

## The Evaluation of Main Campus Area of Kilis 7 Aralık University in Terms of “Xeriscape” Approach

<sup>1</sup>İsmail Güvenç and <sup>\*2</sup>Demet Demiroğlu

<sup>1</sup>Faculty of Agriculture Department of Horticultural Engineering Kahramanmaraş Sütçü İmam University, Turkey

<sup>\*2</sup>Faculty of Engineering and Architecture, Department of Landscape Architecture Kilis 7 Aralık University, Turkey

### Abstract

Water and water connected sources are indispensable elements of life. But in recent years, some factors such as increasing the world population, climate change due to global warming, have negative impact on the quantity and quality of water. So, it raises serious problems for water. This situation requires particularly effective utilization of the available water potential in arid ecosystems. At this point the work of landscape architecture to minimize water use targeted "xeriscape" is an important and actual approach. This study conducted out at main campus area of Kilis 7 Aralık University (KIYU) that was seventh in the Greenmetric measurements among Turkish universities in 2015. In the study, green spaces of the campus was evaluated of "Xeriscape" approach within the framework of the basic principles; it was concluded that the planning and design of the green spaces was appropriate to many of these principles.

**Key words:** KIYU, Xeriscape, arid conditions, greenmetric.

## Kilis 7 Aralık Üniversitesi Merkez Yerleşkesi Yeşil Alanlarının “Xeriscape” (Kurakçıl Peyzaj Düzenlemesi) Açısından Değerlendirilmesi

### Özet

Su ve suya bağlı kaynaklar; yaşamın vazgeçilmez unsurlarındandır. Ancak son yıllarda dünya nüfusunun artması, küresel ısınmaya bağlı iklim değişiklikleri, suyun miktarını ve kalitesini olumsuz etkilemekte; su ile ilgili ciddi sorunları gündeme getirmektedir. Bu durum ise özellikle kurak ekosistemlerde mevcut su potansiyelinin etkin kullanılmasını zorunlu kılmaktadır. Bu noktada peyzaj mimarlığı çalışmalarında su kullanımını en aza indirmeyi hedefleyen “Xeriscape” önemli ve güncel bir yaklaşımdır. Çalışma 2015 yılında Greenmetric ölçümünde Türkiye üniversiteleri arasında 7. olan Kilis 7 Aralık Üniversitesi (KIYÜ) merkez yerleşkesinde yürütülmüştür. Çalışmada alanın yeşil alanları “Xeriscape” yaklaşımının temel ilkeleri çerçevesinde değerlendirilmiş; yerleşkenin yeşil alanlarının planlama ve tasarımının söz konusu ilkelerin bir çoğuna uygun olduğu sonucuna varılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** KIYÜ, kurakçıl peyzaj düzenlemesi , kurak koşullar, greenmetric.

\*Corresponding author: Faculty of Engineering and Architecture, Department of Landscape Architecture Kilis 7 Aralık University, TURKEY E-mail address: ddemiroglu@kilis.edu.tr, Phone: +903488142666-1842

## 1. Giriş

Canlıların yaşam ortamlarının oluşmasında ve sürdürülmesinde ön koşullardan birisi olan suyun varlığı ve kalitesi son derece önemlidir. Ancak son yıllarda nüfusun hızla artması, insanların yaşam standardının yükselmesi ve ülkelerin sanayileşme çabaları; su gereksinimini arttırarak su kaynaklarının paylaşımı sorununu ortaya çıkarmıştır. Bu durum ise; suyu 21. yy'ın en stratejik maddelerinden birisi haline getirmiştir [1].

Dünyadaki 1,4 milyar km<sup>3</sup> olan toplam suyun sadece %2,5'u (35 milyon km<sup>3</sup>) nehir ve göllerde tatlı su olarak bulunmaktadır. Tatlı su kaynaklarının ise %70'inin kar ve buzullarla kaplı dağlık bölgeler olan kutuplarda ve yeraltında bulunması insanoğlunun kolaylıkla yararlanabileceği elverişli tatlı su miktarının ne kadar az olduğunu göstermektedir [2, 3] 20 yy.ın başından bu yana dünyada su tüketimi 6 kat artış göstermiştir [4]. 1995 yılında dünya nüfusunun %29'u su kıtlığı yaşar iken; 2025 yılında %34'ünün; 2050 yılında ise %40'ının su kıtlığı yaşayacağı tahmin edilmektedir [5,6].

Bir ülkede, su kaynaklarının yeterli olup olmadığının en sağlıklı göstergesi yıllık yenilenebilir tatlı su miktarıdır. Su varlığı bakımından ülkeler uluslararası ölçütlere göre değişik kategorilerde incelenmektedir. Yılda kişi başı 1000 m<sup>3</sup>'ün altında su kullanan ülkeler “su fakiri”; 1000-3000 m<sup>3</sup> arasında kullananlar “su kısıtı-stresi çeken ülke”; 10.000 m<sup>3</sup>'ün üzerinde su tüketenler ise “su zengini” olarak nitelendirilebilmektedir. Ülkemizde kişi başına düşen su miktarı 2000 yılında 1652 m<sup>3</sup> iken; 2009'da bu miktar 1544 m<sup>3</sup>'e; 2013 yılında ise 1500 m<sup>3</sup>'e düşmüştür [7,8]. Bu durumda ülkemiz, kişi başına düşen kullanılabilir su varlığı endeksine göre su zengini olmayan ülkeler arasında yer almaktadır Ülkemizin küresel ısınmanın etkileri açısından riskli ülkeler arasında yer aldığı ve zamanla su kaynaklarının azalması, kuraklık ve çölleşme gibi sorunlarla karşı karşıya kalacağı görülmektedir.

Artan nüfus ve çevre kirliliği ile birlikte kullanılabilir su kaynaklarının hızla azalacağı, yağış rejiminin değişeceği, kuraklık ve taşkın gibi doğal afetlerin sıklığının ve şiddetinin artış göstereceği, 2020'li yıllardan sonra Türkiye'de iklimin değişeceği ve kurak iklime geçeceği ve iç bölgelerde çölleşmeye eğilimli kurak alanlar meydana geleceği belirtilmektedir[7]. Nitekim Avrupa Çevre Ajansı'nın hazırladığı raporda da, 2030 yılında Türkiye'nin pek çok bölgesinde orta ve yüksek seviyelerde su kıtlığı yaşanacağı belirtilmiştir [9]. 2030 yılı için kişi başına düşen kullanılabilir su miktarının 1100 m<sup>3</sup>/yıl civarına düşeceği tahminiyle; Türkiye su sıkıntısı çeken bir ülke durumuna gelebilecektir [8]. Dolayısıyla, Türkiye'nin gelecek nesillere sağlıklı ve yeterli su bırakabilmesi için kaynaklarını iyi koruyup, akılcı kullanması gerekmektedir

Son yıllarda değişen çevre ve iklim koşullarına bağlı olarak su temini konusunda yaşanan güçlüklerin artarak devam etmesi insanları suyun daha akılcı kullanımına yönelik yeni arayışlara yöneltmiştir. Bu doğrultuda son yıllarda-klasik peyzaj tasarım anlayışından farklı olarak-“Su-Etkin Peyzaj Düzenlemesi” (Water-Efficient Landscaping) genel başlığı altında “Suyun Akılcı Kullanımı” (Water-Wise, Water-Smart), “Az Su Kullanımı” (Low-Water) ve “Doğal Peyzaj Düzenleme” (Natural Landscaping) gibi yeni peyzaj düzenleme kavramları geliştirilmiştir. Bu temel ilkelerin formüle edilmesiyle geliştirilen ilk kavramsal yaklaşımlardan birisi “Kurakçıl Peyzaj Düzenleme” (Xeriscape)'dir [10] Bu kavram ilk olarak 1981 yılında Denver Su

Departmanı tarafından peyzaj düzenlemelerinde su kullanımına yönelik tasarrufun sağlanabilmesi amacıyla kuru anlamına gelen yunanca “xeros” ile peyzaj anlamına gelen İngilizce “landscape” sözcüklerinin birleşmesi ile oluşmuştur [11,12]. Xeriscape kurak iklimli ve su kaynaklarının sınırlı olduğu alanlarda doğa ile uyumlu peyzaj tekniklerine dayanmaktadır. Suyun insan hayatı için önemi dikkate alındığında “Xeriscape” yaklaşımı çevreyi koruyan ve suyu etkin kullanan peyzaj uygulamalarını içermektedir ve amaç su kullanımını en aza indirmektir [13]. Amerika Birleşik Devletleri’nde yapılan bir araştırmaya göre; temelde, “Xeriscape” ilkeleri ile düzenlenen bahçeler, yıllık su tüketiminde, diğer peyzaj düzenleme ilkelerine göre yaklaşık %20-%40 oranında su tasarrufu sağlamaktadır. Kaliforniya Eyaleti’nde yapılan diğer bir araştırmada, kurakçıl peyzaj ilkeleri kullanan bahçelerde, yıllık su tüketiminin %54’e varan oranlarda daha az olduğu, bakım harcamalarının ise yaklaşık olarak yarıya indiği belirlenmiştir. Söz konusu tasarruf edilen su tüketim oranı, normal bir evin su tüketimine eşdeğerdir. Bölgenin ya da ülkenin geneline yansıtıldığında, ülke su tüketimi önemli ölçüde değişecektir [14].

“Xeriscape” yaklaşımı; planlama ve tasarım, toprak hazırlığı ve toprağın iyileştirilmesi, uygun bitki seçimi, çim alanların azaltılması, etkin sulama, malç kullanımı ve uygun bakım prensiplerine dayanmaktadır [4,10,11,13,14,15,16]. Söz konusu yaklaşımın dayandığı temel ilkeler şu şekilde özetlenebilir [10, 14];

- a) Çim alanlara olabildiğince az yer verilen ve en az sulama gerektiren planlama ve tasarımın yapılması,
- b) Toprak analizi ve toprak koşullarının iyileştirilmesi,
- c) Suya en az gereksinim duyan ve kurağa dayanıklı uygun bitki türlerinin seçimi,
- d) Doğal bitki türlerinin kullanılmasına özen gösterilmesi,
- e) Çim alanların uygulama ve bakım çalışmalarında kolaylık yaratan pratik ve ekonomik çözümler sunacak biçimde tasarlanması,
- f) Etkin sulama sisteminin oluşturulması,
- g) Malç (bitki kök çevresinde uygun sıcaklık ve nem koşullarını sağlamak ve toprak nemini muhafaza etmek amacıyla toprağın bu koşulları oluşturabilecek niteliklere sahip; kuru yaprak, saman vb. malzemelerle kaplanması) kullanılması,
- h) Uygun ve düzenli bakım çalışmalarının yapılması.

Yukarıda belirtilen literatür temelinde şekillenen bu çalışma KİYÜ Merkez Yerleşkesinde yürütülmüştür. Çalışmada yerleşkenin yeşil alanları “Xeriscape” yaklaşımının dayandığı temel ilkeler çerçevesinde değerlendirilmiştir.

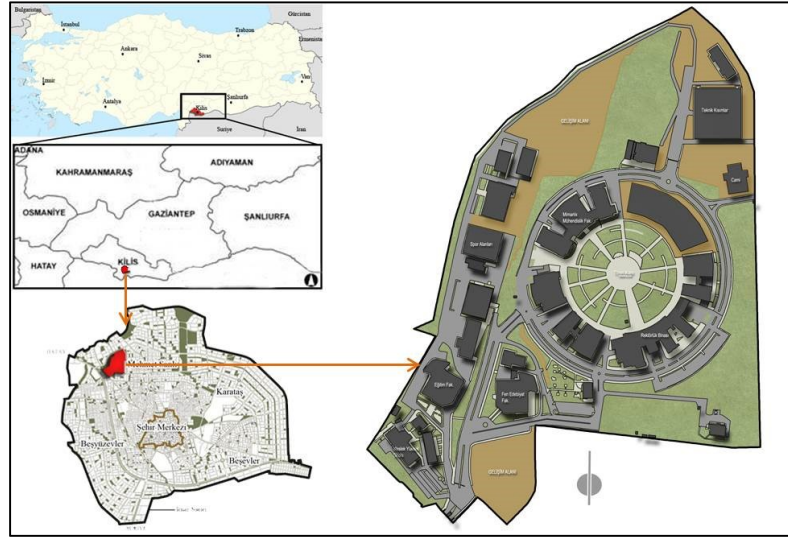
## **2. Materyal ve Yöntem**

Çalışma alanının yer aldığı Kilis ilinin batısında Antakya, kuzeybatısından kuzeydoğusuna kadar olan kısmında Gaziantep illeri yer almakta; ilin güneydoğusu ve güney kısmı ise Türkiye-Suriye sınırı ile çevrilidir (Şekil 1). İl sınırları içerisinde kırmızı kahverengi topraklar en geniş yayılışa sahiptir. Organik madde miktarları düşük olan bu toprakların fiziki yapıları killi tınılıdır [17] Kilis ili ülkemizin bitki coğrafyası açısından Akdeniz bitki bölgesinde bulunmaktadır [18]. Kurak iklim koşullarına sahip olan ilin 55 yıllık (1950-2015) iklim verilerinin ortalama değerleri incelendiğinde; ortalama sıcaklığın en yüksek olduğu ayın 28,1 °C ile Temmuz ayı; en düşük

olduğu ayın ise 5,7 °C ile Ocak ayı olduğu belirlenmiştir. Ayrıca en yüksek sıcaklığın Ağustos ayında (45°C), en düşük sıcaklığın ise yine Ocak ayında (-12 °C) gerçekleştiği tespit edilmiştir. Aylık toplam yağış miktarı ortalamasının en yüksek olduğu ay 85,9 kg/m<sup>2</sup> ile Aralık, en düşük olduğu ay ise 1,2 kg/m<sup>2</sup> ile Temmuz ayıdır. Ortalama yağışlı gün sayısının en yüksek olduğu ay Ocak ayı (12,8 gün); en düşük olduğu ay ise Temmuz ayıdır (0,3 gün) [19].

Çalışmanın yürütüldüğü KİYÜ Merkez Yerleşkesi şehir merkezinin kuzey batısında yer almaktadır (Şekil 1) Yerleşke; Endonezya Üniversitesi'nin (UI), dünyadaki tüm üniversitelerde, yeşil yerleşke ve sürdürülebilirlik politikalarını göz önünde bulundurarak hazırladığı UI Green Metric World University Ranking 2015 (Yeşil Ölçüm Dünya Üniversiteleri Sıralaması) sonuçlarına göre Türkiye üniversiteleri arasında 7'nci, dünya üniversiteleri arasında ise 341. olmuştur. Değerlendirme; altyapı, enerji ve iklim değişikliği, atıklar, su kaynakları, ulaşım ve eğitim gibi alanlarda yapılmıştır [20]. Çalışmanın temel materyali, KİYÜ Merkez Yerleşkesi ve alanın hali hazır planıdır [21].

2007 yılında kurulma çalışmalarına başlanılan yerleşkede; Mühendislik-Mimarlık Fakültesi (MMF), İktisadi İdari Bilimler Fakültesi (İİBF), Fen-Edebiyat Fakültesi (FEF), Muallim Rıfat Eğitim Fakültesi (MREF), İlahiyat Fakültesi (İF), Rektörlük Binası, Sosyal Kültürel Merkez (SKM), Meslek Yüksekokulu (MYO), Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi (TAMER), Merkezi Laboratuvar, Cami, Teknik Kısımlar, Kilis Evi, otopark alanları, tören alanı, gençlik merkezi, kapalı spor salonu, yarı olimpik yüzme havuzu ve spor alanları bulunmaktadır (Şekil 1)



Şekil 1. Çalışma alanının coğrafi konumu

Çalışmada çizim programı (AutoCAD 2015) yardımı ile yerleşke alanı çalışmanın amacına uygun olarak; binalar, yaya yolları, araç yolları, yeşil alanlar, toprak alanlar şeklinde gruplandırılarak her bir kullanım şeklinin alansal dağılımları belirlenmiştir. Çalışmanın ikinci aşamasında yerleşkede kullanılan bitki türleri, bu türlerin su istekleri ve doğal yayılış bölgeleri ile yerleşkenin yeşil alanlarında kullanılan sulama yöntemleri tespit edilmiştir. Bitki türleri ile bu türlerin su

istekleri ve doğal yayılış alanlarının tespitinde, Yaltırık [22,23], Ürgenç [24], Pamay [25], Güngör vd. [26] den yararlanılmıştır. Bu tespitler ile yerleşkedeki malçlama ve bakım çalışmaları “Xeriscape” ilkeleri yönünden değerlendirilmiştir.

### 3. Bulgular ve Tartışma

Yerleşkenin açık alan dağılımları incelendiğinde; en yüksek oranı yeşil alanların (%31,70) oluşturduğu; yeşil alanları sırasıyla araç yolu (%21,70), bina oturma alanı (%17,42), toprak alan (%17,37) ve yaya yolunun (%11,81) takip ettiği belirlenmiştir (Tablo 1).

Tablo 1. Yerleşkenin Alan Kullanımları

Alan kullanımı	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
Yeşil alan	81.086	31,70
Toprak alan	44.420	17,37
Araç yolu	55.482	21,70
Kaldırım-yaya yolu	30.216	11,81
Bina oturma alanı	44.568	17,42
<b>TOPLAM</b>	<b>255.772</b>	<b>100</b>

Yeşil alanlarda yer alan çim alanlar genellikle göz önünde bulunan ve öğrencilerin rekreatif etkinliklerini yürüttükleri alanlarda tesis edilmiştir (KİYÜ-Meydan). Tesis edilen bu çim alanlar birbiriyle bağlantılı ve grup oluşturacak şekilde planlanmıştır. Barış [10]; çim alanların diğer vejetasyon örtüsüne göre daha fazla miktarda sulamaya ihtiyaç duyduğu; bu nedenle “Xeriscape” yaklaşımıyla düzenlenen alanlarda çim alanların en fazla göz önünde bulunan; rekreasyon alanları gibi fonksiyonel kullanım gerektiren yerlerde kullanılması gerektiğini vurgulamıştır. Ayrıca aynı çalışmada çim alanların birbirleriyle bağlantılı ve grup oluşturacak şekilde bütüncül planlanmasının sulama etkinliğini arttırdığı ve yüzeysel akışla oluşan kayıpların büyük ölçüde azaldığı belirtilmiştir [10]. Bu bağlamda araştırma alanında çim alanlara olabildiğince az yer verildiği; çim alanların uygulama ve bakım çalışmalarında kolaylık sağlayan çözümler sunacak şekilde tasarlandığı belirlenmiştir.

“Xeriscape” yaklaşımında bitkilendirmede su kullanımını en aza indiren su ihtiyacı düşük bitkiler kullanılmalıdır. Ayrıca tasarımda doğal bitki türlerinin kullanılmasına özellikle dikkat edilmelidir. Çünkü doğal bitkiler bitkisel düzenleme çalışması tamamlandıktan sonra ya çok az sulamaya gereksinim duyarlar ya da doğal yağışlar dışında ek bir sulama yapılmasını gerektirmezler [10,14]. Bu kapsamda alanda kullanılan bitkilerin su isteklerini ve doğal yayılış alanlarını değerlendirmek yerinde olacaktır.

Çalışma alanında yer alan bitkilerin genel sayısı ve tür dağılımı Tablo 2’de; tür/alt tür isimleri, adetleri ve bu bitkilerin su istekleri ile doğal yayılış alanları ise Tablo 4’te sunulmuştur. Alanda meyve ağaçları hariç olmak üzere 92 tür tespit edilmiştir. Bu türlerin 46’sı ağaçlardan, 37’si çalılardan, 9’u ise sarılıcı-yayılıcı türlerden oluşmaktadır. Toplam 77.858 bitkinin %19,13’ünü ağaçlar, %59,81’ini çalılar, %21,06’sını ise sarılıcı-yayılıcıları oluşturmaktadır.

Tablo 2. Yerleşkedeki Alanındaki Bitki Gruplarına Göre Genel Sayı ve Tür Dağılımı

Bitki grubu	BTS <sup>1</sup>	BS <sup>2</sup>	Yüzde (%)
Ağaç	46	14.891	19,13
Çalı	37	46.572	59,81
Sarılcı-yayılıcı	9	16.395	21,06
<b>TOPLAM</b>	<b>92</b>	<b>77.858</b>	<b>100</b>

<sup>1</sup>Bitki Tür Sayısı<sup>2</sup>Bitki Sayısı

Bitkilerin su isteklerine göre değerlendirilme yapıldığında, alanda kullanılan bitkilerin büyük bir çoğunluğunun kuraklığa toleranslı bitkilerden oluştuğu belirlenmiştir. Su isteği yüksek olan tür sayısı 8 iken; su isteği az ve orta olan tür sayısı toplamda 84'tür. Yerleşkedeki 77.858 adet bitkinin % 73, 40'ının (57.146 adet) su isteğinin az olduğu tespit edilmiştir (Tablo 3). Yerleşkenin çim alanlarının tesisinde; *Festuca arundinacea* L. (%80) (kamuşu yumak), *Lolium perenne* L. (%10) (çokyıllık İngiliz çimi), *Poa pratensis* L. (%10) (çayır salkımotu) türlerinden oluşan 3'lü karışım kullanılmaktadır. Yerleşkede kullanılan çim tohumu karışımı değerlendirildiğinde ise Karaca ve Kuşvuran [4], *Festuca arundinacea* L. (Kamuşu yumak)'nın yoğun olduğu karışımların, kurakçıl peyzaj açısından su isteğinin az oluşunun önemli bir özellik olduğunu vurgulamıştır. Ayrıca bu türün sulama imkânı sınırlı olan, problemlili ve az bakım gerektiren alanlarda kullanılmasının doğru olacağı belirtilmiştir.

Tablo 3. Yerleşkedeki Bitkilerin Su İstekleri Grupları

Bitki grubu	Su İsteği					
	Yüksek		Orta		Az	
	BTS <sup>1</sup>	BS <sup>2</sup>	BTS <sup>1</sup>	BS <sup>2</sup>	BTS <sup>1</sup>	BS <sup>2</sup>
Ağaç	4	15	18	1.390	24	13.486
Çalı	3	473	5	14.575	29	31.524
Sarılcı-yayılıcı	1	1.860	5	2.399	3	12.136
<b>TOPLAM</b>	<b>8</b>	<b>2.348</b>	<b>28</b>	<b>18.364</b>	<b>56</b>	<b>57.146</b>

<sup>1</sup>Bitki Tür Sayısı<sup>2</sup>Bitki Sayısı

Yerleşkede bulunan türlerin % 36,96'sı; bitkilerin ise % 45,99'u Akdeniz Bölgesi ile Türkiye'nin hemen her bölgesinde doğal yayılış göstermektedir. Kullanılan 14.891 ağacın %45,95'i; 46.572 çalının %34,74'ü; 16.395 sarılcı-yayılıcının %2,46'sı Akdeniz ve Türkiye'nin hemen her bölgesinde doğal olarak yetişen türlere aittir. Yerleşkede kullanılan bitkilerin % 13,93'ü doğal yayılış alanları Türkiye'nin diğer bölgeleri iken; % 39,99'u yabancı kaynaklı-egzotik bitkilerdir (Tablo 4).

Tablo 4. KİYÜ Merkez Yerleşkesinde Kullanılan Bitkiler ve Su İstekleri

AĞAÇLAR					
No	Latince Adı	Adet	Su isteği	Doğal Yayılış (bölge)	
1	<i>Abies sp.</i>	2	Yüksek		
2	<i>Acacia cyanophylla</i>	10	Az	Akdeniz-Ege	
3	<i>Ailanthus altissima</i>	35	Az	Marmara-B.Karadeniz	
4	<i>Acer negundo</i>	42	Az	Karadeniz	
5	<i>Acer pseudoplatanus</i>	26	Orta	Marmara	
6	<i>Albizzia julibrissin</i>	1	Az	Kuzey İran-Egzotik	
7	<i>Betula alba</i>	3	Az	Doğu Anadolu	
8	<i>Catalpa bignonioides</i>	5	Az	Kuzey Amerika-Egzotik	

9	<i>Cedrus atlantica</i>	5	Orta	Kuzey Afrika-Atlas Dağları-Egzotik
10	<i>Cedrus deodora</i>	14	Orta	Batı Himalaya-Egzotik
11	<i>Ceratonia siliqua</i>	368	Az	D.Akdeniz
12	<i>Cercis siliquastrum</i>	20	Az	Akdeniz-Karadeniz-Ege
13	<i>Citrus sp.</i>	42	Az	Akdeniz
14	<i>Cupressocyparis leylandii</i>	21	Orta	Melez tür
15	<i>Cupressus arizonica</i> "Glauca"	19	Az	Meksika-Arizona-Egzotik
16	<i>Cupressus macrocarpa</i> "Goldcrest"	638	Az	K.Amerika-Egzotik
17	<i>Cupressus sempervirens</i>	4976	Az	Akdeniz
18	<i>Eleagnus angustifolia</i>	2	Az	Akdeniz-Güneydoğu-Karadeniz-Marmara
19	<i>Eriobotrya japonica</i>	3	Orta	Doğu Asya-Egzotik
20	<i>Ficus carica</i>	15	Orta	Ege-Akdeniz-G.MAramara-G.Doğu
21	<i>Juglans regia</i>	5	Orta	Türkiye'nin hemen hemen her bölgesi
22	<i>Lagerstromia indica</i> (Tijli)	16	Az	Çin-Japonya-Egzotik
23	<i>Laurus nobilis</i>	998	Az	Akdeniz-Ege-Marmara
24	<i>Ligustrum japonicum</i> (Tijli)	57	Az	Karadeniz
25	<i>Liriodendron tulipifera</i>	2	Orta	Kuzey Amerika-Egzotik
26	<i>Magnolia grandiflora</i>	7	Yüksek	Karadeniz-Marmara
27	<i>Morus alba</i>	32	Orta	Türkiye'nin hemen hemen her bölgesi
28	<i>Morus nigra</i>	1	Orta	
29	<i>Olea europaea</i>	20	Az	Akdeniz
30	<i>Pavlonia tomentosa</i>	99	Orta	Çin-Egzotik
31	<i>Phoenix sp.</i>	62	Az	Kanarya adaları-Egzotik
32	<i>Picea pungens</i>	2	Orta	K.Amerika-Egzotik
33	<i>Pinus brutia</i>	4672	Az	Akdeniz-Ege
34	<i>Pinus excelsa</i>	93	Az	Asya-Egzotik
35	<i>Pinus pinea</i>	360	Az	Akdeniz-Ege
36	<i>Pinus nigra</i>	255	Az	Akdeniz-Ege-İç Anadolu
37	<i>Platanus sp</i>	37	Orta	Türkiye'nin hemen hemen her bölgesi
38	<i>Populus alba</i>	2	Yüksek	Türkiye'nin hemen hemen her bölgesi
39	<i>Prunus cerasifera</i> "Pis.nigra"	96	Orta	Avrupa-Egzotik
40	<i>Robinia pseudoacacia</i>	193	Orta	Karadeniz
41	<i>Robinia pseudoacacia</i> "Umbraculifera"	92	Orta	Batı-Kuzey Amerika-Egzotik
42	<i>Salix sp.</i>	4	Yüksek	Türkiye'nin hemen hemen her bölgesi
43	<i>Thuja occidentalis</i> "Smaragd"	48	Az	Kuzey Amerika-Egzotik
44	<i>Thuja orientalis</i>	744	Az	Avrupa-Egzotik
45	<i>Tilia argentea</i>	48	Orta	Batı Karadeniz-Marmara
46	<i>Washingtonia sp.</i>	695	Orta	Meksika-Egzotik
<b>Ağaç Toplamı</b>				<b>14.891</b>

<b>ÇALILAR</b>				
No	Latince Adı	Adet	Su isteği	
1	<i>Agave stricta</i>	50	Az	Orta Amerika-Akdeniz
2	<i>Berberis thunbergii</i> "Atropurpurea Nana"	523	Az	Marmara-Karadeniz
3	<i>Buddleis davidii</i>	81	Az	Asya-Çin-Ülkemizin sahil kesimi
4	<i>Buxus sempervirens</i>	151	Yüksek	Akdeniz-Karadeniz
5	<i>Cactus sp.</i>	13	Az	Egzotik
6	<i>Chaenomeles japonica</i>	52	Az	Japonya-Egzotik
7	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i> "Elwodii"	64	Yüksek	Kuzey Amerika-Egzotik
8	<i>Cornus sp.</i>	19	Az	Çin-Egzotik
9	<i>Cotoneaster sp.</i>	46	Az	Çin-Egzotik
10	<i>Euonymus japonica</i>	2758	Orta	Japonya-Kore-Çin-Egzotik
11	<i>Euonymus japonica</i> "Aurea"	533	Orta	
12	<i>Gaura lindheimeri</i>	7331	Az	Egzotik
13	<i>Hemerocallis sp.</i>	313	Az	Çin-Hindistan-Egzotik
14	<i>Hibiscus sp.</i>	34	Az	Çin-Hindistan-Egzotik
15	<i>Juniperuschinensis</i> "Bluecarpet"	400	Az	Çin-Egzotik

16	<i>Juniperus horizontalis</i>	581	Az	Akdeniz-Karadeniz
17	<i>Lantana camara</i>	270	Az	Güney Amerika-Egzotik
18	<i>Lantana montevidensis</i>	500	Az	Güney Amerika-Egzotik
19	<i>Lavandula angustifolia</i>	4229	Az	Akdeniz
20	<i>Ligustrum vulgare</i>	4264	Az	Karadeniz
21	<i>Mahonia sp.</i>	4	Az	Kuzey Amerika-Egzotik
22	<i>Nerium oleander</i>	891	Az	Akdeniz-Ege
23	<i>Pelargonium peltatum</i>	300	Orta	Güney Afrika-Egzotik
24	<i>Photinia sp.</i>	505	Az	Japonya-Hindistan-Tayland-Egzotik
25	<i>Pittosporum tobira "Nana"</i>	258	Yüksek	Japonya-Çin-Egzotik
26	<i>Pyracantha coccinea</i>	538	Az	Akdeniz-Karadeniz
27	<i>Punica granatum</i>	9	Az	Akdeniz-Çin arası
28	<i>Rhus typhina</i>	2	Az	Güney Amerika-Egzotik
29	<i>Rosa sp.</i>	10761	Orta	Türkiye'nin hemen hemen her bölgesi
30	<i>Rosmarinus officinalis</i>	7328	Az	D.Akdeniz
31	<i>Salvia sp.</i>	10	Az	Akdeniz-Asya-Güney Amerika
32	<i>Santolina chamaecyparissus</i>	2445	Az	Akdeniz
33	<i>Spartium junceum</i>	3	Az	Akdeniz-G.batı Asya-K.Batı Afrika
34	<i>Spirea sp.</i>	55	Az	Türkiye'nin hemen hemen her bölgesi
35	<i>Symphoricarpos sp.</i>	30	Az	K.Amerika-Egzotik
36	<i>Viburnum tinus</i>	223	Orta	Türkiyenin sahil kesimi
37	<i>Tradescantia sp.</i>	650	Az	G.Kanada-K.Arjantin-Egzotik
<b>Çalı Toplamı</b>				<b>46.572</b>
<b>SARILICILAR-YAYILICILAR</b>				
No	Latince Adı	Adet	Su isteği	Doğal Yayılış (bölge)
1	<i>Ampehloopsis americana</i>	1812	Orta	K.Amerika-Egzotik
2	<i>Bougainvillea glabra</i>	4	Az	G.Amerika-Egzotik
3	<i>Campsis radicans</i>	472	Orta	K.Amerika-Egzotik
4	<i>Carpobrotus aciniaciforme</i>	2797	Az	G.Afrika-Egzotik
5	<i>Cerastium tomentosum</i>	9335	Az	Avrupa-Egzotik
6	<i>Hedera helix</i>	1860	Yüksek	Türkiye'nin hemen hemen her bölgesi
7	<i>Jasminum grandiflorum</i>	15	Orta	Akdeniz
8	<i>Lonicera X heckrotii</i>	55	Orta	Melez tür
9	<i>Vitis vinifera</i>	45	Orta	Türkiye'nin hemen hemen her bölgesi
<b>Sarılcı Toplamı</b>				<b>16.395</b>

Tablo 5. Yerleşkedeki Bitkilerin Doğal Yayılış Alanları

Bitki grubu	Akdeniz Bölgesi/Türkiye'nin tüm bölgeleri		Diğer Bölgeler		Egzotik		Melez Tür	
	BTS <sup>1</sup>	BS <sup>2</sup>	BTS <sup>1</sup>	BS <sup>2</sup>	BTS <sup>1</sup>	BS <sup>2</sup>	BTS <sup>1</sup>	BS <sup>2</sup>
Ağaç	18	6.843	9	5408	18	2.634	1	6
Çalı	13	27.051	4	5.439	20	14.082	-	-
Sarılcı-yayılıcı	3	1.920	-	-	5	14.420	1	55
<b>TOPLAM</b>	<b>34</b>	<b>35.814</b>	<b>13</b>	<b>10.847</b>	<b>43</b>	<b>31.136</b>	<b>2</b>	<b>61</b>

<sup>1</sup>Bitki Tür Sayısı

<sup>2</sup>Bitki Sayısı

Bu kapsamda yerleşkede kullanılan bitki ve çim türü seçiminin doğru yapıldığı tespit edilmiştir. Seçilen bitki türlerinin büyük çoğunluğunun (%96,99) su isteğinin az veya orta düzeyde olması; bu türlerin yarısına yakınının Akdeniz Bölgesi ile Türkiye'nin hemen her bölgesinde doğal yayılış gösteren türlerin seçilmesi yerleşkedeki suyun etkin kullanımına olumlu katkı sağlamaktadır.



“Xeriscape” yaklaşımında amaç; peyzaja uygulanan tamamlayıcı su miktarını en aza indirmektir. Bu noktada etkin sulama yöntemlerinin kullanılması son derece önemlidir. Peyzaj alanlarında uygulanan sulama sistemleri ile ilgili yapılmış olan çalışmalarda günümüzde tükenen su kaynaklarının varlığına dikkat çekilerek; en ekonomik su kullanımının basınçlı sulama sistemleri olacağı bildirilmiştir. Ayrıca bu sistemler bitkilerin sağlıklı gelişiminin sağlanması açısından da önerilmektedir [27,28,29]. Bu yaklaşımda su israfını en aza indiren sulama yöntemlerinin kullanılmasının yanında, çim alanların diğer alanlardan ayrı yöntemlerle sulanması ve su gereksinimi aynı olan bitkilerin bir arada kullanılmasına özen gösterilmelidir [14]. Yerleşkede peyzaj uygulama çalışmaları tamamlanmış olan 81.086 m<sup>2</sup> yeşil alan bulunmaktadır. Bu alanın %60,96’sı basınçlı sulama sistemleri ile (Yağmurlama veya damla sulama) otomatik olarak; %39,04’ü manuel sulama yöntemiyle sulanmaktadır (Tablo 5). Yerleşkedeki çim alanlar yağmurlama sulama yöntemiyle; ağaç-ve çok yıllık bitkilerin yer aldığı alanlar ise damla sulama yöntemiyle otomatik olarak sulanmaktadır. Yerleşkede manuel olarak sulanan alanlar genellikle düzenli sulama gerektirmeyen, koruluk kurma amacıyla oluşturulan ağaçlandırılmış alanlardır. Yerleşke yeşil alanlarının etkin sulama sistemleri ile sulanmasının yanında yerleşkede su isteği birbirine benzer bitkilerin bir arada kullanılması da su kullanımını olabildiğince azaltmaktadır.

Tablo 5. Yerleşkedeki yeşil alanlarda kullanılan sulama yöntemi

Sulama yöntemi	Alan (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
Otomatik-damla	49.426	60,96
Manuel	31.660	39,04
<b>TOPLAM</b>	<b>81.086</b>	<b>100</b>

“Xeriscape” yaklaşımında malç kullanımı çok önemlidir. Malç tabakası toprağın üstünden buharlaşarak kaybolan su miktarını azaltır; toprak neminin korunmasını sağlayarak ek sulama ihtiyacını en aza indirir. Bu tabaka aynı zamanda toprak yüzeyinin kabuklanmasını engelleyerek; suyun kolayca bitki köklerine geçmesini sağlar. Bitkilerin çevresindeki yabancı ot gelişimini engeller [11] Yukarıda sayılan sebeplerden ötürü araştırma alanında da küçük taş parçaları (mıdır) kullanılarak malçlama çalışması yapılmıştır. Ancak ilgili çalışmada [11] mıdır ve benzeri malzemelerle yapılan malçlamanın ısıyı çok fazla çektiği ve yansıttığı için; ayrıca doğal olmayan görünümünden dolayı bu tip malzemelerin kullanımından kaçınmak gerektiği vurgulanmıştır. Aynı çalışmada en avantajlı malç malzemesinin çam kabuğu ve kıymık haline getirilmiş kereste olduğu belirtilmiştir.

Gübreleme, budama, yabancı ot mücadelesi, hastalık ve zararlıların kontrolü gibi bakım çalışmalarının zamanında ve tekniğine uygun olarak yapılması bitkilerin yaşamlarını daha sağlıklı sürdürebilmeleri için son derece önemlidir. “Xeriscape” yaklaşımında bakımın amacı bitkilerde su gerektiren yeni büyümeleri engellemektir. O anki bakım seviyesine göre, daha az gübre, sadece gerekli olduğunda yeterince ve az miktarda budama yapmak ve tabii ki daha az sulama yapmak gerekebilir. Toprağın pH’ı, toprağın asit düzeyinin veya alkalinitesinin (baziklik) bir ölçümü, besin alımı ve kullanılabilirliğini etkilediği için çim alanlardan her 2–3 yılda bir pH ve besin düzeyini kontrol etmek için ayrı bir toprak örneği alınmalıdır. Ayrıca uygun biçim bu yaklaşımda çok önemlidir. Çim bitkisi önerilen yüksekliklerde ve yeterince sık biçilmelidir, bu

sayede yaprak dokusunun üçte birinden daha fazlasının her biçmede gitmemesi sağlanabilecektir [10].

Bitki besleme uygulamaları olarak yerleşke içerisinde bahar aylarında gerekli pH ve besin düzeyi kontrolleri yapılarak çim alanların gübrelenmesi söz konusudur. Yerleşke toprakları Kilis ilinin karakteristiğini taşıdığından kireçli ve yüksek pH'ya sahip topraklardır. Bu nedenle üre ile birlikte diğer bir azot kaynağı olarak % 21 azot içeren Amonyum Sülfat kullanılmaktadır. Yerleşkedeki süs bitkilerine şekil verme ve gençleştirme amacıyla budama yapılmaktadır. Gençleştirme budamaları yerleşkedeki yapraklı bitkilere yılda bir defa uygulanmaktadır. Ayrıca çim alanlarda biçme çalışmaları tekniğe uygun olarak yapılmaktadır.

## **Sonuçlar**

Dünyada yüzyılın en önemli sorunlarından birisi kullanılabilir su kaynaklarının azalması ve bunun sonucunda oluşacak su kıtlığıdır. Dünya nüfusunun artması, küresel ısınmaya bağlı iklim değişiklikleri, suyun yeryüzündeki dağılımı ve kullanım şekli su ile ilgili ciddi sorunları ortaya çıkarmaktadır. Bu durum ise özellikle kurak ekosistemlerde mevcut su potansiyelinin etkin kullanılmasını zorunlu kılmaktadır. Bu noktada peyzaj mimarlığı uygulamalarında su kullanımını en aza indirmeyi hedefleyen “Xeriscape” yaklaşımı önemli ve güncel bir yaklaşımdır. Bu çalışmada KİYÜ merkez yerleşkesinin yeşil alanları “Xeriscape” ilkeleri yönünden değerlendirilmiştir.

Değerlendirme sonucunda; çim alanlara olabildiğince az yer verilen ve en az sulama gerektiren planlama ve tasarımın yapıldığı; suya en az gereksinim duyan ve kurağa dayanıklı uygun bitki türlerinin seçildiği; doğal bitki türlerinin kullanılmasına özen gösterildiği; çim alanların uygulama ve bakım çalışmalarında kolaylık yaratan pratik ve ekonomik çözümler sunacak biçimde tasarlandığı; sulama sisteminin etkin oluşturulduğu; yerleşkede uygun ve düzenli bakım çalışmalarının yapıldığı sonucuna varılmıştır. Bunun yanında yerleşkede malç malzemesi olarak kırma taşların kullanılmasının söz konusu yaklaşım ilkelerine uymadığı belirlenmiştir. Bu bağlamda mevcut malç malzemesinin literatürde önerilen çam kabuğu veya kıymık haline getirilmiş kereste malzeme ile değiştirilmesi yerleşkedeki su yönetimine olumlu katkı sunacaktır.

## **Kaynaklar**

- [1] Saltürk M. Problem of water in the middle east and analysis of the problem within the perspective of Turkey. Journal of Security Strategies 2006; 3: 21-38.
- [2] Bayramoğlu E, Ertek A, Demirel Ö. Su tasarrufu amacıyla peyzaj mimarlığı uygulamalarında kısıntılı sulama yaklaşımı. İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi 2013, 3(7): 45-53.
- [3] URL-1. <http://www.dsi.gov.tr/toprak-ve-su-kaynaklari>. (Erişim tarihi: 20.05.2016).
- [4] Karaca E, Kuşvuran A. Çankırı kenti peyzaj düzenlemelerinde kullanılan bazı bitkilerin kurakçıl peyzaj açısından değerlendirilmesi. Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi 2012, 5 (2): 19-24.
- [5] FAO. Crops and drops: making the best use of water for agriculture 2002, Rome, <http://www.fao.org/3/a-y3918e.pdf>. Erişim tarihi: 20.05.2016.

- [6] DPT. Dokuzuncu beş yıllık kalkınma planı (2007-2013), Toprak ve Su Kaynaklarının Kullanımı ve Yönetimi, Özel İhtisas Komisyonu Raporu 2007, Yayın No: 2718, Ankara.
- [7] Aküzüm T, Çakmak B, Gökalp Z. Türkiye’de su kaynakları yönetiminin değerlendirilmesi. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 2013; 1: 67-74.
- [8] T.C. Kalkınma Bakanlığı. Onuncu kalkınma planı (2014-2018). Toprak ve Su Kaynakları Yönetimi 2013, s. 138.
- [9] EEA. European environment agency report, european environment outlook. Report No:4, EEA, 2005, Copenhagen, ISSN 1725-9177 [www.eea.europa.eu/publications/state...environment\\_report\\_2005](http://www.eea.europa.eu/publications/state...environment_report_2005). Erişim tarihi: 20.05.2016
- [10] Barış E. Kurakçıl peyzaj. Bilim Teknik Dergisi, 2007; 478:22-27
- [11] Gary L. Wade, James T. Midcap, Kim D. Coder, Gil Landry, Anthony W. Tyson, Neal Weatherly, Jr., A guide to developing a water-wise landscape. university of georgia environmental landscape design department, georgia 30602. 2009. <http://athenaeum.libs.uga.edu/bitstream/handle/10724/12344/B1073.pdf?sequence=1> Erişim tarihi: 01.05.2016
- [12] Baykan NM, Birişçi T. Ege üniversitesi ziraat fakültesi bahçesi örneğinde sürdürülebilir peyzaj tasarımı yaklaşımıyla Xeriscape. V.Süs Bitkileri Kongresi Bildiriler Kitabı, Cilt II, 2013; 523-529.
- [13] Çorbacı ÖL, Özyavuz M, Yazgan ME. Peyzaj mimarlığında suyun akıllı kullanımı: Xeriscape, Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 2011; 4 (1): 25-31.
- [14] Yazgan, ME., Özyavuz M. Xeriscape (Kuru Peyzaj) peyzaj mimarlığında yeni bir sistem. Yayınlanmamış Ders Notları; 2008.
- [15] Taner MT. Peyzaj Düzenlemesinde Suyun Etkin Kullanımı: Kurakçıl Peyzaj. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2010.
- [16] Yazıcı N, Dönmez Ş, Şahin C. Isparta Kenti Peyzaj Düzenlemelerinde Kullanılan Bazı Bitkilerin Kurakçıl Peyzaj Tasarımı Açısından Değerlendirilmesi. Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi 2014; 14 (2), 199-208.
- [17] Anonim. Kilis il çevre durum raporu, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Kilis. 2011.
- [18] Altan T. Doğal bitki örtüsü. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Genel Yayın No: 235, 2000, s. 73–141.
- [19] URL 2- Devlet meteoroloji işleri genel müdürlüğü, illere ait resmi meteorolojik istatistikler.<http://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=KILIS#sfB>, Erişim tarihi: 01 Mayıs 2016.
- [20] URL 3- <http://greenmetric.ui.ac.id/criterion-indicator>.
- [21] Anonim. KİYÜ merkez yerleşkesi hali hazır planı. KİYÜ Yapı İşleri Daire Başkanlığı, Kilis. 2015
- [22] Yaltırık F. Dendroloji I-Gymnospermae (Açık Tohumlular). 2. Baskı, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, İ. Ü.Yayın No: 3443, O.F. Yayın No: 386, 1993.
- [23] Yaltırık, F. Dendroloji-II, Angiospermae (Kapalı Tohumlular). 2. Baskı, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, İ.Ü. Yayın No: 3767, O.F. Yayın No: 420, 1993.
- [24] Ürgenç, S. (1990). Genel plantasyon ve ağaçlandırma tekniği. Üniversite Yayın No: 35, Fakülte Yayın No: 407, İstanbul.
- [25] Pamay B. Park-bahçe ve peyzaj mimarisi, yeşil planlama elemanlarının dekoratif ve ekolojik özellikleri ile ilgili listeler, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi, Park-Bahçe ve Peyzaj Mimarisi Kürsüsü, İstanbul.

- [26] Güngör İ., Atatoprak A., Özer F., Akdağ N., Kandemir, İ. Bitkilerin dünyası. Lazer Ofset Matbaa, ISBN 975-97874-0-7; Ankara, 2007.
- [27] Erarıkan A. Peyzaj planlama çalışmalarında kullanılan sulama sistemleri, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek lisans tezi, 2000.
- [28] Öztürk T. 2004. Peyzaj alanlarında suyun ekonomik kullanımı: Damlama sulama sistemi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek lisans tezi, 2004.
- [29] Sarıkoç E. Peyzaj alanlarında kullanılan sulama yöntemleri ve bitki su tüketim modellerinin Türkiye'nin üç farklı iklim bölgesinde uygulanması. KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek lisans tezi, 2007.