



T.C.

BARTIN ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KURAKÇIL PEYZAJ TASARIMININ ÖNEMİ VE ETİMESGUT (ANKARA)

YILDIRIM BEYAZIT PARKI ÜZERİNDE ÖRNEKLENMESİ

HAZIRLAYAN

MELİHA ZEYNEP METİN

DANIŞMAN

DOÇ. DR. NURHAN KOÇAN

BARTIN-2020



T.C.

BARTIN ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI

**KURAKÇIL PEYZAJ TASARIMININ ÖNEMİ VE ETİMESGUT (ANKARA)
YILDIRIM BEYAZIT PARKI ÜZERİNDE ÖRNEKLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN

Meliha Zeynep METİN

JÜRİ ÜYELERİ

Danışman	: Doç. Dr.Nurhan KOÇAN	- Bartın Üniversitesi
Üye	: Doç. Dr.Melih ÖZTÜRK	- Bartın Üniversitesi
Üye	: Dr. Öğr. Üyesi Şeyma ŞENGÜR	- Ordu Üniversitesi

BARTIN-2020

BEYANNAME

Bartın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre Doç. Dr.Nurhan KOÇAN danışmanlığında hazırlamış olduğum “KURAKÇIL PEYZAJ TASARIMININ ÖNEMİ VE ETİMESGUT (ANKARA) YILDIRIM BEYAZIT PARKI ÜZERİNDE ÖRNEKLENMESİ” başlıklı yüksek lisans tezimin, özgün bir çalışma olduğunu, bilimsel etik değer ve kurallara uygun olduğunu ve aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

28.08.2020

Meliha Zeynep METİN

ÖNSÖZ

Yaşamımda önemli bir yeri olan bu çalışmamda; beni yönlendiren, araştırmalarımın her aşamasında, bilgi öneri ve yardımlarını esirgemeyerek engin fikirleriyle yetiştirme ve gelişmeme katkıda bulunan değerli danışman hocam Sayın Doç. Dr. Nurhan KOÇAN'a, katıldığım Ecsac 2019 Uluslararası Kongresinde tüm sunum boyunca yanımda olan ve desteklerini esirgemeyen çok değerli hocam Prof. Dr. Latif Gürkan KAYA'ya teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca çalışma boyunca bitki temini ve malzemeler için elinden gelen tüm yardımı samimiyetle ve özveriyle gösteren Onur Peyzaj Çiçekçilik Akif YILMAZ ve ekibine, çalışma alanı ile ilgili verilere ulaşmamı sağlayan Etimesgut Belediyesi Park ve Bahçeler Müdürlüğü'ne, tüm yaşamım boyunca, her koşulda yanımda olan annem, babam ve kızım Miray'a teşekkür ederim.

Meliha Zeynep METİN

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

KURAKÇIL PEYZAJ TASARIMININ ÖNEMİ VE ETİMESGUT (ANKARA) YILDIRIM BEYAZIT PARKI ÜZERİNDE ÖRNEKLENMESİ

Meliha Zeynep METİN

Bartın Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Nurhan KOÇAN

Bartın-2020, sayfa: 53

Çevre sorunları içerisinde önemli yer tutan kullanılabilir su kaynaklarının azalması sorunu 19. yüzyılda başlamış ve yaşadığımız yüzyılın en büyük sorunu haline gelmiştir. Artan su sıkıntısıyla beraber insanoğlu, tükenebilen bir doğal kaynak olan suyun sürdürülebilir ve etkin kullanımı için arayış içerisine girmiştir. Doğal kaynakların korunması ve kullanılmasında etkin rol alan meslek disiplinlerinden olan Peyzaj Mimarlığı disiplini su sorununa çözüm için mevcut su kaynaklarının etkin ve geri dönüştürülebilir kullanımını benimseyen, su-etkin peyzaj stili olan kurakçıl peyzaj kavramı üzerine çalışmalar yapmaya başlamıştır. Bu peyzaj anlayışı, bölgenin doğal ekolojisi göz önünde bulundurularak mevcut kaynaklardan (özellikle yeraltı ve yerüstü su kaynaklarından) en üst düzeyde faydalanmayı amaçlamaktadır.

Bu çalışmada, “kurakçıl peyzaj” ın tanımını yapılarak, tahrip olan alanlarda yapılacak bitkilendirme çalışmaları, suyun etkin ve geri dnştrlebilir kullanımının amaçlandığı kurakçıl peyzaj kavramını ile açıklanmaya çalışılmıştır.

Çalışmaya kaynak oluşturmak amacı ile Ankara İli Etimesgut ilçesi Bağlıca bölgesinde, 1'er metre karelik iki alan oluşturulmuştur. Alanlardan birinde klasik peyzaj düzenlemesi diğerinde kurakçıl peyzaj düzenlemesi yapılmıştır. Haftalık izelge takibi ile deneme alanlarının sulama miktarları çizelgelere işlenmiş ve kullanılan su miktarları takip edilmiştir. Böylece, kurakçıl peyzaj ile klasik peyzaj düzenlemesinde kullanılan su miktarının farkı açıkça ortaya konmuştur. ıkan sonuç, tez çalışma alanı ile oranlanarak kurakçıl peyzaj düzenlemesi sonucu su kullanımının azaltılmasıyla elde edilecek su tasarrufu tespit edilmiştir. Çalışma alanının eğimli topografyası ile heyelan bölgesinde bulunması bu tür alanlarda kurakçıl bitki türlerinin seçimi konusunda da fikir vermiştir. Kurakçıl bitki türleri ve az su kullanımı sayesinde toprak kayıplarının da azaltılabileceğini ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: Kurakçıl peyzaj, suyun etkin kullanımı, su etkin peyzaj.

Bilim Alanı Kodu: 502.11.01

ABSTRACT

M. Sc. Thesis

THE IMPORTANCE OF XERISCAPE LANDSCAPE DESIGN AND SAMPLING ON ETİMESGÜT (ANKARA) YILDIRIM BEYAZIT PARK

Meliha Zeynep METİN

Bartın University

Graduate School

Department of Landscape Architecture

Thesis Advisor: Assoc. Prof. Nurhan Koçan

Bartın-2020, pp: 53

Starting from the 19th century, the problem of their diction of usable water resources, which holds an important place among environmental problems, became one of the biggest problem of the century we live in. With the increasing water shortage problem, mankind has started to search for sustainable and effective use of water, which is a consumable natural resource. For solving the water problem, some of the professions that plays an active role in the conservation and use of natural resources, Landscape Architecture has started to work on the concept of a water-efficient landscape style, xeriscaping, which is the effective and recyclable use of existing water resources. This landscaping concept is to utilize the existing resources (especially underground and surface water resources) at the highest level, considering the natural ecology of the region.

In this study, “xeriscaping” is defined, and planting studies to be carried out in destructed areas are tried to be explained with the concept of xeriscaping that aims the effective and recyclable use of water.

In order to create a source for the study, two areas of 1 square meter each have been created in Bağlıca region of Ankara Province Etimesgut district. In one of the areas, classical landscaping has been made, and in the other, xeriscaping has been done. With the weekly schedule follow-up, the irrigation amounts of the test areas were recorded in the charts and the amount of water used was followed. Thus, the difference between the amount of water used in xeriscaping and classical landscaping is clearly demonstrated. The result is scaled with this study area, and the amount of water saving achieved by reducing water use as a result of xeriscaping has been determined. The topographical slope of the study area and its location in the landslide area also gave an idea about the selection of the arid species in such areas. In this study, it is revealed that soil losses can also be reduced by the help of arid plant species and low water usage.

Keywords: Xeriscape, beneficial landscape, water-wise landscaping, water efficient landscaping, earth kind landscaping, water smart landscape.

Science Field Code: 502.11.01

İÇİNDEKİLER

Sayfa

KABUL VE ONAY	ii
BEYANNAME	iii
ÖNSÖZ	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT	vii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	xiv
BÖLÜM 1 GİRİŞ	1
1.1. Literatür Özetleri	2
BÖLÜM 2 KURAMSAL TEMELLER	4
2.1. Su ve Suyun Önemi	4
2.2. Kurakçıl Peyzaj'ın Tanımı	7
2.3. Kurakçıl Peyzaj'ın Tarihçesi	8
2.4. Kurakçıl Peyzaj'ın Önemi (Kurakçıl Peyzaj'ın İlkeleri)	9
2.4.1. Alan Analizi, Planlama, Tasarım	10
2.4.2. Toprak Analizi	11
2.4.3. Bitki Seçimi	11
2.4.4. Torf Alanları	15
2.4.5. Sulama.....	15
2.4.6. Malçlama.....	16
2.4.7. Bakım.....	16
2.5. Kent Parkları	17
2.5.1. Kent Parklarında Bitkisel Tasarım	17
2.5.2. Dünya'dan Kent Parkı Bitkisel Tasarım Örnekleri	19
2.5.3. Türkiye'den Kent Parkı Bitkisel Tasarım Örnekleri	22
2.6. Türkiye'den Kurakçıl Peyzaj Uygulama Örnekleri	25
2.7. Dünya'dan Kurakçıl Peyzaj Uygulama Örnekleri	26
BÖLÜM 3 MATERYAL VE YÖNTEM.....	29

Sayfa

3.1. Materyal	29
3.1.1. Kazı Dolgu ve Şevler	30
3.1.2. Bitki Örtüsü.....	33
3.1.3. Meteorolojik Etmenler ve İklim.....	34
3.1.4. Yağış Rejimi ve Su Potansiyeli.....	34
3.1.5. Toprak Yapısı.....	36
3.2.Yöntem	37
 BÖLÜM 4 ARAŞTIRMA VE BULGULAR.....	42
 4.1. Deney Alanı Verileri.....	42
4.2. Deney Alanı Verilerinin Çalışma Alanına Uyarlanması.....	46
 BÖLÜM 5 SONUÇ	47
 KAYNAKLAR	48
 ÖZGEÇMİŞ	53

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil No	Sayfa No
2.1: Su Çevrimi	4
2.2: Dünyadaki Suyun Dağılımı.....	5
2.3: Kurakçıl Peyzaj Uygulamasına Bir Örnek.....	7
2.4: Central Park, Manhattan	19
2.5: Hyde Park, Londra	19
2.6: İbirapuera Park, Sao-Paulo	20
2.7: Kings Park, Perth	20
2.8: Ueno Park, Tokyo	21
2.9: Vondelpark, Amsterdam	21
2.10: Gençlik Parkı, Ankara.....	22
2.11: Gülhane Parkı, İstanbul.....	23
2.12: Maçka Demokrasi Parkı, İstanbul.....	23
2.13: Kültürpark, İzmir	24
2.14: Seğmenler Parkı, Ankara	24
2.15: Örnek Bir Xeriscape Çalışması, Marmaris, Türkiye.....	25
2.16: Örnek Bir Xeriscape Çalışması, Marmaris, Türkiye.....	25
2.17: Örnek Bir Xeriscape Çalışması , Pamukkale, Türkiye	26
2.18: Adachi Sanat Müzesi Bahçesi, Japonya.....	26
2.19: Xeriscape Demonstration Garden, Colorado, ABD.....	27
2.20: Örnek Bir Xeriscape Çalışması, Utah, ABD.....	28
2.21: Standartlara Göre Belirlenmiş Bir Yol Kenarı Düzenlemesi, Utah, ABD	28
3.1: Ankara Semt Haritası	29
3.2: Çalışma Alanının Uydu Görüntüsü.....	30
3.3: Alandan Genel Bir Görünüm	31
3.4: Yürüyüş Yollarından Bir Görünüm	31
3.5: Çevre İstinat Duvarından Bir Görünüm.....	32
3.6: Taş Duvar Uygulamasından Bir Görünüm	32
3.7: Yıldırım Beyazıt Parkı İstinat Duvarının Dolgu Malzemesi İle Desteklenmesi	32

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam ediyor)

Şekil	Sayfa
No	No
3.8: Yıldırım Beyazıt Parkı Şevlerde Çim Alan Seyrekliği	33
3.9: Bölgelere Göre 2017-2018 Yağış Grafiği.....	35
3.10: Türkiye'de Ocak ve Mayıs Ayı Yağış Oranlarının Batı-Doğu Doğrultusunda Dağılımı	35
3.11: Etimesgut İlçesi 2018 Yağış Grafiği.....	36
3.12: Deney Alanlarının Kurulumundan Bir Görünüm	37
3.13: Klasik Peyzaj Uygulama Alanı	39
3.14: Kurakçıl Peyzaj Uygulama Alanı	39
4.1: Klasik Peyzaj Uygulama Alanı Son Halinden Bir Görünüm	45
4.2: Kurakçıl Peyzaj Uygulama Alanı Son Halinden Bir Görünüm	45

TABLolar DİZİNİ

Tablo	Sayfa
No	No
2.1: Kurakçıl Peyzajda Kullanılan Bazı Bitkiler.....	13
3.1: Ankara Bölgesi İçin Uzun Senelerin Aylık Ortalama Sıcaklık Ve Yağışları	34
3.2: Klasik Peyzaj Alanında Kullanılan Bitkiler.....	38
3.3: Kurakçıl Peyzaj Alanında Kullanılan Bitkiler	40
4.1: Klasik Peyzaj Alanı Sulama Çizelgesi.....	43
4.2: Kurakçıl Peyzaj Alanı Sulama Çizelgesi	44



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

F°	: Fahrenheit derece
C°	: Santigrat derece
mm	: Milimetre

KISALTMALAR

SL	: Sınır limit
PL	: Plastik limit
LL	: Likit limit
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
Spp	: Subspecies

BÖLÜM 1

GİRİŞ

İnsanlar sanayileşme ve kentleşme süreci içerisinde, bireyselden toplumsala geçen yaşam biçimini kabullenmeye çalışırken, doğanın dengesi ve ekosistemde bozulmalara sebep olmuştur.

Çevre üzerinde oluşan bu bozulmalar, hem doğal ve hem de kültürel alanda düzeltilmesi zor sorunlara neden olmuştur. Çarpık kentleşme, alanları amaca uygun kullanmama, aşırı otlatma, toprak kayıpları, orman yangınları, bitki kullanımının aşırı ve bilinçsiz olması gibi durumlar biyolojik çeşitliliği tehdit etmekte, doğal alanlar tahrip olmakta ve birçok bitki türünün yok olmasına sebep olmaktadır. Bu durum sebebi ile ekosistem sürekli zarar görmektedir.

Kurakçıl peyzaj uygulamalarında doğal türlerin kullanılması, bakım kolaylığı, bakım maliyetinin azaltılması, bitkilerin daha sağlıklı olması ve yaşam alanına uyum sağlayabilmesi açısından önem taşımaktadır.

Küresel ısınma ile hava sıcaklığının artması ve yağışların azalması ile değişen iklim şartlarına uyum sağlaması adına kuraklığa dayanıklı bitkiler kullanılması birçok faydanın yanı sıra su tasarrufunda da avantaj sağlayacaktır.

Bu çalışmanın amacı “Kurakçıl Peyzaj Düzenleme” ya da diğer bir adıyla “Xeriscape” yaklaşımının önemini örneklerle ve somut verilerle açıklayarak, klasik peyzaj uygulamalarından kurakçıl peyzaj uygulamalarına geçişin faydalarını bir kez daha vurgulamaktır.

Somut verilerle, "klasik peyzaj düzenlemesi" ile "kurakçıl peyzaj düzenlemesi" arasında su kullanımının ne derece fark ettiği ortaya konulmuş, çalışma alanında uygulama yapılarak kurakçıl peyzaj yaklaşımının etkisinin somut olarak gösterilmesi hedeflenmiştir.

1.1. Literatür Özetleri

Boot ve Parchomchuk (2009), “West Bench, Kanada, Peyzajda Büyük Alan Zorluklarına Çözümler” kitapçığında, bölgeye uygun kurakçıl peyzaj bitkilerini belirlemiştir. Çalışmada yağmur suyu akışını yönetme ve kullanma üzerinde durulmuş, özellikle aşırı derecede aşınabilir toprakların korunması için kurakçıl peyzaj ilkelerine dayanarak yapılan uygulamaların önemini vurgulanmıştır. Çalışmada uygulamaların doğruluğu için, kurakçıl peyzaj ilkeleri üzerinden gerekli önerilerde bulunulmuştur.

Taner (2010), “Peyzaj Düzenlemesinde Suyun Etkin Kullanımı: Kurakçıl Peyzaj” konulu Yüksek Lisans Tezinde, kent parkı ve ev bahçesi ölçeğinde uygulama alanı üzerinde, kurakçıl peyzaj stiline ilişkin materyaller ışığında genel değerlendirme ve teorik çerçeve hazırlamıştır. Yüz yüze görüşmeler ile çalışma geliştirilmiş ve edinilen kaynakların değerlendirilmesi sonucunda, İzmir ilinde yapılabilecek kurakçıl peyzaj uygulamalarında uygun bitki materyallerinin genel özelliklerini anlatan bir çizelge hazırlamıştır. Çizelgede bitkilerin morfolojik yapıları ve ekolojik isteklerinin belirtildiği bir bitki envanteri hazırlanmış kurakçıl peyzaj hakkında çıkarımlar yapılmıştır.

Algedik vd., (2014), “Doğal Bitkilerle İklim Dostu Çankaya Parkları Projesi Eğitim Kitapçığı'nda, çalışma yöntemi olarak, Ankara'da doğal yayılım gösteren ve kuraklığa dayanıklı beş çalı türünden *Genistasessilifolia* DC. (Boyacı katırtırnağı), *Coluteacilicica* (Yabani Sinameki, Patlangaç), *Cotoneaster numuleria* (Dağ muşmulası), *Rhuscoriaria* (Sumak) ve *Viburnum lantana* (Tüylü kartopu)'ndan çelikler alarak Çankaya Belediyesi fidanlığında üretmişlerdir. Üretilen bitkilerin Çansera Kent Parkı'nda oluşturulacak sergi bahçesine dikilmesini sağlamışlardır. Proje aşamasında bitkilerin yetiştirilmesi için gerekli tüm işlemler gönüllüler ile birlikte yapılmıştır. Araştırmacılar üretim sürecinin yaygınlaşmasını hedeflemişlerdir. Sonuç olarak iklim değişikliğinin insanların değişen şartlara uyum sağlamak adına yaptığı tüm faaliyetler ile tetiklendiği ve en kısa sürede önlem alınmaz ise önlenemez bir hızla küresel iklim değişikliği olacağını ortaya koymuşlardır.

Şahin (2013), "Kurakçıl Peyzaj Düzenlemesinde Suyun Etkin ve Akılcı Kullanımı-Xeriscape" konulu Yüksek Lisans Tezinde, Muğla ve yakın çevresinde yapılan araştırmalar ve elde edilen bilgiler doğrultusunda genel değerlendirmeler yapmış, elde edilen bilgiler ışığında kurakçıl peyzaja ilişkin örnek bir proje çizmiştir.

Araştırmacı Muğla İli yakın çevresinde yapılabilecek kurakçıl peyzaj uygulamalarına uygun bazı kurakçıl bitkilere ve bu bitkilerin su istekleri ile genel özelliklerinin belirtildiği bitki envanterine yer vermiştir. Sonuç olarak da günümüzde su korunumuna ilişkin son derece önemli olan "Kurakçıl Peyzaj Düzenlemelerinde Suyun Etkin ve Akılcı Kullanımı-Xeriscape" kavramının önemi vurgulanmıştır.

Kafafy ve Haroon (2017), "Kuraklıklarda Karşılaşılan Su Kıtlığına Yeşillendirme Yaklaşımı-Kurak Şehirlerde Çeşitlilik Mısır Örneği" çalışmasında genel olarak su kıtlığını Mısır örneğinde ele almıştır. Ayrıca Xeriscape kökenini açıklamış ve tanımını yapmıştır. 1959'dan beri su kıtlığı tehdidinin arttığı Mısır'da, ülke geneli ve yerel alanlarda kuraklık koşullarının hüküm sürdüğü ve bu durumun tüm sosyal ve ekonomik sektörleri etkilediğinden bahsetmiştir. Yağışların nadir olduğu ülkede hükümetin Nil Nehri'nden çekilme kotasının değişmediğini aksine nüfus artışı, tarımsal büyüme ve endüstriyel gelişme ile yaşam standartlarındaki artışların, su talebinde artışa sebep olduğunu belirtmiştir. Mısır'da yeni bir Xeriscape alanı oluşturulmasının, vatandaşlar arasında farkındalık yaratarak su kıtlığı ile yüzleşmeyi sağlayacaktır sonucuna varmıştır.

Kiper vd., (2017), "Kentsel Alanlarda Ekolojik Bahçe Tasarım Anlayışları" başlıklı çalışmalarında, kent ölçeğinden yapı ölçeğine kadar ekolojik dengeyi temel alan yaklaşımlar ve tematik çalışma örnekleri ile bu yaklaşımların kent ekosistemine katkılarını irdelemişlerdir. Mahalle ölçeğinde; su etkin peyzaj uygulamaları ile hobi ve kent bahçelerinin ekolojik yönden kenti ve kentliyi besleyecek uygulamalar olduğu, yapı ölçeğinde ise; çatı bahçeleri, dikey bahçeler, karayolları düzenlemeleri gibi dikkate alınabilecek yaklaşımların ekolojik faydaları açısından ülkemiz planlama kademelerine ve planlama süreçlerine adapte edilmesinin oldukça önemli olacağı; keza bu yaklaşımların bazılarının ülkemizde yeni sayılabilecek durumda olduğu çıkarımında bulunmuşlardır. Bütün bu yaklaşımların yasal olarak sınırlarının çizilmesi ve ekolojiyi koruma temelli düşüncenin planlama ve tasarımlarda yer alması, en küçük ölçekten en büyük ölçeğe kadar yapılarımızın, sokaklarımızın, mahallelerimizin, kentlerimizin ve dünyamızın geleceği için oldukça önemli olacağı sonucuna varmışlardır.

BÖLÜM 2

KURAMSAL TEMELLER

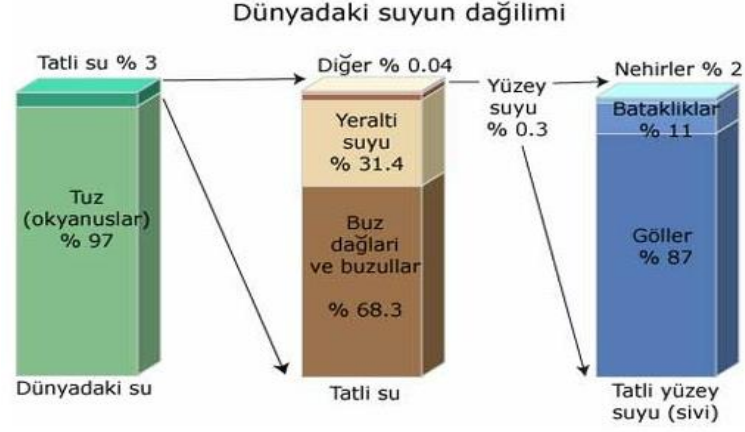
Bu bölümde tezi oluşturan temel kavramlar açıklanarak, araştırmanın altyapısı oluşturulmuştur.

2.1. Su ve suyun önemi

Su tüm canlılar için yaşam kaynağıdır. Vücudun ve aynı zamanda dünyanın dörtte üçünü oluşturan su, birçok metabolik olayda etkili ve gereklidir. Suyun yoğunlaşması, yağış meydana gelmesi, toprağa geçerek yer altı sularını oluşturmaları ve ısı etkisiyle buharlaşarak atmosfere karışması gibi genel su döngüsü olayları sayesinde su; katı, sıvı ve gaz olarak farklı farklı formlarda yer almaktadır. Döngüyü var eden ve suyun oluşup saklanması sağlayan su çevrimi bileşenleri maddeler halinde aşağıdaki gibidir (Şahin, 2013).



Şekil 2.1. Su çevrimi (URL-1, 2019)



Şekil 2.2. Dünyadaki suyun dağılımı (URL-1, 2019)

Su, doğada varlığını bu aşamalarla sürdürürken su döngüsünü bozan bazı etmenler ortaya çıkmakta ve günden güne suyun varlığını tehlikeye sokmaktadır. Bu olumsuz etmenlerin başında suyun kirlenmesi yer almaktadır. Özellikle çevre bilincinin oluşturulamadığı toplumlarda sular, atık suların temizlenemeyip su kaynaklarına verilmesiyle, evsel ve kentsel atıklar ile hava kirliliği sonucunda oluşan asit yağmurlarıyla kirlenmektedir.

Suyun varlığını tehdit eden diğer etmenlerden biri ise ormanların ve yeşil alanların miktarının azalmasıdır. Başka önemli olumsuz etmen ise su kaynaklarının gereksiz ve uygunsuz olarak kullanılmasıdır (Şahin, 2013).

İklim değişikliğinin, kentlerde su ihtiyacının artması üzerinde etkili olması beklenmektedir. Yağış rejimlerinde yaşanan değişimler, kuraklığın yoğun ve uzun süreli olması ve hava sıcaklıklarındaki artış, bir yandan su kaynaklarını olumsuz yönde etkilerken diğer yandan su talebinin artmasına neden olacaktır. Su ihtiyacında yaşanacak değişikliklerin kentin yapılı çevresine etkileri, kentlerdeki hızlı nüfus artışı ile bir araya gelerek yeni ve zamanla aşılması zor sorunlara yol açacaktır (Algedik vd., 2014).

Artan nüfus, çevre kirliliği ve suyun bilinçsiz kullanımı ile birlikte kullanılabilir su kaynaklarının hızla azalacağı, yağış rejiminin değişeceği, çeşitli doğal afetlerin sıklığının ve şiddetinin artış göstereceği, Türkiye’de iklimin 2020’li yıllardan sonra değişeceği, ülkemizin kurak iklime geçeceği ve iç bölgelerde çölleşmeye eğilimli kurak alanlar meydana geleceği belirtilmektedir (Aküzüm vd., 2013).

Avrupa Çevre Ajansı hazırladığı raporda, Türkiye'nin pek çok bölgesinde, 2030 yılında, su kıtlığı yaşanacağını, bu kıtlığın orta ve yüksek seviyelerde olduğunu belirtmiştir (EEA, 2005).

Türkiye'nin gelecek nesillere yeterli oranda sağlıklı su bırakabilmesi için insanların doğal su kaynaklarını iyi koruyup, akılcı kullanması gerekmektedir (Barış, 2007).

Yaşanacak su kıtlığı sebebi ile su temininde yaşanacak güçlüklerin giderek artacak olması insanları suyun akılcı kullanımına yöneltmiştir. Özellikle park ve bahçelerde kullanılan su miktarını azaltmak adına yeni peyzaj düzenlemeleri yapılması konuları gündeme gelmiştir (Çorbacı vd., 2011).

İnsanlığın yaşam kaynağı olan su, peyzaj tasarımı için büyük önem taşıyan eşsiz bir malzemedir (Burmil et al., 1999).

Su, peyzaj tasarımında kullanılabilecek en renkli ve heyecan verici unsurlardan biridir (Rees ve May, 2002).

"Peyzaj" kavramının temel öğelerinden biri sudur. İnsanlar, öncelikle temel besin kaynağı olarak kullandıkları suyu, birçok alanda da kullanmıştır. Su kanalları, suyolları ve göletler yapmış, neredeyse tüm rekreasyonel faaliyetlerinde suyu bir obje olarak algılamıştır. Su, peyzaj için hem yaşam hem de tasarım aracıdır. Estetik ve işlevsel anlamda göze ve kulağa hitap eder (Şahin, 2013).

Su, terapi özelliğiyle birlikte insanları rahatlatıcıdır ve stresten uzaklaştırma etkisine sahiptir. Suyun esnekliği dikkat çeker ve merak uyandırır. Açık alanlardaki su elementi, peyzaj mimarları, çevre tasarımcıları, psikologlar, sosyologlar ve toplum için estetik değeri, duysal teşviki, sosyal işlevi ve psikolojik faydaları nedeniyle yüksek bir değere sahiptir (Huang, 1998).

Kentsel yeşil alanlar, kentsel mekanlardaki su sürecini yönlendirmede önemli mekanlardır. Kentleşmenin su üzerine en büyük etkisi yeşil alanların yerine yol ve binalara bırakmasıdır. Bu değişim ile yeşil alanlar azaldığından yağmur suları toprağa sızamamakta dolayısıyla yeraltı suyu beslenimi engellenmektedir.

Yağmur sularının kontrolsüz şekilde yüzey drenajı ile kanalizasyon sistemine ya da akarsulara tahliye edilmesi, akarsu yataklarının taşmasına ve sel baskınlarına neden olurken akarsu kıyılarında erozyona sebep olmaktadır.

Dünyada, kentsel peyzaj planlamalarında, yağmur suyu yönetim planları kapsamında geliştirilen su hasadı, su çayırıları, su tutma bahçeleri, yağmur bahçeleri gibi özel uygulama alanları örnekleri bulunmaktadır (Çorbacı vd., 2011).

2.2. Kurakçıl Peyzaj'ın Tanımı

Kurakçıl peyzaj; “Xeriscape (zera-scape)” terimi, kelime anlamı olarak Yunanca "xeros" yani kuru ve İngilizce “Landscape” manzara, peyzaj sözcüklerinin bir araya gelmesinden oluşmaktadır (Keane, 1995).

Kelime anlamı ile xeriscape; “Benefical Landscape” , “Water-Wise Landscaping”, “Water Efficient Landscaping”, “Earth Kind Landscaping”, “Water Smart Landscape” gibi terimleri kapsayan, mevcut su kaynaklarının etkin ve geri dönüştürülebilir kullanımını kendine ilke edinen su-etkin peyzaj stilidir (Barış, 2010).



Şekil 2.3 Kurakçıl Peyzaj Uygulamasına Bir Örnek (URL-2, 2019)

Kurakçıl peyzaj “Xeriscape” terimi, ilk kez 1981 yılında ABD’nin Denver eyaletinin Colorado kentinde oluşturulan Colorado Kurakçıl Peyzaj Konseyi (Colorado Xeriscape Council) tarafından kullanılmış olup, günümüzde farklı yorumlarıyla yayılmaya devam etmektedir (Wade ve Midcap, 2007).

“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 klasik peyzaj düzenleme

anlayışlarından farklı yeni peyzaj düzenleme kavramları geliştirilmiştir. Bu kavramlar felsefeleri ve uygulama biçimleri ile birbirlerinden farklı olsalar da temelde aynı ilkelere dayanmaktadır (Güvenç ve Demiroğlu, 2016; Barış, 2017'den).

Bu temel ilkelerin bir araya gelmesi ile geliştirilen ilk yaklaşım “Kurakçıl Peyzaj Düzenleme” (Xeriscape)’dir. Bu yaklaşım suyu en az düzeyde kullanarak, su kaynakları ve çevrenin korunmasını ilke edinen bir peyzaj düzenleme anlayışı olarak tanımlanabilir (Algedik vd., 2014).

Xeriscape, belirli bir görünüşe, hatta belirli bir bitki grubuna atıfta bulunmayan, kurak veya yarı kurak iklimlerde, çevre düzenlemesini hedefleyen bir yaklaşımdır (Kafafy ve Haroon, 2017).

2.3. Kurakçıl Peyzaj’ın Tarihçesi

Kurakçıl peyzaj, ilk olarak ABD’nin Denver eyaletinde su sıkıntısına bağlı olarak, Colorado su departmanı tarafından, peyzaj mimarlarının isimlendirdikleri bir bitkilendirme stili olarak ortaya çıkmıştır. Bu peyzaj anlayışı, bölgenin mevcut su kaynaklarından en üst düzeyde faydalanmayı sağlamaktır. Ayrıca peyzaj projelerinde kullanılacak bitkilerin yerli türler olması ve su tüketiminin en az düzeyde tutulması amaçlanmaktadır. Bu özellikleriyle dikkat çeken kurakçıl peyzaj yaklaşımı, zamanla diğer eyaletlere de yayılarak yöresel peyzaj anlayışından ziyade, geniş bakış açısı gerektiren peyzaj stili halini almıştır (Welsh, 2007).

Kurakçıl peyzaj ilkeleri doğrultusunda ilk bahçe yetmişli yıllarda tasarlanmıştır. Colorado’da yarı kurak bölgede yer alan bu bahçe, çok az su kullanarak veya hiç su kullanmayarak oluşturulmuş bitkisel alanların sunulduğu bir sergi alanı olarak uygulanmıştır. Bu bahçe klasik olmayan bir plan çerçevesinde tasarlanmış, birbirine benzer ama farklı materyaller kullanılmış ve ziyaretçilere çeşitli seçeneklerde bulunma ortamı sağlamıştır. Böylece suyun daha akılcı nasıl kullanılması konusunda öğretici bir bahçe olmuştur. 1980’de açılışı yapılan bu bahçe, doksan farklı türün oluşturduğu beş binden fazla bitkiden oluşmaktadır. Bu bitkilerin çoğu ait olduğu bölgenin yerel bitkileridir (Şahin, 2013).

Günümüzde kurakçıl peyzaj anlayışı, daha da gelişmiş, son yıllarda artan “Ekolojik Planlama”, “Enerji Tasarruflu Tasarım”, “Enerjinin Akılcı Kullanımı” gibi konuları da beraberinde getirerek, “Enerji Dostu Mimari” yaklaşımlar ile iç içe girmiştir. Enerjinin

akılcı kullanımı ve doğal kaynaklardan sürdürülebilir yararlanmayı amaç edinen ve ilerleyen yıllarda tasarım ölçeğinden çok planlama ölçeğinde incelenecek olan kurakçıl peyzaj, teknolojiyle birlikte gelişmektedir (Taner, 2010).

2.4. Kurakçıl Peyzaj'ın Önemi (Kurakçıl Peyzaj'ın İlkeleri)

ABD'de yapılan bir araştırmaya göre; kurakçıl peyzaj 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 ise kurakçıl peyzaj düzenlemesi yapılan alanlarda su tüketiminde yıllık %54'e varan azalma tespit edilmiştir. Aynı zamanda bakım ve harcamaların da yarıya indiği görülmüştür.

Kurakçıl peyzaj anlayışı bir bölge ya da ülkenin genelinde kıyaslandığında, su tüketimi önemli ölçüde değişeceği açıkça görülecektir. Bu oranın her yıl poligonal bir yapıyla ilerleyeceği düşünülürse, ilk yıl %50 ile başlayan su tasarrufunun 3. yılın sonunda %80'leri aşacağı görülebilir. Aynı şekilde poligonal bir yapıyla artan nüfus ile tarım alanları ve yeşil alanlardaki azalma göz önünde bulundurulacak olursa, su tasarrufu bir tercih değil bir gereksinim olarak değerlendirilmelidir (Welsh, 2007).

Küresel ısınma açısından bakıldığında, kurakçıl peyzaj ilkeleri su tasarrufunun yanı sıra, doğaya dost yaklaşımları ile doğaya katkıda bulunurken, su tüketimini azalttığı için de uzun vadede küresel ısınma sonucu kaybedilen tatlı su kaynaklarına katkı sağlamaktadır. Genellikle yaz aylarında artan sıcaklık ve azalan yağışlar, yeşil alanların su gereksinimini artırmaktadır. Bu nedenle kullanılan bitki türü ve kullanıldıkları yer, o bölgenin mikroklimatik ortamı ve biyoklimatik konforunu etkilemekte ve bu aylarda su sıkıntısı kendini hissettirmektedir.

Yaz aylarında artan sıcaklıklarla, diğer canlılarda olduğu gibi bitkiler de daha serin mevsimlere göre daha fazla su harcamaktadırlar. Kaybedilen suyun önemli bir bölümü ya topraktan buharlaşmayla ya da bitkilerden terleme yoluyla atılır.

Topraktan kaybedilen suyu takviye sulamayla gidermek olasıdır. Ancak gereksinimlerinden daha fazla su alan bitkiler, normalden fazla terleyerek su kaybetmeye başlar. Bu da daha fazla sulama gereksinimi doğurur. Bitkilerin aşırı ya da az sulanması, sudan ya da susuzluktan zarar görmelerine ya da daha kötüsü ölmelerine neden olmaktadır (Uzunoglu, 2013).

Su tasarrufu, herhangi bir ülke ve doğal çevrenin biyo-çeşitliliğinin bozulmamış güzelliğini korumak için önemli bir adımdır (Kafafy ve Haroon, 2017).

- **Kurakçıl Peyzaj'ın İlkeleri**

Kurakçıl peyzaj, suyu etkin kullanarak var olan kaynaklardan sürdürülebilir faydalanmayı sağlamak amacıyla kendine ilkeler belirlemiştir (Wade ve Midcap, 2007).

1. Alan analizi, planlama, tasarım,
2. Toprak analizi,
3. Bitki seçimi
4. Torf alanları
5. Sulama
6. Malçlama
7. Bakım şeklindedir

2.4.1. Alan analizi, planlama, tasarım

Her çalışmada olduğu gibi bir peyzaj planı oluşturmak, su-etkin peyzaj için de ilk ve en önemli aşamadır. Çalışmanın yapılacağı alana ait verilerin (bölgesel ve iklimsel koşullar, yerli türler, topoğrafya gibi) dikkate alınması gerekmektedir.

Bunun yanı sıra kullanılacak bitkilerin toprak ve ışık istekleri de dikkate alınmalıdır. Dikkatli bir biçimde programlı hazırlanan bir peyzaj planı, görsel olarak etkili olacağı gibi yapılan işin sürekliliğinin sağlanması açısından da önemlidir (URL-3, 2019).

Ayrıntılı analizler yapılarak oluşturulan peyzaj tasarımı ve planlamaları, uygulama alanlarının verimliliğini doğrudan etkilemektedir (Clark, 2008).

Alanın mevcut durumu ve fiziki koşulları değerlendirilirken, öncelikle arazinin eğimi, toprak yapısı, mikroklimatik değerleri, gece-gündüz sıcaklık farkları, toprak altı ve üstü su kaynakları, hakim rüzgar yönü ve şiddeti, alanın yakın çevresindeki bitki örtüsünün bilinmesi önem taşımaktadır.

Analizler yapıldıktan sonra, alanda olması istenen kullanımlar belirlenmeli, belirlenen kullanımların niteliklerine göre yer ve konumları saptanmalıdır (Walker, 1985).

Bitkisel tasarım aşamasında alana ait yapısal proje ve ya mevcut kullanım durumu göz önünde bulundurularak bitki listesi oluşturulmalı, bitkilerin yaklaşık yerleri belirlenmelidir. Bitki seçimi yapılırken, öncelikle doğal ve yerli türlere öncelik verilmelidir (Seçkin, 2003).

2.4.2. Toprak analizi

Toprak analizinin amacı, toprakta bulunan ve bitkinin beslenmesi için önemli olan maddelerin miktarını belirlemek, uygulanacak bitkinin ihtiyacı olan gübre cinsi ve miktarını buna göre ayarlamaktır. Böylelikle bitkinin gelişimine engel olan bitki besin maddeleri dışarıdan takviye edilerek bitkinin büyümesine yardım edilmiş olur.

Her bölgenin toprak yapısı birbirinden farklıdır. Çalışma yapılacak alanda toprağın iyi analiz edilmesi ve bitki yetiştirilebilmesi için gerekli olan iyileştirmenin yapılması gerekir. Toprağın asitlik değerleri, bitkinin beslenmesi için gerekli olan azot, fosfor, potasyum, demir gibi medde içeriklerinin belirlenmesi bitki yetiştirmek için önemli aşamalardır. Ayrıca topraktaki kum, mil, kil gibi içeriklerin belirlenmesi ve gerekli iyileştirmelerin yapılması, bitkinin ihtiyacı olan nemi topraktan karşılaması için gereklidir (URL-3, 2019).

Alanın değişik noktalarından alınan toprak örnekleri ile kum ya da yüksek çakıl içeriğini belirlemek de önemlidir (Boot ve Parchomchuk, 2009).

2.4.3.Bitki seçimi

Kurakçıl peyzaj planlama çalışmalarında, bitki türlerinin seçimi oldukça önemlidir. Yerel habitata ait bitki türleri yerine seçilecek olan ithal türler, endemik ve o yöreye uygun türlere göre daha fazla suya gereksinim duyacakları için bu tür bitkilerin kullanımı ek su ve gübre kullanımına neden olacaktır.

Yerli olmayan bitkiler yerine tercih edilecek yöreye has bitkilerin kullanımı, ekolojik olarak daha uygun olacaktır. Böylece dikilen bitkilerin tutma şansı artacak, planlamanın da daha erken hayata geçmesi sağlanacaktır. Bahçenin fazla ve gereksiz bakım harcamalarından tasarruf edilirken, uygulama alanı için getirilecek yerli olmayan bitki türlerinin ortam gereksinimlerini sağlamak amacıyla yapılacak fazla gübreleme sonucu toprağın tuzlanmasının da önüne geçilecektir (Wade ve Midcap, 2007).

Kurakçıl peyzaj bitkileri genelde çiçeklenme dönemi dışında gösterişli olmayan maki bitkilerinden oluşsa da peyzaj uygulamalarında kullanılabilecek, estetik değeri yüksek

Cupressus sempervirens (Servi), *Festuca ovina* (Koyun çimi), *Ophiopogon japonicus* (Japon yılan sakalı) gibi birçok süs bitkisi de kullanılabilmektedir.

Peyzaj tasarımında toprak koşullarının yanı sıra uygulama alanının iklim koşullarının da dikkate alınması gerekmektedir. Alandaki mevcut bitkiler adaptasyon ve gelişim sürecini tamamladıkları için sulama ve bakım çalışmaları gerektirmeyeceğinden bitkisel tasarıma başlamadan önce bunların olabildiğince korunmasına özen gösterilmelidir. Mevcut bitkiler haricinde tasarımda yerli ve doğal bitki türlerinin kullanılmasına özellikle dikkat edilmelidir. Çünkü doğal bitkiler ya çok az sulamaya gerek duyarlar ya da yağışlarla yaşamlarını sürdürebilirler. Bunun yanı sıra yerel toprak ve iklim koşullarına adapte olduklarından doğal bitki türleri genellikle ek bir gübrelemeye gerek duymadıkları gibi hastalık ve zararlılara karşı da dayanıklılık gösterirler.

Bitkiler fonksiyonel amaçları için de seçilebilir. Örneğin, sık köklü otlar ve bazı çok yıllık otsu bitkiler septik drenaj alanları için iyi seçimlerdi (Boot ve Parchomchuk, 2009).

Doğal bitkiler dışında kullanılacak bitki seçimlerinde dikkat edilmesi gereken hususlar vardır. Gelişimi zor, hastalıklara karşı hassas ya da ek bir özen gösterilmesini gerektiren bitkilerin seçilmemesine dikkat edilmelidir. Bu tür bitkiler adaptasyon döneminde çok fazla sulama, gübreleme ve ilaçlamaya gerek duyarlar. Yerli olmayan türlerde de “işgalci bitki” karakterinde türler seçilmemesi gerekmektedir. Bu türler hem diğer bitkilerin gelişimini olumsuz etkileyecek hem de zamanla alana hakim duruma geçerek bitki çeşitliliğinin önüne geçecektir.

Yerli olmayan bitkilerin seçiminde konusunda uzman kişilerden görüş alınması gerekmektedir (URL-3, 2019).

Tablo 2.1: Kurakçıl peyzajda kullanılan bazı bitkiler (URL-4, URL-5, URL-6, URL-7, URL-8, URL-9, URL-10, URL-11, URL-12, URL-13, URL-14 ve URL-15, 2019)

FOTOĞRAF	TÜRKÇE İSMİ	LATİNCE İSMİ
	Damkоруğu	<i>Sedum spp.</i>
	Sabır otu	<i>Agave spp.</i>
	Yuka	<i>Yucca spp.</i>
	Makas otu	<i>Mesembryanthemum spp.</i>
	Ardıç	<i>Juniperus spp.</i>

Tablo 2.1: Kurakçıl peyzajda kullanılan bazı bitkiler (devam)

FOTOĞRAF	TÜRKÇE İSMİ	LATİNCE İSMİ
	Dağ muşmulası	<i>Cotoneaster spp</i>
	Ateş dikenİ	<i>Pyracantha spp.</i>
	Kadın tuzluğu	<i>Berberis spp.</i>
	Porsuk	<i>Taxus baccata</i>
	Duvar sarmaşığı	<i>Hedera helix</i>
	Yumak otu	<i>Festuca arundinacea</i>

2.4.4. Torf alanları

Torf, tatlı sular altında kalan bitki parçalarının zamanla çürümesi sonucu oluşan süngersi, küçük ve taneli yapıya sahip lif kümecikleridir. Torfların genel olarak besleyici özelliği olmamakla birlikte, lifli yapısından ötürü suyu tutucu özelliği bulunmaktadır. Yapısındaki lifler arasında oluşan hava boşlukları, torfa ısıyı yalıtma özelliği de kazandırmaktadır. Böylece torf, suyu bünyesinde hapseden ve toprağı kışın sıcak, yazın serin, genellikle de nemli tutan önemli peyzaj elemanlarından biri durumundadır (Seçkin, 2003).

Özellikle çim alanlar, diğer bitki örtüsüne göre daha fazla suya gereksinim duymaları sebebi ile sulama suyu miktarını önemli ölçüde etkilemektedir. Bu sebeple çim alanların boyutu ve konumu iyi hesaplanmalıdır. Çim alanlar çoğunlukla göz önünde bulunan yerlerde sadece estetik amaçlarla ya da ihtiyaç doğrultusunda gerekli olan alanlarda (çocuk oyun alanları, bazı rekreasyon alanları gibi) tercih edilmelidir. Ayrıca çim alanlar parça parça değil de bir grup şeklinde tesis edilirse, sulamanın etkinliği artacak ve yüzey akışıyla oluşacak kayıplar da büyük ölçüde azalacaktır. Kullanılacak çim türleri de yine kuraklığa dayanıklı ve kurak mevsimlerde büyümesini durduran türlerden olmalıdır (URL-3, 2019).

2.4.5.Sulama

Su, bitkiler için yaşamsal öneme sahiptir. Yapısı itibariyle besleyici özelliği olmasa da içeriğinde eriyik halde bulunan bitki besin elementleri ile bitkilerin beslenmesi için gereklidir. Bitkiler, suyun toprakta yeterli olmadığı durumlarda, topraktan almaları gereken besinleri alamaz ve beslenemezler.

Alanın büyüklüğü, ne amaçla kullanıldığı ve kullanılan peyzaj düzenlemesine bağlı olarak sulama sistemi en iyi şekilde etüt edilmelidir. Bunun için konusunda uzman kişilerden görüş alınmalı, alan uygun sulama projesi çizilmelidir. Hem kurakçıl peyzaj uygulamasında hem de klasik peyzaj uygulamasında etkin sulama yönteminin kullanılması büyük önem arz etmektedir (URL-3, 2019).

Aşırı sulamalar, bitki köklerinin alabileceği materyallerin yıkanma ile derinlere doğru süzülmesine, daha fazlası ile kök çevresinde basınca neden olup bitkinin köklerinin ozmotik basınç nedeniyle su kaybederek boğulmasına neden olmaktadır. Her iki durumda da bitkiler benzer morfolojik bozulmalar gösterir (Güngör ve Erözel, 1996).

2.4.6.Malçlama

Malç, genellikle küçük boyutlarda, ölü bitki parçalarından (dal, ibre, gövde kabuğu, kök parçaları, ufalanmış yaprak vb.) oluşturulan, tamamen organik ya da tamamen inorganik olabilmekle birlikte, yarı organik ya da yarı inorganik de olabilen tabakadır.

Farklı tür çeşitlerini içinde barındıran ormanların toprak yüzeyinde oluşan humus tabakasına benzer görev üstlenerek, toprağın sıcaklığını ve nemini dengeler (Wade ve Midcap, 2007).

Toprakta bulunan ve ilk yağışlarla beraber yeşeren yabancı otların yüzeye ulaşmalarını ve gelişerek yayılmalarını engeller.

Kök çevresinde oluşturduğu mikroklima ile kış aylarında bitki köklerini serin ve nemli tutar.

Malç uygulaması ile toprakta organik maddeler artar ve bu da su emilimini arttırarak sızma oranını yavaşlatır. Bu nedenle malçlama, bitki sağlığının yanı sıra toprak ve rüzgar erozyonunu önlemek adına yapılan en iyi seçimdir (Boot ve Parchomchuk, 2009).

Organik malç kullanımı çürüme esnasında toprak iyileştirmesine de katkı sağlayacaktır. Organik malç olarak en fazla kullanılan malzemeler yonga, talaş, çam ibreleri, fındık, ceviz gibi meyvelerin kabukları, küçük boyutlu çakıl ve ince kıyılmış budama artıklarıdır.

Çok güneş alan alanlarda ya da kurakçıl peyzaj uygulamasının yapılmadığı yerlerde yansıma ile bitkilerin su kaybına sebep olacağından küçük taş parçalarıyla (mıcır) ya da benzeri malzemelerle yapılacak malçlamadan kaçınmak gerekmektedir. Ayrıca malç tabakasının kalın yapılması ile suyun bitki köklerine ulaşımının zorlaşacağı göz önünde bulundurularak uygulamanın buna göre yapılmasına dikkat edilmelidir (URL-3, 2019).

2.4.7.Bakım

Her canlı gibi, bitkiler de daha sağlıklı gelişebilmek ve daha uzun süre yaşayabilmek için bakıma gereksinim duyarlar. Peyzajın ana unsurlarından olan ve alanın büyük kısmını kaplayan bitkiler, peyzaj mimarları için son derece önem arz ederler.

Zamanında yapılan gübreleme ve budama, hastalıklarla erken dönemde mücadele ve bitki atıklarının alandan hızlıca uzaklaştırılması, bahçede oluşabilecek her türlü hastalığı önceden engellemek için gereklidir (Nurlu ve Erdem, 1994).

Sulama ve gübreleme bitkinin dikim sonrasında yaşamını sağlıklı olarak sürdürebilmesi için en temel bakım çalışmalarıdır. Suyun gereğinden fazla kullanılması bilinenin aksine bitkinin zayıf büyümesine sebep olmaktadır. Ayrıca budama ve biçim gereksinimini de arttırmaktadır. Klasik peyzaj düzenlemelerinde olduğu gibi kurakçıl peyzaj düzenlemelerinde de yabancı ot mücadelesi, budama, zararlılarla mücadele ve sulama gibi periyodik bakım çalışmaları gereklidir. Yalnızca kurakçıl peyzaj düzenlemesinde bitkiler gelişim gösterdikten sonra daha az su ve bakıma ihtiyaç duyarlar (URL-3, 2019).

2.5.Kent Parkları

Kent parkları; insanların yoğun ve stresli kent yaşamından uzaklaşıp aktif ve pasif rekreasyon olanaklarını bulacağı, her yaş grubuna hitap eden minimum 40 hektar alana kurulmuş, 30 ila 60 dakikalık yürüme mesafesinde ve kentlere yaklaşık 2-4 km mesafede, toplu taşıma araçları ile ulaşımı mümkün olan, içerisinde bireysel ya da grup etkinliklerinin yapılabileceği alanları barındıran, bitki materyalleri ile bir bütünlük arz eden, eğitici, kaynaştırıcı özellikleri taşıyan düzenli ve planlı olarak tasarlanmış yeşil alanlardır (Özdemir, 2012).

Yoğun kent yaşamından yorulan kent insanının psikolojik olarak dinlenmesi, rekreasyonel faaliyetlerde bulunması, sosyal ve kültürel açıdan gelişmesinde yeşil alanların etkisi büyüktür (Etli, 2002).

Alan olarak genişleyen ve nüfusu hızla artan kentler, plansız kentleşme ile insanlara daha düşük bir yaşam standardı sunmaya başlamıştır (Kahraman, 2006).

Hızlı gelişen kentleşme ve nüfus artışı sonucu oluşan çevresel ve estetik sorunlar, planlı kentsel yeşil alanların önemini arttırmaktadır. Kişi başına düşen yeşil alan metrekaresinin artırılması ve insanların doğaya olan özleminin bu planlı yeşil alanlarla giderilmesi sağlanmaktadır (Özdemir, 2012).

2.5.1. Kent parklarında bitkisel tasarım

Kent parklarının tasarımında, öncelikle alan doğal ve fiziksel özellikleri ile iyi değerlendirilmelidir. Tasarım, alanın özellikleri ve sınırlarıyla uyumlu olmalıdır. Tasarımda doğayı mümkün olan tüm çeşitliliği ile kente taşıyacak doğal hiyerarşiye ve yeşil alanlara yer verilmelidir. Kentlerdeki parklar, insan ve doğa arasında bozulan ilişkiyi dengelerken kent mekanına da fiziksel ve estetik değer sağlar. Parklarda kullanılan bitki

türleri, sahip oldukları çeşitliliklerin yanı sıra ortaya koydukları doğal bitki örtüsü ve farklı kompozisyon tipleri bakımından önemlidirler (URL-16, 2019).

Kent parkları kullanım şekillerine, içeriklerine yani temalarına göre aşağıdaki gibi sınıflandırılabilirler (Boyacı, 2010).

- **Botanik bahçeleri:** Botanik bahçelerinde bir yöreye ait olan ve olmayan bitkiler özel koşullar altında yetiştirilerek insanlara örnek olarak sunulur. Bu tür alanlara “botanik eğitim alanları” denilebilir. Burada bitkiler gruplar halinde yetiştirilir ve her bitkiye ait özellikler, yaşam, yetiştirme ve bakım koşulları ve hangi yörede normal şartlarda yetiştiklerini içeren levhalarla tanıtılır.
- **Hayvanat bahçeleri:** Hayvanat bahçelerinin amacı, bir yörede bulunmayan hayvan türlerinden örnekler sunarak insanlara tanıtmaktır.
- **Eğlence parkları:** Eğlence parkları, özel ekipmanlara, büyük alanlara ve büyük bütçeye gereksinim duyan alanlardır. Çocukların ilgisini çeken merkezler oldukları gibi büyüklerin de boş zamanlarını eğlenceli bir şekilde geçirmesine olanak tanıyan yerlerdir. Eğlencenin yanı sıra bu tür alanlar eğitici aktiviteleri de içeren mekanlardır.
- **Sanat parkları:** Sanat parkları, eserlerin açık alanda sergilendiği, müze ve sergi galerileri gibi kapalı alanları gezme alışkanlıkları olmayanlar için tasarlanmış alanlardır.
- **Tarih parkları:** Tarih parkları kentlerin içinde bulunan küçük ölçekli alanlardır. Tanıtıcı ve eğitici amaç içeren bu alanlar, Sanayi Devriminden kalma endüstriyel arkeolojik alanlar, eskiden çok önemli şahısların yaşadıkları çevreler olabilir.
- **Kültürparklar:** Çok büyük alanlara sahip olan kültürparklar, doğanın yanı sıra bünyelerinde eğlence, sergileme, sanat, eğitim vb. çeşitli aktiviteleri de barındırırlar. Kültürparklar, Türkiye’deki planlı kent parklarının ilk denemeleridir. Kültürparklar, konulu parklardır ve adından gelen kültür fonksiyonu, bir yerde tasarımcıyı; bilgilendirmek, parkta eğitsel ve eğlendirici aktiviteler bulundurmak yönünde şartlamaktadır (Özkır, 2007).

2.5.2. Dünya'dan Kent Parkı Bitkisel Tasarım Örnekleri

- **Central Park, Manhattan:** Central Park, 1857 yılında Amerikalı peyzaj mimarı Frederick Law Olmstead ve İngiliz mimar Calvert Vaux tarafından tasarlanmıştır. Yaklaşık 840 dönümlük bir arazi üzerine kurulmuştur.



Şekil 2.4 Central Park, Manhattan(URL-17, 2019)

- **Hyde Park, Londra:** Londra'daki Kraliyet Parkları'nın en büyüğüdür. Serbest kürsü formatındaki Speakers Cornerlarında, insanların özgürce konuşmasının sağlanmasıyla ünlenmiştir. 1637 yılında kurulmuş, kurulduğu yıldan bu yana pek çok etkinliğe ev sahipliği yapmıştır.



Şekil 2.5 Hyde Park, Londra (URL-17, 2019)

- **İbirapuera Park, Sao-Paulo:**Ünlü mimar Oscar Niemeyer ve peyzaj mimarı Roberto Burle Marx tarafından tasarlanan park, sürreal bir görünüme sahiptir. Yaklaşık 2 kilometre karelik alana yayılan park, Sao Paulo halkının günlük gereksinimlerini karşılamakta aynı zamanda kentin kültür-sanat etkinliklerine de ev sahipliği yapmaktadır.



Şekil 2.6 İbirapuera Park, Sao-Paulo (URL-17, 2019)

- **Kings Park, Perth:** Kings Park Batı Avustralya eyaletinin Perth şehrinde bulunmaktadır. İçerisinde bulunan botanik bahçesi Aborjin kabilelerinin kutsal toplanma mekanı olan Eliza Dağı üzerine kuruludur. 4,06 km²'yi bulan sınıрыla dünyanın en büyük şehir içi yeşil alanlarından biri olmasıyla kentin en çok turist çeken noktasıdır. Geniş yürüyüş yolları ve piknik alanlarıyla her yıl her yıl 5 milyonun üzerinde insan tarafından ziyaret edilmektedir. Ayrıca birçok ulusal anıta da ev sahipliği yapmaktadır.



Şekil 2.7 Kings Park, Perth (URL-17, 2019)

- **Ueno Park, Tokyo:** Ueno Park, Tokyo'nun halka açık ilk şehir parkıdır. Nisan'ın ilk haftasında açan kiraz çiçekleriyle ünlüdür. Çok sayıda müze ve tapınağa ev sahipliği yapmaktadır. Pek çok sokak satıcısına rastlanan parkın içerisinde deniz bisikletiyle tur atılabilen bir gölet ve bisiklet parkurları bulunmakta, parkı yılda yaklaşık 10 milyon kişi ziyaret etmektedir.



Şekil 2.8 Ueno Park, Tokyo(URL-17, 2019)

- **Vondelpark, Amsterdam:** Amsterdam'da 1865 yılında açılan Vondelpark'ı her yıl 10 milyon kişi ziyaret etmektedir. Amsterdam günlük hayatının vazgeçilmez bir parçasıdır. Ziyaretçiler, pek çok aktivite ile sosyalleşme imkanı bulurlar. Park ayrıca Hollanda'ya nasıl geldikleri bilinmeyen yeşil papağanları ile de ünlüdür.



Şekil 2.9 Vondelpark, Amsterdam (URL-18, 2019)

2.5.3. Türkiye’den Kent Parkı Bitkisel Tasarım Örnekleri

- **Gençlik Parkı, Ankara:** 1936 yılında Fransız Mimar Theo Leveau’nun tasarımına bağlı kalınarak yapılmıştır. Planlama sürecinde havuz, çiçek ve kuş bahçeleri, kahve, gazino, açık hava tiyatrosu, çocuk oyun alanı ve yüzme havuzu gibi yapı ve alanların uygulanması tasarlanmıştır. Ancak başlangıç tarihinden kısa bir süre sonra çeşitli nedenlerden dolayı parkın yapımı askıya alınmış, 3 yıllık bir bekleyişin ardından yeniden başlayan yapım çalışmaları, 1943’te tamamlanarak parkın açılışı yapılmış ve Türkiye Cumhuriyeti’nin ilk kent parkı olmuştur.



Şekil 2.10 Gençlik Parkı, Ankara (URL-19, 2019)

- **Gülhane Parkı, İstanbul:** Osmanlı İmparatorluğu döneminde Topkapı Sarayı’nın dış bahçesi olarak kullanılan Gülhane Parkı, İstanbul’un Fatih ilçesinde yer alan tarihi bir parktır. 1912 yılında kent parkı haline getirilerek halkın ziyaretine açılmıştır. Park içinde müzeler, çeşitli heykeller ve Bizans döneminden kalma bir sütun bulunmaktadır.



Şekil 2.11 Gülhane Parkı, İstanbul (URL-18, 2019)

- **Maçka Demokrasi Parkı, İstanbul:** Maçka Demokrasi Parkı, İstanbul'da Maçka vadisi üzerine kuruludur. Beşiktaş İnönü Stadyumu ve Nişantaşı arasına kadar uzanan geniş bir alanı kaplar. Maçka Demokrasi Parkı'nın içinde spor alanları, çocuk oyun alanları, kahvehaneler ve lokanta, bir yapay ada ve iç içe toplam dokuz yapay havuz bulunmaktadır. Maçka Demokrasi Parkı,içerisinde yüzlerce çeşit bitki bulundurması ile bitki örtüsü bakımından en zengin parklardan biridir.



Şekil 2.12 Maçka Demokrasi Parkı, İstanbul (URL-20, 2019)

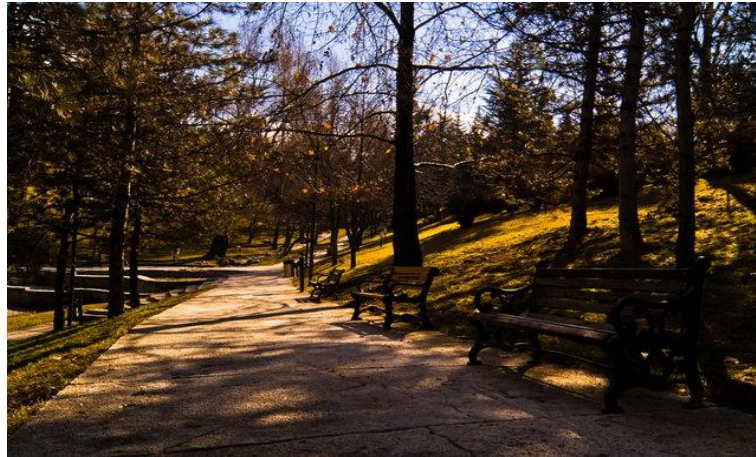
- **Kültürpark, İzmir:** 420.000m² alanda kurulu Kültürpark'ta, heykel müzesi, yüzme havuzu, sergi salonları, lunapark, tenis kortu, koşu parkuru bulunmaktadır.

Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nin, İzmir Büyükşehir Belediyesi ile imzaladığı protokol çerçevesinde yaptığı çalışmayla alanda 133 türde 7 bin 724 bitkinin yer aldığı saptanmıştır. Buna göre Kültürpark'ta yoğunluklu olarak iğne yapraklı ağaç ve ağaççıklar kategorisi altındaki türlerin bulunduğu belirlenmiştir.



Şekil 2.13 Kültürpark, İzmir(URL-21, 2019)

- **Seğmenler Parkı, Ankara:** Kavaklıdere semtinde 1983 yılında açılan park, Atatürk Bulvarı ile İran Caddesi arasında kalan vadide 67.000 m²lik bir alanda kurulmuştur. İçerisinde büyük bir amfi tiyatro vardır. Ayrıca havuzlar, çocuk bahçesi, geniş gezi alanları ve Ankara folklorunun simgesi olan Seğmenler Anıtı yer alır.



Şekil 2.14 Seğmenler Parkı, Ankara (URL-22, 2019)

2.6. Türkiye'den Kurakçıl Peyzaj Uygulama Örnekleri

Ülkemizde kurakçıl peyzaj ilkeleriyle tasarlanmış kent parkı bulunmamakla birlikte küçük ölçekli çalışmalar yapılmıştır.

- Türkiye'den kurakçıl peyzaj ilkeleriyle tasarlanmış bazı örnekler;



Şekil 2.15 Örnek Bir Xeriscape Çalışması, Marmaris, Türkiye (Şahin, 2013)



Şekil 2.16 Örnek Bir Xeriscape Çalışması, Marmaris, Türkiye (Şahin, 2013)



Şekil 2.17 Örnek Bir Xeriscape Çalışması, Pamukkale, Türkiye (URL-29, 2020)

2.7. Dünya'dan Kurakçıl Peyzaj Uygulama Örnekleri

Bu bölüm içerisinde Japonya, ABD'den Utah, Florida ve Colorado'da su tasarrufuna yönelik çeşitli örnekler incelenmiştir.

- **Adachi Sanat Müzesi ve Bahçesi:** Japonya'nın güneybatısındaki Shimane Bölgesi'nde yer alır. Adachi Zenko (1899-1990) tarafından kompleks, yaklaşık 165.000 m²'lik alanı kaplayan ve her mevsim koleksiyonunu değiştiren canlı bir müzedir.

Kurakçıl Peyzaj Bahçesi, Yosun Bahçesi, Juryu-an Bahçesi, Beyaz Kum ve Çam Bahçesi, Havuzlu Bahçe ve Kikaku Şelalesi Bahçesi olarak farklı alt bahçeleri barındırır. Bu bahçeler içinde özellikle Kurakçıl Peyzaj Bahçesi ile Beyaz Kum ve Çam Bahçesi, alanın önemli odak noktaları arasındadır.



Şekil 2.18 Adachi Sanat Müzesi Bahçesi, Japonya (URL-30, 2020)

Geleneksel kurakçıl peyzaj tasarım teknikleri kullanılarak oluşturulan bu alan, çevresinde bulunan dağlarla bütün olarak tasarlanmış olup müzede ilk ziyarete sunulan bahçedir. Amaç doğanın derinliğini temsil etmektir.

Genel olarak kurakçıl peyzaj bahçelerine kullanıcı girişi bulunmamaktadır. Fakat seyir binasında tasarlanan büyük pencereler, farklı açı ve lokasyondaki seyir koridorları ya da galerileri sayesinde insanların dolaşmadan tüm alana hakim olmaları sağlanmıştır (URL-31, 2020).

- **Xeriscape Demonstration Garden:** ABD'nin Colorado eyaletinde bulunan ve günümüzdeki kurakçıl peyzajın tüm özelliklerini içeren "Xeriscape Demonstration Garden" yine Colorado'da yetmişli yılların başında yapılan ilk bahçenin devamı gibi kurulmuştur. Colorado, ABD'nin Orta-Batı bölgesinde yer alan en yüksek eyaletidir. Kurakçıl peyzajın temel ilkelerini gösteren, belli sulama zonlarından oluşan, ulaşımı kolay ve doğal görünümlü peyzaj öğeleri içeren örnek bir bahçe olmuştur. 7041,78 m2alanı kapsamaktadır ve 64 ağaç, 126çalı, 340 mevsimlik çiçek, birçok yer örtücü ve sarmaşık çeşitleri, 12 çim türü, 71yerel bitki, 185 ton iri kaya parçası içermektedir (Şahin, 2013).



Şekil 2.19 Xeriscape Demonstration Garden, Colorado, ABD (URL-31, 2020)

- **Utah'da Küçük Ölçekli Çalışmalar:** Utah, ABD'nin batı eyaletlerinden biridir. Salt Lake hem en büyük şehri olma özelliğindedir hem de başkenttir. Özellikle ABD'nin batı eyaletleri peyzaj düzenlemelerinde su tasarrufuna yönelik ciddi çaba harcamakta, bununla ilgili de pek çok örnek bulunmaktadır. Salt Lake Şehir mevzuatına göre kaldırımlarla yollar arasında kalan dar, uzun yeşil alanlar için bile özel çözümler düşünülmüştür (Çakıroğlu, 2011).



Şekil 2.20 Örnek Bir Xeriscape Çalışması, Utah, ABD (Kiper ve arkadaşları, 2017)



Şekil 2.21 Standartlara Göre Belirlenmiş Bir Yol Kenarı Düzenlemesi, Utah, ABD
(Çakıroğlu, 2011)

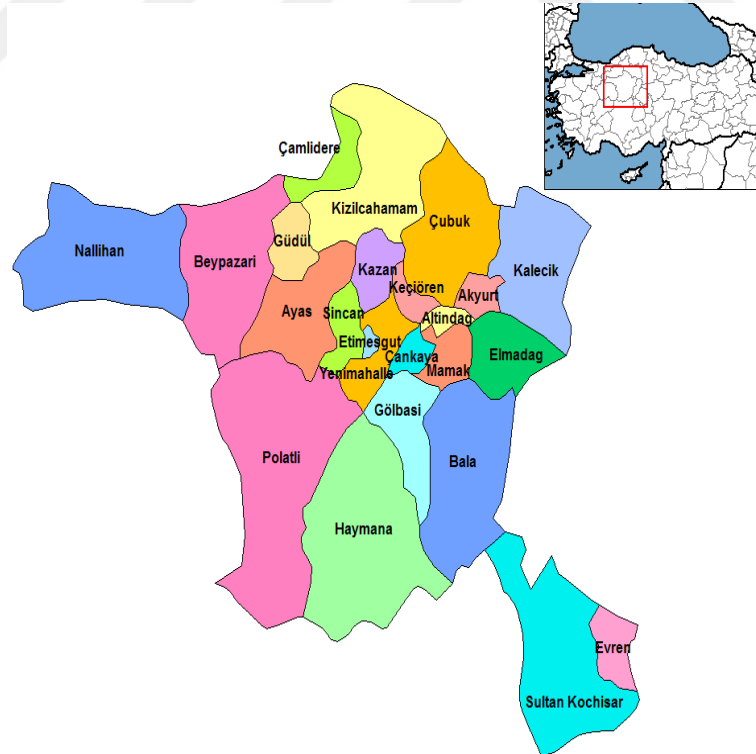
BÖLÜM 3

MATERYAL VE YÖNTEM

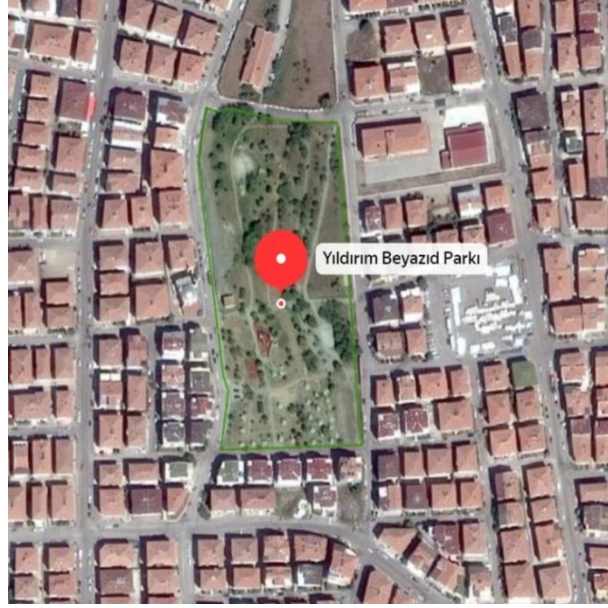
Bu bölümde, araştırmanın kuramsal temeller ve bulgular kısmında kullanılan materyaller ile araştırmada izlenen yöntemler açıklanmıştır.

3.1. Materyal

Ankara Etimesgut İlçesi Süvari Mahallesi sınırları içerisinde, 45166 Ada 2 Parselde yer alan Yıldırım Beyazıt Parkı, 23.538 m² alana sahip olup, topoğrafik yapısı ve heyelan bölgesinde bulunması nedeniyle, yapıldığı yıldan itibaren kullanım zorluğu yaratmış, zaman zaman kullanılamaz hale gelmiştir. Alana işlevsellik kazandırmak ve sürdürülebilir olmasını sağlamak adına bu alan, çalışma alanı olarak seçilmiştir.



Şekil 3.1 Ankara Semt Haritası (URL-23, 2019)



Şekil 3.2 Çalışma Alanının Uydu Görüntüsü (URL-24, 2019)

Araştırmanın kuramsal temeller kısmının materyalini; su ve suyun önemi; kurakçıl peyzajın tanımı, önemi ve ilkeleri; kent parklarının tanımı ile Türkiye ve dünya üzerindeki uygulama örnekleri oluşturmaktadır.

Bu başlıkların incelenmesinde kullanılan yardımcı materyaller ise aşağıda şu şekilde sıralanmıştır:

- Etimesgut Belediyesi Park ve Bahçeler Müdürlüğü'nden elde edilen, çalışma alanına ait Zemin Etüd Raporu ve diğer veriler,
- Konu ile ilgili YÖK ve diğer internet sayfalarından elde edilen veriler ve bu veriler ışığında edinilen yayınlar.

3.1.1. Kazı-Dolgu ve Şevler

Çalışma alanında yapılan 4 adet sondajda 1,5m.'ye kadar dolgu toprak bulunduğu tespit edilmiştir. Topoğrafik eğim %0-10 arası başlayıp yer yer %40-50'ye ulaşmaktadır (Etimesgut Belediyesi, 2006).

Alanın mevcut durumunu gösteren fotoğraflar aşağıdadır.



Şekil 3.3 Alandan Genel Bir Görünüm



Şekil 3.4 Yürüyüş Yollarından Bir Görünüm

Alana ait jeolojik etüd raporunda, "Hafriyatı sırasında çevredeki binalara zarar vermeyecek şekilde uzmanlarca şev stabilitesini sağlayacak istinat tedbirleri alınması gerekmektedir." denilmiştir. Buna göre; tesviye işlemi sonrası alanın çevresinde istinat duvarları ve içinde de taş duvarlar yapılarak güçlendirme sağlanmıştır.



Şekil 3.5 Çevre İstinat Duvarından Bir Görünüm



Şekil 3.6 Taş Duvar Uygulamasından Bir Görünüm



Şekil 3.7 Yıldırım Beyazıt Parkı İstinat Duvarının Dolgu Malzemesi ile Desteklenmesi



Şekil 3.8 Yıldırım Beyazıt Parkı Şevlerde Çim Alan Seyrekliği

3.1.2. Bitki Örtüsü

Alanın genelinde Ankara iklimine uygun yapraklı ve ibreli bitkiler bulunmaktadır. Alanda topoğrafik eğimin fazla olması sebebi ile şevli alanlarda bitkilendirmeye dikkat edilmiş ve şev tutucu bitkiler tercih edilmiştir.

Alanda mevcut durumda 101 adet ibreli ağaç, 315 adet yapraklı ağaç, 1750 adet çalı türü bulunmaktadır. Bu bitki türleri;

- *Acer negundo* 'Falmingo'/ Flamingo akça ağaç
- *Berberis thunbergi* / Kadıntuzluğu
- *Cedrus libani* / Lübnan sediri
- *Cornus mas* / Kızılcık
- *Cupressus arizonica* / Mavi arizona servisi
- *Fraxinus excelsior* / Dişbudak
- *Juniperus horizontalis*/Yayılcı ardıç
- *Liquidambar Styraciflua* / Amerikansığlası
- *Pinus nigra*/ Karaçam
- *Robinia hispida* / Pembe çiçekli akasya
- *Salix babylonica* / Salkım söğüt
- *Spiraea vanhouttei* / Keçisakalı
- *Tilia tomentosa* / Gümüş ihlamur

3.1.3. Meteorolojik Etmenler ve İklim

Çalışma alanı bölge olarak Türkiye'nin İç Anadolu Bölgesi'nde yer almaktadır. Ankara Meteoroloji İstasyonu'nun uzun süreli gözlemlerine göre (40 yıl), en soğuk ve en sıcak ayın ortalama sıcaklıkları $-0^{\circ},1$ (Ocak) ve $23^{\circ},3$ (Ağustos) olup şimdiye kadar kaydedilen en düşük ve en yüksek sıcaklıklar $-24,9^{\circ}$ ve $40,0^{\circ}$ 'dir (Etimesgut Belediyesi, 2006).

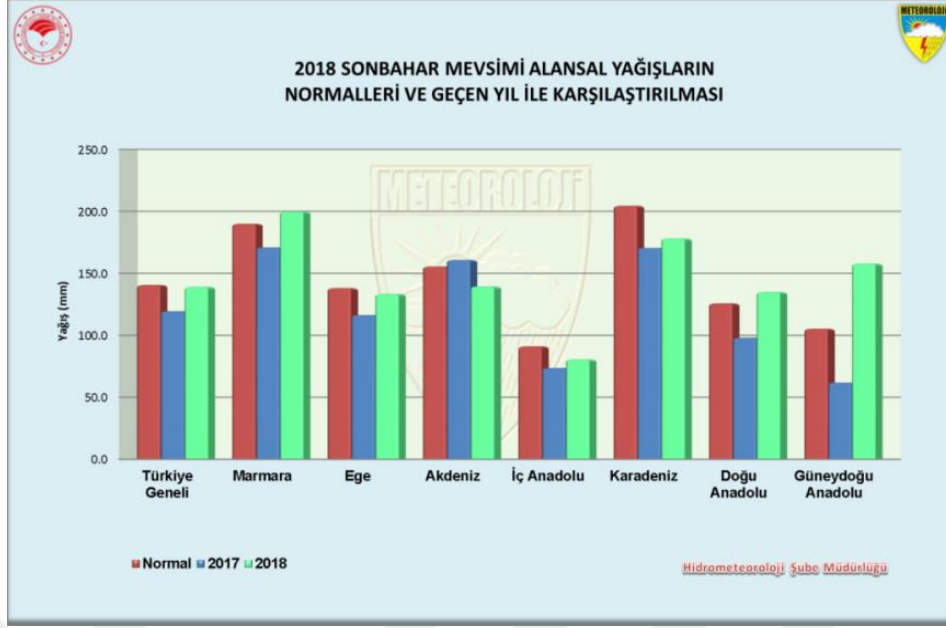
Tablo 3.1 Ankara Bölgesi İçin Uzun Senelerin Aylık Ortalama Sıcaklık ve Yağışları (Etimesgut Belediyesi, 2006).

AYLAR	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A
Yağış mm	34	38	35	33	50	30	12	8,4	18	22	27	46
Isı (t) (°C)	0,1	0,9	5,0	9,1	16	20	23	23	18	12	7,7	2,7

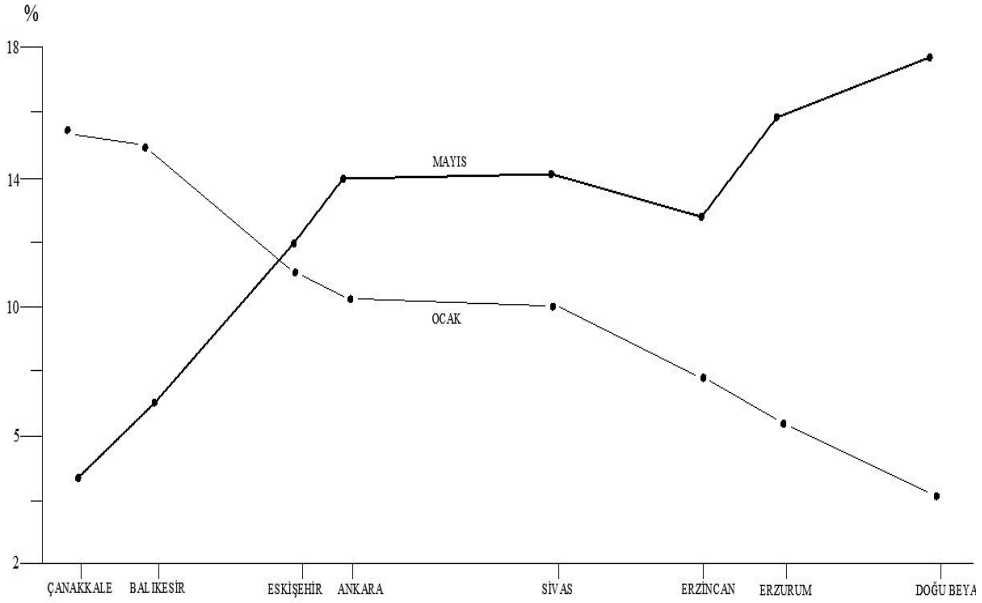
3.1.4. Yağış rejimi ve su potansiyeli

Yağış rejimi, yağışın yıl içindeki dağılımını ifade etmek amacıyla kullanılır. Yağışların yıl içinde hangi mevsimde düştüğü, diğer bir deyişle kurak ve nemli dönemler arasında miktar bakımından ortaya çıkan yağış farklılığı ile yağışın yıl içinde aylara göre dağılışı şekli ve bunun zeminin nemlilik derecesi üzerindeki etkisi her bölgede farklılık göstermektedir (URL-27, 2019).

Yağış rejiminde alansal farklılıklar, bir bölgenin fiziki özelliklerini ve bölgedeki sosyo-ekonomik faaliyetleri de etkilemektedir. Uzun kurak bir dönemin mevcut olduğu bir alan ile her mevsimi yağışlı bir saha arasında; akarsu yoğunluğu, toprak tipleri, bitki örtüsü ve uygulanan tarımsal faaliyetler ile yetiştirilen ürünler bakımından oldukça büyük farklar ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle yağış rejimleri dikkate alınarak bölgesel farklılıkların ortaya konulması uygulamalar açısından büyük önem taşımaktadır (URL-27, 2019).

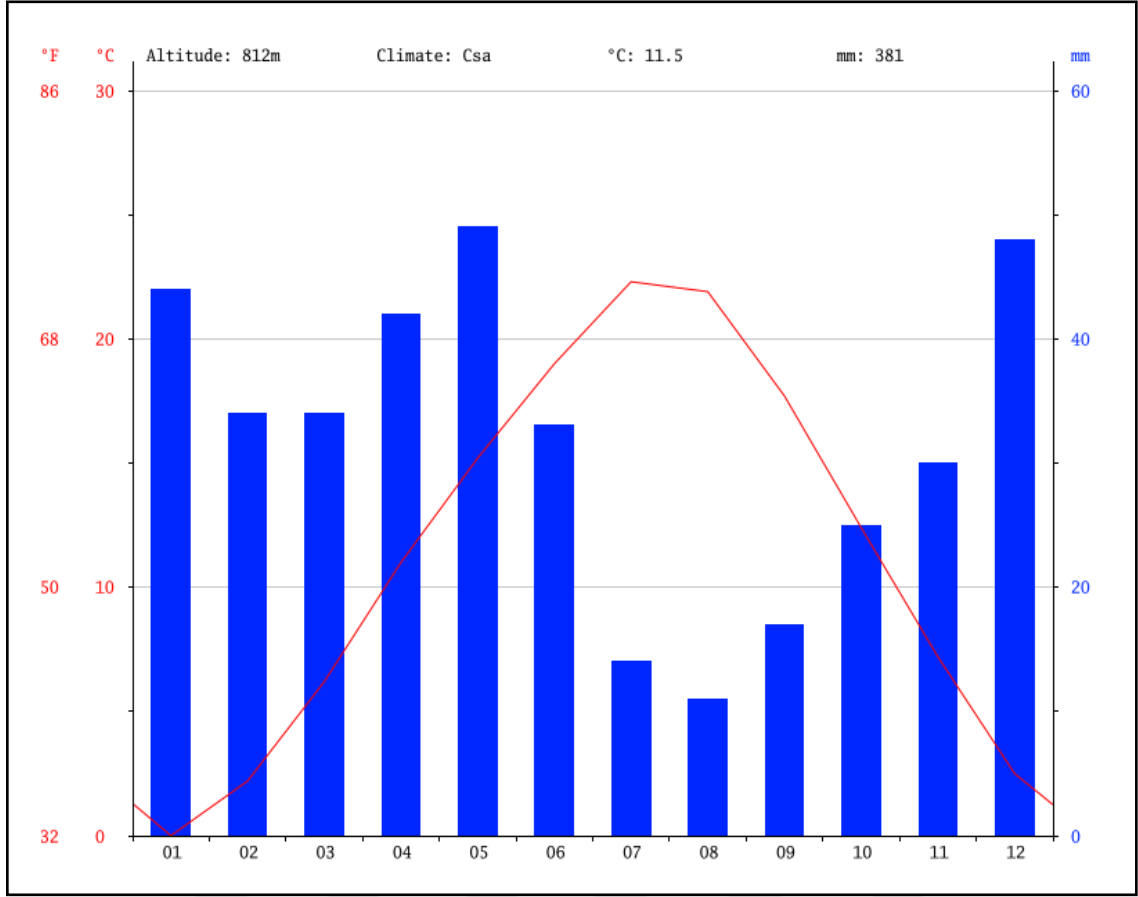


Şekil 3.9 Bölgelere Göre 2017-2018 Yağış Grafiği (URL-25, 2019)



Şekil 3.10 Türkiye'de Ocak ve Mayıs Ayı Yağış Oranlarının Batı-Doğu Doğrultusunda Dağılımı (URL-27, 2019)

İç Anadolu Bölgesi yağış rejimi incelendiğinde, en yüksek yağış miktarlarına Mayıs, Aralık ve Ocak aylarında rastlandığı görülmüştür. Mayıs ayı yağışları, Ankara'da yıllık ortalamanın %13.8'ini oluşturmaktadır (URL-27, 2019).



Şekil 3.11 Etimesgut İlçesi 2018 Yağış Grafiği (URL-26, 2019)

Etimesgut ilçesine bakıldığında (Şekil 3.1) genel olarak sıcak ve ılıman bir iklim görülmektedir. Ağustos ayı 11 mm yağışla yılın en kurak ayıdır. En fazla yağış ortalama 49 mm ile Mayıs ayında görülmektedir (URL-26, 2019).

3.1.5. Toprak yapısı

Çalışma alanının toprak yapısı incelendiğinde, yüksek plastisiteli kum, çakıl bantlı yer yer kireç seviyeli kahverengi kil birimi görülmüştür. İnceleme alanında yapılan sondajlarda, yer altı suyuna rastlanmamıştır. Yüzey sularına karşı çevre drenaj tedbirleri alınması gerekmektedir (Etimesgut Belediyesi, 2006).

Zemin etüdünden elde edilen veriler, plastisitenin alt ve üst sınırı olan likit ve plastik limit değerleridir. Plastisite; plastik durumun geçerli olduğu su içeriği aralığını ifade eder. Bu sınır değerler zeminin indeks ve mekanik özellikleri hakkında dolaylı bilgi vermektedir (URL-28, 2019)

3.2.Yöntem

Tez çalışmasında literatür taraması ve veri toplanması ardından, kurakçıl peyzaj ile ilgili yurt içi ve yurt dışı örnekler incelenmiş, çalışma alanının kurakçıl peyzaja uygun şekilde planlanabilmesi için öneriler ortaya konmuştur. Araştırma sonucunda çalışmaya destek olmak ve somut veriler elde etmek amacıyla deney alanları kurulmasına karar verilmiştir.

Klasik peyzaj alanları ve kurakçıl peyzaj alanlarında su tüketim değerlerinin hesaplanabilmesi adına Etimesgut İlçesi Bağlıca Mahallesi'nde 09/09/2019 tarihinde 1m²'lik 2 adet deney alanı kurulmuştur. Alanlardan birinde klasik peyzaj uygulaması yapılırken diğerinde kurakçıl peyzaj uygulaması yapılmıştır.



Şekil 3.12 Deney Alanlarının Kurulumundan Bir Görünüm

Çalışma alanının bulunduğu Etimesgut İlçesi'nde oluşturulan deney alanlarından klasik peyzaj uygulaması yapılan kısımda 1 Adet Çalı Leylak (*Syringa vulgaris*), 2 adet Yayılıcı Ardıç (*Juniperus horizontalis*), 1 Adet Mevsimlik Çiçek (Kasımpatı-*Chrysanthemum* sp.) dikimi yapılmış çevresi çim alan olarak düzenlenmiştir (Şekil 3.13). Mevsimlik çiçek, kış döneminin ardından yenisiyle değiştirilerek yerine 1 Adet Karanfil (*Dianthus caryophyllus* L.) dikilmiştir (Şekil 3.13).

Tablo 3.2 Klasik Peyzaj Alanında Kullanılan Bitkiler

<i>Syringa vulgaris</i> (Çalı Leylak)	
<i>Juniperus horizontalis</i> (Yayılcı Ardıç)	
<i>Chrysanthemum</i> sp. (Kasımpatı)	
<i>Dianthus caryophyllus</i> L.(Karanfil)	



Şekil 3.13 Klasik Peyzaj Uygulama Alanı (Uygulama Tarihi: 09/09/2019)



Şekil 3.14 Kurakçıl Peyzaj Uygulama Alanı (Uygulama Tarihi: 09/09/2019)

Kurakçıl peyzaj uygulaması yapılan alanda ise 1 Adet Porsuk (*Taxus baccata*), 3 Adet Mavi Çim (*Festuca glauca*), 1 Adet Yayılıcı Dağ Muşmulası (*Cotoneaster horizontalis*), 3 Adet Sedum (*Sedum reflexum*) kullanılmış, çevresi volkan tüfö ile doldurulmuştur (Şekil 3.14)

Tablo 3.3 Kurakçıl Peyzaj Alanında Kullanılan Bitkiler

<i>Taxus baccata</i> (Porsuk)	
<i>Festuca glauca</i> (Mavi Çim)	
<i>Cotoneaster horizontalis</i> (Yayılcı Dağ Muşmulası)	
<i>Sedumre flexum</i> (Sedum)	

Yapılan deney alanlarında, bitkilerin dikim tarihi olan 09/09/2019 ile deneyin sonuçlanacağı 09/07/2020 tarihleri arasındaki su tüketim verileri elde edilerek, yine belirtilen tarihler arasında bitkilerin gelişimleri gözlenebilecektir.

Böylelikle on aylık sulama verileri ortaya konarak çıkan sonucun çalışma alanının metrekaresi ile oranlanması ve kurakçıl peyzaj uygulaması ile elde edilen su tasarrufu verilerine ulaşılması hedeflenmiştir.



BÖLÜM 4

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

4.1. Deney Alanı Verileri

Kurulan deney alanlarında, günlük ölçekli sulama yapılmış, yapılan sulama miktarları çizelge haline dönüştürülmüştür.

Oluşturulan çizelgelerde, sıcaklık ve yağış ortalama verileri de belirtilerek, klasik peyzaj alanında günlük 7 litre, kurakçıl peyzaj alanında günlük 2 litre sulama yapılmıştır. Kurakçıl peyzaj alanında ilk dikim haftasında bitkilerin adaptasyonunun sağlanması amacıyla 4 litre sulama yapılmış, akabinde 2 litre olarak sulamaya devam edilmiştir.

18/11/2020-01/03/2020 tarihleri arasında sulama mevsim nedeniyle durdurulmuştur.

Yapılan bu çalışma ile 09/09/2019-09/07/2020 tarihleri arasında bitkilerin gelişimi gözlenmiş ve on ayda tüketilen ortalama su miktarları hesaplanmıştır (Tablo 4.1 ve 4.2).

Kısıtlı sürede yapılan deney alanı çalışması ile yılın en sıcak ayı olan Ağustos ayı verileri çalışmaya dahil edilememiştir.

Tablo 4.1 Klasik Peyzaj Alanı Sulama Çizelgesi

KLASİK PEYZAJ ALANI SULAMA ÇİZELGESİ (1m² Alan)										
SULAMA TARİH ARALIĞI	Sulama Miktarı (Gün/Litre)									
	PAZARTESİ	SALI	ÇARŞAMBA	PERŞEMBE	CUMA	CUMARTESİ	PAZAR	ORT. SICAKLIK (%)	ORT. YAĞIŞ (mm)	TOPLAM SU MİKTARI (Lt)
SONBAHAR	09/09/2019-15/09/2019 (Dikim Haftası)	7	7	7	7	7	7	28,6°	0	49
	16/09/2019-22/09/2019	7	7	7	7	7	7	25,3°	0	49
	23/09/2019-29/09/2019	7	7	7	7	7	7	26,6°	0	49
	30/09/2019-06/10/2019	7	7	7	7	7	7	26,7°	0	49
	07/10/2019-13/10/2019	7	7	7	7	7	7	22,1°	0	49
	14/10/2019-20/10/2019	7	7	7	7	7	7	25,8°	0	49
	21/10/2019-27/10/2019	7	7	7	7	7	7	21,8°	0	49
	28/10/2019-03/11/2019	7	7	7	7	7	7	17°	0	49
	04/11/2019-17/11/2019	7	7	7	7	7	7	21,7°	0	49
	18/11/2019-24/11/2019	0	0	0	0	0	0	20,6°	20	0
	25/11/2019-01/12/2019	0	0	0	0	0	0	12,4°	24,2	0
KİŞ	02/12/2019-08/12/2019	0	0	0	0	0	0	5,4°	27,1	0
	09/12/2019-15/12/2019	0	0	0	0	0	0	3,9°	27	0
	16/12/2019-22/12/2019	0	0	0	0	0	0	3,7°	24,2	0
	23/12/2019-29/12/2019	0	0	0	0	0	0	4,1°	30	0
	30/12/2019-05/01/2020	0	0	0	0	0	0	4,7°	0	0
	06/01/2020-12/01/2020	0	0	0	0	0	0	4,6°	4,07	0
	13/01/2020-19/01/2020	0	0	0	0	0	0	5,1°	0,5	0
	20/01/2020-26/01/2020	0	0	0	0	0	0	4,8°	0	0
	27/01/2020-02/02/2020	0	0	0	0	0	0	8,2°	2,26	0
	03/02/2020-09/02/2020	0	0	0	0	0	0	6,8°	4,76	0
	10/02/2020-16/02/2020	0	0	0	0	0	0	5,4°	1,17	0
	17/02/2020-23/02/2020	0	0	0	0	0	0	9,4°	4,01	0
	24/02/2020-01/03/2020	0	0	0	0	0	0	12°	2,03	0
İLKBAHAR	02/03/2020-08/03/2020	7	7	7	7	7	7	17,6°	0	49
	09/03/2020-15/03/2020	7	7	7	7	7	7	19,4°	0,43	49
	16/03/2020-22/03/2020	7	7	7	7	7	7	8,6°	1,21	49
	23/03/2020-29/03/2020	7	7	7	7	7	7	16,3°	3,24	49
	30/03/2020-05/04/2020	7	7	7	7	7	7	13,2°	2,47	49
	06/04/2020-12/04/2020	7	7	7	7	7	7	17°	0	49
	13/04/2020-19/04/2020	7	7	7	7	7	7	19,4°	0	49
	20/04/2020-26/04/2020	7	7	7	7	7	7	17,3°	0	49
	27/04/2020-03/05/2020	7	7	7	7	7	7	20°	0	49
	04/05/2020-10/05/2020	7	7	7	7	7	7	18,4°	4,31	49
	11/05/2020-17/05/2020	7	7	7	7	7	7	29,6°	0	49
	18/05/2020-24/05/2020	7	7	7	7	7	7	27°	0	49
	25/05/2020-31/05/2020	7	7	7	7	7	7	21,6°	5,21	49
YAZ	01/06/2020-07/06/2020	7	7	7	7	7	7	23,3°	0	49
	08/06/2020-14/06/2020	7	7	7	7	7	7	31,2°	0	49
	15/06/2020-21/06/2020	7	7	7	7	7	7	32,4°	0	49
	22/06/2020-28/06/2020	7	7	7	7	7	7	30,8°	0	49
	29/06/2020-05/07/2020	7	7	7	7	7	7	33,7°	0	49
	06/07/2020-09/07/2020	7	7	7	7	7	7	30,3°	0	49
										1.372

Tablo 4.2 Kurakçıl Peyzaj Alanı Sulama Çizelgesi

KURAKÇIL PEYZAJ ALANI SULAMA ÇİZELGESİ (1m² Alan)										
SULAMA TARİH ARALIĞI	Sulama Miktarı (Gün/Litre)									
	PAZARTESİ	SALI	ÇARŞAMBA	PERŞEMBE	CUMA	CUMARTESİ	PAZAR	ORT. SICAKLIK (%)	ORT. YAĞIŞ (mm)	TOPLAM SU MİKTARI (Lt)
SONBAHAR	09/09/2019-15/09/2019 (Dikim Haftası)	4	4	4	4	4	4	28,6°	0	28
	16/09/2019-22/09/2019	2	2	2	2	2	2	25,3°	0	14
	23/09/2019-29/09/2019	2	2	2	2	2	2	26,6°	0	14
	30/09/2019-06/10/2019	2	2	2	2	2	2	26,7°	0	14
	07/10/2019-13/10/2019	2	2	2	2	2	2	22,1°	0	14
	14/10/2019-20/10/2019	2	2	2	2	2	2	25,8°	0	14
	21/10/2019-27/10/2019	2	2	2	2	2	2	21,8°	0	14
	28/10/2019-03/11/2019	2	2	2	2	2	2	17°	0	14
	04/11/2019-17/11/2019	2	2	2	2	2	2	21,7°	0	14
	18/11/2019-24/11/2019	0	0	0	0	0	0	20,6°	20	0
	25/11/2019-01/12/2019	0	0	0	0	0	0	12,4°	24,2	0
KIŞ	02/12/2019-08/12/2019	0	0	0	0	0	0	5,4°	27,1	0
	09/12/2019-15/12/2019	0	0	0	0	0	0	3,9°	27	0
	16/12/2019-22/12/2019	0	0	0	0	0	0	3,7°	24,2	0
	23/12/2019-29/12/2019	0	0	0	0	0	0	4,1°	30	0
	30/12/2019-05/01/2020	0	0	0	0	0	0	4,7°	0	0
	06/01/2020-12/01/2020	0	0	0	0	0	0	4,6°	4,07	0
	13/01/2020-19/01/2020	0	0	0	0	0	0	5,1°	0,5	0
	20/01/2020-26/01/2020	0	0	0	0	0	0	4,8°	0	0
	27/01/2020-02/02/2020	0	0	0	0	0	0	8,2°	2,26	0
	03/02/2020-09/02/2020	0	0	0	0	0	0	6,8°	4,76	0
	10/02/2020-16/02/2020	0	0	0	0	0	0	5,4°	1,17	0
	17/02/2020-23/02/2020	0	0	0	0	0	0	9,4°	4,01	0
	24/02/2020-01/03/2020	0	0	0	0	0	0	12°	2,03	0
İLKBAHAR	02/03/2020-08/03/2020	2	2	2	2	2	2	17,6°	0	14
	09/03/2020-15/03/2020	2	2	2	2	2	2	19,4°	0,43	14
	16/03/2020-22/03/2020	2	2	2	2	2	2	8,6°	1,21	14
	23/03/2020-29/03/2020	2	2	2	2	2	2	16,3°	3,24	14
	30/03/2020-05/04/2020	2	2	2	2	2	2	13,2°	2,47	14
	06/04/2020-12/04/2020	2	2	2	2	2	2	17°	0	14
	13/04/2020-19/04/2020	2	2	2	2	2	2	19,4°	0	14
	20/04/2020-26/04/2020	2	2	2	2	2	2	17,3°	0	14
	27/04/2020-03/05/2020	2	2	2	2	2	2	20°	0	14
	04/05/2020-10/05/2020	2	2	2	2	2	2	18,4°	4,31	14
	11/05/2020-17/05/2020	2	2	2	2	2	2	29,6°	0	14
	18/05/2020-24/05/2020	2	2	2	2	2	2	27°	0	14
	25/05/2020-31/05/2020	2	2	2	2	2	2	21,6°	5,21	14
YAZ	01/06/2020-07/06/2020	2	2	2	2	2	2	23,3°	0	14
	08/06/2020-14/06/2020	2	2	2	2	2	2	31,2°	0	14
	15/06/2020-21/06/2020	2	2	2	2	2	2	32,4°	0	14
	22/06/2020-28/06/2020	2	2	2	2	2	2	30,8°	0	14
	29/06/2020-05/07/2020	2	2	2	2	2	2	33,7°	0	14
	06/07/2020-09/07/2020	2	2	2	2	2	2	30,3°	0	14
										406

Dikim yapılan bitkilerin 09/09/2020 tarihi ile 09/07/2020 tarihleri arasındaki (on aylık sürede) gelişimleri Şekil 4.1 ve Şekil 4.2'de görülmektedir.



Şekil 4.1 Klasik Peyzaj Uygulama Alanı Son Halinden Bir Görünüm (09/07/2020)

Deney süresince yapılan gözlemlerde klasik peyzaj uygulama alanındaki bitki gelişimlerinin normal olduğu tespit edilmiştir. Kuruma olmadığı gibi, bitkilerde bahar döneminde sürgün verme durumu gözlemlenmiştir. Çim alan kısmında ilk ekim sonrası çimlenme sağlıklı başlamış ancak devamında çim makası ile yapılan biçim sebebi ile tohumda kardeşlenme olmamıştır. Sulama yeterli gelse de alanın dar olması sebebi ile sağlıklı bir biçim yapılamadığından, çim alanda beklenen verim alınamamıştır.



Şekil 4.2 Kurakçıl Peyzaj Uygulama Alanı Son Halinden Bir Görünüm (09/07/2020)

Kurakçıl peyzaj uygulama alanındaki bitki gelişimleri normaldir. Bu alanda da kuruma olmadığı gibi, bitkilerde bahar döneminde sürgün verme durumu gözlemlenmiştir. Volkan tüflerinde, zemine membran uygulaması yapılmadığından yağışlar ve sulama sonrası yer yer kayıplar olmuştur. Uygulanan alanda toprak kalitesi iyi olmadığından volkan tüfleri arasından çıkan bazı yabancı otların temizliği de dikilen bitkilerin köklerinin hava almasına sebep olabileceği düşünülerek yapılmamıştır.

4.2. Deney Alanı Verilerinin Çalışma Alanına Uyarlanması

Alandaki mevcut sulama sistemine destek olarak tankerle sulama yapılması sebebi ile çalışma alanına ait sabit günlük sulama verisi bulunmamaktadır. Bu nedenle, çalışmaya destek olmak amacıyla hazırlanan deney alanı verilerinden yola çıkarak, her iki peyzaj uygulamasında harcanan su miktarı, alanın toplam yeşil alan metrekaresi ile oranlanmış ve su tasarrufu miktarı buna göre hesaplanmıştır.

Deney alanına ait sulama çizelgesi verilerine göre; klasik peyzaj uygulamasında on ayda harcanan günlük su miktarı ortalama 4,57 litre olarak hesaplanmıştır.

Çalışma alanının toplam yeşil alanı **20.800 m²** 'dir. Buna göre; çalışma alanında, klasik peyzaj uygulaması yapılması ile günlük sulama miktarının ortalama 95.056 litre olacağı tespit edilmiştir.

Yine deney alanı sulama çizelgesi verilerine göre; kurakçıl peyzaj uygulamasında on ayda harcanan günlük su miktarı ortalama 1,35 litre olarak hesaplanmıştır. Buna göre çalışma alanında, kurakçıl peyzaj uygulaması yapılması ile günlük sulama miktarının ortalama 28.080 litreye düşeceği görülmüştür.

Bu verilere göre, çalışma alanına kurakçıl peyzaj uygulaması yapılması halinde elde edilecek su tasarrufunun **% 33.85** olacağı tespit edilmiştir.

Ağustos ayının dahil edilmesi halinde bu oranın %30-35 olacağı öngörülmektedir.

BÖLÜM 5

SONUÇ

Tüm dünyada küresel iklim değişikliği ve yeryüzünün ısınmasıyla yaşanan kuraklığın ve su kıtlığının ileriki yıllarda da devam etmesi, bunun insan yaşamı ve çevre üzerindeki etkilerinin giderek artacağı anlamına gelmektedir. Su tasarrufu için gerekli hazırlıkların yapılmaması sebebi ile ortaya çıkacak maddi zararların önüne geçmek adına önlemlerin en kısa sürede alınması gerekmektedir. Su kıtlığı ile oluşacak kuraklıktan yoğun biçimde etkilenecek olan yeşil alanlar için alınacak önlemler, özellikle büyük kentlerimizde önemli miktarda su tasarrufunu sağlayacağı gibi mevcutta bulunan yeşil alanların da kaybedilmesinin önüne geçecektir.

Çalışma alanı olan Etimesgut Yıldırım Beyazıt Parkı'nın genelinde arazinin topografik yapısı ve heyelan bölgesinde bulunması nedeniyle alanda yüzey sularına karşı tedbir alınması gerektiği daha önceki konularda belirtilmiştir. Buna göre kurakçıl peyzaj uygulamasının klasik peyzaj uygulamasına göre daha az suya ihtiyaç duyması ile yağmur suları harici alanda yüzey suyu fazlalığı yaratmayacağı kanısına varılmıştır.

Alandaki mevcut bitkilerin uzun yıllardır alanda bulunması sebebi ile su ihtiyaçlarını doğal yollarla karşılayabilecek olması, alanda kurakçıl peyzaj uygulaması için yapılacak sulama sistemine uyum gösterebileceği anlamına gelmektedir. Böylelikle yeni dikilecek bitkilerin kurakçıl peyzaj ile uyumlu seçilmesi alandaki sulama miktarının büyük oranda azaltacaktır. Sulama miktarındaki azalması ile heyelan bölgesinde bulunan alanda yüzey suyu birikmesi olmayacak ve heyelan riski nispeten engellenmiş olacaktır.

Çalışmanın sonucu bize kurakçıl peyzaj uygulamasının su tasarrufunda büyük oranda etkili olduğunu göstermiştir. Özellikle peyzaj mimarlarının klasik peyzaj düzenleme anlayışı yerine yeni bir model olan mevcut koşullara en uygun peyzaj düzenleme ilkelerini benimsemesi doğal kaynakların korunması açısından yararlı olacaktır. Bu nedenle kurakçıl peyzaj konusunda peyzaj mimarlığı disiplininin bu konudaki bilgi ve birikimlerini kısa sürede oluşturması gerekmektedir. Bu bilgilerin teorikten pratiğe en kısa sürede geçirilmesi sağlanmalıdır.

Günümüzde yeterince talep görmeyen doğal bitki türlerine ile yapılan kurakçıl peyzaj çalışmalarına çok fazla rastlanmamaktadır.

Doğal bitki türleri dışında kullanılacak bitkilerin, uygulanacağı bölgenin koşullarına dayanabilecek ve mümkün olduğunca az sulamayı gerektiren türlerden olmasına özen gösterilmelidir.

Özellikle büyük kentlerde su sıkıntısının en yoğun şekilde yaşanacağı düşünülürse, su kullanımının en az düzeyde olduğu yeni peyzaj düzenlemelerine yönelik olarak, çevrelerinde bulunan fidanlıkların bitki stoklarında doğal bitki türlerinin yetiştirilmesine ağırlık verilmesinin sağlanması ile işe başlanabilir.

Hangi ölçekte olursa olsun mevcut yeşil alanların korunması adına öncelikle bu alanlarda su tüketimini en aza indirecek önlemlerin alınması, mevcut sulama sistemlerinin etkin sulama sistemleri ile değiştirilmesi gerekmektedir.

Özellikle büyük ölçekli alanlarda yoğun bakım ve sulama gerektiren çim alanların azaltılması, bu işlem sırasında da kuraklığa dayanıklı bitki türlerinin kullanılması gerekmektedir.

Sulama projelerinin çizimi ve uygulanmasında şehir şebekesi yerine alternatif su kaynakları oluşturulmalıdır. Bunun için Dünya üzerinde pek çok örneği bulunan yağmur ve kar sularının depolanabileceği sistemler oluşturulabilir. Böylelikle kuraklığın yoğun olduğu dönemlerde şebeke ve yer altı sularının aşırı kullanımının önüne geçilecektir.

KAYNAKLAR

- Aküzüm T., Çakmak B., Gökalp Z., (2013). Türkiye’de Su Kaynakları Yönetiminin Değerlendirilmesi, Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi; 1: 67-74.
- Algedik, Ö.,Duman Yüksel, Ü., Dilaver, Z., Barış, M.E.(2014). İklim Değişikliğine Yerel Çözümler: Doğal Bitki Örtüsüyle Sürdürülebilir Uygulamalar, Doğal Bitkilerle İklim Dostu Çankaya Parkları Projesi Eğitim Kitapçığı, Ankara.
- Barış E., (2007). Kurakçıl Peyzaj Bilim Teknik Dergisi, TheEvaluation of Main Campus Area Of Kilis 7 Aralık University in Terms of “Xeriscape” Approach, 478:22-27
- Barış, M.E.,2010.Sözlü Görüşme.
- BootT., Parchomchuk J., (2009) Xeriscape Design Concepts Xeriscape Design Concepts or Large Lots for Large Lots Solutions to the Challenges of Solutions to the Challenges of Landscaping on the West Bench Landscaping on the West Bench, December, 40p
- Boyacı E., (2010). Ülkemizde Kent Parkı İşlevlerini Belirleyen Etmenler. Yüksek Lisans Tezi. Ankara üniversitesi, Ankara.
- Burmill, S., Daniel, T., C., Hetherington, J., D., (1999). Human Values and Perceptions of Water in Arid Landscapes, Landscape and Urban Planning, vol. 44, No. 2-3, 99-109
- ClarkA.,(2008). Planning ForWater-Wise Development in the Sierra, California, 104p.
- Çorbacı Ö.L., Özyavuz M., Yazgan M.E., (2011). Peyzaj Mimarlığında Suyun Akıllı Kullanımı: Xeriscape, Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 4(1), 25-31s.
- Çakıroğlu G., (2011). Peyzaj Tasarımında Su Tasarrufuna Yönelik Güncel Uygulamaların İrdelenmesi: İstanbul Örneği, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- EEA, (2005). European Environment Agency Report, European Environment Outlook, Report No:4, Copenhagen, ISSN1725-9177, p:54
- Etlı B.,(2002). Edirne İli Merkez İlçe Yeşil Alan Sisteminin Peyzaj Mimarlığı İlkeleri Yönünden İrdelenmesi. Trakya Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Dergisi.
- Etimesgut Belediyesi, (2006). Ankara İli Etimesgut İlçesi 45166 Ada 2 Parsele Ait Arazinin Zemin Araştırma Raporu, Ankara.
- Güngör Y., Erözel Z.A., (1996). Sulama, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın no:1443, Ankara, 295 s.

- Huang, Shu-Chun, L., (1998). A Study of People's Perception of Waterscapes In Built Environments, Doctor of Philosophy, Texas A & M University, Texas
- Kafafy, A.N, Haroon S. (2017). Xeriscaping: A Greening Approach For Facing Waters Carcity In Aridcities: The Case of Egypt, Faculty of Urban and Regional Planning, Cairo University.
- Kahraman T., (2006). İstanbul kentinde kentsel dönüşüm projeleri ve süreçleri, 18 Kasım Kentsel Dönüşüm Sempozyumu, 2, 93-102
- Keane N., (1995). Water Wise Landscaping Guide For Water Management Planning, 103p.
- Kiper T., Korkut A., Topal T., (2017). Kentsel Alanlarda Ekolojik Bahçe Tasarım Anlayışları, 5th International Symposium On Innovative Technologies In Engineering and Science 29-30 September, Baku, Azerbaijan
- Nurlu E., Erdem Ü., (1994). Peyzaj Sanatı Tarihi, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir.
- Özdemir B., (2012). Kent Parklarının Kentsel Yaşam Kalitesine Katkıları. Yüksek Lisans Semineri, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı Konya
- Özkır, A., (2007). Kent Parkları Yönetim Modelinin Geliştirilmesi. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Rees, T., May, P., (2002). Su Bahçeleri Tasarım Kitabı, [Water Gardens Design Book] Yapı Endüstri Merkezi Yayınları, İstanbul, 144.
- Seçkin Ö.B., (2003). Peyzaj Uygulama Tekniği, İ.Ü. Yayın No. 4105, Orman Fakültesi Yayın No.453. İstanbul.
- Şahin, N., (2013). Kurakçıl Peyzaj Düzenlemesinde Suyun Etkin ve Akılcı Kullanımı-Xeriscape, Yüksek Lisans Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Taner T.M.,(2010).Peyzaj Düzenlemesinde Suyun Etkin Kullanımı: Kurakçıl Peyzaj, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bornova-İzmir.
- URL-1 (2019) http://www.kovanpinarsu.com/page.asp?pn=healthy_water, 17.01.2019
- URL-2 (2019) http://milgaivotasverdes.blogspot.com/2015/04/backyard-landscaping-ideas-arizona_18.html,13.11.2019
- URL-3 (2019). http://www.peyzajmimoda.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=1173&tipi= 2

- URL-4 (2019). <https://mountaincrestgardens.com/sedum-sexangulare/>, 08/10/2019
- URL-5 (2019). <https://www.flickr.com/photos/larsenas275/5710977420/>, 08/10/2018
- URL-6(2019). <https://www.ebay.co.uk/itm/50-Seeds-Adams-Needle-Yucca-filamentosa-/141099752251>, 08/10/2019
- URL-7 (2019). http://www.llifle.com/Encyclopedia/SUCCULENTS/Family /Aizoaceae/28893/Lampranthus_roseus, 08/10/2019
- URL-8 (2019). <https://tr.pinterest.com/pin/99571841745618664/?lp=true>, 08/10/2019
- URL-9 (2019). <https://www.onlinebotanik.com/Dag-Musmulasi>, 08/10/2019
- URL-10 (2019). <http://www.agacler.org/agac.asp?id=721>, 08/10/2019
- URL-11 (2019). https://www.crocus.co.uk/plants/_/berberis-thunbergii-lutin-rouge-pbr/classid.2000021021/, 08/10/2019
- URL-12 (2019).<https://www.willowaynurseries.com/gallery/index.php?action=show&show=taxus+hicksi+landscape.jpg>, 08/10/2019
- URL-13 (2019). <https://greenleafnurseries.co.nz/product/hedera-helix-pb5/>, 08/10/2019
- URL-14 (2019). <http://plantinfo.co.za/plant/festuca-spp/>, 08/10/2019
- URL-15 (2019). https://keyserver.lucidcentral.org/weeds/data/media/Html/poa_pratensis.htm, 08/10/2019
- URL-16 (2019). https://www.researchgate.net/publication/309467126_Kent_Parklarında_Bitkilendirme_Tasarımında_Kullanılan_Bitkiler_Trabzon_Ornegi
- URL-17 (2019). <https://www.enuygun.com/galeri/dunyanin-en-guzel-7-kent-parki/>, 30/01/2019
- URL-18 (2019). <https://onedio.com/haber/10-buyuksehrin-10-guzide-parki-399458>, 30/01/2019
- URL-19 (2019). <https://gezipgordum.com/genclik-parki/>, 30/01/2019
- URL-20 (2019). <https://gezilmesigerekenyerler.com/gezilecek-yerler/macka-demokrasi-parki-nerede-nasil-gidilir-sisli-istanbul.html>, 30/01/2019
- URL-21 (2019). <https://www.izmir.bel.tr/tr/Projeler/kulturpark/1244/4>, 30/01/2019
- URL-22 (2019). <https://www.neredekal.com/segmenler-parki/>, 30/01/2019

URL-23 (2019). <http://www.turkiyeharitasi.gen.tr/wp-content/uploads/2016/04/ankara-semt-haritasi.png>, 05/12/2019

URL-24 (2019). <https://yandex.com.tr/harita/11503/ankara/>, 05/12/2019

URL-25 (2019). <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/yagis-raporu.aspx?b=m>

URL-26 (2019). <https://tr.climate-data.org/asya/tuerkiye/ankara/etimesgut-53077/>

URL-27 (2019). <http://static.dergipark.org.tr/article-download/imported/5000130295/5000119349.pdf?>

URL-28 (2019). http://www.imo.org.tr/resimler/dosya_ekler/53a6ae84790d866_ek.pdf?dergi=33

URL-29(2020).<https://www.haberdemizli.com/ilceler/pamukkale-kurak-peysajla-susleniyor-h20591.html>

URL-30 (2020). <https://www.plantdergisi.com/prof-dr-mustafa-var-elif-berna-var/adachi-sanat-muzesi-ve-bahcesi.html>

URL-31 (2020). https://en.wikipedia.org/wiki/Xeriscaping#/media/File:Xeriscape_Demonstration_Garden.JPG

Uzunoglu M., (2013) Orta Anadolu İklim Koşullarında Karayollarında Kurakçıl Peyzaj (Xeriscape) Uygulamaları, Tezsiz Yüksek Lisans Dönem Projesi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara

Wade L.G., Midcap T.J., (2007). Xeriscape a Guide To Developing A Water Wise Landscape, University of Georgia Environmental Landscape Department, 40p.

Walker D.T.,(1985). Planting Design, Library of CongressCataloging in Publication Data, Arizona, 151p

Welsh F.D.,(2007). Xeriscape North Carolina. The University of North Carolina, USA, 28p.