

**Derleme**  
(Review)

Ayşenur KAYLI<sup>1a</sup>

Aslı GÜNEŞ GÖLBEY<sup>1b\*</sup>

<sup>1</sup>İzmir Demokrasi Üniversitesi Mimarlık  
Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü 35140  
İZMİR

<sup>1a</sup> **Orcid No:** 0000-0003-2155-1410

<sup>1b</sup> **Orcid No:** 0000-0003-1271-2032

\***sorumlu yazar:** [asli.gunes@idu.edu.tr](mailto:asli.gunes@idu.edu.tr)

**Anahtar Sözcükler:**

Peyzaj uygulamaları, su tasarrufu,  
sürdürülebilirlik, peyzaj tasarımı

**Keywords:**

Landscape applications, water  
conservation, sustainability, landscape  
design

Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 2020, 57 (2):303-311  
DOI: [10.20289/zfdergi.669799](https://doi.org/10.20289/zfdergi.669799)

**Yeşil Altyapı ve Yeşil Bina Bileşeni Olarak Kurakçıl Peyzaj Uygulamaları**

Xeriscape Applications as Green Infrastructure and Green Building Component

**Alınış** (Received): 03.01.2020 **Kabul Tarihi** (Accepted): 31.03.2020

**ÖZ**

**Amaç:** Küresel ısınma ve çevre sorunları nedeniyle temiz su kaynaklarının her geçen gün azalması ve mevcut kaynaklara erişimde yaşanan zorluklar dünyanın her yerinde etkisini göstermektedir. Su kaynaklarının bilinçsiz kullanımı ile temiz ve içilebilir su miktarı hızla azalmakta ve su kıtlığı meydana gelmektedir. Günümüzde tüm canlı varlıkların yaşamsal ihtiyacı olan su, her geçen gün değer kazanmakta; su tasarrufu, suyun geri dönüştürülmesi- yeniden kullanımı, yeşil altyapı uygulamaları gibi yeni ve güncel uygulamalar hayatımıza girmektedir. Peyzaj uygulamalarında, özellikle geniş çim yüzeylerin ve yüksek miktarda su tüketen bitkilerin kullanıldığı peyzaj çalışmaları su tasarrufuna yönelik bu uygulamalarla çelişmekte ve peyzaj mimarlığı çalışmalarında "Kurakçıl Peyzaj" yöntemlerinin ön plana çıkmasını sağlamaktadır. Kurakçıl Peyzaj çalışmaları, çevreci ve sürdürülebilir bir yaklaşım olarak pek çok unsorda tasarruf yapılmasını sağlamaktadır. Ayrıca, peyzaj uygulamaları haricinde, çevre dostu yeşil bina sertifikasyon sistemlerinde de (LEED V4) aranan, önemli bir kriterdir.

**Materyal ve Metot:** Bu çalışmada kurakçıl peyzaj uygulamalarının getirdiği avantajların, su tasarrufu da dahil olmak üzere tüm ekolojik sistem ve kaynakların korunması ve devamlılığını ilke edinen yeşil altyapı uygulamalarının temel ölçüt ve ilkeleri ile örtüşmesi incelenmiştir; kentsel yeşil altyapı uygulamalarında ve yeşil bina sertifikasyon sistemlerinde kullanılabilirliği ve bu uygulamalarla entegrasyonu irdelenmiştir.

**Sonuç:** Yapılan çalışma sonucunda her iki kavrama ait ilkeler ve ölçütler değerlendirildiğinde %80 örtüşme ve entegrasyon bulunmuştur.

**ABSTRACT**

**Objective:** Due to global warming and environmental problems, the decrease in freshwater resources and the difficulties in accessing the existing resources show their effects all over the world. With the unconscious use of water resources, the amount of clean and potable water decreases rapidly, and water scarcity occurs. Today, water, which is the vital need of all living beings, gains value every day; new and up-to-date applications such as water conservation, water recycling and reuse, green infrastructure applications are a part of our lives. In landscape applications, especially the large lawn surfaces and the plants that consume high amounts of water are used in contradiction with these water-saving practices and "Xeriscape Applications" come to the forefront in landscape architecture studies. Xeriscape Applications provides savings in many aspects as a sustainable and environmentally friendly approach. It is also an essential criterion for green building certification systems (LEED V4) in addition to landscape applications.

**Material and Methods:** In this study, the advantages of xeriscape applications, are examined to match the essential criteria and principles of green infrastructure practices, including the aim of conservation of ecological systems and resources, especially water conservation. Also, the integration of xeriscape applications with urban green infrastructure applications and green building certification systems were examined.

**Conclusion:** As a result of the study, when the principles and criteria of both concepts were evaluated, 80% overlap and integration were found.

## Giriş

Kentlerde kontrolsüz artan nüfusla birlikte yaşanan baskıların ve kirliliğin ekolojik dengeyi bozması beraberinde birçok çevre problemini getirmiştir. Karşılaşılan çevre problemlerinin öneminin fark edilmesi ve çevresel sorunların tüm dünya ülkelerini ilgilendirdiğinin anlaşılması ilk kez Avrupa Konseyi tarafından 1962 yılında kurulan Avrupa Uzmanlar Komitesinde ele alınmıştır. Bu komitenin temel kurulma amacı doğal kaynakların korunması için ortak çalışmalar yapılmasını sağlamaktır. Bu çalışmaları takiben 1964 yılında, yine Avrupa Konseyi tarafından su kaynaklarının korunması adına Su Kirliliği Komitesi kurulmuştur. Böylece çevre konusu ilk defa uluslararası boyuta taşınmıştır (Öztunç, 2006). Küresel ölçekte ele alınan çevre sorunları, "sürdürülebilirlik" kavramının ortaya çıkmasına aracı olmuştur (Semiz, 2016). Kavram, Ortak Geleceğimiz (Brundtland) Raporu'nda "Bugünün gereksinimlerini, gelecek kuşakların da kendi gereksinimlerini karşılayabilme olanağından ödün vermeksizin karşılamak" (Birleşmiş Milletler Dünya Çevre ve Gelişme Komisyonu, 1991: 51, 71) biçiminde tanımlanmıştır.

Sürdürülebilirlik; doğa ve insan arasındaki dengeyi kurarak kaynakların gelecek kuşakları düşünerek tüketilmeden ve tahrip edilmeden kullanımını sağlama, canlı yaşamını tehlikeye sokabilecek sorunları engelleme, daha temiz yaşam alanları sunma ve canlı yaşam alanlarının ortadan kaldırılmasını engelleme gibi sorunlara çözüm üretilmesini amaçlamaktadır. Sürdürülebilirlik kavramı obje bazından, kent ölçeğine kadar günümüzde çeşitli ölçeklerde karşımıza çıkmaktadır. 2050 yılına kadar dünya nüfusunun %68 yani yaklaşık üçte ikisinin kentlerde yaşayacağı öngörüldüğünden, (UNWPP, 2019) kentlerin sürdürülebilirliğinin sağlanması da önem arz etmektedir. Sürdürülebilir kent, taşıma kapasitelerinin üstünde kullanım sonucunda doğal değerlerin geri dönülemeyecek şekilde yok olmasını önleyen ve şimdiki kuşakların yanında gelecek kuşakların da ihtiyaçlarını karşılayıcı gelişme biçimini benimseyen kent olarak belirtilmektedir (Bayram, 2001).

Bulut ve ark. (2010) ise kentlerde sürdürülebilir dengenin sağlanmasında yeşil alanların ekosistemin, ekolojik dengenin ve biyoçeşitliliğin korunabilmesi ve sürdürülebilir kentlerin hayata geçirilebilmesi için uygulanan sistemlerden içinde "Yeşil Altyapı" sistemlerinin önemli olduğunu bildirmişlerdir. Tokuş (2012)'a göre, yeşil altyapı sistemleri gelecekte mevcut ve yeni sürdürülebilir topluluklar için gerekli yüksek kalitede doğal ve yapısal çevreye katkı sağlayacak çok fonksiyonlu yeşil alan oluşturma yaklaşımıdır.

1999 yılında Koruma Fonu ve Amerika Tarım Birimi Orman Servisi tarafından toplanan bir grup yeşil altyapının tanımını geliştirmişlerdir. Bu tanıma göre yeşil altyapı sistemleri su ve hava kaynaklarının sürdürülebilirliğini sağlayan, doğal türleri ve ekolojik süreçleri destekleyen, toplulukların yaşam kalitesine etki sağlayan; birbirine bağlı su yolları, sulak alanlar, orman alanları, yaban yaşam habitatları ve diğer doğal alanlar, yeşil yollar, parklar ve diğer koruma alanları, çiftlikler, insan eli değmemiş alanlar ve diğer açık alanları kapsayan doğal yaşam destek sistemleridir (Benedict ve McMahan, 2001).

Yeşil altyapı sistemleri fonksiyonel açıdan; ekolojik, sosyal ve ekonomik faydaların çeşitliliğini teşvik eden, gelecekteki kalkınma için doğal yollarla bir çerçeve sunarak ekosistemlerin korunmasına ve geri kazanılmasına yardımcı olmaktadır (Benedict ve McMahan, 2002). Yeşil altyapı yaklaşımının amacı; ekosistemi ve biyoçeşitliliği korumaktır. Yeşil altyapı sistemleri içinde birçok uygulama yöntemini barındırır ve yeşil omurga oluşturmada aktif rol oynar. Yeşil altyapı sisteminde bulunan her unsur kentlerin sürdürülebilirliğine, ekolojik işleve dolayısıyla yaşanabilir ortamlar oluşturmaya katkı sağlar. Yeşil altyapılar, özellikle kentsel alanlarda meydana gelen çevre problemleri çözümünde, iklim denetiminde, yaşam kalitesinin artırılmasında, atık kontrolü ve geri dönüşüm sağlanmasında, daha yaşanabilir ortamlar oluşturulmasında, geçirimsiz yüzeylerin artmasıyla ortaya çıkan sel afetleri önlenmesi gibi kenti etkileyen çevresel sorunlarda ve insanların doğa ile etkileşimi artırılmasında, olumlu etkilere sahiptir.

Yeşil altyapı; yağmur suyunu yöneten, taşkın riskini düşüren ve su kalitesini artıran açık ve doğal alanların birbirleri ile bağlantılı oldukları bir ağıdır. Yeşil altyapı uygulamaları ve bakımı, geleneksel altyapı biçimlerine kıyasla genellikle daha az maliyetlidir. Ayrıca, yeşil altyapı projeleri, ilgili bölgede/alanda ikamet edenleri planlama, bitkilendirme ve bakım aşamalarına dahil ettiğinden, sosyal dayanışmayı da kuvvetlendirir. Yeşil altyapı sistemlerinin en önemli unsurlarından biri de su kaynaklarını korumak ve sürdürülebilirliğini sağlamaktır. (CNT, 2012; Özeren, 2012).

Ülkemizde mevcut 112 milyar m<sup>3</sup> kullanılabilir su kaynağından yararlanma oranı yaklaşık yüzde 39 olup, bu kaynağın 32 milyar m<sup>3</sup>'ü (yüzde 73) sulamada, 7 milyar m<sup>3</sup>'ü (yüzde 16) içme ve kullanmada, 5 milyar m<sup>3</sup>'ü (yüzde 11) sanayide kullanılmaktadır. Ülkemiz, 2013 yılı itibarıyla kişi başına düşen yaklaşık 1.500 m<sup>3</sup> kullanılabilir su miktarı ile su kısıtı bulunan ülkeler

arasında yer almaktadır. 2030 yılında kişi başına düşen 1.100 m<sup>3</sup> kullanılabilir su miktarıyla, Türkiye su sıkıntısı çeken bir ülke durumuna gelebilecektir (T.C. Kalkınma Bakanlığı, Onuncu Kalkınma Planı, 2014-2018).

Küresel ısınma etkisi, kuraklık, çölleşme, taşkın riskinin artışı ve zaman içerisinde su kaynaklarında yaşanabilecek azalma göz önünde bulundurularak suyun akılcı ve geri dönüştürülebilir kullanılması gerekmektedir. Kentsel yeşil altyapı uygulamalarında su kaynaklarını en az düzeyde kullanan, çevrenin ve su kaynaklarının korunmasını ve kentsel sürdürülebilirliği sağlamada aktif rol oynayabilecek yaklaşımlardan biri de Kurakçıl Peyzaj (Xeriscape) dır.

“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 Tasarımı” (Natural Landscaping) gibi anlayışlardan farklı olarak Kurakçıl Peyzaj kavramı doğmuştur. Bu kavram ilk olarak 1981 yılında Denver Su Departmanı tarafından peyzaj düzenlemelerinde su kullanımına yönelik tasarrufun sağlanabilmesi amacıyla kuru anlamına gelen ‘xeros’ ile peyzaj anlamına gelen İngilizce ‘landscape’ sözcüklerinin birleşmesi ile oluşmuştur (Eşbah, 2010; Baykan ve Birişçi, 2013).

Kurakçıl peyzaj uygulamaları, peyzaj tasarım ögesi olması haricinde, yeşil bina sertifikasyon sistemlerinde de oldukça önemli bir kriterdir. Yeşil binalarda su yönetimi LEED sertifikasının temel bölümlerinden birini oluşturmaktadır. Su verimliliği sağlanması koşulunda LEED sertifikası puanları artmaktadır. LEED V4, su verimliliği yönetmeliğinde (WE) suyun bina dışı kullanımı, bina içi kullanımı, özel kullanımı ve su tüketiminin ölçülmesi ön koşullar ve krediler başlıklarında değerlendirilmektedir. Buradaki en önemli amaç, kullanım suyunun tasarruflu tüketilmesidir. Bu tüketimle birlikte yağmur suyu, gri su ve bunlara benzer alternatiflerden de faydalanılması önem taşımaktadır. LEED V4 sertifikası için “Bina dışı su kullanımının azaltılması” koşulunun sağlanması gereklidir. Bu koşul için 2 alternatif sunulmaktadır. %30 daha az su tüketen sulama sistemleri kurulmalı veya Kurakçıl Peyzaj yöntemleri uygulanmalıdır. Kurakçıl Peyzaj yöntemleri kullanıldığı takdirde LEED V4 sertifikası için fazladan 2 puan daha kazanılır ve su ihtiyacı iki yıl içinde ortadan kalkmaktadır.

Ayrıca kurakçıl peyzaj bitkileriyle oluşturulan yeşil çatılarla binalarda doğal ısı yalıtımı sağlanmış olacaktır. Bu uygulama ile LEED sertifikasında Enerji

ve Atmosfer bölümünden puan kazanılır. Yeşil bina cephe önünde yetiştirilen kışın yaprak dökerek güneş ışınlarına yol açan, yazın yaprak açarak güneş ışığının binaya ulaşmasını belirli ölçüde engelleyen bitkiler ile de enerji tasarrufu sağlanabilir (Arslan, 2015; Aouani ve Küçüköğlü, 2017).

Bu çalışmada, yeşil bina sertifikasyon sistemlerinin değerlendirme kriterleri arasında da yer alan kurakçıl peyzaj uygulamalarının, yeşil altyapı sistemlerinin bir ögesi olarak kullanımı yapılan literatür araştırmaları ile irdelenecek, her iki uygulamanın hedef ve ölçütleri karşılaştırılarak kurakçıl peyzaj uygulamalarının yeşil altyapı uygulamalarına entegrasyonu tartışılacaktır.

## MATERYAL ve YÖNTEM

### Materyal

Çalışma kapsamında yapılan literatür araştırmaları sonucunda birbirini destekleyen Yeşil altyapı sistemi ölçütleri ve kurakçıl peyzaj ilkeleri bulunmuştur. Bu ilkeler ve ölçütler, çeşitli literatür ve kaynaklardan derlenerek irdelenmiş ve vurgu derecesine göre sıralanmıştır.

Yeşil altyapı sistemleri tanımı, ölçütleri ile kentsel uygulama örnekleri olarak; Boverket (1992), Bayram (2001), Benedict ve McMahon (2001), Tozar (2001), Bulut ve ark. (2010), EPA (2010), Tokuş ve Eşbah (2010), Saygın ve Ulusoy (2011), Altuntaş (2012), Tokuş (2012), Özeren (2012), Ertin ve ark. (2012), Kaplan (2013), Schaffler ve Swilling (2013), Uslu ve Shakouri (2013), Austin (2014), Pandit et al. (2015) Müftüoğlu ve Perçin (2015), Wende ve Mathey (2015), Gülgün ve Yazıcı (2016), Semiz (2016), Yazgı ve Yılmaz (2016), Şahin (2018) tarafından yapılan çalışmalar incelenmiş ve değerlendirilmiştir.

Kurakçıl peyzajın önemi, ilkeleri ve avantajları konusunda ise; Wade et al. (2002), Smith ve Larson (2003), Knox (2005), Barış (2007), Wade ve Midcap (2007), Welsh (2007), Gary et al. (2009), Ertop (2009), Taner (2010), Çorbacı ve ark. (2011a), Çorbacı ve ark. (2011b), Tülek ve Barış (2011), Baykan ve Birişçi (2013), Bayramoğlu ve ark. (2013), Şahin (2013), Bayramoğlu (2016), Çetin (2016), Güvenç ve Demiroğlu (2016), Korkut ve ark. (2017), Kiper ve ark. (2017), Aouani ve Küçüköğlü (2017), Çetin ve Mansuroğlu (2018), Sezen ve ark. (2018), Çakar ve ark. (2018) tarafından yapılan çalışmalar incelenmiş ve farklı perspektiflerle değerlendirilmiştir.

## Yöntem

Materyal çalışması sonucu elde edilen bilgilerden derlenen yeşil altyapı ölçütleri ile kurakçıl peyzaj sistemlerinin avantajları değerlendirilerek birbirlerini karşılama değerleri ve bu iki yaklaşımın entegrasyon olasılıkları oluşturulan değerlendirme çizelgesi yardımıyla irdelenmiştir. İki ölçütün birbirlerini karşılama ilişkisine göre yüzdelik değerler oluşturularak tartışma bulgular kısmında irdelenmiştir. Her iki yonteme ait uygulamaların karşılaştırılması yapılamadığı için özellikle puanlama sistemi yapılmamıştır.

## ARAŞTIRMA BULGULARI

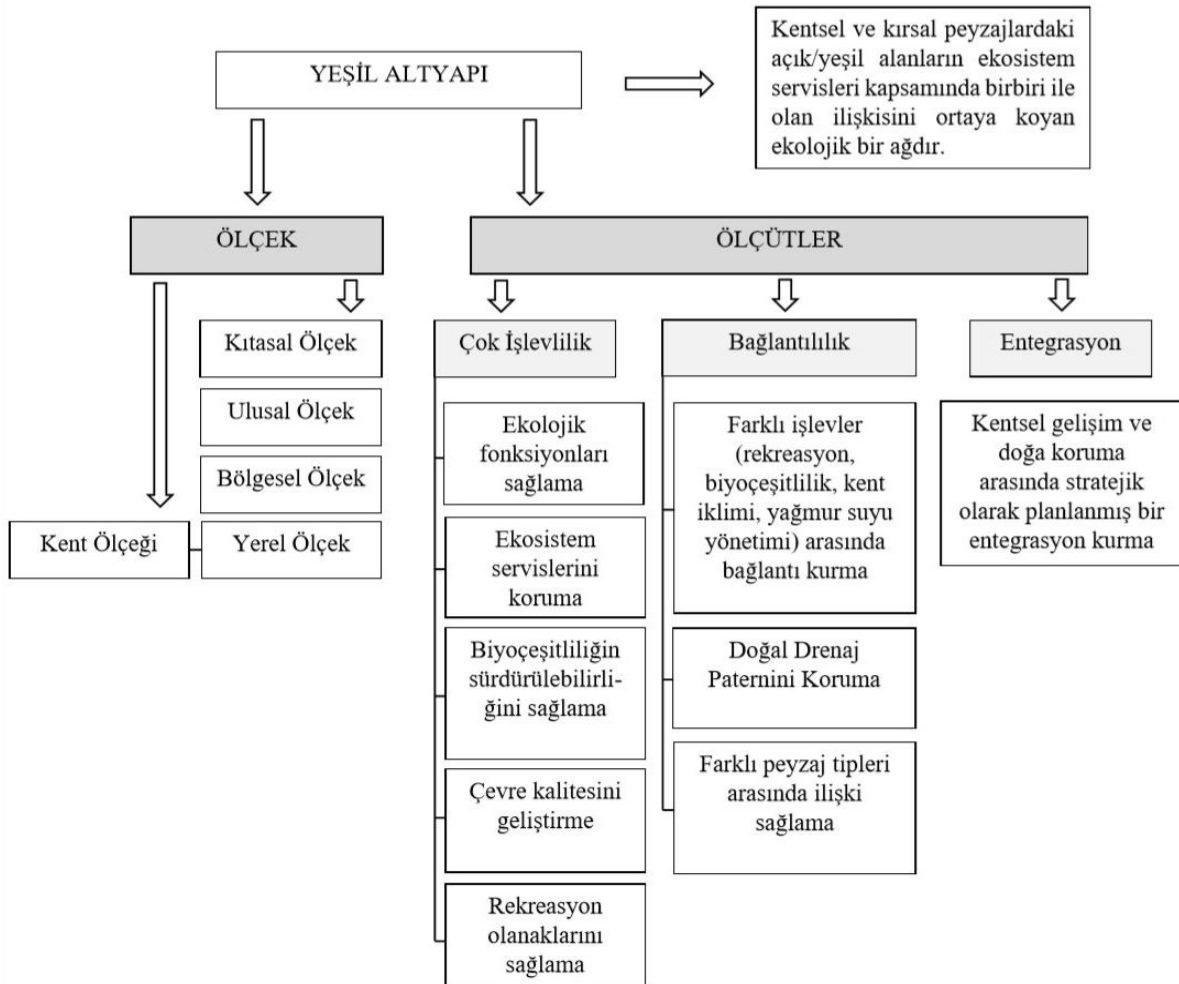
Yeşil altyapı kavramı, ulusal ve uluslararası planlama geleneğine, ölçeğe (kentsel veya peyzaj ölçeği) ve gereksinimlere bağlı olarak değiştiği için farklı yaklaşımlarla ele alınabilir. Yeşil altyapının temel

fonksiyonlarını peyzaj mimarlığı hedeflerine göre; çok işlevlilik, bağlantılılık ve entegrasyon olmak üzere 3 başlık altında değerlendirmek mümkündür (Yazgı ve Yılmaz, 2016). Bu başlıklar ve yeşil altyapı sistemlerindeki ölçek ve ölçütler Şekil 1'de verilmiştir.

Kurakçıl Peyzaj ilkeleri ise, planlama ve tasarım, toprak hazırlığı, bitki seçimi, çim alanların oluşturulması, sulama, malçlama ve bakım tekniklerinden oluşmaktadır (Wade and Midcap, 2007).

### 1. Planlama ve Tasarım

Kurakçıl peyzaj düzenlemenin ilk aşaması, suyu etkin kullanarak nakit ve zamandan tasarruf edilmesi ve işçi masraflarının azaltılmasıdır. Düzenlemenin yapılacağı alana ilişkin detaylı analizler yapılarak plan kararları verilir ve tasarım gerçekleştirilir. Alan analizlerinde toprak tipi, bölgesel iklim koşulları, mevcut vejetasyon, arazi eğimi, alan kullanımı, güneşlenme durumu, hâkim



Şekil 1. Yeşil Altyapı tanımı, ölçek ve ölçütleri (Boverket, 1992; Yazgı ve Yılmaz, 2016)

Figure 1. Green Infrastructure definition, scale and criteria (Boverket, 1992; Yazgı and Yılmaz, 2016)

rüzgâr yönü ve hidrolojik yapı gibi konular dikkate alınır. Alanda belirlenen farklı kullanım bölgelerine göre hangi bitkilerin kullanılacağına karar verilerek bitkilerin su kullanım istekleri ve yoğunluğuna göre zonlama yapılır. ([Wade et al, 2002](#), [Smith ve Larson, 2003](#)).

### 2. Toprak Hazırlığı

Kurakçıl peyzaj düzenlemesi yapılacak alanda toprak analizi yapılarak hangi tür bitkilerin alanda kullanılacağına belirlenmesi gerekir. Toprak analizi sonucu toprağın iyileştirilmesi gerekirse organik madde takviyesi yapılmalıdır. Sulama ve drenaj sistemi kurulumu ve bitki dikiminden önce toprağın ıslah edilmesi gereklidir. ([Çorbacı ve ark., 2011 a](#)).

### 3. Bitki Seçimi

Kurakçıl peyzaj bitkisel tasarımlarında kullanılan bitki türlerinin seçiminde yoğun bir bakıma gereksinim duymayan ve genellikle bölgeye uygun doğal türler kullanıldığından, doğal, sürdürülebilir, renkli ve canlı peyzajlar oluşmasına olanak sağlanmaktadır ([Çetin ve Mansuroğlu, 2018](#)). Alanda bulunan mevcut bitki örtüsü, seçilecek yeni bitkiler için en doğru referanstır.

### 4. Çim Alanların Oluşturulması

Çim yüzeyler diğer bitki materyallerine göre daha fazla miktarda su isteği ve bakım ihtiyacı duymaktadırlar. Bu nedenle kurakçıl peyzaj düzenlemesi yapılacak alanda çim alan miktarı sadece gerekli olan kullanıma yetecek şekilde birbiri ile bağlantılı bir biçimde uygulanmalıdır. Bu sayede suyun buharlaşması engellenecek ve yüzey akışıyla oluşabilecek kayıplar minimum seviyeye düşürülerek etkin bir sulama sağlanacaktır.

### 5. Sulama

Kurakçıl peyzaj düzenlemelerinde temel amaç sudan tasarruf sağlayarak en az miktarda su kullanımını sağlamaktır. Yeşil alanlarda yapılan manuel ve yanlış sulama sistemleri yüzünden bitkilerin yaşam kaliteleri düşmektedir. Doğru sulama sistemleri kurularak fazla su kaybı engellenmelidir. Bitkilerin ihtiyaç duyduğu su tüketim miktarları bilinerek sulama yapılması da suyun etkin kullanılmasını sağlamada önemli bir noktadır.

### 6. Malçlama

Kurakçıl peyzaj uygulamalarında kullanılan bitkilere belirli kalınlıkta malç tabakası kullanılmalı ve yıl boyu kalmalıdır. Malç kullanımı ile toprağın nemi korunur, toprak yüzeyi organik madde ile zenginleştirilir ve suyun bitkiye nüfuz etmesi sağlanır.

### 7. Bakım

Kurakçıl peyzaj uygulamalarında bakımın asıl amacı sağlıklı bitki ortamları oluşturarak devamlılığı sağlamaktır. Sulama, budama, hasta ve zararlılarla mücadele, gübreleme çalışmaları yapılan tasarımın kalitesi artacaktır. Doğru sulama sistemleri oluşturulan alanlarda susuzluğa toleranslı ve doğal bitki türleri kullanılarak bakım ve işçi masrafı en aza indirgenecektir.

Bu yedi temel ilke çerçevesinde, kurakçıl peyzaj uygulamalarının; su tasarrufu sağlamak, bakım ve uygulama hizmetleri (zaman tasarrufu, düşük işçilik gereksinimi ve düşük bakım masrafları), maddi tasarruf sağlamak, bitkilerde kuraklığa karşı dayanımın artması, gübre ve kimyasal kullanımını azaltma, flora ve fauna için daha fazla habitat sağlamak, enerji kullanımında tasarruf sağlamak, doğal kaynakların sürdürülebilirliğini desteklemek, yüksek kaliteli peyzajlar oluşturmak gibi ekolojik ve ekonomik ölçütleri bulunmaktadır ([Ertop 2009](#), [Taner, 2010](#); [Çetin, 2016](#); [Korkut ve ark., 2017](#)).

## TARTIŞMA ve ÖNERİLER

Belirlenen ölçütler ve ilkeler ışığında, kurakçıl peyzaj uygulamalarının sağladığı olanak ve avantajlar ile yeşil altyapı ölçütlerinin ilişkisini kavrayabilmek amacıyla bağlantılılığı sağlayabilecek bir çizelge oluşturulmuştur (Çizelge 1). Oluşturulan çizelgede kavramsal ilişkilendirmeler yapılarak kurakçıl peyzaj ve yeşil altyapı kavramlarının örtüşme değerleri ve entegrasyon olanakları değerlendirilmiştir.

Çizelgede 1'de oluşturulan maddeler ve ilişkiler değerlendirildiğinde; ilk madde olan su tasarrufu sağlama ilkesinin her iki kavramda da büyük önem taşıdığı görülmektedir. Çünkü Kurakçıl Peyzaj düzenlemelerinde amaç su kaynaklarını etkin kullanarak daha uygun bir çevresel ortam hazırlamaktır. Su tüketimini azalttığı için de uzun vadede küresel ısınma sonucu kaybedilen tatlı su kaynaklarına katkı sağlamaktadır ([Taner, 2010](#)). Bu madde de her iki kavram %80 örtüşme sağlamaktadır.

2. Maddede yer alan bakım ve uygulama hizmetleri, ekolojik fonksiyon sağlama, ekosistem servislerini koruma, çevre kalitesini geliştirme ve rekreasyon olanağı sağlama ölçütlerini sağlamaktadır. Bahsi geçen hizmetler sayesinde sağlıklı yetiştirme ortamları oluşturularak bakım maliyet düşürülerek özellikle sağlıklı sulama sistemleri kurulumu ile işçilik masrafları en aza indirgenecektir. Türlerin doğal yaşam ortamlarındaki fenolojik özellikleri gerçekleştirilecek olan bitki kompozisyonu içinde kendiliğinden şekillenerek, bitkiye müdahale ihtiyacını azaltmaktadır.



Susuz bitkilerin kullanımı sulama, gübreleme ve ekim için harcanan zamanı azaltır (Ertop, 2019) ve ayrıca bireyler rekreasyon gereksinimi için uzak alanlara gitmeyerek zaman tasarrufu sağlamaktadır. Bu madde de yeşil altyapı ölçütleri ile %80 örtüşmektedir.

3. Maddede irdelenen maliyet etkin tasarımda, düşük uygulama ve bakım maliyetleri oluşturulması su zaman ve kaynak tasarrufuna yönelik tasarımlar yapılması öngörülmektedir. Bu ilke, ekosistem servislerini koruma, çevre kalitesini geliştirme ve rekreasyon olanağı sağlama ölçütlerini karşılamaktadır. Doğal bitki türleri kullanımını sağlayarak sulama, gübreleme ve ilaçlama isteklerinde maddi tasarruf sağlanır. Doğa ve doğal kaynaklar korunarak rekreasyon imkânı sunulur, ancak bu maddenin ekolojik fonksiyon ve biyolojik çeşitlilik sağlanmasında doğrudan etkisi bulunmamaktadır. Bu nedenle yeşil altyapı ölçütleri ile %60 örtüşmektedir.

4. Madde ise yeşil altyapı ölçütlerinden, ekolojik fonksiyon sağlama, ekosistem servislerini koruma, biyoçeşitlilik sağlama ve çevre kalitesini geliştirme ölçütlerini sağlamaktadır. Kurakçıl peyzaj uygulamalarında suya en az gereksinim duyan ve kurağa dayanıklı uygun bitki türleri seçilerek su ve enerji tasarrufu sağlanmaktadır. Bu nedenle bu kriter, yeşil altyapı ölçütleri ile %80 örtüşmektedir.

Madde 5'te ise günümüzün en önemli sorunlarından biri olan doğal kaynaklarda gübre pestisit kalıntılarının azaltılmasını doğrudan hedef almaktadır. Gerek Peyzaj çalışmalarında gerekse tarımsal uygulamalarda yanlış kullanılan kimyasallar-ilaçlar ve sentetik gübreler toprakta birikerek tuzlanma yaratmakta ve hatta

toprakta fitotoksik etki bırakarak toprağı bitkilerin beslenmesi bakımından elverişsiz hale getirmektedir. Bu durumda, bitki ölümlerine veya maliyeti yüksek bahçe bakımlarına neden olmaktadır (Taner, 2010). Oysa kurakçıl peyzaj uygulamalarında malçlama veya kompoze gübre kullanımı ile toprağın nemi korunur, toprak yüzeyi organik madde ile zenginleştirilir ve suyun bitkiye nüfuz etmesi sağlanır. Bu sayede gübre ve kimyasal kullanımı azaltılır. 5. maddede ilkeler birbirleriyle %80 oranında örtüşmektedir.

Yeşil alt yapı sistemlerinin uygulanmasında en önemli unsurlardan bir olan ekolojik devamlılığın sağlanması ve ekolojik bağlantısallık ilkesi Çizelgenin 6. maddesinde karşımıza çıkmaktadır. Bu maddede, kurakçıl peyzaj ilkeleri ile yapılan uygulamaların, flora ve fauna için habitat oluşturması ve yeşil altyapı ölçütlerinin hemen hemen tamamını karşılaması, bu iki kavramın %100 örtüşmesini sağlamaktadır.

7. Madde de ise doğa ve doğal kaynakların gerek kullanımlarla gerekse bakım çalışmaları sırasında minimum enerji tüketimi ile gerçekleşmesini ön gören madde bulunmaktadır. Bu madde de rekreasyon işlevi sağlama gibi fiziki ölçütler haricinde, diğer yeşil altyapı kavram ve ölçütleri ile birebir örtüşme göstermektedir. Çizelge de bu durum %60 örtüşme ile ifade edilmiştir.

Doğal kaynakların sürdürülebilirliğinin desteklenmesini ön gören 8. Madde ise, yeşil altyapı ölçütlerinden, ekolojik fonksiyon sağlama, ekosistem servislerini koruma, biyoçeşitlilik sağlama ve çevre kalitesini geliştirme ölçütlerini sağlamaktadır. Çünkü kurakçıl peyzaj ile suyun etkin kullanımı ve doğal bitki

**Çizelge 1.** Kurakçıl peyzaj olanakları ile yeşil altyapı ölçütlerinin entegrasyonu

**Table 1.** Integration of green infrastructure criteria and Xeriscape possibilities

Kurakçıl Peyzaj	Yeşil Altyapı Ölçütleri	Ekolojik Fonksiyon Sağlama	Ekosistem Servislerini Koruma	Biyoçeşitlilik Sağlama	Çevre Kalitesini Geliştirme	Rekreasyon Olanağı Sağlama
1. Su Tasarrufu		+	+	+	+	-
2. Bakım ve Uygulama Hizmetleri		+	+	-	+	+
3. Maliyet Etkin Tasarım		-	+	-	+	+
4. Kuraklığa Dayanıklı Bitki Seçimi		+	+	+	+	-
5. Gübre ve Kimyasal Kullanımını Azaltma		+	+	+	+	-
6. Flora ve Fauna için Habitat Sağlama		+	+	+	+	+
7. Enerji Tasarrufu Sağlama		+	+	-	+	-
8. Doğal Kaynakların Sürdürülebilirliğini Desteklemek		+	+	+	+	-
9. Yüksek Kaliteli Peyzajlar Oluşturmak		+	+	+	+	+

türleri ile doğal kaynakların sürdürülebilirliğini sağlamak esastır. Sadece rekreasyonel aktivite ölçütünün farklı etkinlikleri de barındırabilme ihtimali de düşünülerek örtüşmenin kısıtlı olması gerekliliği düşünülmüştür. Bu nedenle 8. madde yeşil altyapı ölçütleri ile %80 örtüşmektedir.

Kurakçıl Peyzaj uygulamaları ile, yüksek kaliteli peyzajlar oluşturma hedefi yeşil altyapı sistemlerinin; ekolojik fonksiyon sağlama, ekosistem servislerini koruma, biyoçeşitlilik sağlama, çevre kalitesini geliştirme ve rekreasyon olanağı sağlama ölçütlerini karşılamaktadır. Kurakçıl Peyzaj uygulamaları ile su kullanımını azaltarak doğal bitki türleri ile doğal formlara sahip alanlar oluşturulmaktadır. Alanın biyoçeşitliliği korunarak, ekosistem dengesi desteklenmektedir. Bu sayede yüksek kaliteli peyzajlar oluşturularak sürdürülebilirlik sağlanmaktadır. Bu madde de her iki kavram birbirleri ile entegre olarak %100 örtüşmektedir.

## SONUÇ

Sonuç olarak, kurakçıl peyzaj uygulamalarının sağladığı avantaj ve faydalar (Ertop 2009, Taner, 2010; Çetin, 2016; Korkut ve ark., 2017) ile yeşil altyapıya ait çok işlevlilik ölçütleri (Boverket, 1992) ile karşılaştırılmış 45 maddenin 36'sında örtüşme ve karşılama bulunmuştur. Bu çerçevede, yeşil altyapı ilkeleri ve kurakçıl peyzaj uygulama prensipleri arasında genel anlamda %80 örtüşme olduğu söylenebilir.

Kurakçıl peyzaj yaklaşımı gelişerek yeşil altyapı uygulamaları ile bütünleşmektedir. Örnek olarak yeşil çatılar, yeşil sokaklar, dikey bahçeler ve çatı bahçeleri gibi uygulamalar Kurakçıl peyzaj anlayışıyla entegre edilerek suyu etkin kullanan, çevreci ve sürdürülebilir uygulamalar yapılmasını sağlamaktadır.

Kentlerde fazla miktarda su tüketimi gerektiren klasik peyzaj düzenleme yaklaşımı ile oluşturulan

yeşil alanların neredeyse tamamı, su kullanımının kısıtlandığı birkaç aylık periyot içinde onarılması zor zararlar görmektedir. Bu durum, çim alanlar ve bitkisel parterler gibi bakım uygulamalarına ve düzenli sulamaya gereksinim duyan bitkilerin kullanıldığı alanların sürdürülebilirliğin sağlanmasında sıkıntı yaratmaktadır. (Çorbacı ve ark., 2011a). Bu nedenle özellikle kentsel alanlarda mevcut su varlığının etkin kullanılması gereklidir.

Çevreci ve doğal kaynakları koruma prensibine sahip olan "Kurakçıl Peyzaj", "Yeşil Altyapı" ile entegre edilerek kentlerde doğal su yönetimi sağlanarak sürdürülebilir çevre için oluşturulan altyapıyı güçlendirmektedir. Kentsel alanlarda Kurakçıl Peyzaj kullanımı yeşil alanların uygulama ve bakım maliyetlerini düşürerek su, zaman, maddiyat ve enerji gibi pek çok unsorda tasarruf sağlamaktadır. Kurakçıl Peyzajın yeşil alanlarda uygulanması harici yeşil bina sertifikasyon sistemlerinde de önemli bir kriter olduğu görülmüştür. LEED V4 sertifikası için "Bina dışı su kullanımının azaltılması" koşulunun sağlanmasında Kurakçıl Peyzaj yöntemleri kullanıldığı takdirde puan artmaktadır.

Özet olarak, kurakçıl peyzaj çalışmalarının temel ilke ve ölçütlerinin, uygulama esaslarının yeşil altyapı ölçütleri ile örtüşmekte olduğu, her iki olgununda birbirlerine bağlı olarak değerlendirilebileceği, aralarında bir entegrasyonun olduğu ve hatta kurakçıl peyzaj uygulamalarının yeşil bina çalışmalarında da önemli bir değer olarak vurgulandığı açıkça görülmektedir. Özellikle kentlerde yapılacak yeşil altyapı uygulamalarında, kurakçıl peyzaj çalışmalarının bu sistem içerisinde aktif bir rol oynamasının yeşil altyapı çalışmalarında ve ekonomik, ekolojik, sağlıklı ve sürdürülebilir bir çevre oluşturulmasında kolaylık yaratacağı görülmüştür. Gelecekte bu sistemlerin birbirleriyle entegre olmuş olarak gerek kent içi mekanlarda gerekse kırsal alanlarda ortaya çıkması beklenmektedir.

**KAYNAKLAR**

- Altuntaş, A. 2012. Sürdürülebilir Toplumlar ve Metropollerin Baskılarından Kurtulmak İçin Alternatif Bir Yol: Sürdürülebilir Kentler, Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 9.17, 135-148
- Aouani, F. ve Küçüköğlü, O. 2017. Yeşil Binalarda Kurakçıl Peyzaj Uygulamaları. Yeşil Bina Sürdürülebilir Yapı Teknolojileri Dergisi, 8(45), 36-37.
- Arslan, N.C. 2015. Yeşil Bina Projelerinde Tasarım Süreci için Bir Yaklaşım: LEED V4 Sertifikalandırma Süreci Modeli, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Austin, G. 2014. Green Infrastructure for Landscape Planning: Integrating Human and Natural Systems, Routledge, New York
- Barış, M.E. 2007. Kurakçıl Peyzaj. Bilim Teknik Dergisi, 478: 22-27.
- Baykan, N.M. ve Birişçi, T. 2013. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçesi Örneğinde Sürdürülebilir Peyzaj Tasarımı Yaklaşımıyla Xeriscape. V. Süs Bitkileri Kongresi, 06-09 Mayıs 2013, ss. 523-528, Yalova.
- Bayram, F. 2001, "Sürdürülebilir Kentsel Gelişme: Araçlar, Yaklaşımlar ve Türkiye", Cevat Geray'a Armağan, Mülkiyeliler Birliği Yayınları, Ankara
- Bayramoğlu, E. 2016. Sürdürülebilir peyzaj düzenleme yaklaşımı: KTÜ Kanuni Kampüsü'nün Xeriscape açısından değerlendirilmesi. Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 17(2): 119-127.
- Bayramoğlu, E., Ertek, A. ve Demirel, Ö. 2013. Su Tasarrufu Amacıyla Peyzaj Mimarlığı Uygulamalarında Kısımlı Sulama Yaklaşımı, İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi, 3(7), 45-53.
- Benedict, M. and McMahon, E. 2001. Green Infrastructure: Smart Conservation for the 21st Century, Sprawl Watch Clearinghouse, Washington.
- Birleşmiş Milletler Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu 1991, Ortak Geleceğimiz, Belkis Çıracık (çev.), Türkiye Çevre Sorunları Vakfı Yayını, Ankara.
- Boverket, S. 1992. Storstadsuppdraget: En fo"rstudie om storsta"ernas miljo" (A Preliminary Study of the Environment in Big Cities) (Karlskrona, The National Board of Housing, Building and Planning) (in Swedish).
- Bulut Z., Kılıçaslan, Ç., Deniz, B. ve Kara, B. 2010. Kentsel Ekosistemlerde Sürdürülebilirlik ve Açık-Yeşil Alanlar. III. Ulusal Karadeniz Ormanlık Kongresi 20-22 Mayıs, Cilt: IV Sayfa: 1484-1493.
- Çakar, H., Saraçoğlu, Ö. ve Akat, H. 2018. Xeriscape Yaklaşımı ile Kurak Ortamda Sürdürülebilir Peyzaj: Ege Üniversitesi Bayındır MYO Bahçesi Örneği, Uluslararası Kentleşme ve Çevre Sorunları Sempozyumu: Değişim/ Dönüşüm/ Özgünlük, 28-30 Haziran 2018, Eskişehir.
- Çetin, N. 2016. Akdeniz Koşullarında Kurakçıl Peyzaj Uygulanabilirliğinin İrdelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi, Fen Bil. Enstit., Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Antalya.
- Çetin, N. ve Mansuroğlu, S. 2018. Akdeniz Koşullarında Kurakçıl Peyzaj Düzenlemelerinde Kullanılabilecek Bitki Türlerinin Belirlenmesi: Antalya/Konyaaltı Örneği. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 55 (1):11-18.
- Çorbacı, Ö. L., Ertekin, M. ve Özyavuz, M. 2011a. Kurak ve Yarı Kurak Alanlarda Peyzaj Mimarlığı Uygulamaları. Kurak ve Yarı Kurak Alan Yönetimi Çalıştayı, 5-8 Aralık 2011, Nevşehir.
- Çorbacı, Ö. L., Özyavuz, M. ve Yazgan, M. E. 2011b. Peyzaj Mimarlığında Suyun Akıllı Kullanımı: Xeriscape. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 4 (1), 25-31.
- EPA, 2010. Green Infrastructure Case Studies: Municipal Policies for Managing Stormwater with Green Infrastructure, Washington
- Ertin, D.G., Yılmaz, G. ve Zülfiyar, C. 2012. Sürdürülebilir Peyzaj Tasarımında Yeşil Altyapı Uygulamalarından Yağmur Bahçeleri: Edirne Örneği, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, GreenAge Sempozyumu, İstanbul
- Ertop, G. 2009. Küresel Isınma ve Kurakçıl Peyzaj Planlaması, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Ankara.
- Gary, L.W., Midcap, J.T, Coder, K.D. Landry, G, Tyson, A.W. and Weatherly, N.J. 2009. A Guide to Developing a Water-Wise Landscape. University of Georgia Environmental Landscape Design Department, Georgia 30602, pp 44
- Gülgün, B. ve Yazıcı, K. 2016. Yeşil Altyapı Sistemlerinde Mevcut Uygulamalar, Ziraat Mühendisliği Dergisi, 363, 31-37.
- Güvenç, İ. ve Demiroğlu, D. 2016. Kilis 7 Aralık Üniversitesi Merkez Yerleşkesi Yeşil Alanlarının "Xeriscape" (Kurakçıl Peyzaj Düzenlemesi) Açısından Değerlendirilmesi, 3rd International Symposium on Environment and Morality, 4-6 Kasım 2016, Alanya.
- Kaplan, A. 2013. Planlama ve Tasarımda Yeni Anlayışlar ve Pratikler: Yeşil Altyapı Peyzaj Bağlamında Şehircilik, Peyzaj Mimarlığı Dergisi, 2012-2013, 23-30
- Kiper, T., Korkut, A. ve Topal, T. 2017. Kentsel Alanlarda Ekolojik Bahçe Tasarım Anlayışları, 5th International Symposium on Innovative Technologies in Engineering and Science, 29-30 September, Baku – Azerbaijan.
- Knox, G.W. 2005. Landscape design for water conservation. University of Florida IFAS Extension, p. 3.
- Korkut, A., Kiper, T., Üstün Topal, T. ve Gültürk, P. 2017. Kentsel Tasarımda Kurakçıl Peyzajın Yeri ve Önemi. 2. Uluslararası Felsefe, Eğitim Sanat ve Bilim Tarihi Semp. ve Sergisi, 3-7 Mayıs, Muğla.
- Müftüoğlu, V. ve Perçin, H. 2015. Sürdürülebilir Kentsel Yağmur Suyu Kapsamında Yağmur Bahçesi, İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi, 5.11, 27-37
- Özeren, M. 2012. Yeşil Altyapı Sistemi Kapsamında Meles Deltası ve Çevresinin Kurgulanması, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir
- Özünç, Ö. 2006. Uluslararası Çevre Politikalarında Birleşmiş Milletlerin Rolü, Ankara Üniv. Sosyal Bilimler Enst. Sosyal Çevre Bil. Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Pandit, A., Minne, E.A., Li, F., Brown, H., Jeong, H., James, J., Newell, J.P., Weissburg, M., Chang, M.E., Xu, M., Yang, P., Wang, R., Thomas V.M., Yu, X., Lu, Z. and Crittenden, J.C. 2015. Infrastructure Ecology: an Evolving Paradigm for Sustainable Urban Development, Journal of Cleaner Production, 30, 1-9
- Saygın, N. ve Ulusoy, P. 2011. Sürdürülebilir Kampüs Tasarımı için Yağmursuyu Yönetimi ve Yeşil Altyapı Teknikleri, Politeknik Dergisi, 14.3, 223-231
- Schaffler, A. and Swilling, M. 2013. Valuing Green Infrastructure in an Urban Environment Under Pressure – The Johannesburg Case, Ecological Economics, 86, 246-257
- Semiz, M. 2016. Yeşil Altyapı Sistemleri ve Kent Sürdürülebilirliği İlişkisi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.



- Sezen, I., Eringü A. ve Yardımcı, K.S. 2018. Water Efficient Use for Sustainability of Water Resources in Urban Areas: Xeriscape Kent Akademisi,11 (36), Issue 4, Pages, 474/485
- Smith, C.R and Larson, R. 2003. Xeriscape Plant Selections and Ideas, North Dakota Univ., USA.
- Şahin, N. 2013. Kurakçıl peyzaj düzenlemesinde suyun etkin ve akılcı kullanımı xeriscape. Yüksek Lisans Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla.
- Şahin, S.Z. 2018. Kent Planlama ve Kentsel Altyapı İlişkisinin Evrimi, TMMOB Şehir Plancıları Odası, 28(1), 6-11.
- T.C. Kalkınma Bakanlığı. Onuncu kalkınma planı (2014-2018). Toprak ve Su Kaynakları Yönetimi 2013, s. 138.
- Taner, T. 2010. Peyzaj Düzenlemesinde Suyun Etkin Kullanımı: Kurakçıl Peyzaj, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, İzmir.
- Tokuş, M. 2012. Kentsel Yeşil Ağlar: İstanbul Sarıyer Örneği. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Tokuş, M. ve Eşbah, H. 2010. Ekolojik ağlar, yeşil yollar ve yeşil altyapı kavramlarının tariflenmesi, ortaklık ve farklılıklarının ortaya konulması, Peyzaj Mimarlığı IV. Kongresi Bildiriler Kitabı TMMOB Peyzaj Mimarları Odası 21-24 Ekim 2010, Selçuk,799.
- Tozar, T. 2006. Doğal Kaynakların Sürdürülebilirliği İçin Geliştirilen Ekolojik Planlama Yöntemleri, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul
- Tülek, B. ve Barış, E. 2011. Orta Anadolu iklim koşullarında su etkin peyzaj düzenlemelerinin değerlendirilmesi. Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 16(2):1-13.
- UNWPP, 2019. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2019). World Population Prospects 2019: Volume II: Demographic Profiles.
- Uslu, A. ve Shakouri, N. 2013. Kentsel Peyzajda Yeşil Altyapı ve Biyolojik Çeşitliliği Destekleyecek Olanaklar, Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi, 6, 46-50
- Wade, L., James, T., Coder K.D., Landry G. and Tyson, A. W. 2002. A guide to developing a water-wise landscape, University of Georgia Envir. Landscape Design Department, Georgia.
- Wade, L.G. and Midcap, T. J. 2007. Xeriscape a Guide to Developing a Water Wise Landscape, University of Georgia Environmental Landscape Department, 40p.
- Welsh, F.D. 2007, Xeriscape North Carolina, The University of North Carolina, USA, 28p.
- Wende, W. and Mathey, J., 2015. Green City Lab – Implementation of Green Infrastructure and Urban Planning in Germany, Chinese-German Scientific Symposium, Berlin
- Yazgı, D. ve Yılmaz, K. T. 2016. Yeşil Altyapı Kavramının İlgili Yasal Düzenlemeler İçerisindeki Yeri ve Uygulamaya Yönelik Öneriler. 6. Peyzaj Mimarlığı Kongresi Söylem ve Eylem, 08-11 Aralık 2016, Antalya.