belirlenmiştir (Şekil 5).

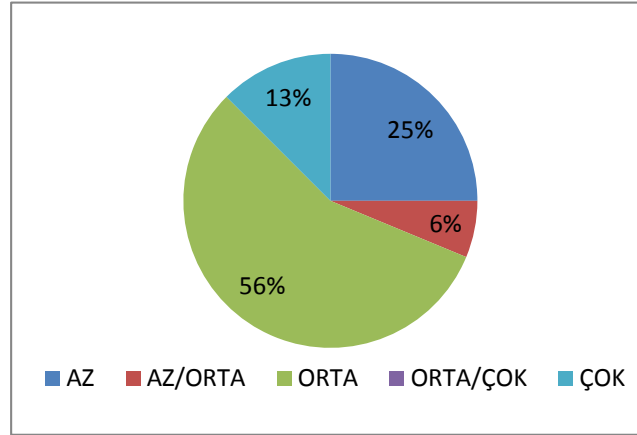
*Juniperus horizontalis glauca* (Yatık Ardıç), *Juniperus sabina* (Sabin Ardıcı), *Mahonia aquifolium* (Mahonya), *Nerium oleander* (Zakkum), *Pyracantha coccinea nana* (Bodur Ateş Dikeni) su isteği az olan bitki türleridir. Su isteği çok olan çalı türleri ise *Rosa* sp. (Gül), *Sambucus nigra* (Kara mürver)'dir. Çalı grubunun %60'ı su isteği orta iken, %26'sının su isteği az ve ortadır. Çalılarının sadece % 4' ünün su isteği azdır (Şekil 5).





**Şekil 5:** KSÜ Avşar Yerleşkesinde Kullanılan Çalı Türlerinin Su İstekleri

Yerleşke içerisinde çimler ve yer örtücüler grubunda 16 bitki türü tespit edilmiştir. Yerleşkede kullanılan 4 bitki türünün *Festuca rubra* (Kırmızı Yumak), *Festuca rubra comutata* %20 (Adi Kırmızı Yumak), *Petunia hybrida* (Petunya), *Antirrhinum majus* (Balıkağzı)' un su isteği azdır. Çimler ve yer örtücü grubunda su isteği az olan bitki türünün ikisi çim bitkisidir. Yine aynı grupta su isteği çok olan iki bitki türü *Lolium perenne* ve *Poa pratensis* çim türleridir (Çizelge 1). Çimler ve yer örtücüler grubunun %56'sını su isteği orta olan bitkiler oluştururken %6'sını su isteği az / orta olan bitki türleri oluşturmaktadır (Şekil 6).



**Şekil 6.** KSÜ Avşar Yerleşkesinde Kullanılan Sarılıcılar, Çimler ve Mevsimlik Bitki Türlerinin Su İstekleri

Avşar yerleşkesinde 270.000 m<sup>2</sup> toplam çim alan bulunmaktadır. Bu alanlarda kullanılan çim karışım oranlarından hareketle su isteği çok olan *Lolium perenne* ve *Poa pratensis* türleri toplam çim alanının %30'unu oluşturmaktadır. Su isteği çok olan türlerin kullanılmış olması dönem dönem kurumalara neden olmaktadır (Şekil 7).



**Şekil 7.** Yerleşkede Çim Alanlarda Kurumalara Örnekler

Avşar yerleşkesinde kurakçıl peyzaj düzenlemesi sulama sistemleri açısından da değerlendirilmiştir. Yerleşkenin sulama sistemi sprink sulama başlıklarla yağmurlama sulama sistemi olarak oluşturulmuştur. Çim alanların ve ağaç - ağaççık ve çalı gruplarının sulanmasında bu sulama sisteminden yararlanılmaktadır. Ancak yer örtücü grubunda yer alan refüj ve çiçek parterlerinde kullanılan mevsimlik bitkilerin sulanmasında ise damlama sulama sistemi kullanılmaktadır. Bu sulama sistemleri ise kurakçıl peyzaj uygulamasına uygun özellik göstermektedir.

KSÜ yerleşkesinde alanın peyzaj tasarımında kullanılan su isteği az, az/orta ve orta olan 111 bitki türü kurakçıl peyzaj uygulamalarına uygun özellik göstermektedir. Alanda su isteğinin orta/çok ve çok olan 13 bitki türü bulunmaktadır. Bu türler kurakçıl peyzaj uygulamalarına uygun özellik göstermemektedir. Avşar yerleşkesinde yer alan bitki türlerinin % 89'unun kurakçıl peyzaja uygun özellik gösterdiği, % 11'inin ise uygun özellik göstermediği belirlenmiştir. Avşar Yerleşkesinin bitkilerin su istekleri açısından *Xeriscape* kurakçıl peyzaj düzenlemesine uygun olduğu belirlenmiştir.

#### 4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Su kaynaklarının küresel ölçekte önem taşıdığı ve su kıtlığına vurgu yapıldığı bir dönemde kurakçıl peyzaj özellikle üzerinde durulması ve çalışması gereken konular arasındadır. Bu noktadan hareketle yürütülen bu çalışma sonucunda KSÜ Avşar Yerleşkesi kurakçıl peyzaj uygulamalarında bitki su istekleri açısından değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme sonucunda KSÜ Yerleşke alanının peyzaj tasarımında kullanılan bitkilerin % 89'unun kurakçıl peyzaj için uygun özellik gösterdiği, % 11'inin uygun özellik göstermediği tespit edilmiştir. Ayrıca sulama sistemlerinin de kurakçıl peyzaja uygun sistemler olduğu belirlenmiştir. Yerleşkenin bitki türleri ve sulama sistemleri açısından kurakçıl peyzaja uygun olması önemli ve sevindiricidir. Ancak bu çalışma kurakçıl peyzaj tasarım ilkelerinden yalnızca biri olan bitki tür seçimi ve sulama sistemi açısından değerlendirilmiştir. Kurakçıl peyzaj tasarım ilkelerinin hepsine uygunluk durumunun değerlendirilmesi uygunluk durumunun daha doğru olarak ortaya konmasını sağlayacaktır. Avşar Yerleşkesinin kurakçıl peyzaj uygulamalarına daha uygun olması için aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir.

- KSÜ Avşar Yerleşkesi içerisinde yeni yapılacak peyzaj projelerinde kurakçıl peyzaj tasarım ilkeleri dikkate alınmalıdır.

- Kurakçıl peyzaja uygun tasarımlar için bitki türlerinin su istekleri dikkate alınmalı, doğal bitki türleri kullanılmalı,
- Toprak koşulları iyileştirilmeli,
- Bakımı kolay çim alanlar oluşturulmalı, su isteği az olan çim türlerine ya da çim alanlar yerine yer örtücü bitki türlerinin kullanımına, özellikle su isteği az yer örtücülerin kullanımına yer verilmeli,
- Malç kullanımı ile buharlaşmanın önüne geçilmeli,
- Sulama iklim özelliklerine ve bitkinin su ihtiyacına göre yapılmalı,
- Sulama sabah erken saatlerde ya da akşam saatlerinde yapılmalıdır.

Kuraklık, küresel iklim değişikliğinin önemli bir sonucudur ve suyun hayati önemi kurakçıl peyzaj uygulamalarının önemini bir kat daha artırmaktadır. Üniversite yerleşkeleri kurakçıl peyzaj uygulamalarına öncü ve örnek oluşturmaktadır.

## KAYNAKLAR

- Atik, M., Karagüzel, O. (2007). Peyzaj Mimarlığı Uygulamalarında Su Tasarrufu Olanakları ve Süs Bitkisi Olarak Doğal Türlerin Kullanım Önceliği. Tarımın Sesi TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Antalya Şubesi Yayını, 15: s. 9-12.
- Anonymous, (2019) <http://www.missouribotanicalgarden.org/PlantFinder/PlantFinderDetails.aspx?kempercode=a646> Erişim Tarihi: 18.11.2019
- 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](http://www.peyzajmimoda.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=1173&tipi=2&sube=0) Erişim tarihi: 10.12.2020
- Bayramoğlu, E. (2013). Damla Sulama Sistemi ile *Berberis thunbergii* ‘Atropurpurea Nana’ ve *Ilex aquifolium* Bitkilerinin Sulama Olanaklılığının Araştırılması. (Doktora tezi). KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Bayramoğlu, E., Ertek, A., Demirel, Ö., (2013). Su Tasarrufu Amacıyla Peyzaj Mimarlığı Uygulamalarında Kısıntılı Sulama Yaklaşımı. İnönü Üniversitesi Sanat Ve Tasarım Dergisi, 3, (7): s. 45-53.
- Çakmak, B., Gökalp, Z., (2011). İklim Değişikliği ve Etkin Su Kullanımı. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 4, (1): s. 87-95.
- Elevitch C., Wilkinson K., (2014). “Greater Plant and Soil Health for Less Work” Agroforestry.net [http://www.agroforestry.net/pubs/Sheet\\_Mulching.html](http://www.agroforestry.net/pubs/Sheet_Mulching.html) Erişim Tarihi:18.11.2019
- Ertop, G. (2009). Küresel Isınma ve Kurakçıl Peyzaj Planlaması. (Yüksek Lisans Tezi) A.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Kocabaş, Y.Z. (2020). Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Kampüs (Avşar) Alanı Florası ve İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri. Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 1, (1): s. 16-27.
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü, (2020). <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/kuraklik-analizi.aspx> Erişim Tarihi: 13.12.2020
- Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği, (2009). Su Raporu. Ankara. [https://www.tmmob.org.tr/sites/default/files/da80a3d5b344bc4\\_ek.pdf](https://www.tmmob.org.tr/sites/default/files/da80a3d5b344bc4_ek.pdf). Erişim Tarihi: 15.12.2020
- Tunçay, H.E., Örnek, M.A, Akyol, M. (2013). Bitki VT Online Bitki Veritabanı. <http://www.bitki.vt.itu.edu.tr/en/>. Erişim Tarihi: 18.11.2019
- Tülek, B. (2008). “Xeriscape” Kurakçıl Peyzaj. (Yüksek Lisans Semineri) Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Ankara.

Yazıcı, N., Dönmez, Ş. ve Şahin, C.K. (2014). Isparta Kenti Peyzaj Düzenlemelerinde Kullanılan Bazı Bitkilerin Kurakçıl Peyzaj Tasarımı Açısından Değerlendirilmesi. Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, 14, (2): s. 199-208.

World Wide Fund for Nature, (2020). İklim Değişikliği. [https://www.wwf.org.tr/ne\\_yapiyoruz/iklim\\_degisikligi\\_ve\\_enerji/iklim\\_degisikligi/](https://www.wwf.org.tr/ne_yapiyoruz/iklim_degisikligi_ve_enerji/iklim_degisikligi/). Erişim Tarihi: 18.12.2020



© 2020 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).