



**BİNGÖL İLİ DOĞAL VEJETASYONUNDAKİ
BİTKİLER İLE KURAKÇIL BAHÇE
OLUŞTURULMASI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

Ahmet CAF

**Doktora Tezi
Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı
Prof. Dr. Hasan YILMAZ**

2019

Her hakkı saklıdır

**ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

DOKTORA TEZİ

**BİNGÖL İLİ DOĞAL VEJETASYONUNDAKİ BİTKİLER İLE
KURAKÇIL BAHÇE OLUŞTURULMASI ÜZERİNE BİR
ARAŞTIRMA**

Ahmet CAF

PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI

**ERZURUM
2019**

Her Hakkı Saklıdır



T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



TEZ ONAY FORMU

**BİNGÖL İLİ DOĞAL VEJETASYONUNDAKİ BİTKİLER İLE KURAKÇIL BAHÇE
OLUŞTURULMASI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

Prof. Dr. Hasan YILMAZ danışmanlığında, Ahmet CAF tarafından hazırlanan bu çalışma 18/10/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı'nda Doktora Tezi olarak ~~oybirliği/oy çokluğu~~ (.../...) ile kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Hasan YILMAZ

İmza

Üye : Prof. Dr. Taşkın ÖZTAŞ

İmza

Üye : Doç. Dr. Mehmet Akif IRMAK

İmza

Üye : Prof. Dr. Atila GÜL

İmza

Üye : Doç. Dr. Bayram Cemil BİLGİLİ

İmza

Yukarıdaki sonuç;

Enstitü Yönetim Kurulunun 14/11/2019 tarih ve 44/18 nolu kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Mehmet KARAKAN
Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaklardan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak olarak kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZET

Doktora Tezi

BİNGÖL İLİ DOĞAL VEJETASYONUNDAKİ BİTKİLER İLE KURAKÇIL BAHÇE OLUŞTURULMASI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Ahmet CAF

Atatürk Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Hasan YILMAZ

Çevrenin sürdürülebilirliğine yönelik ülkemizin de içinde olduğu birçok uluslararası toplantılar ve antlaşmalar yapılmış olmasına rağmen doğal ve kültürel çevrenin bozulma süreci devam etmektedir. Ülkemiz mevcut durumu itibari ile su zengini bir ülke olmaktan çıkmış aksine gelecek yıllarda su sıkıntısı yaşayacak ülkeler arasında gösterilmektedir. Hızlı bir fiziki değişim süreci yaşanan kentlerimizde yabancı menşeli egzotik bitki türleri yoğun olarak kullanılmaktadır. Egzotik bitkilerin kullanımı çoğu kez ekonomik ve ekolojik bazı sorunları beraberinde getirmektedir. Ülkemiz doğal bitki örtüsünde peyzaj planlama ve tasarım çalışmalarında kullanabileceğimiz çok sayıda eşsiz bitki türüne sahip olmasına rağmen, bitkisel tasarımda kullanımı oldukça azdır. Sürdürülebilir tasarım kapsamında su kaynaklarının etkin kullanımı açısından kurakçıl peyzaj kavramı önem kazanmaya başlamıştır. Bu durum kaynakların etkin kullanımı açısından doğal bitki örtüsündeki kurağa ve ekstrem şartlara dayanıklı bitkilerin kullanılması gerekliliğini ortaya çıkarmıştır. Bu araştırmada, Bingöl Üniversitesi Yerleşkesi içerisinde, doğal bitki kullanarak kurakçıl peyzaj bahçesi tasarım ve uygulamasının yapılması hedeflenmiştir. Öncelikle Bingöl ili doğal vejetasyonunda yer alan ve peyzaj değerine sahip otsu ve odunsu bitki türleri tespit edilmiştir. Çalışma 2015-2019 yılları arasında 5 yıllık bir arazi çalışması sonucunda doğal ortamlarından sökülüp, çelik ve tohumla toplanarak bahçeye getirilmiştir. Yerleşke içinde en uygun olan alan seçilmiş ve kurakçıl peyzaj tasarım projesi oluşturulmuştur. Bu proje 2560m² alanda aplikasyonu yapılmış, toplanan ve dışarıdan getirilen bitkiler plantasyon projesine göre ekim ve dikim işlemleri gerçekleştirilerek uygulanmıştır. Ülkemizde ilk olarak, bahçeyi oluşturan bitkiler yörenin doğal bitkilerinden oluşturulmuştur. Plantasyon çalışmasında; 60 otsu, 38 odunsu ve 24 geofit bitki taksonu olmak üzere 122 bitki türünde başarı sağlanmıştır. Kurakçıl Bitkilerde vejetasyon döneminde değişik fenolojik gözlem ve ölçümlerde bulunulmuş (çiçeklenme zamanı, çiçeklenme süresi, bitki boyu, bitki çapı, adaptasyonu) bitkiler değişik peyzaj değerlerine göre sınıflandırılmıştır (form, yaprak, çiçek ve meyve etkisi). Çalışma sonucunda bahçenin sürdürülebilirliğine yönelik öneriler getirilmiştir.

2019, 191 sayfa

Anahtar Kelimeler: Bingöl, bitkisel tasarım, doğal bitki kullanımı, kurakçıl peyzaj,

ABSTRACT

Ph. D. Thesis

A STUDY ON SETTING XERISCAPE WITH PLANTS IN THE NATIVE VEGETATION OF BİNGÖL PROVINCE

Ahmet CAF

Atatürk University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Landscape Architecture

Supervisor: Prof. Dr. Hasan YILMAZ

Although many international meetings and treaties have been held for the sustainability of the environment, including our country, the process of degradation of the natural and cultural environment continues. Our country is no longer a water rich country due to its current situation, but on the contrary, it is considered among the countries that will experience water shortage in the coming years. In our cities where a rapid physical change process is experienced, exotic plant species originating from foreign countries are used extensively. The use of exotic plants often brings economic and ecological problems. Although our country has many unique plant species which can be used in landscape planning and design studies in natural vegetation, its use in plant design is quite low. In the context of sustainable design, the concept of arid landscapes has become important for the efficient use of water resources. This situation necessitates the use of plants resistant to drought and extreme conditions in natural vegetation in terms of efficient use of resources. In this research, it is aimed to design and implement a wrought landscape garden using natural plants in Bingöl University Campus. Firstly, the herbaceous and woody plant species which are in the natural vegetation of Bingöl province and have landscape value were determined. The study has been brought to the garden by harvesting from its natural environment with steel and seeds as a result of a 5-year field study between 2015-2019. The most suitable area in the campus was selected and an arid landscape design project was created. This project has been applied in 2560m² area, the collected and imported plants have been applied by planting and planting according to the plantation project. For the first time in our country, the plants that make up the garden are formed from the natural plants of the region. In plantation study; Achieved success in 122 plant species: 60 herbaceous, 38 woody and 24 geofit plant taxa. In the drought plants, various phenological observations and measurements (florescence, blooming time, plant height, plant diameter, adaptation) were classified according to different landscape values (form, leaf, flower and fruit effect). As a result of the study, suggestions were made for the sustainability of the garden

2019, 191 pages

Keywords: Bingöl, natural plant use, plant design, xeric landscaping garden

TEŞEKKÜR

“Bingöl İli Doğal Vejetasyonundaki Bitkiler İle Kurakçıl Bahçe Oluşturulması üzerine Bir Araştırma” başlıklı çalışma 2014-2019 yılları arasında, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim dalında doktora tezi olarak hazırlanmıştır. 2009 yılında lisansüstü eğitime başladığım dönemlerde kendisi ile tanışma şerefine nail olduğum yüksek lisans tez danışmanım akabinde doktora yine birlikte devam ettiğim, maddi manevi desteğini hiçbir zaman benden esirgemeyen ve çalışmalarım boyunca bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım bunun yanında kişilik ve karakter olarak kendime örnek aldığım, çok değerli hocam Sayın Prof. Dr. Hasan YILMAZ’a en içten teşekkürlerimi canı gönülden sunarım. Tez izleme komitesinde bulunan değerli hocalarım Sayın Doç. Dr. Mehmet Akif IRMAK ve Sayın Prof. Dr. Taşkın ÖZTAŞ hocama yine Tez savunmama gelen ve değerli katkılarını sağlayan hocalarım Sayın Prof. Dr. Atila Gül ve Sayın Doç. Dr. Bayram Cemil BİLGİLİ hocama ayrıca teşekkürlerimi sunarım. Bingöl Üniversitesi kurucu rektörü Sayın Prof. Dr. Gıyasettin BAYDAŞ’a, Rektörümüz Sayın Prof. Dr. İbrahim ÇAPAK’a, yine çok değerli hocam Sayın Prof. Dr. Abdullah TAŞKESEN hocama, sayın Müslüm AYYILDIZ’a, Sayın Mehmet SEÇKİN’e ilgi alaka ve yardımlarından dolayı çok teşekkür ederim. Bitki teşhisleri konusunda bana yardımcı olan bölüm başkanım Sayın Doç. Dr. Ömer KILIÇ’a, çok teşekkür ederim. Sayın Dr. Öğr. Üyesi Ayşenur AKBANA’ya, Sayın Öğr. Gör. Müge YURTCAN’a, Sayın Öğr. Gör. Burak YILDIRIM’a, Sayın Öğr. Gör. Ali SİNAN’a yine Dr. Öğr. Üyesi değerli dostum Ahmet KOÇ’a, Arş. Gör. Emral MUTLU ve eşi Başak MUTLU’ya destek ve yardımlarından dolayı teşekkürü bir borç bilirim. Bitkisel Materyalin toplanması için gerekli izinleri aldığım TAGEM ve TÜGEM’e ve yardımlarından dolayı değerli arkadaşım Bingöl İli Orman İşletme Müdürü Sayın İbrahim BÖRÜ’ye ayrıca teşekkür ederim. Sayın Doç. Dr. Hakan İNCİ, Sayın Doç. Dr. Nevzat ESİM, Sayın Doç. Dr. Rıdvan POLAT, Sayın Öğr. Gör. Ahmet Hakan ÜRÜŞAN’a ve son olarak tüm öğrencilerim ile sevgili anne ve babama, eşim ve çocuklarıma çok teşekkür ederim.

Ahmet CAF

Eylül, 2019

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	x
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Küresel İklim Değişikliği ve Yeni Planlama Arayışları.....	5
1.2. Ülkemizde ve Dünyada Süs Bitkileri Ticareti.....	8
1.3. Egzotik Bitki Kullanımının Ortaya Çıkardığı Sorunlar	16
1.4. Planlama Ve Tasarımlarda Doğal Bitki Türlerinin Kullanılmasının Önemi.....	20
1.5. Önemli Doğal Bitki Bahçeleri	29
1.6. Kurakçıl Peyzaj (Xeriscape) Kavramı ve Gerekliliği.....	43
2. KAYNAK ÖZETLERİ	52
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	73
3.1. Materyal.....	73
3.1.1. Bingöl ili doğal ve kültürel özellikleri.....	73
3.1.2. Bingöl ili ve çevresinde doğal vejetasyondaki bitki türleri.....	83
3.1.3. Bingöl Üniversitesi yerleşkesi/kurakçıl bahçe alanı	87
3.2. Yöntem	89
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	93
4.1. Kurakçıl Peyzaj Bahçesi Proje Tasarımı ve Uygulama Süreci	93
4.1.1. Proje alanı/kurakçıl peyzaj bahçesi, yer seçimi ve sörvey çalışması	93
4.1.2. Leke, avan ve kesin uygulama projesinin oluşturulması.....	94
4.1.3. Kurakçıl peyzaj bahçesi uygulama süreci	102
4.2. Kurakçıl Peyzaj Bahçesi Bitkisel Uygulama Süreci	115
4.2.1. Doğal vejetasyondan bitki toplanması	116
4.2.2. Doğal bitkilerin bahçeye aplikasyonu	117
4.2.2.a. Tohum ekimi.....	121
4.2.2.b. Söküm yapılan bitkilerin dikimi.....	124

4.2.2.c. Çelik ile üretilen bitkiler.....	128
4.2.2.d. Tüplü fidan olarak kullanılan bitkiler.....	128
4.3. Kurakçıl Peyzaj Bahçesi Bitki Türleri.....	132
4.3.1. Kurakçıl peyzaj bahçesindeki odunsu bitkiler.....	132
4.3.2. Kurakçıl peyzaj bahçesinde bulunan otsu bitkiler.....	136
4.3.3. Kurakçıl peyzaj bahçesinde bulunan geofitler	139
4.4. Kurakçıl Peyzaj Bahçesinde Yapılan Fenolojik Gözlemler	144
4.5. Kurakçıl Peyzaj Bahçesinde Kullanılan Otsu Bitkilerin Peyzaj Değerlerine Göre Sınıflandırılması	155
4.5.1. Yer örtücü özelliği gösteren otsu bitkiler	155
4.5.2. Formları ile etkili olan otsu bitkiler.....	157
4.5.3. Çiçekleri ile etkili olan otsu bitkiler	158
4.5.4. Yaprakları ile etkili olan otsu bitkiler.....	160
4.5.5. Uzun süre çiçekli kalan otsu bitkiler	161
4.5.6. Yenilenme gücü yüksek olan otsu bitkiler	162
4.6. Kurakçıl Peyzaj Bahçesinin Görsel Peyzaj Değeri/Mevcut Durumu.....	164
5. TARTIŞMA ve SONUÇ.....	169
KAYNAKLAR	178
EKLER.....	189
EK 1.....	189
ÖZGEÇMİŞ	192

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Süs bitkileri üretim alanları	9
Şekil 1.2. Türkiye süs bitkileri ihracatının ülkelere göre dağılımı	13
Şekil 1.3. Çelik ve fide ihracat değerleri	14
Şekil 1.4. Doğal çiçek soğanları ihracat değerleri	14
Şekil 1.5. Kullanılacak bitki türü seçiminde dikkate alınması gereken kriterler	19
Şekil 1.6. Türkiye florasının coğrafik dağılımı.....	21
Şekil 1.7. Doğu Anadolu doğal vejetasyonunda yer alan otsu bitkiler yüksek peyzaj değerine sahiptir.....	22
Şekil 1.8. CNPS'ten bir görüntü	30
Şekil 1.9. Milenyum parkta (ABD, Chigago) doğal otsu bitkiler ile kurakçıl peyzaja atıfta bulunulmuştur	32
Şekil 1.10. Hawthorne Valley ekoloji programı kapsamında kurulan Doğal bitki bahçesi.....	33
Şekil 1.11. Doğal peyzajlar insanların dikkatini çekmektedir	34
Şekil 1.12. Kentsel peyzaj tasarım çalışmalarında doğal bitki kullanımı	35
Şekil 1.13. Doğal bitki ve kültürel bitki kullanımları başarılı sonuçlar ortaya çıkarmaktadır.....	35
Şekil 1.14. Edinburg botanik bahçesinden görüntüler	36
Şekil 1.15. M.M. Hryshko National Botanical Garden.	37
Şekil 1.16. Kew Royal Botanic Gardens.	38
Şekil 1.17. Berlin-Dahlem Botanical Garden and Botanical Museum	39
Şekil 1.18. Lautaret Alpine Botanical Garden.	40
Şekil 1.19. Kirstenbosch Botanical Gardens, Cape Town.	40
Şekil 1.20. Alfred Heilbronn botanik bahçesi.....	41
Şekil 1.21. Türkiye Milli Botanik bahçesi	42
Şekil 1.22. Denver Su departmanı bahçesinden bir fotoğraf	46
Şekil 1.23. Highline peyzaj tasarımında doğal bitkilerle özgün peyzaj görünümü	50
Şekil 3.1. Bingöl ili ortalama sıcaklık değerleri	74
Şekil 3.2. Bingöl ili en düşük sıcaklık değerleri	75

Şekil 3.3. Bingöl ili en yüksek sıcaklık değerleri	75
Şekil 3.4. Bingöl ilinin aylık toplam yağış miktarı	76
Şekil 3.5. Bingöl ili çalışma alanları güzergâhları	77
Şekil 3.6. Yüzen adalar	79
Şekil 3.7. Buban bacaları	80
Şekil 3.8. Karlıova güneşin doğuşu	81
Şekil 3.9. Zağ mağaraları	82
Şekil 3.10. Bingöl ve çevresindeki bitki materyali	84
Şekil 3.11. Bingöl doğal vejetasyonunda yer alan bazı otsu bitkiler	85
Şekil 3.12. Bingöl ili doğal vejetasyonunda yer alan bazı odunsu bitkiler	86
Şekil 3.13. Bingöl Üniversitesi yerleşkesi	88
Şekil 3.14. Kurakçıl peyzaj bahçesinin kampüs içindeki konumu	89
Şekil 4.1. Kurakçıl peyzaj bahçesi uygulama öncesi mevcut durumu	94
Şekil 4.2. Tasarım öncesi bir proje taslağı/leke çalışması oluşturulmuştur	96
Şekil 4.3. Kurakçıl peyzaj bahçesi avan proje	96
Şekil 4.4. Kurakçıl peyzaj bahçesi detay paftası	97
Şekil 4.5. Bitkisel tasarım projesi (Ağaçlar ve çalılar)	98
Şekil 4.6. Bitkisel tasarım projesi (Otsu bitkiler)	99
Şekil 4.7. Kurakçıl peyzaj bahçesinin 3d projesi	100
Şekil 4.8. Kurakçıl bahçede kayaçlar ve geofitlerin konumlandırılması	102
Şekil 4.9. Proje uygulamasının ilk aşamasını arazi tesviyesi işlemleri oluşturmuştur	103
Şekil 4.10. Araziye toprak getirilmesi ve yapay tepelerin oluşturulması süreci	104
Şekil 4.11. Proje uygulamasında öğrencilerden yararlanılmıştır	105
Şekil 4.12. Kaya bahçesi oluşturulması süreci	106
Şekil 4.13. Yüzen adaların uygulama süreci	107
Şekil 4.14. Yüzen ada inşaatında yapısal işlemler	108
Şekil 4.15. Yüzen ada inşaatında yalıtım işlemleri	109
Şekil 4.16. Mini yüzen ada etrafında geniş teraslara yer verilmiştir.	110
Şekil 4.17. Kurakçıl peyzaj bahçesi yapısal uygulama sonrası alanın görünümleri	110
Şekil 4.18. Yürüme yollarında doğal malzeme kullanılmıştır	111

Şekil 4.19. Yürüme yolu yapım aşamaları.....	112
Şekil 4.20. Kaya bahçesi etrafı doğal ahşapla sınırlandırılmıştır.....	113
Şekil 4.21. Ahşap kütükler sınırlandırma elamanı olarak kullanılmıştır.	114
Şekil 4.22. Ahşap oturma birimleri tasarlanarak, alana uygulanmıştır.....	115
Şekil 4.23. Farklı dönmelelerde arazi sörveylerinde bulunulmuş ve bitki toplanması gerçekleştirilmiştir	116
Şekil 4.24. Söküm yapılan bitkilerin topraklı olmasına dikkat edilmiştir.	117
Şekil 4.25. Projeye uygun olarak bitkilerin dikimleri özenle yapılmıştır.	118
Şekil 4.26. Bitki dikim aşamalarından görünümle	119
Şekil 4.27. Kurakçıl peyzaj bahçesinde bitki ekim ve dikim işlemleri erken baharda yapılmıştır	120
Şekil 4.28. Tohum yolu ile bahçede kullanılan bazı otsu bitkiler.....	122
Şekil 4.29. Tohum yolu ile bahçede kullanılan bazı otsu bitkiler.....	123
Şekil 4.30. Tohum yolu ile bahçede kullanılan bazı otsu bitkiler.....	124
Şekil 4.31. Söküm ile alana dikilen odunsu bitkiler	125
Şekil 4.32. Söküm yolu ile araziye dikilen bazı otsu bitkiler	126
Şekil 4.33. Söküm yolu ile araziye dikilen bitkiler.....	127
Şekil 4.34. Çelik ile bitki üretimleri yapılmıştır	128
Şekil 4.35. Elazığ İçme Orman İşletme fidanlığı.....	129
Şekil 4.36. Özel fidanlıktan temin edilen fidanlar alana nakil edilmiştir.	130
Şekil 4.37. Tüplü bitkiler bitkisel tasarım projesine göre alana öğrenciler yardımı ile dikilmiştir.	131
Şekil 4.38. Bahçede yer alan kurakçıl odunsu bitkiler.....	133
Şekil 4.39. Bahçede mevcut olan çiçekli ve meyveli bitki türleri	134
Şekil 4.40. Kurakçıl peyzaj bahçesi odunsu bitki türleri	135
Şekil 4.41. Kurakçıl peyzaj bahçesindeki otsu bitkiler.....	137
Şekil 4.42. Kurakçıl peyzaj bahçesinde yer alan otsu bitkiler	138
Şekil 4.43. Kurakçıl peyzaj bahçesinde yer alan bazı geofitler	140
Şekil 4.44. Kurakçıl peyzaj bahçesinde yer alan bazı geofitler	141
Şekil 4.45. Bahçede kullanıla süsenler (<i>Iris</i> sp.) erken baharda etkili çiçeklere sahiptir	142
Şekil 4.46. Bahçede endemik olan ters lale (<i>Fritellaria michailovski</i>) mevcuttur	142

Şekil 4.47. Ters laleler (<i>Fritellaria imperialis</i>) formları ve çiçek renkleri ile dikkat çekmektedir.	143
Şekil 4.48. Yer örtücü özelliği gösteren otsu bitkiler	156
Şekil 4.49. Formları ile dikkat çeken otsu bitkiler.....	157
Şekil 4.50. Çiçekleri ile etkili olan otsu bitkiler	158
Şekil 4.51. Bazı bitkiler etkili çiçek görünümlerine sahiptir	159
Şekil 4.52. Yaprak yapısı ve renkleri ile dikkat çeken otsu bitkiler	160
Şekil 4.53. Uzun süre çiçekli kalan bitkiler	161
Şekil 4.54. Yenilenme yeteneği yüksek olan bitkiler alanı kaplamaktadır.....	163
Şekil 4.55. Kaya bahçelerinde özgün peyzaj görünümleri elde edilmiştir	165
Şekil 4.56. Kurakçıl peyzaj bahçesi mevcut durumu.....	166
Şekil 4.57. Üniversite öğrencileri mezuniyet fotoğrafları için alanı kullanmaya başlamıştır.	167
Şekil 4.58. Kurakçıl bahçe fotoğrafları Bingöl Üniversitesi resmi internet sayfalarında açılış resmi olarak kullanılmıştır.	168

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Ürün grubuna göre dünya süs bitkileri ihracatı	10
Çizelge 1.2. Dünya süs bitkileri ihracatındaki ilk 10 ülke 2016 yılı verileri	11
Çizelge 1.3. Dünya süs bitkileri ithalatı gerçekleştiren ilk 10 ülke 2016 yılı verileri	11
Çizelge 1.4. Dünya süs bitkileri ithalatı ürün gurupları	12
Çizelge 1.5. Türkiye’de süs bitkilerinin üretimi yapılan alanların Büyüklüğü (dekar) ve Üretilen bitki adedi	12
Çizelge 1.6. Su tüketiminin yıllara ve sektörlere göre dağılımı.	25
Çizelge 4.1. Kurakçıl peyzaj bahçesindeki odunsu bitkiler ve özellikleri.....	136
Çizelge 4.2. Kurakçıl peyzaj bahçesindeki otsu bitkilerin doğal yaşam alanındaki bazı özellikleri.....	145
Çizelge 4.3. Kurakçıl peyzaj bahçesindeki otsu bitkilerin bazı fenolojik gözlemleri	149
Çizelge 4.4. Kurakçıl peyzaj bahçesindeki geofitlerin doğal yaşam alanındaki bazı özellikleri.....	152
Çizelge 4.5. Kurakçıl peyzaj bahçesindeki geofitlerin bazı fenolojik gözlemleri	154

1. GİRİŞ

Çevre denince akla ilk olarak doğa gelmektedir. Doğa ise çoğunlukla insanın yaşamadığı ya da insan tarafından değiştirilmemiş alanlar olarak düşünülür. Fakat çevre sadece doğal alanlarla sınırlanmaz. Çevre içinde insanın yaşadığı, etkileşimde bulunduğu, değiştirebildiği veya değiştirmedikleri tüm yerleri kapsamaktadır. Bu yer, hava, su, yeryüzü, yeraltı, atmosfer ve uzayı da içerecek bir şekilde değerlendirilmelidir. Bu değerlendirmeden yola çıkılarak çevre, dünyamız ve dünyamızı çevreleyen her yeri ifade etmektedir (Erdoğan 2003).

Genel bir çerçevede değerlendirildiğinde çevre; İnsan faaliyetleri, canlılar üzerinde kısa yada uzun vadede, doğrudan veya dolaylı bir etkide bulunan toplumsal, fiziksel, kimyasal ve biyolojik etkenlerin toplamıdır (Keleş ve Hamamcı 2002).

Çevre 2863 sayılı Çevre Kanununda ise; canlı varlıkların yaşamları süresince ilişkilerini sürdürürken birbirleri ile olan karşılıklı etkileşim içinde buldukları sosyal, fiziksel ve biyolojik ortam olarak tanımlanmıştır (Anonim 2018a).

Ekonomik ve teknolojik gelişmelere orantılı olarak doğal kaynak değerlerinin tahribi sonucunda toplumların pek çok alandaki gelişimlerine karşı açlık, kıtlık, sera etkisi vb. küresel ölçekteki sorunlara etkili çözümler geliştirememeleri ve tür olarak insanın da geleceğinin tehdit altında olması, 20.yy'ın özellikle ilk yarısından sonra dikkatleri büyük ölçüde çevre üzerine çekmiştir (Keleş ve Hamamcı 2002).

Çevreye dönüşü olmayan zararlara uğratan insanoğlu toplu kırsal yaşamdan yavaş yavaş uzaklaşarak kentsel alanlara göç etmeye başlamıştır. Sanayileşmenin artması ve bununla birlikte iş gücüne olan talep istekleri sanayi devriminden sonra insanlar için cazip fırsatlar sunarak göçleri hızlandırmıştır (WHO 2017).

İnsan faaliyetleri sonucunda çevre üzerinde oluşan zararlar doğanın kendini yenileyebilme yeteneği sayesinde ilk zamanlarda fark edilmemiş sonraları ise çevrenin oluşan bu zararları yok edeceği kanısı yaygınlaşmıştır. 18. yüzyılın son çeyreğinden itibaren Sanayi Devrimi'nin etkisiyle giderek yaygınlaşan sanayi kuruluşlarının olumsuz etkileri ve oluşan atık ve artıkların bir çevre sorunu olarak görülmeye başlanmasının tarihi ise 1950'li yıllar olmuştur (Akın 2007). 1952 yılında Londra'da hava kirliliği nedeniyle 4000 kişinin bir hafta içerisinde yaşamını yitirmesi, çevre sorunlarının niteliğinin toplumlar tarafından algılanmasını sağlayan ilk örneklerden biridir (Keleş ve Hamamcı 2002).

Avrupa kıtasında her yıl hava kirliliğinden dolayı 500 bin erken ölüm gerçekleştiği tahmin edilmektedir. Dünya Sağlık Örgütü'nün 2017 Hava Kalitesi Veri Tabanına göre Türkiye'de 71 il mevcut iken yeni verilerde 81 ilimiz de yer almaktadır. Veri tabanında, PM10 emisyonları ölçüm sonuçları ile PM2.5 emisyon ölçüm verileri bulunmaktadır. Dünya nüfusunun yaklaşık olarak %90'ı kirli hava teneffüs etmektedir. Yüksek gelirli ülkelerde nüfusun %49'si kirli havaya maruz kalırken, düşük ve orta gelirli ülkelerde bu oran %97'lere kadar çıkmaktadır (WHO 2018).

Sanayi devrimine kadar kırsal alandaki nüfus kentsel alana göre oransal olarak daha fazlayken bu oran devrim başladıktan sonra giderek düşmeye başlamıştır. 2011 yılına kadar kırsal nüfusun kentsel nüfusa oranı %50 ilken bu yıldan sonra kentsel nüfus artarak %50'nin üzerine çıkmış ve 2050'li yıllarda bu oranın %70'lere çıkacağı tahmin edilmektedir (WHO 2017).

Dünya üzerinde ki artan üretim beraberinde enerji ihtiyacını da arttırmış böylelikle fosil yakıt kullanımını artmış ve atmosferdeki sera gazları birikmeye başlamıştır. 1990'lı yıllardan sonra çevresel problemler belirgin hale gelerek iklim değişikliği senaryoları geniş kitlelerde yankılanmaya başlamıştır (Karakaya ve Özçağ 2003).

İlk başlarda yöneticiler ve belediyelerde dahil olmak üzere çevre sorunlarının ciddiyeti tam olarak anlaşılammışken, özellikle 20. yy'ın ikinci yarısından itibaren büyük

boyutlara ulaşan su, hava ve toprak kirliliğinin sonuçları bizzat görülmüş, doğal kaynakların tükenebileceği, küresel ısınmanın oluşturduğu sel felaketleri, buzulların erimesi, büyük orman yangınları, çölleşme gibi sorunların ekosistemlerin dengesinin bozulmasından kaynaklandığı anlaşılmaya başlanmıştır. Başka bir deyişle, insan doğada bir şeylerin doğru gitmediğini fark etmiş, gözlenen kuraklık, çölleşme, sel ve buzulların erimesi gibi felaketlere, hızlı ve kontrolsüz sanayileşme, hızlı nüfus artışı, fosil yakıt kullanımındaki artış ile yanlış tarım uygulamaları ve kimyasal kullanımının neden olduğuna ve bununda ekosistemlerin dengesini olumsuz etkilediğini görebilmiştir (Akın 2007).

Özellikle son yıllarda tüm dünyayı etkileyen iklim değişiklikleri, hava sıcaklıklarında görülen artış, buzulların erimesi, şiddetli fırtınalar ve doğal bitki örtüsünün değişimi küresel anlamda ortak tutum geliştirmesi gerekliliğini ortaya çıkarmış, çevre üzerinde baskı oluşturan unsurların uluslararası sorun olarak sayılmaktan öte küresel sorunlar olarak kabul edilmesi fikri yaygınlaşmıştır. Küreselleşmenin de etkisiyle çevre sorunları 70'li yıllarında başında uluslararası boyutta tartışılmaya başlanmıştır (Baykal ve Baykal 2008).

Dünya nüfusunun hızla artması beraberinde çevresel sorunları getirmiştir. Günümüzde beslenme sorunu genetik kaynakların önemini fazlasıyla arttırmaktadır. Birleşmiş Milletlerin Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi'ndeki üç temel prensip; Kaynakların korunması, sürdürülebilir kullanımı ve kaynakların kullanımından doğacak faydaların paylaşımıdır. Türkiye bitkisel zenginlik bakımından çok önemli bir konuma sahiptir. Asya ve Avrupa anakaralarında bulunan ülkemizde 78 milyon hektarlık alanda 11.707 bitki taksonu barındırırken bu bitkinin 3649 taksonu endemiktir (Güner vd 2012).

Çevrenin küreselleşmesinin en önemli göstergelerinden biri, 1972 yılında Birleşmiş Milletler Çevre Programının kurulmasıdır. Kuruluşundan sonra ikili anlaşmalar yerini çok taraflı anlaşma ve örgütlenmelere bırakmıştır. Çevresel değişimin insani ve toplumsal bir boyutunun varlığı vurgulanmıştır (Tuna 2000).

Brezilya'nın Rio kentinde 1992 yılında Birleşmiş Milletler Çevre Programı tarafından düzenlenen Rio Konferansı Çevresel sorunların küresel anlamda geniş ölçüde kabul edilmesinin en büyük göstergelerinden biridir. Konferans, küresel çevre sorunlarına karşı dünya çapında bir bilincin oluşmasını sağlamıştır (Tuna 2000). Konferansta; Yaşam kalitesinin iyileştirilmesi, Biyolojik çeşitliliğin ve denizlerin korunması, sera etkisi, ozon tabakasındaki incelme, iklim değişikliği, ormansızlaşma, gibi önlem alınması gereken konular ve kalkınmanın çevre üzerindeki etkisi, gelişmekte olan ülkelerin üretim-tüketim alışkanlıkları ve uluslararası ekonominin etkileri gibi konular tartışılmıştır (Sencar 2007; Aksu 2011). Konferansa ülkelerin resmi temsilcileri, sivil toplum örgütleri ve halk temsilcileri de katılmıştır. Konferansta Dünya kamuoyunun çevre hakkındaki kaygıları da ciddi olarak ele alınmıştır. Küresel çevresel sorunların çözümünde hükümetlerin yapmış oldukları çalışmaların yeterli olmadığı, sorunların çözümü için hükümetlerin çabalarının yanı sıra küresel düzeyde de bir kamuoyu desteğinin gerektiği konferans bildirgesinde yerini almıştır. Rio Konferansı ile birlikte, kamuoyu dikkatinin çevresel problemlere yöneltilmesi gerektiği tekrardan vurgulanmıştır(Tuna 2000). Konferans sonucunda, ekonomik faaliyetler sürdürülürken çevreyi göz ardı etmeyecek ilkelerin benimsenmesi gerektiği, uluslararası düzeyde, Gündem 21, İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, Biyolojik Çeşitliliğin Korunması Sözleşmesi ve Orman Varlığının Korunmasına Dair Bildiri olmak üzere beş temel belge ortaya konulmuştur (Aksu 2011).

Ülkemizde çevre ve doğa koruma konusunda özellikle 1983 yılında çevre kanunu, milli parklar Kanunu ile tabiat ve kültür kaynaklarını koruma kanunu olmak üzere 3 kanun aynı yıl içerisinde çıkarılarak önemli adımlar atılmıştır. Çevrenin korunması amacıyla birçok uluslararası anlaşmaya taraf olmuştur. Bunun sonucu koruma alanları sayısı artırılmış, sürdürülebilir gelişme açısından 5 yıllık kalkınma planlarında çevrenin korunmasına yönelik stratejiler geliştirilmiştir. Bununla beraber artan global çevre sorunları ülkemizde de yaşanmaya başlanmıştır. Artan kentleşme hareketlerine bağlı olarak; katı atık sorunu ile hava, toprak ve su kirliliğinin ortaya çıkması, kentsel tarım topraklarının hızla yok olması, yeşil alanların azalması beraberinde birçok sorunu getirmiştir.

Cumhuriyetin ilk yıllarında 44 milyon hektar ile ülkemiz topraklarının yüzde %56"sını oluşturan mera ve çayır alanları, 2014 yılı verilerine göre 14,6 milyon hektara inerek %19'lara inmiştir. Yine 141 su yüzeyi baz alınarak yapılan araştırmalar ülkemizdeki su kaynaklarının %79'unun kirlendiğini göstermektedir (Anonim 2018b).

1.1. Küresel İklim Değişikliği ve Yeni Planlama Arayışları

Yeryüzünün herhangi bir kesiminde, uzun yıllar boyunca gözlenen ya da yaşanan hava koşullarının ortalama durumu iklim olarak tanımlanmaktadır. İklim, insan etkinlikleri ile insanların sağlık ve refahı üzerinde değişik yollarla etkili olmaktadır. Bundan dolayı insanlar, yüzyıllar boyunca, yaşam alanlarını, enerjini üretimlerini, besinlerini iklim ve çevre koşullarına göre düzenlemeye çalışmışlardır (Demir vd 2008).

İklim değişikliği, "Nedeni ne olursa olsun iklim koşullarındaki büyük ölçekli (küresel) ve önemli yerel etkileri bulunan, uzun süreli ve yavaş gelişen değişiklikler" olarak açıklanmaktadır (Demir vd 2008). Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nde (İDÇS) ise; "Karşılaştırılabilir bir zaman periyodunda gözlenen doğal iklim değişikliğine ek olarak, doğrudan ya da dolaylı olarak küresel atmosferin bileşimini bozan insan etkinlikleri sonucunda iklimde oluşan bir değişiklik" şeklinde ifade edilmiştir (Türkeş vd 2000).

Nobel ödülü alan İsveçli kimyager Svante A. Arrhenius 1927 yılında atmosferdeki küçük karbondioksit değişimlerinin yüzey sıcaklıklarını arttırarak iklimleri değiştirebileceğini fark etmesiyle literatüre girmiştir. Konunun gelişimi ilk olarak 1958 yılında atmosferde bulunan karbondioksit miktarlarının sistematik olarak gözlemlenmesi sonucunda başlamıştır. Sanayi Devrimi'nden sonra fosil yakıt kullanımının artması, ormanların tahribi, arazi kullanımlarındaki değişiklikler, tarım alanlarında makine kullanımının artması ve son olarak artan sanayileşmeye bağlı olarak değişen üretim yapısı iklim değişikliğinin belirginleştiğini ortaya koymaktadır. Sanayi Devriminde sonra 19. yüzyılın sonlarında başlayan küresel yüzey sıcaklıklarında

meydana gelen ısınma özellikle 1980'den sonraki yıllarda artarak belirgin hale gelmiştir (Kılıç 2009).

Türkeş (2012)'ye göre; iklimsel değişik, dış zorlama etmenleri ve doğal süreçler ile atmosferin bileşimindeki veya arazi kullanımındaki insan kaynaklı (antropojen) etkenler nedeni ile meydana gelmektedir.

İklim değişikliğinin en önemli kalıcı ekolojik değişikliklerinden bazıları sıcaklıklar, nem oranları, yağışlar, hava basınçları, bulutlar, rüzgarlar, sisler ve deniz seviyesindeki güneşlenme süresinin değişimleridir. Sanayi devriminden günümüze bu kriterlerde önemli değişiklikler olmuştur (Kılıç 2009).

1992 Rio Konferansı sonucunda ortaya konulan İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi kapsamında CO² ve diğer sera gazı emisyonlarının azaltılması, atmosferdeki sera gazı birikimlerinin iklim sistemi ve insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkiyi önleyecek bir düzeyde tutulmasına yönelik adımlar atılması, az gelişmiş ülkelere bu yönde kaynak ve teknoloji transferi sağlanması hedeflenmiştir. 1997 yılında Birleşmiş Milletler tarafından Japonya'nın Kyoto kentinde düzenlenen toplantıda Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ile bağlantılı olan ve bağlayıcı hükümleri bulunan "Kyoto Protokolü" Protokole katılan hükümetler tarafından imzalanmıştır (Aksu 2011).

Doğal kaynakları korunmaya yönelik anlaşmalardan biride Birleşmiş Milletler Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesidir. Avrupalı kâşifler, 16. yüzyıl sonlarında yenedünyada insanların tercih ettikleri doğal bitki ve ürünleri tespit ederek bunları Avrupa'ya taşımışlardır. Bu vesile ile ilk botanik bahçeleri 17. Yüzyılın başlarında, 1545'te Paris ve 1690'da Edinburg'ta kurulmuştur (Karagöz vd 2010).

Çevrenin korunmasına yönelik son olarak Ekvator'un başkenti Quito kentinde 17-20 Ekim 2016 tarihleri arasında gerçekleştirilen, Habitat III Birleşmiş Milletler Konutlandırma ve Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı gerçekleştirilmiştir. 20 yılda bir gerçekleştirilen konferansta, "Sürdürülebilir Kentleşme ve Yeni Kentsel Gündem"

konuları görüşülerek Quito bildirgesi yayınlanmıştır. Bildiride, Kent sorunları, kasaba ve köy yönetimleri ile ilgili sorular ele alınarak iklim değişikliğinden kaynaklı sorunların çözümüne yönelik izlenecek yollar tartışılarak kent yaşamını geliştirilmek için yeni bir gündem kabul edilmiştir. Bildiride;“Ekosistemler ve Kentler” başlığı altında yer verilen 69, “Hızla azalan doğal kaynakları koruyan ve bir yandan da iktisadi kalkınmayı, modern enerji hizmetlerine erişimi, gıda ve su güvenliğini, sağlığı ve hava kalitesini, daha çekici ve yaşanabilir kentsel alanları ve artan insan sağlığını teşvik eden bir biçimde kentsel gelişimi kolaylaştırma konusunda görüş birliğine varılmıştır. Yaşanabilir kentler için tarım topraklarının korunması, enerjini etkin kullanımı, ulaşım sistemlerinin geliştirilmesi, yeşil alanların ve kent peyzajının korunması gibi akıllı kent kavramları gündeme gelmiştir. Doğal Kaynakların hızla azaldığını, korunması gerektiğini, su güvenliğini ve doğal ortama erişimin bu ortama bağlantıların kolaylaştırılması gerektiği vurgulanmıştır (Anonim 2018d).

İklim değişikliğinin kaynağı CO₂ (fosil yakıtlar ve endüstriyel kaynaklı), CO₂ (arazi kullanımı kaynaklı), CH₄, N₂O ve F-gazlar yani sera gazlarıdır. Sera gazı emisyonunu azaltmak için sera gazı salınımlarının kontrol altına alınması, azaltılması ve tutulmasına yönelik önlemler veya iklim değişikliğinin etkilerinin azaltılması için risk etkileriyle mücadele edilmeli, yönetmek için stratejiler geliştirilmelidir. Toplam en fazla CO₂ emisyonu yapan ülkelerin ilk beşi sırasıyla Çin, ABD, Hindistan, Rusya ve Japonya iken Türkiye 15. sıradadır“. Karbondioksit emisyonunun gayri safi yurtiçi hasılaya oranına bakıldığında Türkiye 55. sırada yer almaktadır. Kişi başına salınımlara bakıldığında ise Ülkemiz 77. sıradadır(Anonim 2019s). İklim değişikliğinde en büyük pay Avrupa ve Amerika’dır. CO₂ emisyonlarının salınımlarına bakacak olursak Asya, Kuzey Amerika ve ve Avrupa kıtasıdır (Anonim 2019t).

IPCC (2007)’ye göre, Küresel anlamda iklimsel değişimin en önemli nedenlerinden biri tüm dünyadaki sıcaklık değerlerindeki değişimdir. Küresel ısınmadan kaynaklı olan sıcaklıklarda, 1906 ile 2005 yılları arasında, ortalama sıcaklık verilerinde 0.74°C’lik bir artış yaşandığı görülmüştür (Kılıç 2009).

Doğal afetler ve sayılarındaki artış iklim değışikliklerinin en büyük göstergesidir. Munich RE'nin yapmış olduğu küresel afet değerlendirilmesinde 2016 yılında 750 büyük ölçekli doğal afet yaşandığı ve afetler sonucunda nedeniyle 9.200 kişinin yaşamını yitirdiği vurgulanmıştır. Fırtınalar, Seller, Orman yangınları ve kuraklık Türkiye'de en sık yaşanan doğal afetlerdir. 1940-1956 yılları arasında doğal afetler 100'e ulaşmazken 1998 yılından sonra hızla artmış ve 700'ü geçmiş durumdadır. Türkiye'de fırtına %45 oran il en çok karşılaştığımız afet iken, kuraklık %4 ile en fazla karşılaştığımız doğal afet ise %45 fırtına en az karşılaştığımız doğal afet ise %4 ile kuraklık olmuştur (Anonim 2017a).

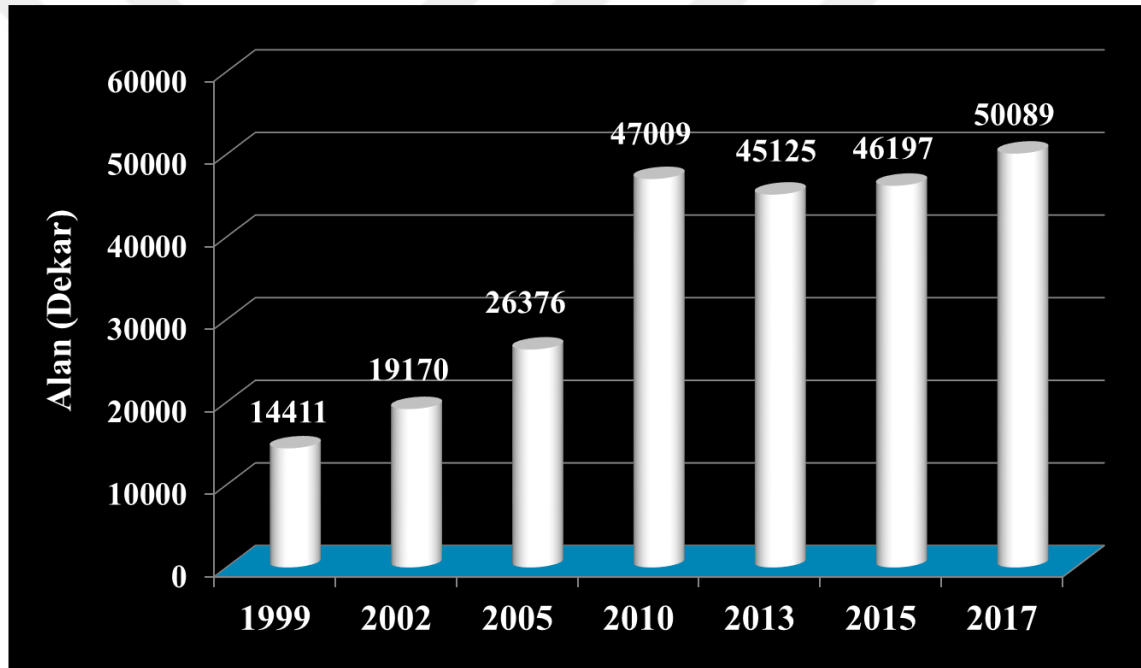
Küresel ısınma ile birlikte iklim değışiklikleri ortaya çıkmıştır. İklim değışikliklerine bağlı olarak ortaya çıkan problemler karşısında diğer tüm meslek grupları gibi, peyzaj tasarım ve uygulamalarında da arayışlar başlamış ve öneriler getirilmiştir. Suyun etkin kullanımı, uygun bitki seçimi, toprağın iyileştirilmesi, düzenli olarak bakım çalışmalarının yapılması, kullanılacak malzemelerin seçiminde iklim koşullarına uygun materyaller seçilmesi getirilen öneriler arasındadır (Aklanoğlu 2007).

1.2. Ülkemizde ve Dünyada Süs Bitkileri Ticareti

Dünyada 1997 yılında 218.105 ha olan süs bitkileri üretim alanları son 18 yılda %715.33 oranında artış göstererek 2016 yılında 1 milyon 778 bin 284 ha'a ulaşmıştır. Süs bitkileri içinde en fazla üretim alanına dış mekan süs bitkileri grubu sahip (1.096.833 ha) olup, bunu kesme çiçek + iç mekan süs bitkileri (654.861 ha) izlemektedir. Dünyada süs bitkileri üretim değeri son 8 yılda %46.44 oranında artış göstererek 2016 yılında 65 milyar 208 milyon 500 bin Euro'ya ulaşmıştır. 2009-2016 yılları arasında ürün grupları arasında en fazla artış oranı %64.31 ile dış mekan süs bitkilerinde gerçekleşmiştir. 2017 yılında Dünya'da 20 milyar 894 milyon 721 bin dolar değerinde süs bitkileri ihracatı gerçekleştirilmiştir. Dünya süs bitkilerinin ihracatının %48.51'ini (10 milyar 137 milyon 50 bin dolar) tek başına Hollanda gerçekleştirirken, %6.78'lik (1 milyar 417 milyon 127 bin dolar) oranla Kolombiya izlemiştir. Türkiye ise 85 milyon 512 bin dolar ihracat değeriyle dünya genelinde 26. sırada yer almaktadır.

Dünyada 2017 yılı verilerine göre, 19 milyar 263 milyon 288 bin dolar değerinde süs bitkileri ithalatı gerçekleştirilmiştir. Dünya süs bitkileri ithalatının %16.68'ini (3 milyar 212 milyon 927 bin dolar) Almanya gerçekleştirirken, %12.33'lük (2 milyar 356 milyon 822 bin dolar) oranla Hollanda izlemiştir. Dünya süs bitkileri ithalatında Türkiye 83 milyon 190 bin dolar değeriyle 31. sırada yer almaktadır (Kazaz 2019).

Türkiye'de süs bitkileri üretim alanları 1999-2017 yılları arasında %247.57 oranında artış göstererek 50 bin 89 dekar ulaşmıştır (Şekil 1.1).



Şekil 1.1. Süs bitkileri üretim alanları (Kazaz 2019)

Ülkemizde süs bitkileri ürün grupları arasında dış mekan süs bitkileri 36 bin 263 dekar en fazla üretim alanına sahip iken 11 bin 748 dekar üretim alanı ile kesme çiçekler takip etmektedir. Türkiye'de 2017 yılı verilerine göre, 36 bin 263 dekar alanda toplam 490 milyon 559 bin 391 adet dış mekan süs bitkisi üretilmektedir. En fazla dış mekan süs bitkisi üretilen il, 10 bin 931 dekar alan ve %30.15'lik oranla İzmir olup, İzmir'i 10 bin 931 dekar alan ve %30.15 oranla Sakarya izlemektedir. Türkiye'nin süs bitkileri ihracatı 1998-2017 yılları arasında %368.27 oranında artış göstererek 85 milyon 512 bin

dolara ulaşmıştır. 2017 yılı verilerine göre, süs bitkilerinde en fazla ihracat %56.30'luk pay ve 48 milyon 144 bin 526 dolar değer ile dış mekan ve iç mekan süs bitkileri grubunda gerçekleşmiştir. Türkiye'nin süs bitkileri ithalatı 1998-2017 yılları arasında %222.4 oranında artış göstererek 83 milyon 18 bin dolara ulaşmıştır yine 2017 yılı verilerine göre, en fazla ithalat oranları ise %86.65'lik bir oran ile canlı bitkilerden oluşmakta ve 71 milyon 933 bin 166 dolar ekonomik değere sahiptir (Kazaz 2019).

Dünya genelinde 2016 yılında 20 milyar 110 milyon dolarlık süs bitkileri ihracatı gerçekleşmiştir. Dünya süs bitkileri ihracatının ürün gruplarına göre dağılımı Çizelge 1.1'de verilmiştir. Kesme çiçekler en fazla ihracatı olan gruptur (Anonim 2019b).

Çizelge 1.1. Ürün grubuna göre dünya süs bitkileri ihracatı (Anonim 2019b)

Ürün Grubu	2015 (1.000\$)	2016 (1.000\$)
Çiçek soğanları	1.452.163	1.455.387
Canlı bitkiler	7.275.909	7.279.508
Kesme çiçekler	8.121.355	7.929.992
Yosun ve ağaç dalları	1.044.858	1.085.073

Dünya süs bitkileri ihracatçılarında ülkelerin payı Çizelge 1.2'de verilmiştir. Türkiye dünyada ihracatçı ülkeler içinde 81.613.000\$ ile 26. sırada yer almaktadır (Anonim 2019b).

Çizelge 1.2. Dünya süs bitkileri ihracatındaki ilk 10 ülke 2016 yılı verileri (Anonim 2019b)

İhracatçı Ülkeler	İhracat değeri (1.000\$)
Hollanda	9.846.802
Kolombiya	1.328.138
Almanya	1.012.532
İtalya	833.914
Ekvator	806.932
Kenya	732.445
Belçika	603.055
Danimarka	464.644
ABD	424.420

Dünya süs bitkileri ithalatçısı ülkeler sırasıyla Çizelge 1.3'de verilmiştir. Almanya 3 milyar 31 milyon 900 bin dolarlık ithalat ile ilk sırada yer almaktadır (Anonim2019b).

Çizelge 1.3. Dünya süs bitkileri ithalatı gerçekleştiren ilk 10 ülke 2016 yılı verileri (Anonim 2019b)

İthalatçı Ülkeler	Değer (1.000 USD)
Almanya	3.031.900
Hollanda	2.432.778
ABD	2.164.983
İngiltere	1.594.296
Fransa	1.152.602
Japonya	582.834
İtalya	580.014
Rusya	577.756
İsviçre	557.080
Belçika	443.315

2017 yılında dünya genelinde, 18 milyar 427 milyon dolarlık ithalat gerçekleşmiştir. olarak gerçekleşmiştir. Kesme çiçekler 7 milyar 892 milyon dolarlık ithalat hacmiyle ilk sırada yer almıştır. Çizelge 1.4 (Anonim2019b).

Çizelge 1.4. Dünya süs bitkileri ithalatı ürün gurupları (Anonim 2019b)

Ürün Grubu	2015 (1.000\$)	2016 (1.000\$)
Çiçek soğanları	1.581.606	1.549.910
Canlı bitkiler	6.623.531	6.746.565
Kesme çiçekler	7.729.969	7.892.361
Yosun ve ağaç dalları	1.070.569	1.046.886

Türkiye, süs bitkileri potansiyeli bakımından oldukça zengindir. Uygun iklimsel ve coğrafi koşullara sahip olması, ucuz işgücüne sahip olması ve pazara yakın olması gibi nedenlerden dolayı büyük avantajlara sahiptir. 2016 yılında Ülkemizde toplam 48.581 dekar alanda süs bitkileri üretimi yapılmaktadır. Ürün gruplarının sahip oldukları üretim alanları Çizelge 1.5’de verilmiştir (Anonim2019b).

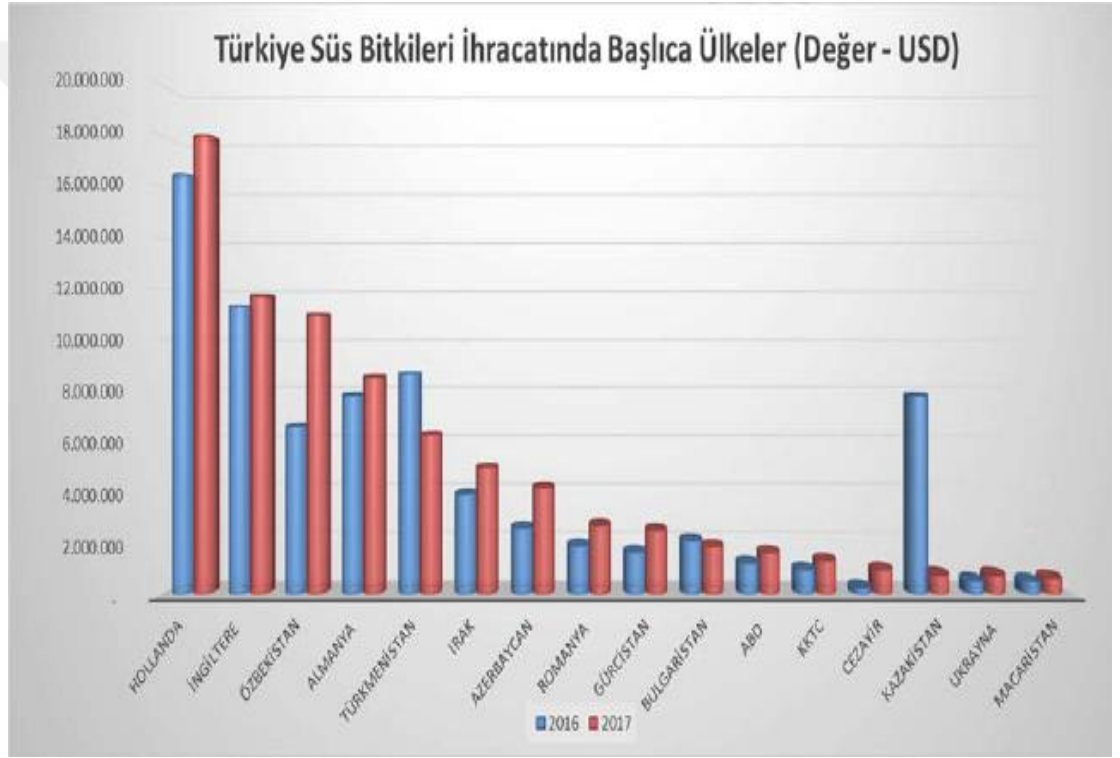
Çizelge 1.5. Türkiye’de süs bitkilerinin üretimi yapılan alanların Büyüklüğü (dekar) ve Üretilen bitki adedi (Anonim 2019b)

Ürün grupları	2017	Üretim (1000 adet)
Kesme Çiçekler	11.949	1.037.996
İç Mekân (saksılı) Süs Bitkileri	1.313	38.151
Dış Mekân Süs Bitkileri	34.722	412.228
Çiçek Soğanları	597	25.337
TOPLAM	48.581	1.513.713

Süs bitkileri üretiminin en fazla yapıldığı ilk üç il; İzmir, Sakarya ve Antalya’dır. Sakarya ve Yalova Dış mekan süs bitkileri üretiminde önemli bir konuma sahiptir.

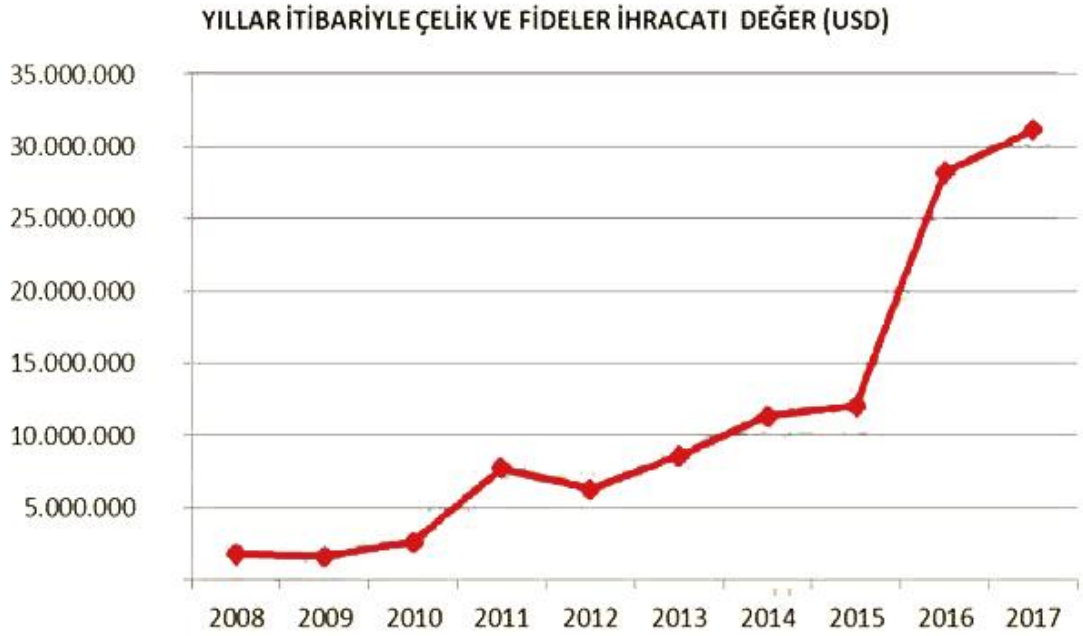
Kesme çiçekçilikte Antalya ve İzmir öncü konumdadır. Marmara ve Ege Bölgesinde daha çok iç pazara yönelik üretim yapılırken, Antalya’da ise yüksek kalitede ihracata yönelik ürün üretilmektedir (Anonim2019b).

Süs bitkilerinde gerçekleşen ihracat 2017 yılı, 2016 yılına göre değer bazında %4 artış göstererek toplamda 84,8 milyon dolarlık ihracat gerçekleşmiştir (Şekil 1.2). 2017 yılında ihracatımız miktar bazında %15 azalmıştır (Anonim2019b).

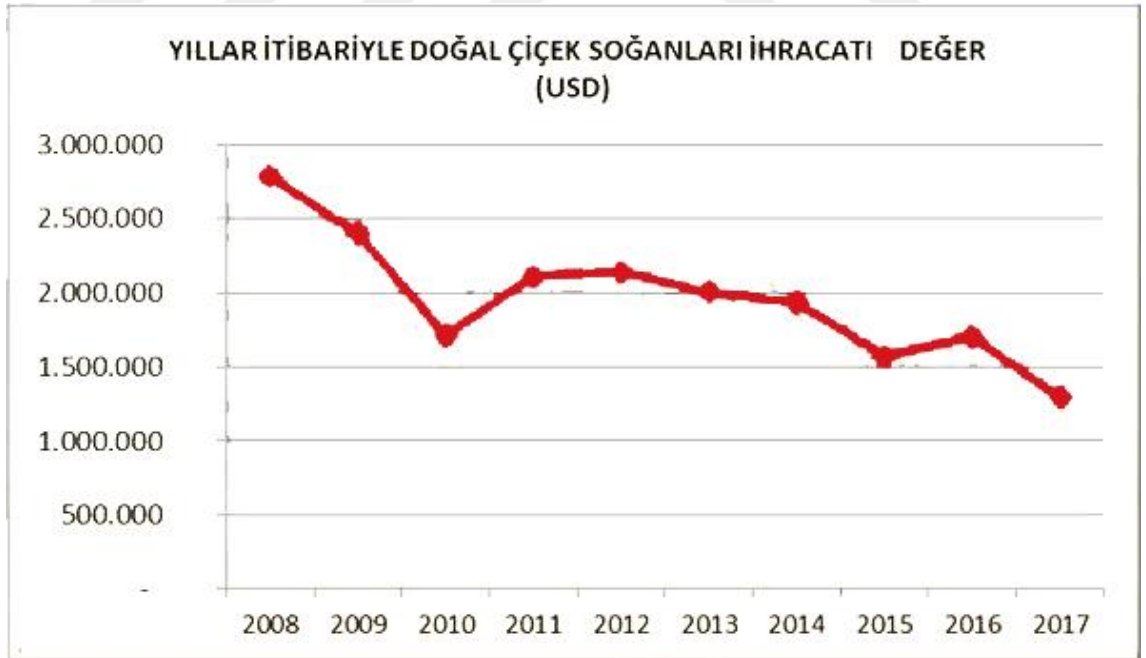


Şekil 1.2. Türkiye süs bitkileri ihracatının ülkelere göre dağılımı (Anonim 2019b)

İç ve dış mekan süs bitkileri ile fideler süs bitkileri sektörünün önemli bir alt grubudur. 2017 yılında canlı bitki ihracatları incelendiğinde 2016’ya göre değer bazında %6 artarak 47 milyon 831 bin dolar seviyesine ulaşmıştır. İhracat yaptığımız önemli ülkelerden bazıları; Özbekistan, Almanya, Türkmenistan, Irak ve Azerbaycan’dır. Çelik ve fideler ile doğal çiçek soğanları ihracat değerlerinin 2008-2017 yılları arasındaki değişimi gözlenmiştir (Şekil 1.3; Şekil 1.4).



Şekil 1.3. Çelik ve fide ihracat değerleri (Anonim 2019b)



Şekil 1.4. Doğal çiçek soğanları ihracat değerleri (Anonim 2019b)

2018 yılında süs bitkileri ihracatı 2017 yılına oranla değer bazında %17 artış göstererek 100 milyon dolarlık ihracat yapılmıştır. Hollanda sektörde ihracatta ilk sırayı alırken, Özbekistan ikinci ve Almanya üçüncü sırada yer almaktadır (Anonim2019a).

Süs bitkilerinde 2017 yılı verilerine göre, en fazla ithalat %86.65 oran ve 71 milyon 933 bin 166 dolar değer ile dış mekan ve iç mekan süs bitkileri (canlı bitkiler) grubunda gerçekleşmiştir. %8.24 oran ve 6 milyon 844 bin 318 dolar değer ile çiçek soğanları izlemiştir. Dış mekan süs bitkileri içerisinde en fazla ithalat 31 milyon 353 bin 41 dolar değer ile “Canlı açık hava diğer ağaç ve çalıları; çıplak kökleriyle birlikte olanlar hariç” ve 8 milyon 165 bin 611 dolar değer ile “Kozalaklı ve yaprak dökmeyen açık hava canlı ağaçları; çıplak kökleriyle birlikte olanlar hariç” yaprağını döken ve dökmeyen ağaçlarda gerçekleşmiştir (Kazaz 2019).

Ülkemiz süs bitkileri sektöründe karşılaşılan önemli sorunlardan biri kayıt dışı üretimdir. Kayıt dışı üretim haksız rekabete yol açmakla birlikte ülke ekonomisine zarar vermektedir. Dış mekan süs bitkilerinde önemli sorunlardan biri büyük arazilere ihtiyaç olması nedeniyle arazi sorunudur. Nitelikli hazine arazilerin uzun süreli (10-20-30 yıl) olarak sektöre tahsisi veya kiralanması sorunu çözecektir. Süs bitkileri sektöründe gerek ihracata gerekse ithalata yönelik üretim yapan işletmelerde gerekse iç pazara yönelik üretim yapan işletmelerde sağlıklı bir üretim yapılabilmesi için; alt yapı özellikleri iyileştirilmeli, küçük işletmelerin bir araya getirip kümelenmesi sağlanmalı, modern seralar yapılmalı, dikim, hasat, söküm gibi işlemlerde makineleşmeye gidilerek üretim maliyetlerinin azaltılmalıdır. Üretici firmalar bütün tür ve çeşitleri üretmek yerine belirli bir tür ve çeşit üzerinde uzmanlaşması verim ve kaliteyi arttırarak rekabet gücüne katkı sağlayacaktır (Kazaz 2019).

Birçok ülke kendi doğal vejetasyonlarındaki bitki türlerini süs bitkileri sektörüne kazandırarak ihracatına başlamıştır. Türkiye süs bitkileri sektöründe; uygun iklim koşulları, zengin biyoçeşitliliği, pazar ülkelere yakınlığı, işgücü varlığı ve yenilenebilir enerji kaynakları gibi avantajlarını iyi değerlendirip kullanabilirse, dünya süs bitkileri üretim ve ihracatında önemli bir konuma gelebilir. Küreselleşme, ülkeler arasındaki

ekonomik, siyasi ve sosyal ilişkileri yaygınlaştırırken, teknoloji, iletişim ve ulaşım alanındaki hızlı gelişmeler de fiziki sınırları ortadan kaldırarak karşılıklı etkileşimi artırmıştır. Bu durum birçok sektörde olduğu gibi süs bitkileri sektöründe de önemli gelişim ve değişimlere neden olmuştur. Türkiye'nin süs bitkileri sektöründe gelecek vizyonu;

- Üretim materyalinde dışa bağımlılığı ortadan kaldırmak,
- Yerli çeşitler ıslah ederek sektöre kazandırmak,
- Ürün bazında uzmanlaşmak,
- Uzun vadeli üretim planlaması yapmak,
- Yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmak,
- Doğal kaynakların sürdürülebilirliği ilkesine bağlı kalınarak, floramızda süs bitkisi olarak kullanılma potansiyeli yüksek olan türleri sektöre kazandırmak ve bunların ekonomik açıdan sürdürülebilir kullanımını sağlamaktır. Süs bitkileri sektörü dünyanın birçok ülkesinde yaşanan ekonomik krize rağmen, gerek üretim alanları ve üretim değeri gerekse ihracat ve ithalat değerleri bakımından büyüme eğilimi göstermektedir. Küreselleşme birçok sektörde olduğu gibi süs bitkileri sektöründe de önemli gelişme ve değişimlere neden olmuştur. Türkiye süs bitkileri sektöründe her ne kadar dış ticaret açığı varsada, sahip olduğu avantajları iyi değerlendirip kullanırsa dünya süs bitkileri sektöründe önemli bir konuma gelebilir (Kazaz 2016).

1.3. Egzotik Bitki Kullanımının Ortaya Çıkardığı Sorunlar

Ürgenc (1990)'e göre odunsu bitkiler özellikle ağaçlar, kentsel ve kırsal mekânlarda geçmişten buyana insanların ilgisini çekmiştir. Mısırdan M.Ö binlerce kilometre uzaktan getirilen ağaçlar yeni alanlara dikilmiştir. Ortaçağda botanik bahçeleri ve arboretumlarda çok sayıda egzotik bitki kullanılmaya başlanmış ve günümüze kadar bu bitki kullanımı ve yetiştiriciliği yaygınlaşarak, kentsel ve kırsal mekânlarda kullanımı her geçen gün artarak devam etmiştir (Yılmaz ve Irmak 2004).

Egzotik bitkiler yerel olmayan, buldukları ülkeye ithal olarak ülke sınırları dışından getirilen bitkilerdir. Geçmişte egzotik bitki kullanılarak tasarlanan bahçeler övünç ve prestijli sayılmış ve kullanımı teşvik edilmiştir. Türkiye’de egzotik bitki kullanımı Anıt Kabir çevre düzenlemesi için yurtdışından ithal edilen birçok yeni türle birlikte başlamıştır (Uzun 1991).

1970’li yıllardan sonra ise hızlı gelişen tür plantasyonlarına yönelik ve park bahçe düzenlenmesi amaçlı egzotik kökenli bitkilerin kullanımı artarak devam etmiştir. Bu bağlamda 80’den fazla ithal takson denenmiştir (Ayan ve Sıvacıoğlu 2006).

Özellikle kentsel peyzaj uygulamalarında egzotik bitki kullanılmasının başlıca nedenleri;

- *Estetik kaygısı (bitkilerin gösterişli habitüs, yaprak, çiçek, meyve ve formlarına sahip olması)
- *Yetişkin fidan kullanılması isteği (yakın bir zamana kadar ülkemiz fidanlıklarında düzgün gövdeli yetişkin fidan talebini karşılamadaki zorlukları)
- *Prestijli mekanları kısa sürede oluşturma isteği
- *Fidanlıklarda yeterli doğal bitki türü ve sayısı bulunmaması
- *Fidanlıklardaki kaliteli fidan sayısının azlığı (yakın bir zamana üniform fidan yetiştiriciliğindeki sorunlar)
- *Peyzaj tasarımcılarının bitkisel tasarım projelerinde yeterince doğal türe yer vermemesi
- *Birbirlerinden etkilenme/gösteriş merakı (yapılan uygulamaların yaygın etkisi)
- *Doğal bitki türleri hakkındaki eksik ve yanlış bilgiler (bu bitkilerin estetik olmadığı gibi).
- *Doğal bitki ıslah ve adaptasyon çalışmalarının yetersizliği

Ülkemizde sadece kentsel mekanlar değil kırsal alanlarda da yoğun bir yabancı bitki istilasası altındadır. Kırsal karayolu plantasyonlarında dahi yabancı menşeli ağaç ve çalı türlerinin kullanılması birçok sorunu beraberinde getirmektedir. Egzoz gazları, kuraklık,

hastalık ve zararlılardan etkilenecek bitkilerin ölmesi yanı sıra, doğal ve kültürel peyzaj karakterleri ile uyumsuzluk yapay çevrelere dönüşmekte, zaman ve ekonomik kayıplarla geri dönülemez zararlar ortaya çıkmaktadır.

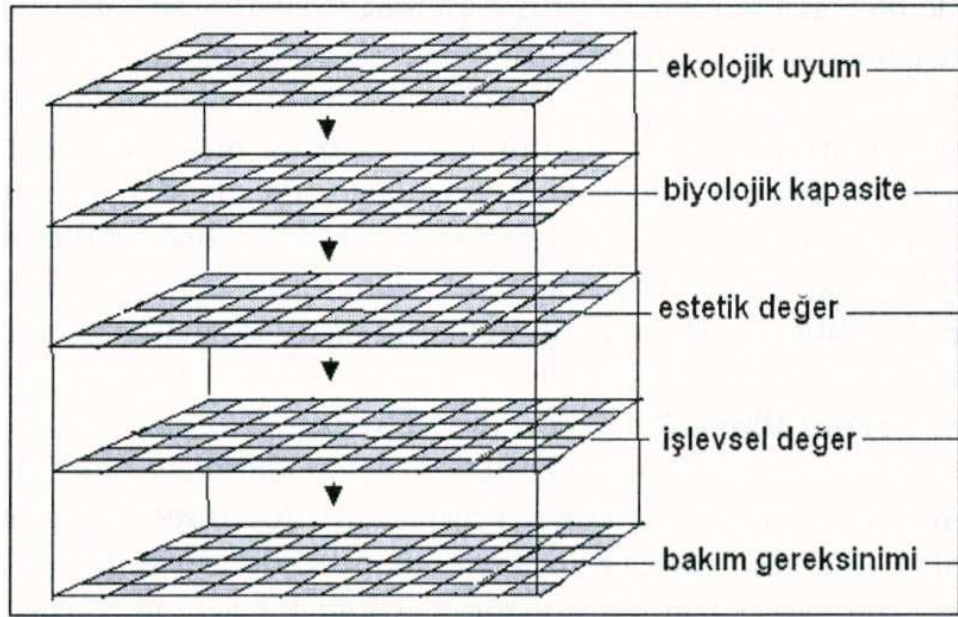
Egzotik bitki kullanımları mevcut doğal yapıda negatif değişimler ortaya çıkarmaktadır. Egzotik bitki kullanımı tekdüzeliği doğurarak doğal peyzaj görüntüsünü olumsuz yönde etkilemektedir. Bazı egzotik bitkiler adaptasyon problemi yaşayarak sürdürülebilirliği ortadan kaldırmaktadır. Bazıları ise; buldukları mekânlara çok fazla uyum sağlayarak dikildikleri mekanlardan taşarak işgali ve baskıcı bitkiler olarak doğal ortamlara yayılırlar.

Bazı egzotik bitkiler işgalci konumda olup biyolojik çeşitlilik açısından ciddi sorunlar oluşturabilirler. İstilacı türler, jeomorfik süreçleri ve yer şekillerini önemli ölçüde değiştirebilir. Doğal ve ekolojik hasara neden olan egzotik türlerin diğer canlılar üzerindeki ve bir alanın genel tür kompozisyonu uzun zamanda değiştirebileceği üzerinde durulmaktadır. İstilacı egzotik türler bir manzarayı uzun ömürlü olarak değiştirebilir ve dikkat edilmediğinde uzun yıllar hatta asırlarca sürecektir ciddi sorunlar meydana getirebilirler (Fei *et al.* 2014).

Egzotik bitkiler istilacı olarak hızla yayılabilir veya doğal bitki örtüsü ile rekabet edebilirler. Doğal olmayan egzotik bitkiler çevre konforuna katkıları doğal bitkilere göre daha az olduğu bildirilmektedir (Slattery *et al.* 2003). Plantasyon çalışmalarında kullanılacak bitki türlerinin ekolojik istekleri ile kullanılacakları alanın ekolojisinin aynı veya benzer olması bitkiler açısından çok önemlidir. Bu bakış açısı ile yaklaşıldığında egzotik tür kullanımı maddi bir yük oluşturmakta bitkiler kullanıldıkları alana uyum sağlamada zorluk yaşamaktadır. Doğala en yakın görsel etkiyi oluşturmak için plantasyon yapılacak alan bütün olarak ele alınmalıdır. Farklı bir açıdan bakıldığında egzotik türlerin yüksek maliyetleri ve nakliye giderlerine bakım masrafları da eklenmektedir (Caf vd 2016).

Doğal yetişme ortamlarında veya özel fidanlıklarda yetiştirilmiş fidanların nakliyesi birçok bitki türünde sorunlar yaratmaktadır. Bunun yanı sıra kentlerdeki olumsuz ekolojik koşullar ve doğal türler ile birlikte karşılıklı büyüme ilişkileri ve yaşam koşulları bir takım problemler ortaya çıkaracaktır. Buda bakım ve korunma için yapılacak müdahalelerde oldukça hassas olmayı gerektirir. Ülkemizde doğal vejetasyonda bulunan birçok bitki yurt dışında değerli süs bitkisi olarak kullanılmaktadır. Buna karşın Ülkemizde ise plantasyon çalışmalarında, çoğunlukla yabancı yurtlu (Egzotik) bitkilerin kullanımı daha yaygındır bu neden ile ekolojik faktörleri zorlayan ve ekonomik olanakları yetersiz bir planlama ortaya çıkmaktadır (Yazgan vd 2005).

Bölgenin ekstrem iklim ve ekolojik koşullarına (düşük bağıl nem, hava kirliliği, yüksek sıcaklık, uygun olmayan fiziksel ve kimyasal toprak özellikleri) uygun olmanın yanı sıra, kentsel ortamlara özgü mekanik baskılarda mümkün olduğunca dayanıklı türlerin seçilmesi gerekmektedir. Birçok egzotik bitki için bu mümkün değildir(Turna 2015). Dirik (2007)'ye göre, bitki türleri ekolojik, biyolojik, estetik ve işlevsel ilkeleri ile birlikte, bakım gereksinimlerini de dikkate alan beş aşamalı bir elemeye dayalı değerlendirmeye tabi tutulmalıdır (Şekil 1.5).



Şekil 1.5. Kullanılacak bitki türü seçiminde dikkate alınması gereken kriterler (Dirik 2007)

Egzotik bitki kullanımının dezavantajlarını farklı gruplar altında incelemek mümkündür. Zararları; Ekolojik, ekonomik ve psikolojik zarar olmak üzere üç başlık altında toplamak mümkündür. Ekolojik olarak sakıncaları; doğal yapının bozulması hatta ortadan kaldırılması ve hastalık ve zararlıların alana yayılması ve çoğalması, ekonomik zararları; egzotik bitkilerin kullanılması yurtdışından bitki taksonlarının ithali ile mümkün olmakta bu bitkilerin temini için ise yüklü miktarlarda döviz harcanmaktadır. Egzotik bitkilere olan talep sonucu yurt içi fidanlıklarda da egzotik bitki üretimine başlanmış ve gittikçe yaygınlaşmıştır. Bu bitkilerin kullanıldıkları alanlarda daha fazla sulama daha fazla bakım daha fazla bitki kaybı kaçınılmazdır. Psikolojik zararları ise; kentsel alanlarda kullanılan egzotik bitkiler, insanlar üzerinde doğal taksonlara ve doğal alanlara karşı bir duyarsızlık başlatabilir. Bunun sonucunda doğa koruma bilinci ve doğanın değeri tam anlamı ile kavranamayabilir (Dikmen 2019).

1.4. Planlama Ve Tasarımlarda Doğal Bitki Türlerinin Kullanılmasının Önemi

Bir yerin toprak, arazi yapısı, iklim, rakım ve benzer diğer tüm özelliklerinin oluşturduğu, mevcut alanın karakterini yansıtan bitki örtüsüne o bölgenin doğal bitki örtüsü denir (Anonim2019c). Bir başka tanıma göre doğal bitki bir yere dışardan rüzgar, deniz kuşları hayvanlar veya farklı doğal yollarla gelen tohumların geldikleri alanda hiçbir insan müdahalesi olmadan diğer türlerle harmoni oluşturarak kendiliğinden büyüyüp adapte olmasıdır (Anonim2018k).

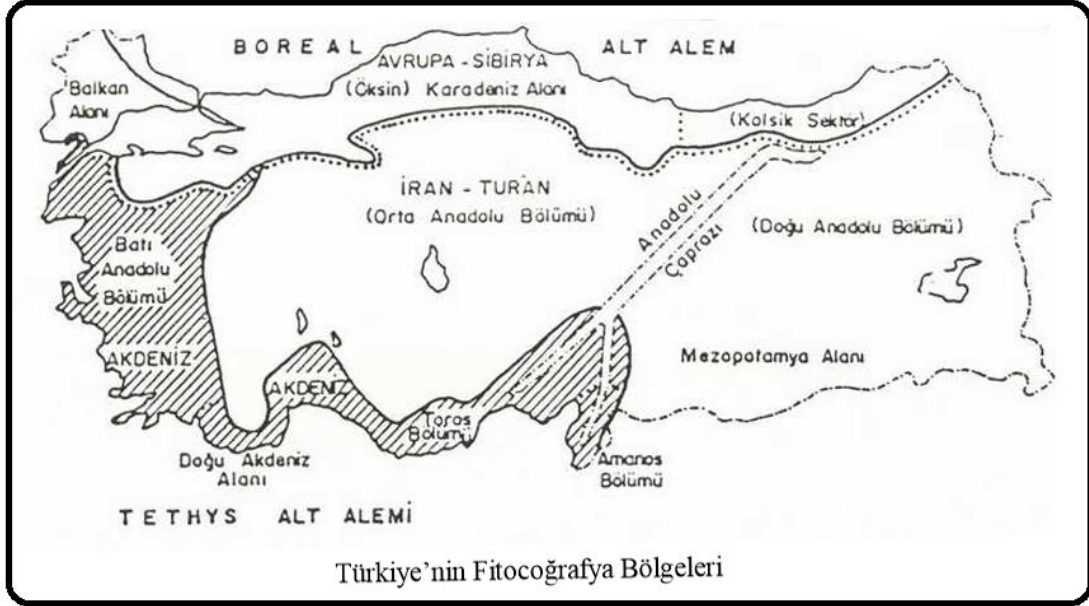
Türkiye'nin florası: İran-Turan, Avrupa-Sibirya (Öksin ve kolşik) ve Akdeniz (Mediterranean) fitocoğrafya bölgelerini kapsamaktadır (Şekil 1.6). Türkiye'de vejetasyon formasyonunun değişmesine neden olan faktörler şunlardır;

*Farklı rejyonel iklim şartlarını taşıması

*Topoğrafyadaki eğim, bakı ve rakımın kısa mesafelerde sık sık değişmesi,

*Özellikle dördüncü zamanda (kuvaterner) meydana gelen iklim değişimleri (ekolojik şartlar) ve Avrupa-Sibirya, Akdeniz subtropikal, İran-Turan flora bölgesine ait vejetasyon alanlarının devamlı olarak parçalanması,

*insanın oğlunun kurak ve yarı kurak bölgelerde tabii vejetasyon üzerinde yaptıkları müdahaleler şeklinde sıralanabilir (Anonim 2018e).



Şekil 1.6. Türkiye florasının coğrafik dağılımı (Anonim 2019s)

Türkiye bitki çeşitliliği bakımından Dünyanın en zengin coğrafyalarından birinde yer almaktadır. Dünya bitki çeşitliliği bakımından 37 farklı fitocoğrafik bölgeye ayrılmaktadır. Bu bölgelerden üç tanesi (İran-Turan, Avrupa-Sibirya ve Akdeniz) Anadolu üzerinde kesişmektedir. İç Anadolu, Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgeleri İran-Turan fitocoğrafik bölgesine, Karadeniz bölgesi Avrupa-Sibirya fitocoğrafik bölgesine, Ege, Marmara ve Toros Dağları'nın güneyi ise Akdeniz fitocoğrafik bölgesine dahil olmaktadır (Gözcelioğlu 2018). Doğu Anadolu doğal vejetasyonunda yer alan bitkiler yüksek peyzaj değerlerine sahiptir (Şekil 1.7).



Şekil 1.7. Doğu Anadolu doğal vejetasyonunda yer alan otsu bitkiler yüksek peyzaj değerine sahiptir (HYılmaz 2018)

Boissier'in *Flora orientalis*'inde Türkiye'de tohumlu bitkilere ait takson sayısının 6000 civarında olduğu belirtilmiştir. En güncel eser olan Türkiye bitkileri listesi (Damarlı Bitkiler) rakamlarına göre ülkemizdeki tür sayısı 9753 olarak belirlenmiş ve tür altı taksonlarla birlikte 11707 takson bulunduğu kayıtlara geçmiştir (Güner vd 2012).

Türkiye bitki örtüsünün yaklaşık 1/3'ünü endemik bitkiler oluşturmaktadır kayıt altına alınan 3649 endemik bitki bulunmakta iken, birinci sırada, Akdeniz bölgesi 1974 endemik bitki barındırırken Doğu Anadolu bölgesi 1231 bitki taksonu ile ikinci sırada yer almaktadır. Bingöl İlinde ise endemik bitki sayısı 20 olarak kayıt altına alınmıştır (Şenkul ve Kaya 2017).

Bitkisel zenginlik; Doğadan üretmeden yapılan sökümler, aşırı otlatma, iklimsel değişiklikler, bitkilerin yaşam ortamlarının bozulması veya parçalanmasına yönelik uygulamalar, kaynakların aşırı kullanımı, kirlilik, gelişme baskısı gibi çevresel tahripler

ve genetik erozyon gibi nedenlerle hızla azalmakta ya da kaybolmaktadır. Kuraklığa, dona, aşırı soğuklara, hastalık ve zararlılara dayanıklı çeşitler geliştirmek için mevcut genetik çeşitliliğe ihtiyaç duyulmaktadır. Her bitki türünün muhafaza yöntemleri farklıdır. Bundan dolayı bitkiler ya kendi doğal yetişme ortamlarında ortamlarında (In situ) yada bu ortamların dışında (Ex situ) gen bankalarında muhafaza edilirler. Tohumlu bitkiler tohum gen bankalarında; Yumru, rizom ve çelik gibi üreme organları ile üreyen bitkiler ise, koleksiyon bahçelerinde (arazi gen bankası) ex-situ olarak korunmaktadırlar. Her bitki türünün gen bankalarında muhafaza edilmesi teknik olarak mümkün olamayabilir. Bu nedenle, bazı bitkilerdoğal yetişme ortamlarında koruma altına alınmalıdır (Tan 2009).

1956 Orman Kanunu, 1983 Çevre Kanunu, Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu, Milli Parklar Kanunu, 1992 Bitki Genetik Kaynaklarının Toplanması Muhafazası ve Kullanılması Hakkında Yönetmelik 1995 Milli Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Seferberlik Kanunu, 1998 Mera Kanunu, 2003 Tarım Arazilerinin Korunması ve Kullanılmasına Dair Yönetmelik, 2004'te güncellenen Doğal Çiçek Soğanlarının Sökümü, Üretimi ve İhracatına Ait Yönetmelik, 2004 Tarım Uygulamalarına İlişkin Yönetmelik 2005 Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği gibi bitki genetik kaynaklarını korumaya yönelik birçok yasal düzenleme mevcuttur. Anayasada bitki gen kaynaklarını korumaya yönelik doğrudan bir madde bulunmamakla birlikte, 63. madde ile “hükümetin tarihi, kültürel ve doğal değerleri ve kaynakların korunması ile bu konuda halkın bu değerleri koruması yönündeki çabalarının desteklenmesi” öngörülmüştür (Karagöz vd 2010).

Türkiye, biyoçeşitlilik açısından dünyadaki en zengin ülkelerden biridir. Dünya genelinde bulunan 8 gen merkezinden ikisi; Yakındoğu ve Akdeniz gen merkezleri ülkemizde çakışmaktadır. Bunun yanı sıra Türkiye, gen merkezi farklı olan bitkiler içinde, mikro gen merkezidir. Türkiye kendi bitkisel çeşitliliğini muhafaza etmek için çalışmalara başlayan ilk ülkelerden biridir. Çalışmalar 1964 yılında bugünkü adı Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü olan Menemen'deki Tarım ve Köy işleri Bakanlığı'na bağlı araştırma enstitüsünde başlanmıştır. 1993 yılında ise Bitkisel çeşitliliğin In situ

(yerinde) muhafazası çalışmalarına başlanmıştır. Dünyada ilk kez ele alınan bu çalışma Tarım ve Köy işleri Bakanlığı, Orman Bakanlığı ve Çevre Bakanlığı'nın ilgili kuruluşlarınca yürütülmektedir. Bunun yanında doğal türlerin yerinde (in situ) muhafazası amacına yönelik olarak bir proje de yürütülmektedir (Tan 2009).

Küresel boyutta yaşanan iklim değişiklikleri, dünyada su kaynaklarında meydana gelen azalma ve kuraklık tehlikesi tüm ülkeleri değişik boyutlarda etkilemesi beklenmektedir. Bazı ülkelerin buzulların erimesi ile su altında kalabileceği düşünülürken, bazı ülkelerde ise kuraklık boyutun önüne geçilemez çevre sorunları, kıtlık ve açlığa neden olacağı, hatta şimdiden ortaya çıkmaya başlayan ülkelere arası su savaşlarının yaşanabileceği kaçınılmaz gözükmemektedir (Anonim 2019d).

Türkiye'nin yıllık ortalama yağış miktarı yaklaşık 643 mm ile dünya ortalamasının (800 mm) altında kalmaktadır. Bu da yaklaşık olarak 501 km³ suya denk gelmektedir. Bu suyun 274 km³'ü toprak, su yüzeyi ve bitkilerden olan buharlaşmalar yolu ile atmosfere geri dönerken 69 km³'lük kısmı ise yeraltı suyunu beslemektedir. 158 km³'lük kısmında yüzeysel akışa geçerek akarsular ve dereler vasıtası ile denizlere ve kapalı havzalardaki göllere taşınmaktadır. Yeraltı suyunun 28 km³'ü pınarlar ile yerüstü suyuna tekrardan dahil olmaktadır. Bunun yanında sınır ülkelerden ortalama 7 km³ su gelmektedir. Toplamda ülkemizin yerüstü su potansiyeli 193 km³'e ulaşmaktadır. Günümüz şartlarında yerel yönetimlerin evsel kullanım için günlük su tüketimi TÜİK 2010 verilerine göre kişi başına yaklaşık 217 m³'tür. Bu oran Avrupa Birliği üyesi ülkelerde ortalama 150 m³ kişi/gün/litre iken, alınan önlemler ile daha da azalmaktadır. Türkiye'nin 2008 yılında toplam su tüketimi 43 km³ olmuştur ve bunun %11'i sanayide, %15'i evsel kullanım suyu olarak kullanılmıştır. Tarım sektörü %75'lik yüzeysel su ve %66'lık yeraltı suyu tüketimi ile Türkiye tatlı su kaynaklarının en çok tüketildiği sektör olmuştur (Çizelge 1.6). Lakin bazı sektörlerdeki güncel su kullanımı verilerine ulaşılması zor olduğundan bu rakamların daha yüksek olma ihtimali mümkündür. (Anonim 2019d).

Çizelge 1.6. Su tüketiminin yıllara ve sektörlere göre dağılımı (Anonim 2019d).

YIL	TOPLAM SU TÜKETİMİ		SEKTÖRLER					
			SULAMA		EVSEL		SANAYİ	
	Km3	%	Km3	%	Km3	%	Km3	%
1990	30,6	28	22	72	5,1	17	3,4	11
2004	40,1	36	29,6	74	6,2	15	4,3	11
2008	43	38	32	74	6	15	5	11
2023	112	100	72	64	18	16	22	20

1990 ile 2008 yılları arasındaki 18 yıllık süre zarfında, tüketilen toplam su miktarı %40,5 oranında artmıştır. 25 yıllık süre zarfında ihtiyaç duyulan su miktarını, bugünkü su tüketiminin üç katı olacağı düşünülmektedir. Türkiye'nin artan su ihtiyacını karşılamak için mevcut kaynaklar üzerinde bulunan baskı hergeçen gün artmaktadır. Mevcut durum hali hazırda su kaynakları üstündeki stresi arttırmaktadır. Ülkemizde havza bazında su kullanım ve dağılım oranları eşit olmadığından, potansiyel su kaynaklarının kullanılması ile havzalar arası su transferinin gerçekleştirilmesi amlamına gelmektedir. Ülkemizde tarım, enerji ve endüstriyel faaliyetlerin yoğun olduğu bölgeler ve kentsel yerleşim alanlarında su kaynakları iklim değişikliğinden dolayı tehdit altındadır. Mevsimsel değişiklikler, fırtına, seller ve aşırı sıcakların neden olacağı su kaynakları sorunları ve buna bağlı olarak sektörlerin ekonomik kalkınmasına etkileri (kuraklık ve çölleşme nedeniyle yaşanan tarım ekonomisi sorunları vb.) artık bir takım ülkelerde olduğu gibi Türkiye içinde önemli bir konu olarak gündemde yerini almıştır. (Anonim 2019d).

Ülkemizin bölgelere göre değişen iklim yapısı yağış rejimini doğrudan etkilemekte, bunun sonucu bazı bölgelerimiz nemli ve yağışlı peyzaj karakterlerini taşıırken, bazı bölgelerde ise kurakçıl peyzaj karakterleri ortaya çıkmaktadır. Özellikle son yıllarda küresel iklim değişikliklerine bağlı olarak düzensiz ve mevsimi dışında yağın aşırı yağışlar doğal afetlere dönüşerek can ve mal kayıplarına neden olmaktadır. Kentsel veya kırsal mekanlarda doğal kaynak değerleri göz önüne alınarak yapılan fiziki yapılaşma alanlarında bu zarar az görülürken, özellikle plansız kentlerde büyük zararlar meydana getirmektedir. Amaç dışı alan kullanımları önüne geçilemez ekolojik, ekonomik ve sosyo-psikolojik sorunları da beraberinde getirmektedir.

Bitkisel tasarım çalışmalarında doğal bitki kullanımı insanlara yakın bir zamana kadar itici gelmiştir. Ancak günümüzde kentsel alanlar insanları doğadan uzaklaştırmıştır. Bu yüzden insanlar doğaya yakın hissetmek için etraflarında doğal bitki örneklerini görmek istemeye başlamışlardır (Dilaver 2013).

Kentsel ve kırsal alanlarda yapılan, ağaçlandırma, erozyon önleme çalışmaları ve planlamalarında görülen en büyük eksiklik, otsu ve odunsu bitki türlerini seçerken doğal bitki örtüsünden yeterince yararlanılmamış olunmasıdır. Halbuki Türkiye, estetik olduğu kadar fonksiyonel yönden de önem taşıyan oldukça kanaatkar, ekstrem koşullara dayanıklı ve adaptasyon yönünden toleranslı olan doğal ağaç, çalı ve otsu bitki yönünden oldukça zengindir (Yılmaz vd 1996).

Doğal bitki türlerine plantasyon çalışmalarında yer vermenin birçok avantajı olup, buldukları bölgede peyzaj alanlarında kullanılmaları, plantasyonun kalite ve başarısını arttırarak; Kullanıldıkları bölgenin iklim ve kültürel koşullarının bir yansıması olmaktadır. Doğal türler, yabancı yurtlu egzotik bitkilerle kıyaslandığında ekolojik şartlara daha dayanıklıdır (Borgmann and Rodwald 2002).

Doğal bitki taksonlarının kullanılmasının uzun vadede birçok avantajı bulunmaktadır. Örneğin; toprak ve iklim koşullarına adapte olduğundan egzotik türlere göre daha az sulama ve gübreleme gerektirir. Doğal bitkilerin direnci egzotiklere göre daha fazladır. Böcek hastalıklarına karşı dayanıklı olduklarından ilaçlara ihtiyaç duyma olasılıkları da daha azdır. Doğal bitkiler yiyecek, barınma ve üreme imkanlarını sağladığından yaban hayatının gelişmesine yardımcı olmaktadır. Bu yüzden doğal bitki kullanımı doğal ekosistemlerin dengesini ve güzelliğini korumaya yardımcı olur (Slattery *et al.* 2003; Dilaver 2013).

Doğal bitki örtüsündeki türlerin belirlenmesi, korunması, peyzaj uygulama alanlarında kullanımının yaygınlaştırılması ve doğal bitki örtüsü kullanımının teşvik edilmesi kentsel ekolojik sürdürülebilirlik, sürdürülebilir tasarım ve iklim değişikliği açısından

önem taşımaktadır. Doğal bitki örtüsünün kullanımı, aynı zamanda peyzaj uygulamalarında başarı oranının da artmasını sağlayacaktır (Cengiz vd 2017).

Maliyetinin düşük ve bakımının kolay olması, adaptasyon yeteneğinin yüksek olması, kentsel peyzaj uygulamalarında bitkisel çeşitliliği sağlaması, kent ekolojisine olan katkıları, kent kimliği ögesi olarak önemi gibi avantajlara sahip olması dolayısıyla doğal bitki türlerinin peyzaj tasarımı uygulama alanlarında kullanımları arttırılmalıdır (Barış 2007; Cengiz vd 2013a; Erduran vd 2012; Nemutlu 2013; Caf vd 2016).

Bu bitkilerin, ithalata gerek kalmadan temin edilmesi kolay olmalı ve tanıtıcı kataloglar yardımıyla tasarımcılara ulaşabilmelidir. Çabaların eğitime ve doğal bitkiler üzerine yoğunlaşması gerekmektedir (Gagliardi and Brand 2007). Doğal bitki türlerinin, özellikle endemik türlerin, etkin kullanımı sürdürülebilir kentsel peyzaj, kent ekolojisi ve sektör temelinde peyzaj ekonomisine ve dolayısıyla milli ekonomiye önemli katkılar sağlayacaktır (Cengiz vd 2017).

Doğal bitkiler, güneşli veya gölge, ıslak veya kuru, asidik veya kireçli, yüksek veya düşük üretkenlikteki topraklara uyum sağlayabilirler. Yanısıra Doğal bitkiler, yaban hayatına katkı sağlayarak, daha az bakım gerektirir. Doğal bir peyzaj planlaması için seçenek sunarak dört mevsim kullanım sağlar ve biyoçeşitliliğin korunmasına katkıda bulunarak, peyzaja yerel bir dokunuş şansı sunarlar (Sheaffer and Rose 1998; Zencirkıran 2009). Egzotik bitkiler seçilirken, bitkilerin işgalci karakterde olup olmamasına dikkat edilmeli ve konu hakkından uzmanların görüşü alınmalıdır (Barış 2007).

Kent içi peyzaj düzenlemelerinde doğal bitki örtüsüne ait materyalin kullanımı, fidan tutma başarısını yükseltmekte, kentsel alanlar ile kırsal alanların bütünlüğünü sağlamakta ve özellikle kurak kentler için ekonomik bir yaklaşım olmaktadır (Yılmaz 2001; Ekici 2010). Bunun yanında, kentsel alanlarda uygulanacak doğal türler sayesinde parçalanmış veya tahrip olmuş ekosistemlerin yeniden kazanılması sağlanacak ve doğal alanlarla kentsel alanların uyumu gerçekleştirilecektir. Böylelikle, doğal türlerin

kullanıldığı kentsel alanlar, doğal ekosistemlerin sürekliliğinin sağlanmasına ve bozulmuş ekosistem parçalarının rehabilitasyonuna hizmet edebilecektir (Ekici, 2010). Doğal türlerin kullanılması, çok bilinen ve düzenlemelerde sıklıkla kullanılan egzotik türler ile kültür bitkilerinin tekdüze görünümünü ortadan kaldırarak, bitkisel kompozisyonlara zenginlik katmaktadır. Doğal türlerin, çok fazla bakım istememelerinden kaynaklanan düşük maliyet ve minimum işgücü gibi kent için ekonomik anlamda olumlu katkıları bulunmaktadır (Altınçekiç 1998; Ekici 2005).

Doğal türler yöre ekolojisine uygun türler olduklarından dolayı en kısa zamanda en geniş tepe tacına ulaşacaklar ve yüksek oranda ideal gölge sağlayacaklardır. İdeal gölge etkisi sağlamalarının yanında doğal türler su tasarrufu sağlamaktadırlar.

Suyun akılcı kullanımı ve kurak bölgelerde su kaynaklarının korunması amacıyla bölgedeki mevcut doğal bitki örtüsünde bulunan, uzun ömürlü ve çevre koşullarına dayanıklı doğal türlere daha fazla yer verilmesi oldukça önemlidir (Erduran ve Günal 2012; Bilgili vd 2014).

Ertop (2009), Mansuroğlu ve Kınıklı (2010), Tülek ve Barış (2011), Baykan ve Birişçi (2013) yapmış oldukları çalışmalarda doğal bitki türleri kullanımının kurakçıl peyzaj açısından önemine dikkat çekmiştir.

Doğal bitki kullanımının yararlarını sıralayacak olursak;

1. Doğal bitkiler egzotik bitkilere göre daha dayanıklıdır. Bölgenin ekstrem iklim şartlarından çok daha az etkilenirler.
2. Doğal bitkiler daha az bakım, daha az gübreleme masraflarından dolayı daha ekonomiktirler.
3. Doğal bitkiler ekolojik koşullara kolayca uyum sağlayarak, toprak verimliliğine katkıda bulunurlar ve erozyonu azaltırlar.
4. Doğal bitkiler yaban hayatı için barınma ve beslenme olanaklarını sağlayarak, yaban hayvanları habitatlarının bakımı ve onarımı için oldukça gereklidir.

5. Doğal türlerinin sağlıklı bir ekosistemin oluşturulmasında ya da mevcut ekosistemin onarılmasında büyük rol oynarlar.
6. Kentsel mekânlarda plantasyon çalışmalarında kullanılan doğal bitki türleri, kullanıldıkları mekânın peyzaj karakterinin ortaya konmasına yardımcı olurlar.
7. Egzotik bitkilerden bazıları kullanıldıkları mekana adapte olarak buldukları mekanda doğal olarak yetişen bitkilere kıyasla daha hızlı yayılıp işgalci konumuna gelebilirler. Bunun sonucunda biyolojik çeşitlilik açısından sıkıntılar yaşanması kaçınılmazdır (Yazgan vd 2005).

1.5. Önemli Doğal Bitki Bahçeleri

Yeni alternatif yeşil alanlar, geleneksel yasaların itaatkâr doğasına karşı çıkan, insan yapımı yeni bir doğal yaşamı temsil etmektedir. Örneğin, geleneksel bir çim şeridi kır veya çayırları ve diğer yabancı bitkileri çerçeveleyebilir ve doğada kültür varlığını gösterebilir. Çim alanlar yerine gri, gümüş, sarı ve hatta kahverengi gibi renklerin kullanılması, gerçek bir doğa hissi katabilir. Bu nedenle, kritik öneme sahip bir sorun, insanların kent planlama ve tasarımında sürdürülebilir alternatifleri anlama ve yeni bir bitki örtüsü estetiğini kabul etmeyi hızlandırmaktadır (Ignatieva and Hedblom 2018).

İlk doğal bitki bahçesi Anne L. HELMREICH'in 'Doğa Yeniden Sunuluyor: İdeoloji, Sanat ve Bilim William Robinson'un "Vahşi Bahçe adlı eserinde 1870'de İrlandalı bahçıvan William Robinson'un The Wild Garden'ı oluşturduğu ve çağın İngiliz tasarımcıları tarafından doğal bahçelerin, bahçe tasarımında memnuniyetle karşılanan bir devrimi körüklemekle suçlanmışlardır. Yazar bunun nedenini şu sözlerle ifade etmiştir; "Doğa ve bahçeler gibi, sanat ve bilim de materyale bağlı ideolojik söylemlerdir." Zamanın koşulları, belirli grup, sınıf veya ulusal çıkarları ifade etmektedir. İdeolojik Sanatın ve bilimin karakteri, bu iki disiplinin sıklıkla aldığı gerçeğinden daha fazla etkilenmektedir. Doğayı sosyal ve materyalist bir yapı incelemektedir (Anonim 2018h).

1965 yılında California’da kurulan California yerli bitkiler topluluğu (CNPS) yerli bitkileri ve doğal yaşam alanlarını korumak ve yerli bitkilerin anlayışını, beğenisini ve bahçe kullanımını arttırmayı hedeflemiştir. Sağlıklı ekosistemlerinin oluşturulmasında doğal bitkilerin kullanılması gerekliliğinden yola çıkmıştır (Şekil 1.8). CNPS; suyu koruma, düşük bakım maliyeti, pestisit özgürlüğü, yaban hayatı görüntüleme, yerel ekolojii desteklemek, gen havuz çeşitliliğini korumak ve teşvik etmek için bölgesel olarak yerli bitkiler yetiştirilmesini önermektedir (Anonim2018g).



Şekil 1.8. CNPS’ten bir görüntü (Anonim2019e)

Christoph Wegelin; Doğal bitkiler kullanılarak oluşturulan bir bahçe tasarımının net ve bütünsel bir kaliteye sahip olduğunu, yerel bölgedeki doğal malzemelerin kullanımı ile birlikte çevre ile uyum içinde birleştiğini belirtmiştir. Bununla birlikte doğal bir bahçe tasarımının, dinamik ve hayat dolu olduğunu vurgulayarak, doğal bitkilerin duyguları harekete geçirdiğini ve kişiyi evinde hissetmesini sağladığını savunmuştur (Anonim 20108j).

Dünyaca ünlü ödüllü Peyzaj Tasarımcısı Piet Oudolf yapmış olduğu tasarımlarda doğal bitki kullanımı tercih etmiş ve ön planda tutmuştur. Bu yaklaşım Oudolf bahçelerinin doğal hayatı nasıl evcilleştirdiğinin göstergesidir. “Tasarımlarında tabiata uygun ve ekolojik bitkilendirme yapılması gerektiğini benimsemiştir. İnsanlar tarafından yapılan hiç bir şeyin doğal olmadığı üzerinde durmaktadır. Naturilistik bahçe tasarımında; yabani karakterde bitkiler, doğadan esinlenmiş dikim modelleri, direk kopyalamaktan ziyade ideal hale getirilmiş doğal versiyonu, yerli bitkileri sorgulama ve tanımak gibi kriterlerin önemli olduğunu vurgulamıştır (Anonim 2018k).

Piet Oudolf’un en meşhur bahçelerinden biri olan Lurie garden Chigago’da Milenyum Parkta 2.5 dönümlük bir alan üzerinde kurulmuştur. 10 milyon dolarlık bir bağış çeki ile finanse edilen bahçe, sembolizmin, peyzaj tasarımının ve ekolojik hassaslığın uyumlu bir karışımından ortaya çıkan kentsel bir vaha olarak tanımlanmıştır. Sorumlu bir bahçecilik, kentsel bir model, çok çeşitli bitki ve yaban hayatı için sağlıklı bir yaşam alanı sağlayan Lurie Garden, kentsel bir ortamda üstün tasarım, sorumlu bahçe uygulamaları ve dinamik kamu programlamasında lider olduğu belirtilmiştir. Tasarımında 222’den fazla bitki türü bulunmaktadır. Lurie Bahçesi sınırları içerisinde 20 çim türü, 26 çeşit ağaç ve çalı, 34 çeşit geofit ve 142 çeşit uzun ömürlü otsu bitki bulunmaktadır. Bu bitkilerin %40,5 Kuzey Amerika’nın doğal, %26,1’i Illinois eyaleti orjinli ve geri kalanı diğer ülkelerden getirilen doğal bitkilerden oluşmaktadır. Lurie Bahçesindeki bitki yaşamının karışımı ve çeşitliliği görsel olarak çarpıcı dört mevsim bahçesi yaratmakla kalmayıp aynı zamanda yerel böcekleri, tozlayıcıları ve vahşi hayatı aşırı derecede zenginleştirmeyi de desteklemektedir (Anonim 2018k).

Yılmaz (2013), yapmış olduğu çalışmada milenyum park ile ilgili olarak övgüyle bahsetmiş şu sözlere yer vermiştir; “ABD’de Chicago kentinde yaklaşık 10 hektarlık bir alanda 2004 yılında hizmete giren Milenyum Park geleceğin peyzajı konusunda peyzaj mimarlarına yol gösterici karakter taşımaktadır. Park, Michigan Gölü kıyısında Grant Park’ın devamı niteliğindedir. Yoğun gökdelenler arasında yapılan bu park özgün yapısal ve bitkisel tasarımları ile gelen turistlerin büyük ilgisini çekmektedir. Yaklaşık 500 milyon dolara yapılan bu alan sayesinde bölge, bahçe içinde şehir unvanını almıştır.

Yarının peyzaj algısını bünyesinde barındırdığı için park oldukça yenilikçi ve yol gösterici tasarımlar sunmaktadır. Bir çok ünlü mimar ve peyzaj mimarı tarafından tasarlanan bu alanda iki önemli plan kararı ile tematik bir park niteliği göze çarpmaktadır. Bunlardan biri yarının modern, teknolojik kentlerine uyumluluk gösteren donatılar ve bitkisel tasarım, diğeri ise doğal vejetasyondaki özellikle otsu bitkilerin gökdelenler arasında oluşturduğu kırsal peyzaj karakteridir.” Bu sözlerine ek olarak milenyum parkın içerisinde yer alan en önemli alanlarından biri olan Kurakçıl bahçeyi (Lurie Garden) tanımlarken bitkisel tasarıma yeni bir boyut kazandırdığını vurgulamıştır. Bahçede 120000 adet soğanlı, 35000 adet çok yıllık otsu bitki (240 takson), 5200 odunsu bitki (14 takson) dikilmiştir. Bitkilerin büyük çoğunluğunu doğal vejetasyondaki türler oluşturmaktadır (Şekil 1.9). Ekolojik duyarlılık, peyzaj tasarımı ve sembol harmonisinin kent ile bütünleştiği park, kentin yaşam dokusunu temsil etmektedir (Yılmaz 2013).



Şekil 1.9. Milenyum parkta (ABD, Chigago) doğal otsu bitkiler ile kurakçıl peyzaja atıfta bulunulmuştur (HYılmaz 2018)

Hawthorne Valley ekoloji programı (ABD, New York) kapsamında 2010 yılında kurulan doğal bitki bahçesinde (Şekil 1.10) 130 tür kullanılmış bu türler gelen ziyaretçilere tanıtılırken, çelik ve tohum paylaşımı yapılmaktadır (Anonim 2018L).



Şekil 1.10. Hawthorne Valley ekoloji programı kapsamında kurulan Doğal bitki bahçesi (Anonim 2018L).

İsveç'te bulunan tarım bilimleri üniversitesi, Dünya Üniversite Sıralaması Merkezine (CWUR) göre, dünya çapında Ormancılık, Toprak Bilimi, Biyoçeşitliliğin Korunması ve Veterinerlik Bilimleri alanında yüksek lisans derecesine sahip 26.000'den fazla yüksek lisans kurumunun ilk 10'u içerisinde yer almaktadır. Yine Üniversite uluslar arası sıralamada Tarım ve ormancılık alanında Dünyada ilk üç üniversiteden biridir (Anonim 2019f). Üniversitenin Ultuna kampüsünde çekilen doğal bitkilerden oluşan bir plantasyon çalışması Şekil 1.11'de verilmiştir (Ignatieva and Hedblom 2018).



Şekil 1.11. Doğal peyzajlar insanların dikkatini çekmektedir (Ignatieva and Hedblom 2018).

ABD New York kentinde Manhattan kıyı yerleşimlerinde yapılan bitkisel tasarımlarında ağırlıklı olarak yer örtücü bitki kullanımında doğal bitki türlerinden yararlanılmaktadır (Şekil 1.12). Doğal bitkilerle kısmen kültürel bitkilerin bir arada kullanıldığı peyzaj tasarımlarında da başarılı sonuçlar alınmaktadır (Şekil 1.13).



Şekil 1.12. Kentsel peyzaj tasarım çalışmalarında doğal bitki kullanımı (ABD/New York-HYılmaz 2018)



Şekil 1.13. Doğal bitki ve kültürel bitki kullanımları başarılı sonuçlar ortaya çıkarmaktadır (ABD/Chicago-HYılmaz 2018)

Edinburgh Botanik bahçesi, 1670'de İskoçya'nın İngilizler tarafından harap edilmesinden ve veba hastalığı tarafından kırılmasından dolayı fakir ve moralsiz olduğu bir dönemde ilk kez kurulmuştur. İmparatorluk büyüdükçe botanik bahçesinin koleksiyonu da genişlemiştir. 1820 yılında bugünkü mevcut konumuna gelmiştir (Şekil 1.14). Yetişkin ağaçların taşınabilmesi 3 sürmüştür. Edinburg'un New Town bölgesindeki bahçe bugün dünyanın her yerinden bilim insanlarını kendine çeken bir araştırma, koruma ve eğitim merkezidir. Bunun yanı sıra hem yerli halk hem de turistler için en mutlu saatlerin geçirilme yeri olarak da bilinir. Her mevsimde doğanın ve bitkilerin ayrı hallerini görebilmeye olanak sağlayan bu ortam özellikle sonbaharda da kendine özgü cazibesiyle dikkat çekmektedir (Anonim 2019g).



Şekil 1.14. Edinburg botanik bahçesinden görüntüler (Anonim 2019g).

Ukrayna'nın başkenti Kiev'de 130 hektarlık alan üzerinde kurulan M.M. Hryshko ulusal botanik bahçesi Avrupa'nın en büyük parkı olma özelliğini taşımaktadır (Şekil 1.15). Her yıl 1 milyondan fazla ziyaretçiyi ağırlayan parkın kalbini, 30 hektarlık alanı kaplayan arboretum dünyanın her yerinden getirilen ağaç ve çalı türlerini barındırmaktadır (Anonim 2019h).



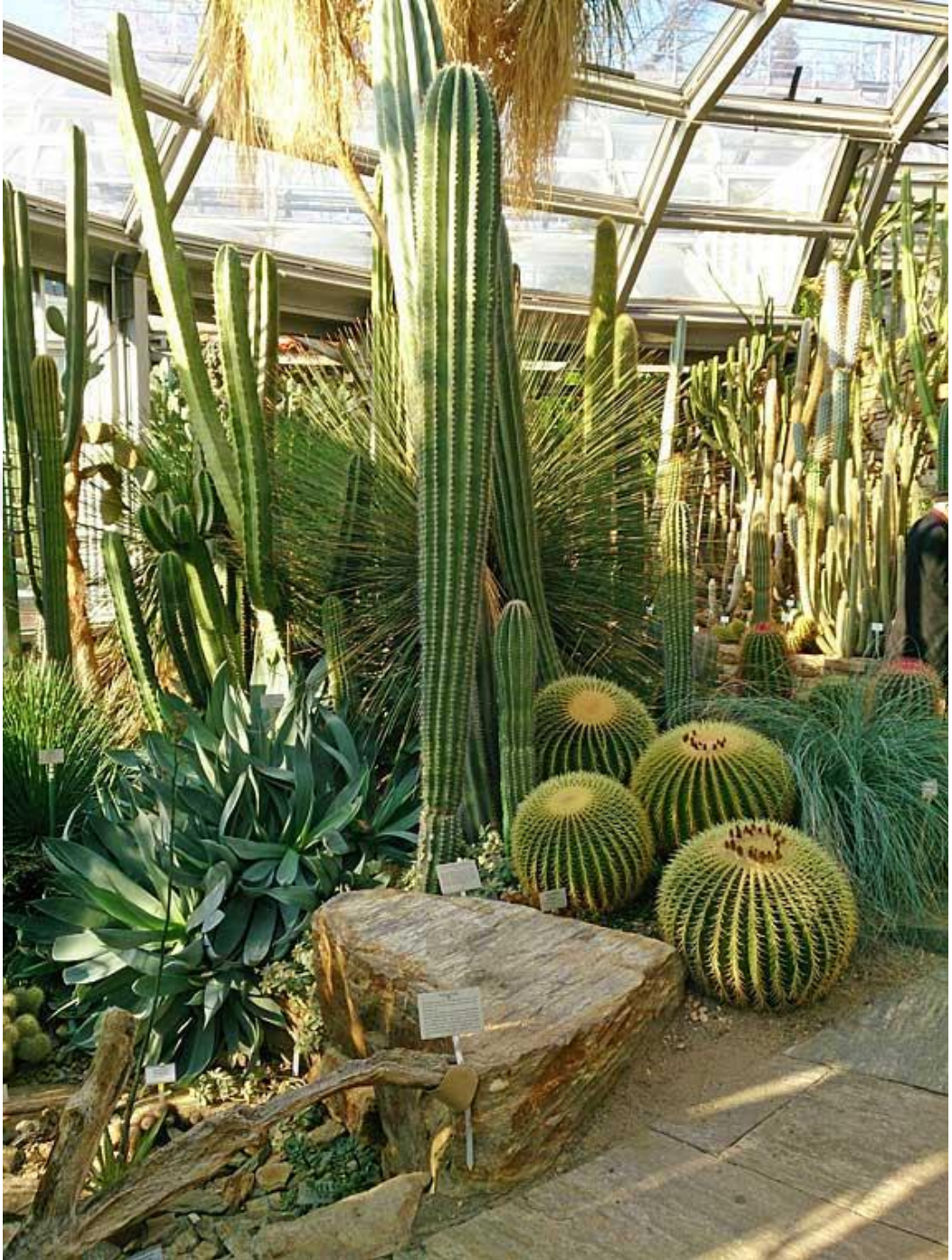
Şekil 1.15. M.M. Hryshko National Botanical Garden (Anonim 2019h).

1700'lü yılların ortalarında Londra'da kurulmuştur (Şekil 1.16). Kew Royal Botanic Gardens Dünyanın en büyük canlı bitki koleksiyonu olarak bilinmektedir (Anonim 2019j).



Şekil 1.16. Kew Royal Botanic Gardens (Anonim 2019j).

1910'da halka açılan Berlin-Dahlem Botanical Garden and Botanical Museum, (Berlin botanik bahçesi ve müzesi) 22.000 bitki türüne sahiptir. Orkide türleri, etobur bitkiler, sukkulentler ve dev beyaz su zambaklarını bu bahçede görmek mümkündür (Şekil 1.17). Bahçe dünyanın en önemli üç botanik bahçesi arasında yer almaktadır (Anonim 2019j).



Şekil 1.17. Berlin-Dahlem Botanical Garden and Botanical Museum (Anonim 2019j).

Fransa'daki Lautaret Alpine Botanical Garden, 2100 metre yükseklikte yer alan bir dağ botanik bahçesidir (Şekil 1.18). Bahçede, 2100'den fazla dağda yetişen bitki türü bulunmaktadır. Bitkiler coğrafi köken, habitat, bitki özellikleri ve taksonomisine göre ayrılmıştır (Anonim 2019j).



Şekil 1.18. Lautaret Alpine Botanical Garden (Anonim 2019j).

Afrika'da bulunan en güzel bahçe ve dünyanın en büyük botanik bahçelerinden biri olarak biliniyor(Şekil 1.19). 1913 yılında kurulan bu bahçede, özellikle yerli bitkilerin yetiştirilmesi ön planda tutuluyor. Bahçede 7000 doğal tür bulunuyor (Anonim 2019j).



Şekil 1.19. Kirstenbosch Botanical Gardens, Cape Town (Anonim 2019j).

Türkiye'de, Güner ve arkadaşları 2012'ye göre 11707 bitki türü bulunmaktadır. Bu türlerin 3649'u endemik, 1987'si ise tehdit altındadır. Buna rağmen Dünya botanik bahçeleri seviyesinde bir botanik bahçemiz henüz bulunmamaktadır. Ülkemizdeki biyolojik çeşitliliği korumak adına kapsamlı bir botanik bahçesi kurulması gereklidir (Anonim 2019j). Ülkemizde ki bazı botanik parklar;

Alfred Heilbronn Botanik Bahçesi; İstanbul'da yer alan bahçe 1935 yılında Mustafa Kemal Atatürk'ün daveti ile gelen ünlü botanikçi Prof. Dr. Alfred HEILBRONN öncülüğünde kurulmuştur. 4000'den fazla bitki türü barındıran bu bahçe, aynı zamanda Uluslararası Botanik Bahçeleri'ne de kayıtlıdır (Şekil 1.20).



Şekil 1.20. Alfred Heilbronn botanik bahçesi (Anonim 2019t)

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığının, Ankara Eskişehir Yolu'nda 2011'de yapımına başladığı Türkiye Milli Botanik Bahçesi 2018 yılında tamamlanmıştır (Şekil 1.21). Projede dünya standartlarında bir botanik bahçe oluşturmak hedeflenmiştir (Anonim

2019j). Park Türkiye'nin en büyük Avrupa'nın ise ikinci büyük botanik parkı olma ünvanını taşımaktadır (Anonim 2019k).



Şekil 1.21. Türkiye Milli Botanik bahçesi

Türkiye'de Uluslar Arası Botanik Bahçeleri Koruma Teşkilatı'nın (Botanic Gardens Conservation International / BGCI) 4 adet üyesi bulunurken, bunun yanında botanik bahçeler standartlarına göre 9 adet botanik bahçesi bulunmaktadır.

- İstanbul Üniversitesi Alfred Heilbronn Botanik Bahçesi
- Atatürk Arboretumu
- Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi
- Ankara Üniversitesi Botanik Bahçesi
- Çukurova Üniversitesi Botanik Bahçesi
- Ege Üniversitesi Botanik Bahçesi ve Herbarium Uygulama / Araştırma Merkezi
- Gaziantep Botanik Bahçesi
- Yalova Karaca Arboretumu
- Süleyman Demirel Üniversitesi Botanik Bahçesi

Ayrıca bu parklara ek olarak; üniversite destekli, belediye ve özel kuruluşlarca hazırlanan botanik bahçelerde yer almaktadır.

- Ata Park Botanik Bahçesi; Atatürk Üniversitesi tarafından ödenekleri sağlanan bahçe Prof. Dr. Hasan YILMAZ tarafından başlatılmış ve yapımı bitirilmiştir. Deniz seviyesinden 1850 metre yüksekte oluşturulan botanik park Dünya genelinde ilk 10 içerisinde yer almaktadır.
- Bursa Botanik Parkı; 1998'den beri 1. derecede doğal sit alanı olan, aynı zamanda Soğanlı Botanik Parkı olarak da bilinen, İstanbul-İzmir Otoyolu üzerinde bulunun 400 dönümlük parktır.
- Bakırköy Botanik Park
- Eskişehir Odunpazarı Belediyesi Botanik Parkı (Anonim 2019L).

1.6. Kurakçıl Peyzaj (Xeriscape) Kavramı ve Gerekliliği

Dünyadaki toplam su miktarı 1,4 milyar km^3 'tür. Bu suların %97,5'i okyanuslarda ve denizlerde tuzlu su olarak, %2,5'i ise nehir ve göllerde tatlı su olarak bulunmaktadır. Bu kadar az olan tatlı su kaynaklarının da %90'ının kutuplarda ve yeraltında bulunması sebebiyle insanoğlunun kolaylıkla yararlanabileceği elverişli tatlı su miktarının ne kadar az olduğu anlaşılmaktadır. Türkiye'de yıllık ortalama yağış yaklaşık 643 mm olup, yılda ortalama 450 milyar m^3 suya tekabül etmektedir. Ülkemizin brüt yerüstü suyu potansiyeli 181 milyar m^3 'tür. Günümüz teknik ve ekonomik şartları çerçevesinde, çeşitli maksatlara yönelik olarak tüketilebilecek yerüstü suyu potansiyeli yılda ortalama toplam 94 milyar m^3 'tür. 18 milyar m^3 olarak belirlenen yeraltı suyu potansiyeli ile birlikte ülkemizin tüketilebilir yerüstü ve yeraltı su potansiyeli yılda ortalama toplam 112 milyar m^3 olup, 54 milyar m^3 'ü kullanılmaktadır. Yüzey suyunun ekonomik olarak kullanılmasının uygun olmadığı veya yetersiz olduğu alanlarda sulama suyu talebini yeraltı suyundan karşılamaktır. Ülkemizde 18 milyar m^3 yeraltı suyu rezervi bulunmakta ve mevcut rezervin 15,46 milyar m^3 /yıl tahsisi yapılmıştır. Su varlığına göre ülkeler aşağıdaki şekilde sınıflandırılmaktadır: Su Fakirliği: Yılda kişi başına düşen kullanılabilir su miktarı 1.000 m^3 'ten daha az. Su Azlığı: Yılda kişi başına düşen

kullanılabilir su miktarı 2.000 m³'ten daha az. Su Zenginliği: Yılda kişi başına düşen kullanılabilir su miktarı 8.000-10.000 m³'ten daha fazla (TMMOB 2009).

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), 2030 yılı için nüfusumuzun 100 milyon olacağını öngörmüştür. Bu durumda 2030 yılı için kişi başına düşen kullanılabilir su miktarının 1.120 m³/yıl civarında olacağı söylenebilir. Mevcut büyüme hızı, su tüketim alışkanlıklarının değişmesi gibi faktörlerin etkisi ile su kaynakları üzerine olabilecek baskıları tahmin etmek mümkündür. Ayrıca bütün bu tahminler mevcut kaynakların 20 yıl sonrasına hiç tahrip edilmeden aktarılması durumunda söz konusu olabilecektir. Bu sebeple Türkiye'nin gelecek nesillere sağlıklı ve yeterli su bırakabilmesi için kaynakların çok iyi korunup, akılcı kullanılması gerekmektedir (DSİ 2017).

İnsanların hayatını idame ettirebilmesi için en önemli besin kaynağı olan su peyzaj mimarlığı çalışmalarının en önemli bölümünü oluşturan bitkilendirme çalışmalarında kullanılan bitkiler için de vazgeçilmez bir kaynaktır. Amerika'da yapılan bir çalışma sonucunda ortalama bir hanede tüketilen suyun yaklaşık %60'ının dış mekânda kullanıldığı (EPA 2015) göz önüne alındığında peyzaj mimarlığı çalışmalarında etkin su kullanımı bir zorunluluk haline gelmiştir (Çakır ve Dönmez 2018).

Bitkiler suya en az insanlar kadar ihtiyaç duyan canlılardır. Bitkiler hayatlarını devam ettirebilmeleri için belli oranda suya gereksinim duyarlar. Bitki bünyesinin %80 veya daha fazlasını oluşturan su bitki içerisinde materyallerin iletimini yapar, bitkinin büyümesini sağlar ve bitkinin topraktan gerekli besin maddelerinin alımını gerçekleştirir. Ülkemizin önemli bir bölümü kurak ve yarı kurak iklime sahiptir. Ülke genelinde yağışlar genellikle kışın ve ilkbaharda düşmektedir. Vejetasyon dönemi boyunca önemli bir su açığı mevcuttur. Bu su açığı bitkiler açısından sulamanın önemini artırmaktadır (Tülek 2008).

Egzotik bitkilerin istilası altında bulunan kentlerimizde buna bağlı su tüketiminde de önemli artışlar yaşanmaktadır. Zengin bir biyoçeşitliliğe ve estetik, ekonomik, ekolojik özelliklere sahip doğal bitki örtüsünden neredeyse çok az yararlanılması su tüketimini

artırmaktadır. Prestij amaçlı milyarlarca dolar ödenerek ÷lkemize getirilen yurtdışı menşeyli dış mekan bitkileri ekstrem iklim şartlarına karşı oldukça hassas oldukları gibi, ekonomik açıdan bakım ve yönetimi de ilgili kurumlara büyük bir yük bindirmektedir.

Kentsel mekanlarda geniş yapay çim yüzeyleri, gölgeden mahrum rekreasyon alanları, doğal ve kültürel çevre ile uyuşmayan bitki materyali için ekonomik kayıpların yanısıra su tüketiminde de büyük artışlar yaşanmaktadır. Olası bir kuraklık durumunda açık-yeşil alanların sürdürülebilirliğinde büyük sorunlar yaşanacağı kaçınılmaz gözükmektedir.

1950'li yıllardan sonra aşırı nüfus artışı ve sanayileşme sonucu su tüketiminin artması ve su kaynaklarının sınırlı olduğunun anlaşılması ile birlikte suyun etkin kullanımına yönelik çeşitli su stratejileri geliştirildi. Gün geçtikçe, mevcut kaynakların sadece insanların lehine tüketilmesi değil, aynı zamanda doğanın lehine korunması gerekliliği ortaya çıktıkça; bütün meslek disiplinleri gibi peyzaj mimarlığında da bu felsefeyi destekleyen bir akım ortaya çıkmıştır. Canlı materyallerin kullanıldığı, dolayısıyla su kullanımının mutlak gerekli olduğu peyzaj alanlarında, bu doğal kaynağın en akılcı kullanımını sağlayan planlama prensiplerini içeren akım Xeriscape olarak nitelendirilmiştir (Çorbacı vd 2011).

Son yıllarda "Su-Etkin Peyzaj Düzenlemesi" (Water-Efficient Landscaping) kapsamında "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 kavramların her biri felsefeleri ve konuya yaklaşım biçimleri açısından bazı farklılıklar göstermekle birlikte, hepsi de aynı temel ilkelere dayanmakta ve genellikle aynı anlamı taşıyacak biçimde birbirinin yerine kullanılmaktadır. Bu temel ilkelerin formüle edilmesiyle geliştirilen ilk kavramsal yaklaşımlardan birisi "Kurakçıl Peyzaj Düzenleme"dir. Tüm Dünyada bilinen ismiyle "Xeriscape" genel olarak suyun en az

düzeyde kullanılmasıyla su kaynaklarının ve çevrenin korunmasını ilke edilen özellikli peyzaj düzenleme olarak tanımlanabilir (Tülek 2008).

Bu kavram ilk olarak 1981 yılında Denver Su Departmanı tarafından peyzaj düzenlemelerinde su kullanımına yönelik tasarrufun sağlanabilmesi amacıyla “kuru” anlamına Yunanca “xeros” ile “peyzaj” anlamına gelen İngilizce “landscape” sözcüklerinden geliştirilmiştir (Welsh 2000; Wilson and Feucht 2007). Colorado eyaletinde Denver su departmanında kullanılmaya başlanan Xeriscape aynı bölgede bugün de yoğun olarak uygulanmaktadır. Bahçe, yaklaşık 13 da’lık bir alana sahiptir. Bu bahçede, bitkiler kurak, yarı kurak şeklinde su ihtiyacındaki farklılıklara göre bölümlere ayrılmış durumdadır (Şekil 1.22). 240’ın üstünde çok yıllık ve yer örtücü bitki, 15 süs çimi, 35 çalı, 30 ağaç tür ve varyeteleri kullanılmış olan bu bahçe, Kurakçıl Peyzaj için neredeyse bir müze niteliğindedir (Anonim 2018n).



Şekil 1.22. Denver Su departmanı bahçesinden bir fotoğraf (Anonim 2018n).

Ülkemizde sıcaklıkların çok kurak geçtiği 2007 yılından sonra konu önem kazanmaya başlamıştır. Xeriscape adı altında oluşturulmuş ilk kurakçıl bahçe 21 Nisan 2009 yılında, Alsancak-Karavas'ta 300m² bir alanda uygulanmıştır. Diğer bir örnek ise 2011 yılında İstanbul'un Sarıyer ilçesinde, bir parkta Xeriscape bahçe teknikleri uygulanmıştır. 1420 m² alan kaplayan bu parkta sert zeminler hariç, yeşil alan kısmı 800 m²'dir (Anonim 2018m).

Peyzaj mimarlığında su, iki farklı amaçla kullanılmaktadır:

- Sulama amaçlı kullanımı,
- Tasarım öğesi olarak kullanımı.

Kurakçıl peyzaj düzenlemesi kesinlikle sıfır su kullanımı anlamına gelmemektedir.

Kurakçıl peyzaj düzenlemesinin genel ilkeleri aşağıdaki verilmiştir (Wade *et al.* 2007).

- **Planlama ve tasarım;** çim alanlara olabildiğince az yer verilen ve sulamayı en az gerektiren uygun planlama ve tasarımın yapılması
- **Toprak analizi;** toprak analizi ve toprak koşullarının iyileştirilmesi
- **Uygun bitki türü seçimi;** suya en az gereksinim duyan ve **kurağa dayanıklı uygun bitki türlerinin seçimi**
- **Pratik çim alanlar;** çim alanların uygulama ve bakım çalışmalarında kolaylık yaratan pratik ve ekonomik çözümler sunacak biçimde tasarlanması
- **Etkin sulama;** etkin sulama sisteminin oluşturulması
- **Malç kullanımı;** Malçlama (bitki kök çevresinde uygun sıcaklık ve nem koşullarını sağlamak ve toprak nemini muhafaza etmek amacıyla toprağın bu koşulları oluşturabilecek niteliklere sahip malzemelerle (kuru yaprak, saman vb.) kaplanması)
- **Uygun bakım;** uygun ve düzenli bakım çalışmalarının yapılması Xeriscape tipte yapılmış bir peyzaj düzenlemesi bahçelerde herhangi bir kalite ve güzellik kaybına sebep olmadan su tüketimini %50 den fazla düşürebilir. Bu ayrıca çevresel anlamda daha az kimyasala ve daha az gübreye ihtiyaç duyulması anlamına gelir. Xeriscape tipte

peyzajlar daha düşük masraf yani; para, zaman ve güç tasarrufu sağlamaktadır. Son zamanlarda çok başarılı peyzaj düzenlemeleri hazırlamak, yukarıda verilen 7 aşamanın tamamlanmasıyla gerçekleştirilebilir. Bir peyzaj düzenlemesinde suyun korunumu sağlamak için o peyzajın tamamını yeniden düzenlemek zorunluluğu yoktur.

En önemli ilkelerin başında uygun bitki türü seçimi ve kuraklığa dayanıklı çim alanların oluşturulması gelmektedir. Diğer bitkilere kıyasla çimler daha fazla miktarda sulamaya ve bakıma gereksinim duymaktadır. Bu yüzden çim alanların azaltılması ve kuraklığa dayanıklı olanlarının tercih edilmesi önem taşımaktadır (Çetin ve Mansuroğlu 2018).

Kurakçıl bitkiler, bölgeden bölgeye farklılık göstermektedir. Bir bölge için tropik olan bir bitki türü, başka bir bölge için kurakçıl olabilmektedir. Bu tür farklılıklar, planlanan alanların doğala daha yakın görünmesini sağlayarak, kendi kimliğini oluşturma açısından da fayda sağlamaktadır (Taner 2010).

Doğal bitkiler, bölgenin kendi kimliğini, kültürünü yansıtmaya ve türlerin sürekliliğini sağlama açısından önem taşımaktadır. Bu yaklaşımlardan su kaynaklarının akılcı kullanımını sağlayan, aynı zamanda yeşil alanların yapım ve bakım maliyetlerini düşüren, kurakçıl peyzaj uygulamalarıyla, hem doğa dostu hem de ekonomik peyzaj düzenlemeleri mümkün olabilecektir (Çetin ve Mansuroğlu 2018).

Kurakçıl peyzaj bitkisel tasarımlarında kullanılan bitki türleri yoğun bir bakıma gereksinim duymadığından ve genellikle bölgeye uygun doğal türler kullanıldığından daha sürdürülebilir, renkli ve canlı peyzajlar oluşmasına olanak sağlamaktadır. Tüm bunların yanında kurulum ve bakım maliyetleri de oldukça düşüktür (Çetin ve Mansuroğlu 2018).

Kurakçıl peyzaj plantasyon çalışmalarında doğal bitkiler içeren tasarımlar yapılmalı ve bu tasarımların en az %50'sini doğal bitkiler oluşturmalarıdır. Her bölgenin kendine has doğal güzelliği vardır ve korunması gerekmektedir. Doğal bitkiler, bitki büyümesini etkileyen güneş, yağmur ve sıcaklığın etkilerini de dahil olmak üzere alanın ekolojik

koşullarına uyumludur. İklim bir alana kendi karakterini kazandırdığından dolayı bitkisel tasarımlarda rolü çok büyüktür (Sarka 2003).

Kurakçıl peyzaj (Xeriscape) dış mekan su kullanımını %50-70 oranında azaltma yeteneğine sahip bir çevre düzenleme yöntemidir (Schoon 2016).

Çim alanlar için günlük su ihtiyacı; kayıp miktar (%10-%30) da dahil edildiğinde 6 litre/m²'dir. Yani 1000 m² lik bir alan için günlük 6 ton su gideri söz konusudur. Yıllık sulama miktarı 120 gün/yıl olduğunu varsayarsak, 1 dekarlık alan için ihtiyaç duyulan su miktarı 720 tondur. Bu da bir bireyin 20 yılda tükettiği su miktarının tamamına eşit olup, aylık 3 ton suya karşılık gelmektedir (Anonim 2018n).

ABD'de, peyzajda su verimliliği yani kurakçıl peyzaj anlayışı her geçen gün hızla artmaktadır. Son yıllarda su sorunları konusundaki farkındalık artmış olsa da, peyzaj çalışmalarında su kullanımını hala büyük oranlardadır. Bu nedenle peyzaj çalışmalarında su kullanımını azaltmak hayati bir adımdır (Rayno 2014).

Ortalama bir Amerikan hane halkı, ev suyunun %40- 70'ini dış mekan kullanımı ve çevre düzenlemesi için kullandığı tespit edilmiştir (Hilaire *et al.* 2008). North Carolina'daki bazı şehirlerde (Raleigh ve Charlotte), kuraklık dönemlerinde sulamada kısıtlamalar getirilmiş durumdadır. Robbins (2007) Amerika'daki 4-9 milyon hektar büyüklüğündeki çim alanların sulanmasının ülkedeki en büyük su tüketimi olduğunu ifade edilmiştir.

Xeriscape su ve enerjiyi etkili kullanan yenilikçe peyzaj çalışmaları şeklinde tanımlanmaktadır. Daha detaylı bir tanım ise Xeriscape çevreyi koruyan ve su tüketimini minimuma indiren kaliteli peyzaj oluşturma tekniğidir (Yazgan ve Özyavuz 2008). Kurakçıl Peyzaj Düzenleme "Xeriscape" kurak iklimli ve su kaynaklarının sınırlı olduğu alanlarda doğa ile uyumlu peyzaj tekniklerine dayanmaktadır (Duffield and Jones 1981; Tunçay 2002; Çakır ve Dönmez 2018).

ABD’de New York kentinde 2006 yılında inşaatına başlanmış 2009 yılında ilk bölümü hizmete açılan highline yaşam alanı, eski bir demir yolunun dönüştürülmesi ile oluşturulmuştur. Highline yaşam alanı çok sayıda turistin ilgisini çekmektedir. Bu alanın bitkilendirilmesinde doğal otsu bitkiler başarılı bir şekilde uygulanmıştır (Şekil 1.23).



Şekil 1.23. Highline peyzaj tasarımında doğal bitkilerle özgün peyzaj görünümü (HYılmaz 2018)

Bingöl ili doğal vejetasyonundaki bitkiler ile kurakçıl peyzaj oluşturulması üzerine bir araştırma isimli bu çalışmanın amacı;

Dünya nüfusunun giderek artması ve bu nüfusun büyük bir kısmı kentlerde yaşamaya başlaması ile kentler hızlı bir dönüşüm ve değişim sürecine girmiştir. Bu fiziki yapılaşma karşısında kentsel mekânlarda doğal ve kültürel kaynak değerleri geri

dönüştürülemez zararlarla karşı karşıya kalmaktadır. Çevrenin sürdürülebilirliğine yönelik ülkemizin de içinde olduğu birçok uluslararası toplantılar ve antlaşmalar yapılmış olmasına rağmen bozulma süreci devam etmektedir. Tüm dünyada, tarım topraklarının amaç dışı kullanımı, açık-yeşil alanların yok edilmesi, tarihi ve kültürel çevrenin tahribi, çevre kirlilikleri, ulaşımın ortaya çıkardığı sorunlar, toprak, hava ve su kaynaklarının kirlenmesi gibi birçok sorun ortaya çıkmaktadır. Bunun sonucu küresel ısınmaya bağlı ortaya çıkan iklim değişikliğinin olumsuz etkileri tüm dünyada fazlası ile hissedilmeye başlanmıştır.

Peyzaj planlama ve tasarım çalışmaları tüm kentlerimizde hızla devam ettiği bu dönemde yabancı menşeli bitki türleri yoğun olarak kullanılmaktadır. Egzotik bitkilerin kullanımı çoğu kez ekonomik ve ekolojik bazı sorunları beraberinde getirmektedir. Ülkemiz doğal bitki örtüsünde peyzaj planlama ve tasarım çalışmalarında kullanabileceğimiz çok sayıda eşsiz bitki türüne sahip olmasına rağmen, bu bitkiler bitkisel tasarım oldukça az kullanılmaktadır. Bakım masraflarının az olması yanı sıra olası bir kuraklık, hastalık durumunda doğal bitkilerin adaptasyon kabiliyeti oldukça yüksektir. Bu açıdan bitkisel tasarım anlayışımızı değiştirerek veya yeniden değerlendirerek doğal bitki kullanımı artırılması bir zorunluluk durumuna gelmiştir.

Bu çalışmada Ülkemizde yörenin doğal bitkileri ile tasarlanan ilk Kurakçıl Peyzaj Bahçesinin oluşturulması hedeflenmiştir. Bu bahçenin oluşturulmasının amacı;

- *Doğal kaynak değerlerinin etkin ve sürdürülebilir kullanımı,
- *Bölgenin doğal bitkilerinin tanıtılması,
- *Doğal bitki kullanılarak etkileyici beğenilen bir peyzaj oluşturulabileceği,
- *Gen kaynaklarının koruma altına alınarak, teşhir edilmesi,
- *Doğa korumaya yönelik bilinç oluşturulması,
- *Suyun peyzaj mekânlarında etkin kullanımın teşvik edilmesi,
- *Örnek bir kurakçıl peyzaj bahçesi demonstrasyonu,
- *Üniversitelerin bu konuya öncülük etmesi gerekliliğini sağlanmaya çalışmaktadır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Rosen and Adams (1988), kurakçıl peyzajın tanımı, ilkeleri, Florida'da kurakçıl peyzaj programına ihtiyaç olduğundan ve su yönetimi bölgesel programından bahsetmişlerdir.

Uzun (1991), İstanbul Adalar'daki doğal ve egzotik bitki taksonlarını saptamak amacıyla yapılan doktora tez çalışmasında, su sıkıntısı çeken bölgelerde doğal bitki örtüsünden faydalanmanın, su ekonomisi sağlaması açısından oldukça yararlı olacağını belirtmiştir.

Santo (1991), kurakçıl peyzaj ilkelerini, Atlanta bölgesinin ve bazı eyaletlerin su tasarrufu konusundaki uygulamalarını buralarda suyun etkin kullanıldığı tasarımlarla geleneksel peyzajın karşılaştırmalarını yaparak, bu konunun yaygınlaştırılması için eğitimin önemi üzerinde durmuştur.

Wade and Weatherly (1991), bir konut bahçesinin kurakçıl peyzaj ve klasik peyzaja göre düzenlenmiş durumunu karşılaştırmış, her iki bahçenin yıllık su tüketim miktarı, bakım, atık su ve su faturasının bedelleri konusunda hesaplamalar ve karşılaştırmalar yapmışlardır.

Var (1992), "Kuzeydoğu Karadeniz Bölgesi Doğal Odunsu Taksonlarının Peyzaj Mimarlığı Yönünden Değerlendirilmesi Üzerine Araştırmalar" adlı doktora çalışmasında, bölgede doğal olarak yetişen bazı yerörtücü peyzaj mimarisi açısından özelliklerini belirtmiş, fidanlıklarda üretilmeleri için önerilerde bulunmuştur.

Bartlett (1992), yılında yapmış olduğu çalışmada kentleşmenin çevre üzerindeki etkilerinin azaltılması amacı ile Xeriscape Peyzaj Yönetmeliğinin kullanımı üzerinde durmuştur.

Musacchio (1993), yılında yapmış olduğu farklı site tasarım felsefelerinin çevresel etkilerini incelemiştir. Çalışmanın odağı, özellikle bahçecilik (horticultural) ve doğal peyzaj olmak üzere iki felsefe ve kendi değer sistemlerinden kaynaklanan arazi geliştirmedeki farklılıkları üzerinedir. Çalışma sonucunda, doğal peyzaj tasarımının bahçe peyzajına göre daha az çevresel maliyete sahip olduğu belirlenmiştir. Yapay donatılı peyzajı, halkın tercih ettiği varsayılan bir alışılmış estetik sunmakla beraber, doğal peyzajın arzu edilen alternatif bir görünüm sunduğunu tespit etmiştir.

Keane (1995), suyun akılcı kullanımının ne olduğu, nasıl yapıldığı, planlama ve tasarımın, bitki seçiminin nasıl yapılması gerektiğini detaylı olarak irdelemiş, ağaç, çalı, tek yıllık, çok yıllık, yer örtücü ve çim türlerini sulama zonlarına göre gruplayarak öneri bitki listesi hazırlamıştır.

McKenney and Terry (1995), büyük oranda su tasarrufu sağlayan kurakçıl peyzajın insan hayalinde genellikle kötü olduğu algısı bulunduğundan dolayı, kurakçıl peyzaj konusunda izleyicilerin, bilgi, tutum, davranışlarını ölçmek için çalıştaylar yapmışlardır. Farklı dinleyicilere ulaşmak için radyo ve televizyon reklamları, gazete ilanları, mail ve bölgedeki öğretmenlerden yararlanmışlardır. Sonuç olarak, çalıştayın genel olarak kurakçıl peyzaj hakkındaki tutumu ve algıyı artırdığı sonucuna ulaşmışlardır.

Türkeş (1997), iklimde meydana gelen değişimler, yalnızca ortalama sıcaklık artışı şeklinde ortaya çıkmadığı gibi yağış değişimlerini de etkilemektedir. Şimdiye kadar edinilen bilgilere göre tarih boyunca yeryüzünde doğal yollar ile iklim sisteminde birtakım değişiklikler olmuştur. Jeolojik devirlerde yaşanan iklim değişiklikleri, deniz seviyesindeki değişimler ve buzul hareketleri yolu ile dünyanın coğrafi şeklini değiştirerek ekolojik sistemlerde değişikliklere neden olmuşlardır

Demir vd (1998), Antalya ve çevresinde yürüttükleri çalışmalarında doğal olarak yayılış gösteren ve süs bitkisi olarak değerlendirilebilecek değişik formlu türler tespit etmişler ve bu türler üzerinde çoğaltma çalışmaları yapmışlardır.

WMO (1998), atmosferde artış gösteren sera gazları sebebiyle daha fazla sera gazı etkisi görülmekte ve bu da küresel ısınmayı arttırmaktadır. Bu artış 1980'li yıllarda daha çok kendini göstermiş ve en fazla 1990'lı yıllarda hissedilmiştir. 1998 yılına bakıldığında 1860 yılından beri güvenilir aletlerle alınan ölçümlerde hem kuzey hem de güney yarımküreler için en sıcak yıl olduğu tespit edilmiştir.

Karahan ve Yılmaz (1999), Erzurum ve yakın çevresinde süs bitkileri yönünden yüksek potansiyel oluşturan bazı Alpin bitki türlerinin peyzaj planlama çalışmalarında kullanım olanaklarının tespit etmişlerdir. Araştırma sonucunda 32 familyaya ait toplam 166 Alpin bitki türünden 14'ünün su, 20'sinin çatı ve teras, 32'sinin kuru duvar ve kaya bahçelerinde, 34'ünün peyzaj onarımında, 42'sinin karayolu ve otoyol bitkilendirilmesinde, 41'inin yer örtücü ve 45'inin çiçek parterleri ve bitki kasalarında kullanılabileceği belirlenmiştir.

Welsh (2000), kurakçıl peyzajın faydaları, bahçemde kurakçıl peyzajı nasıl uygulanabileceği üzerinde durmuş, kurak bölgelerde kullanılabilecek kurakçıl peyzaj bitkilerinin listesini hazırlamıştır. Ayrıca bir ev bahçesinin klasik peyzaja göre ve kurakçıl peyzaja göre düzenleyerek, farklarını ortaya koymaya çalışmıştır.

Gildemeister (2002), Akdeniz bölgesinin iklimi, doğal özellikleri, bitki örtüsü özellikle de kurağa dayanıklı doğal bitkiler ile suyun akılcı kullanımını sağlayan bahçe planlama ve tasarımının nasıl uygulanacağı hakkında bilgiler sunmuştur.

Sarka (2003), yılında yapmış olduğu yüksek lisans çalışmasında Güney Florida'daki peyzaj mimarları arasında alternatif bir dikim tasarım yöntemi olarak xeriscape'in kabul edilmesinin değerlendirilmesine yönelik belirleme yaklaşımını geliştirmiş ve test etmiştir. Oluşturulan anket güney Florida'da peyzaj mimarları ve konu ile ilgili profesyonel kişilerden oluşan 95 kişiye gönderilmiştir. Anketin sonuçları, xeriscape'in yedi prensibi hakkında derinlemesine bilgi eksikliği olduğu sonucuna varılmıştır.

Galioto (2004), yılında yapmış olduğu yüksek lisans çalışmasında Hawaii bahçelerinin mevcut şekillerini ve bileşenlerini incelemiştir. Hawaii halkının yerli bitki tercihleri üzerinde durulmuştur. Bahçeler, ağırlıklı olarak yararlı ve kültürel nitelikteki yerli bitki türlerini içerdiği sonucuna ulaşmıştır.

Venable (2005), yılında yapmış olduğu yüksek lisans çalışmasında Batı Virjinya Karayolları boyunca yeniden bitkilendirme çalışmaları için doğal bitkilerin kullanımını incelemiştir. Bu çalışmanın amacı beş farklı tohum karışımı ve iki gübreleme işleminin de bitkilerin plantasyonu ve büyümesini karşılaştırmak, karayollarında doğal bitkilerin kullanımını artırmak için yüzey işlemlerini geliştirmek ve toprak fiziksel ve kimyasal özellikleriyle doğal türlerin kurulumunu ilişkilendirmektir. Çalışma sonucunda, ekilmiş doğal türlerin ikinci ve üçüncü vejetasyon dönemine kadar önemli bir katkı sağladığı tespit edilmiştir.

Lander (2005), yılında yapmış olduğu doktora çalışmasında kentsel peyzaj estetiği ile onları desteklemek için kullanılan su arasındaki mevcut ilişkiyi incelemiştir.

Wennerberg (2005), yılında yapmış olduğu yüksek lisans çalışmasında yerli Batı Virginia türlerinin yol kenarının yeniden bitkilendirilmesi için yayılma ve saha değerlendirmesi çalışması gerçekleştirmiştir. Bu araştırmada, beş adet Batı Virginia yerli türünün yol kenarlarının yeniden bitkilendirilmesi için potansiyel kullanımı araştırılmıştır. Bu türler: *Sabatia angularis*, *Baptisia tinctoria*, *Rhus aromatica*, *Vitis riparia* ve *Parthenocissus quinquefolia*. Çalışmada *S. angularis* ve *B. tinctoria*'nın tohum yayılımı ve tarla dikimi çalışmaları açıklanmıştır. Serada çimlenme üzerine sıcaklık ve kimyasal ön işlem etkileri test edilmiştir.

Gerhart (2005), yılında yapmış olduğu doktora çalışmasında güneybatı çöllerinde mevsimsel toprak ve su koşullarında doğal ve peyzaj bitki tesislerinin optimize edilmesini gerçekleştirmiştir. Kurak arazideki tuzluluğun iki yönü bu çalışmanın bir parçası olarak incelenmiştir: birincisi, endüstriyel olarak üretilen tuzlu suyun peyzaj bitkilerini sulamak için yeniden kullanılması ve ikincisi ise tuzlu tarım arazilerinin

ekolojik restorasyonudur. Çalışmada kentsel ortamda dokuz yaygın peyzaj bitkisini sulamak için yüksek EC (elektrik iletkenliği) soğutma kulesi suyunun kullanımı araştırılmıştır. Sonuçlar, sulama suyunun tuzluluğunun, büyüme ya da su kullanımı üzerinde önemli bir etkiye sahip olmadığını ($P > 0.05$) göstermektedir, ancak kuyu suyu ile sulananlara kıyasla, atık su ile sulanan havzalarda toprak tuzlulukları daha yüksektir. Elde edilen sonuçlara göre, endüstriyel tuzlu suyunun kentsel manzaraları sulamak için yeniden kullanılmasının genel uygulanabilirliği tartışılmaktadır.

Knox (2005), Florida eyaletinde azalan su kaynaklarına çözüm olarak, suyun korunmasının en iyi yolunun, peyzaj tasarımlarının değiştirilerek su ihtiyacını azaltan peyzajlara yönelim olduğunu vurgulamıştır. Suyun korunması için kurakçıl peyzaj, doğal peyzaj, çöl peyzajı gibi tasarım yaklaşımlarını anlatarak, bu bölgede daha doğru yaklaşımlar olacağını vurgulamış ve bazı öneriler geliştirmiştir.

Guenter (2006), yılında yapmış olduğu yüksek lisans çalışmasında sulu bitkiler ve peyzaj hakkında kamusal bilgilerin geliştirilmesinde Utah bahçe merkezlerinin rolünü incelemiştir. Araştırma sonuçlarında, Utah'taki xeriscape (sulak peyzaj - waterwise landscaping) görüntüsü ve bitki sınıflandırma yöntemlerinin karmaşıklığı ve sulak ve yerli bitkilerin kategoriler halinde nasıl yer aldığı konusunda önemli bilgiler verilmiştir. Bağımsız bahçe merkezleri ile mağaza bahçe merkezleri arasındaki önemli farklılıklar ve aynı zamanda etkili sulak peyzaj eğiticileri olmak için onların potansiyelleri açıklanmıştır.

McCammon (2006), yılında yapmış olduğu yüksek lisans çalışmasında Utah Davis County'de peyzaj kuraklığı toleransını ve ev sahibi algılarını ve üç xeriscapes'in bilgisini değerlendirmiştir. Altı haftalık kuruma süresi (dry-down) boyunca, xeriscape'ler arasında stres oranları, stoma iletkenliği (stomatal conductance) ve çim alanı örtü sıcaklıkları (turfgrass canopy temperatures) ölçülmüştür. Sulama koşullarında ve kurumunun (dry-down) sonunda belirli ev sahibi tercihlerini sağlamak için yerinde bir anket kullanılmıştır. Xeriscape'ler, her bir peyzajın bitki türüne ve su ihtiyacına göre düşük, orta ve yüksek su kullanımı olarak sınıflandırılmıştır. Düşük ve orta

xeriscape'ler, kuraklık koşullarında çok az görsel ve fizyolojik stres göstermiştir ve ev sahipleri, kuraklık koşulları altında, yüksek su kullanımına sahip olan xeriscape'i tercih etmiştir. Bu, genel ev sahiplerinin xeriscaping'e olumlu yanıt verdiğini göstermektedir. Xeriscape eğitimi, uygulamaları ve görsel maruz kalmaya daha fazla odaklanması, konut su kullanımının daha da azaltılmasında en büyük etkiye sahip olacaktır.

Martin (2006), yılında yapmış olduğu yüksek lisans çalışmasında konut alanlarında kullanılan çime alternatifler oluşturmak için yeni ev tasarımlarını incelemiştir. Bu araştırma, yeni ev sahiplerinin geliştiriciler tarafından teklif edilmişlerse alternatiflerin değerlendirilip değerlendirilmeyeceğini anlamayı ve toplumsal normların konut peyzajı karar vermedeki rolünü incelemeyi amaçlamaktadır. Ottawa bölgesinde yeni bir mahallede müstakil evlere üç yüz anket dağıtılmıştır. Anketler bir xeriscape, kır çiçeği çayırları (wildflower meadow), az bakım gerektiren bir çim (a low maintenance lawn) ve geleneksel bir çimenliği (conventional lawn) göstermiştir ve katılımcılar her biri hakkındaki tutum ve görüşlerini belirtmişlerdir. Veri analizi, alternatifleri değerlendirecek kişilerin yüzdesinin düşük bakım gerektiren çim için %11,7'den xeriscape için %60'a kadar olduğunu göstermektedir. Ayrıca, komşularının aynı şeyi seçtiklerini bilmeleri durumunda, insanların neredeyse üçte birinin alternatiflerden birini benimsemesinin daha muhtemel olacağını göstermektedir.

Wilson and Feucht (2007), "Xeriscaping creative landscaping" isimli çalışmasında kurakçıl peyzaj, planlama, eğim özellikleri, kuraklığa dayanıklı çim kullanımı, toprak hazırlığı, doğru sulama, malçlama ve bitki seçimi konusunda genel bilgiler vermişlerdir.

Atik ve Karagüzel (2007), peyzaj mimarlığı uygulamalarında iklim değişikliğine ve kuraklığa karşı alınabilecek önlemlerden, kurakçıl peyzajın öneminden ve süs bitkisi olarak doğal türlerin kullanımının sağlayacağı ekolojik, ekonomik estetik faydalardan bahsetmişler, planlama aşamasında çevre koşullarının (toprak, iklim vb.) iyi analiz edilmesi gerektiği, tasarımlarda doğal ve kuraklığa dayanıklı türlerin kullanımı, geniş çim alanlar ve mevsimlik bitkiler yerine çok yıllık yer örtücü türlere yer verilmesi gibi önerilerde bulunmuşlardır.

Akdoğan (2007), insan konforuna büyük etkisi olan iklim ve peyzaj tasarımı arasındaki ilişkiyi açıklamış, peyzaj tasarımı ve uygulamalarında iklim değişikliğine bağlı olarak çözüm önerileri (kurakçıl peyzaj, bitki seçimi, bakım vb.) geliştirmiştir. Peyzaj mimarlarının klasik peyzaj planlama ve tasarım anlayışını değiştirerek değişen koşullara (iklim değişikliği, doğal kaynakların tükenmesi, kirlilik vb.) en uygun yeni peyzaj planlama ve tasarım ilkelerini geliştirmesi ve yönelmesi gerektiğini belirtmiştir.

Barış (2007), kuraklığın klasik peyzaj üzerindeki olumsuz etkilerine, peyzaj mimarlarının mevcut koşullara uygun yeni peyzaj düzenleme yaklaşımlarını benimsemesine, suyun etkin kullanımını sağlayan kurakçıl peyzaj ilkelerine ve bu düzenlemeye uygun bazı bitkilere değinmiştir.

Wade *et al.* (2007), kurakçıl peyzaj ve ilkelerini ayrıntılı olarak açıklamışlardır. Kurakçıl peyzaja uygun sarılıcı, yerörtücü, ağaç, çalı, mevsimlik ve çok yıllık bitkiler ve özellikleri, ticari olarak tasarlanmış bazı alanların kurakçıl peyzajdan önceki ve sonraki halleri, burada kullanılan bitkileri ve sulama zonlarını incelemiştir.

Welsh (2007), Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan bir araştırmaya göre; temelde, 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, kurakçıl peyzaj ilkeleri kullanan bahçelerde, yıllık su tüketiminin %54'e varan oranlarda daha az olduğu, bakım harcamalarının ise yaklaşık olarak yarıya indiği belirlenmiştir.

Cleveland (2008), ABD ve Güney Carolina'daki su kıtlığının arttığına dikkat çekerek, suyun daha fazla azalmaması için alınması gerekli olan önlemlerden söz etmiştir. Gelecekle ilgili kaygılar, artan talep ve azalan arz karşısında, fiyat artırımını, su kısıtlamaları, kurakçıl peyzaj, su tasarrufu sağlayan cihazlar ve eğitimin önemi gibi çözüm önerileri üzerinde durmuştur.

Rollins (2008), yılında yapmış olduğu doktora çalışmasında yerleşim bölgelerindeki xeriscape peyzaj uygulamasının kullanılmasıyla hedonic fiyat analizi (HPM) bir tahmin ile koşullu bir değerlendirme anketinden bildirilen bir değeri karşılaştırarak özel bir mal için ekonomik değerlendirme bilgisini genişletmeyi amaçlamıştır. Nevada, Clark County'deki 500 yerleşim yeri örnek alanı olarak seçilmiştir. Bu örneklemede 250 ev xeriscape peyzaj düzenlemesine sahip iken, kalan 250 evde bu uygulamanın bulunmadığı tespit edilmiştir.

Karahan ve Angın (2008), küresel ısınmanın etkilerinin artması, kullanımı katlanarak artan ve kirletilerek bir ölçüde kıt kaynak haline getirilen suyun, tasarruflu kullanımını sağlamak için yeşil alan düzenlemelerinde kserofit yapıdaki sukkulent bitkilerin su tüketimleri fazla olan serin iklim çim türleri, mevsimlik çiçekler ve yer örtücü otsu bitkiler yerine daha çok kullanılması gerektiğini vurgulamışlar, sukkulent türlerin az su tüketimi ve bakım kolaylığı ile belediyelerin su teminine yönelik mali kaynak harcamalarını azaltabileceği gibi sağlayacağı yararlarından bahsetmişlerdir. Bu türlerin üretim ve tanıtımına ihtiyaç olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Irmak (2008), Yaptığı çalışmada Erzurum ili ve çevresinde farklı vejetasyon tiplerindeki 8 ayrı alanın flora turizm potansiyelini belirlemek amacıyla bitkisel çeşitlilik anlamında önemli olduğu düşünülen alanların, doğal otsu ve odunsu bitkileri tespit edilerek, flora turizmine yönelik SWOT analizi yapılmıştır. Peyzaj karakterlerinin görsel kalite analizinde, yapılan anket sonuçlarında en yüksek puanların verildiği bölge Erzurum-Tortum-Uzundere Güzergahı olduğu ortaya çıkmıştır. Yine aynı alan arazi çalışmalarında tespit edilen ve görsel açıdan dikkate değer 50 bitki türü ile flora turizm potansiyelinin en yüksek olduğu bölge olarak belirtilmiştir.

Palmer (2008), Georgia eyaletindeki su kullanımı, kuraklık, kurakçıl peyzajın hedefleri, bazı eyaletlerdeki örnek kurakçıl peyzaj yönetmelikleri ve Georgia eyaletinde kullanılabilecek bazı bitki türlerinden, burada kuraklıkların devam ettiğinden birkaç değişiklikle su kaynaklarının korunmasını sağlayan alan kullanım kanununun kurakçıl peyzaj uygulamalarıyla entegre olabileceğinden bahsetmiştir.

Yılmaz ve Yılmaz (2009), Erzurum-Uzundere karayolu şevlerinde doğal olarak yetişen bitkilerin estetik ve fonksiyonel yönden değerlendirilmesi isimli çalışmada; ekstrem iklim ve yetişme ortamı şartlarında doğal olarak yetişebilen otsu ve odunsu bitki türleri tespit etmiş, bunların estetik ve fonksiyonel özelliklerine göre peyzaj planlama çalışmalarında kullanım olanakları üzerinde durmuştur. Belirlenen bitki türlerinin aynı coğrafi ve iklimsel koşullara sahip kentlerde değerlendirilmesi amacıyla kültüre alınarak çoğaltılması gereksinimini vurgulamıştır.

Jackson (2009), yılında yapmış olduğu yüksek lisans çalışmasında maden sahalarının ıslah çalışmasında yerli bitki türlerin kullanımını incelemiştir. Yaptığı çalışmada bir dizi deneyde, 15 doğal ağaç ve çalı türünün hayatta kalması ve büyümesi, farklı malçların, toprak değişikliklerinin, ağaç koruyucuların ve ekim tekniklerinin kullanılmasıyla incelemiştir.

Özhatay (2009), yapmış olduğu çalışmada; peyzaj mimarları tarafından bahçe düzenlemelerinde kullanılacak bazı doğal türler üzerinde durmuştur. Bu amaçla bitkilerin seçimleri için kriterler saptanmış ve bu kriterlere uyan 52 doğal bitki türü seçilmiştir. Bu türlerin peyzajda kullanılabilmesi için mutlaka üretilmeleri gerekliliği çalışmada özellikle vurgulanmıştır.

Ertop (2009), küresel ısınma sonucunda meydana gelen kuraklık ve bunun yeşil alanlardaki olumsuz etkilerinden, bunu azaltmak, su tasarrufu sağlamak, peyzajda sürekliliği sağlamak için gerekli olan kurakçıl peyzaj planlamasından, kurakçıl bitki türlerinden bahsetmiştir. Peyzaj tasarımında doğal bitki türlerinin veya kuraklığa dayanıklı türlerin seçilmesi ve kullanılması gerektiğini belirtmiştir. Yeşil alanlarda kuraklığın olumsuz etkilerini azaltmak için değişen koşullara uygun, yeni bitki üretim deseni hazırlanarak plancılara yol gösterilmesi gerektiği sonucuna ulaşmıştır.

Mansuroğlu vd (2010), su kaynaklarının etkin kullanımını sağlamak ve çevreyi korumak amacıyla öne çıkan kurakçıl peyzaj düzenleme yaklaşımının Antalya'da uygulanabilirliğini, kurakçıl peyzaj düzenlemeye uygun olan; yoğun kullanılan, kenti

simgeleyen bakım isteklerinin çok olduğu 4 adet park kapsamında değerlendirmeler yapmışlardır. Geçirgen zemin özellikleri ve kurak iklimi(yaklaşık 5 ay süren kurak dönem) nedeniyle su döngüsünde kullanılabilir su kaybının çok olduğu kentte açık ve yeşil alanlarda kurakçıl peyzaj uygulamalarının su tüketiminin azalmasında etkin rol oynayacağı sonucuna ulaşmışlardır.

Taner (2010), yapmış olduğu çalışmada; kurakçıl peyzajın tanımı, ilkeleri ve kurakçıl peyzaj uygulamalarının yararları üzerine durulmuş ve örnek bir kurakçıl peyzaj projesi incelenmiştir. Araştırmanın sonuçları, halen dünya üzerinde çalışmaların sürdürüldüğü kurakçıl peyzaja yönelik kaynakların analizleri sonucu edinilen çıkarımlardır. Kent parkı ve ev bahçesi ölçeğinde uygulama alanı olan çalışma konusu, mevcut ölçeğinden başlanarak planlama ölçeğine kadar büyütülerek çıkarımlar yapılmıştır.

Özyavuz (2010), su kaynaklarının önemi, peyzaj mimarlığında suyun etkin kullanımını amaçlayan kurakçıl peyzaj ve ilkelerini genel kapsamda açıklamıştır.

Atkin (2010), yılında yapmış olduğu yüksek lisans çalışmasında Kayville, Utah Botanik Merkezinde bulunan bir alanda otlak restorasyonu için doğal otsu bitkilerle bir dizi çalışma tasarlanmış ve estetik değerlerini de incelemiştir.

Erdoğan ve Uslu (2011), sürdürülebilir peyzaj düzenleme kapsamında; sürdürülebilir uygulamalar, sürdürülebilir mimarlık, ekolojik yerleşmeler, eko köyler, enerji-etkin peyzaj düzenleme, su-etkin peyzaj düzenleme, doğal bitki örtüsünden yararlanmanın öneminden bahsetmişlerdir.

Butler (2011), yılında yapmış olduğu doktora çalışmasında yeşil çatı bitki toplumlarının ekolojisi ve fizyolojisini incelemiştir. 19 yerli ve yerli olmayan bitki türünün uygunluğunu değerlendirmek için bir çatı denemesi gerçekleştirilmiştir. Su eksikliğinde Sedum türü dışında tüm bitkilerin zarar gördüğü sonucuna varmış, bu türün kullanılması gerekliliği üzerinde durmuştur.

Çakıroğlu (2011), su kaynaklarının giderek daha da değerli hale gelmesi sonucunda bu kaynakların korunmasını ve sürdürülebilir kullanımını sağlayan kurakçıl peyzaj, yağmur bahçeleri gibi uygulamaları incelemiştir. Peyzaj çalışmalarında öncelikli amaçlardan birinin su tasarrufu olması gerektiği ve yeşil alanlarda kullanılacak kurakçıl bitki listelerinin yetkili kuruluşlar tarafından hazırlanarak kişilere, fidanlıklara, özel ve kamu kuruluşlarına, yönlendirici olmak amacıyla dağıtılması gerektiği gibi önerilerde bulunmuştur.

Çorbacı vd (2011), kurakçıl peyzaj ve ilkelerinden, kurakçıl peyzaj düzenleme çalışmalarında bitki ve ortam koşulları arasındaki ekolojik ilişkilerin iyi bilinmesi ve ekolojik ortamın oluşturduğu iklim şartlarına uygun bitki türlerinin seçilmesi gerektiğinden, bunun için bitkisel tasarım çalışmalarında peyzaj mimarlarının ekolog ve meteorologlarla işbirliği yaparak bütüncül bir plan ve tasarımla yapılması gerektiğini vurgulamışlardır.

Tülek ve Barış (2011), küresel ısınmanın da etkisiyle giderek artan kuraklıkla birlikte, yeşil alanların elden çıkmasını önleyen suyun etkin bir biçimde kullanıldığı kurakçıl peyzaj hakkında genel bilgiler verip, Orta Anadolu iklim koşullarındaki önemini vurgulamış ve bölgede kuraklıkla mücadelede doğal bitki türleri; bozkır bitkileri, soğanlı bitkiler ve çok yıllık çiçekli bitkilerin kullanımı, organik gübre kullanımı, hastalık ve zararlılara karşı biyolojik mücadelenin tercih edilmesi, kurakçıl peyzaj ilkelerine uyulması gibi öneriler sunmuşlardır.

Birişçi vd (2012), hazırlamış olduğu kitapta bitkisel tasarımın öğeleri (nokta, çizgi, biçim, doku, renk), ilkeleri (tekrar, denge, proporsiyon, vurgu, çeşitlilik, zıtlık ve uygunluk, koram) bitkilerin işlevsel kullanımları ve bitkisel tasarım sürecinden detaylı olarak bahsetmişlerdir.

Irmak (2013), yapmış olduğu çalışmada Erzurum kenti peyzaj çalışmalarında kullanılan doğal odunsu bitki türlerini tesbit etmiş ve doğal türlerin kullanım faydalarından bahsetmiştir. Yapılan çalışmada Erzurum kentinde 89 odunsu bitki taksonunun doğal

olarak yetiştiğini, bu türler içerisinde sadece 18 türün peyzaj çalışmalarında kullanıldığını tespit etmiştir. Kullanılan bitki taksonlarından 7 tanesinin yaygın olarak kullanıldığı kalan 11 taksonun ise nadir olarak kullanıldığını belirtmiştir.

Bekçi vd (2013), yapmış oldukları çalışmada Bartın kentindeki içerisinde 5 kentsel boşluk alan seçilmiş ve bu alanlara 5 farklı bitkisel tasarım projesi çizilmiştir. Seçilen alanlara Swot analizi uygulanarak, tasarım kriterlerine karar verilmiştir. Bitkisel tasarımların her birinde egzotik tür kullanımı yerine kente ait doğal türler kullanılmıştır. Doğal türler kullanılarak yapılan plantasyon projelerinde sokak peyzajına yönelik tasarım kriterleri önerilmiş, alternatif sokak peyzajı tasarımları geliştirmişlerdir.

Özhatay (2013), yapmış olduğu bildiri; Türkiye'nin zengin bitki çeşitliliği ile Dünyada geofitler bakımından en önemli 5 merkezden olan Akdeniz geofit bölgesi içinde yer aldığını belirtmiştir. Ülkemizde doğal olarak yetişen geofit sayısının 1056 takson olduğu ve ve taksonların 424 tanesinin endemik olduğunu ve endemizm oranının %40 olduğunu belirtmiştir.

Şahin (2013), yapmış olduğu çalışmada; günümüzde su korunumuna ilişkin son derece önemli olan "Kurakçıl Peyzaj düzenlemelerinde suyun etkin ve akılcı kullanımı- Xeriscape" kavramı hakkında genel bilgiler vermiş ve önemi vurgulamıştır.

Turgut vd (2013), yapmış oldukları çalışmada; doğal olarak Artvin çevresinde yetişen türlerin görsel kaliteleri tespit edilmiştir. Çalışmada peyzaj mimarlığı öğrencilerine kente yetişen bazı doğal türlerin fotoğraflarının görsel analizi yapılmıştır. Çalışma sonucunda doğal olarak yetişen bu türlerin, peyzaj mimarlığı çalışmalarında egzotik türler yerine süs bitkisi olarak kullanımlarının sağlanması, ekonomik açıdan önemli olacağı gibi bu türlerin kültüre alınmasını da sağlayarak korunmasına katkıda bulunulacaktır.

Demirci ve Özhatay (2013), yapmış oldukları çalışmada; zengin bir floraya sahip olan ve endemizm oranı yüksek olan Kahramanmaraş ilinde süs bitkisi değeri taşıyan doğal olarak yetişen geofitler ve üretimleri tespit edilmiştir.

Baykan ve Birişçi (2013), yapmış oldukları çalışmada; küresel ısınmanın oldukça arttığı günümüzde iklim değişikliğinin önüne geçmek için geliştirilen çözüm önerilerinden biri de suyun etkin kullanımını hedefleyen xeriscape (Kurakçıl Peyzaj) yaklaşımıdır. Xeriscape yaklaşımıyla ekolojik kaygıları göz önünde bulundurularak; uygun bitki seçimi, peyzaj tasarım ve peyzaj bakımı kriterleri doğrultusunda Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi bahçesi için öneri bir peyzaj tasarım projesi gerçekleştirilmiştir.

Şenol ve Söğüt (2013), doğal alanlara yakın bir kentte halkın farkındalığını belirlemek için yaptıkları çalışmada; Adana iline bağlı Feke ilçesinde, 41 familyadan 84 cinse ait 101 tür doğal olarak yetiştiğini belirtmişlerdir. Bu şekilde bir yerleşim içinde yaşayan halkın doğal bitki örtüsünden yararlanma şekilleri ile bu bitkiler arasındaki bazı türleri süs bitkisi olarak algılamasına yönelik farkındalığı belirlemek üzere tesadüfi olarak seçilen kişilerle yüz yüze görüşme şeklinde anketler yapılmıştır. Elde edilen bulgular halkta doğal bitkilerin süs bitkisi olarak kullanımı yönünde belirli bir farkındalık oluşmadığını göstermiştir.

Altun (2013), yapmış olduğu çalışmada; Türkiye sulak alanlarında yetişen bazı doğal süs bitkilerini tanıtmak ve süs bitkisi potansiyellerini ortaya koymayı amaçlamıştır.

Hazar (2013), yapmış olduğu çalışmada; Türkiye Erica türlerinin süs bitkisi olarak değerlendirilme olanaklarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Türkiye’de doğal olarak yetişen 5 funda (*Erica* sp.) türü bulunduğunu, ülkemizde de doğal türlerimizin süs bitkisi olarak sektöre kazandırılması hem bitki genetik kaynaklarının korunmasını, hem de çoğunlukla dışa bağımlı olan bitkisel materyal kullanımının azaltacağı üzerinde durmuştur.

Dağıstanlıoğlu vd (2013), yaptıkları çalışmada; Orta ve Doğu Karadeniz Bölgesi'nde doğal olarak yetişen bazı soğanlı süs bitkileri tanıtılmış, peyzaj düzenlemelerinde kullanım olanakları hakkında bilgiler verilmiştir.

Öztürk ve Yiğit (2013), yaptıkları çalışmada; ülkemizdeki bazı endemik bitki türlerinin neler olduğu, yayılışları ve bu türlerin yöreye değer katmaları bakımından süs bitkisi olarak estetik amaçlı kullanılmaya uygun olup olmadığı hakkında değerlendirmeler yapmışlardır.

nl ve Dönmez (2013), yapmış oldukları çalışmada; ülkemizde 45 cins, 574 tür ile temsil edilen Lamiaceae (Ballıbabagiller) familyasının en yaygın olduğu Isparta ili gller bölgesi yöresinde yetişen 11 tür görsel karakteristikleri açısından değerlendirmeye alınmış ve bitkisel tasarımdaki farklı kullanımları ortaya konulmuştur.

Cengiz vd (2013), yapmış oldukları çalışmada; Bartın ilinin doğal bitki örtüsünde süs bitkisi potansiyeli yüksek olan türler ortaya konularak elde edilen veriler doğrultusunda kentteki fidanlıklarda satışı gerçekleştirilen doğal bitki türleri tespit edilmiştir. Bartın kentinde bulunan fidanlıklarda mevcut bitki materyali incelendiğinde, doğal bitki türlerine nazaran egzotik bitkilerin satışının yaygın olduğu gözlenmiştir. Doğal bitki materyalinin fidanlıklarda temininin sınırlı oluşunun nedenleri arasında bu türlerin envanterinin, adaptasyonlarının, üretimlerinin ve süs bitkisi potansiyellerinin yeterince bilinmemesi öncelikli olarak yer almaktadır. Sonuçta, peyzaj uygulamalarında doğal bitki örtüsünden faydalanmanın sürdürülebilir gelişme açısından önemi tartışılacaktır.

Atik vd (2013), yapmış oldukları çalışmada Antalya, Atatürk Kültür Parkı rnek alan olarak seçilmiş ve bu alanda doğal bitkilerin, bitkisel tasarımdaki kullanım potansiyeli araştırılmıştır. Çalışmada 4 farklı alanda (Giriş, Yürüyüş Yolu, Oturma Mekanı ve Su Kenarı) doğal türlerden oluşan 3 farklı tasarım oluşturulmuş (boş, mevcut durum ve estetik, aromatik ve kurağa dayanıklı) ve tercihler sorgulanmıştır. Çalışmanın sonucunda insanların doğal türlerden oluşan, estetik, mekna güzellik katan ve doğaya uyumlu doğa ile i içe hissettiren kompozisyonları tercih ettikleri grlmştir. Yine

çalışma sonucunda Doğal bitki türlerinden; *Cercis siliquastrum* ve *Ceratonisa siliqua*, *Vitex agnus-castus* ve *Nerium oleander* tercih edilen bitkiler arasında ön planda olduğu gözlemlenmiştir.

Eroğlu vd (2013), yaptıkları çalışmada yerörtücü bitkilerin öneminden bahsederek, doğal yerörtücü bitkilerin yol ve yakın çevresi plantasyonlarına olan katkılarını belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışmanın sonucunda; Trabzon ili sınırları içerisinde yer alan Uzungöl–Sultanmurat arası yol güzergahında, estetik ve ekolojik potansiyele sahip olan, *Prunella vulgaris*, *Alchemilla mollis*, *Hypericum orientalis*, *Trifolium pratense* subsp. *pratense*, *Campanula lactiflora*, *Salvia verticillata* subsp. *verticillata*, *Sedum stoloniferum* gibi doğal yerörtücü bitkilerin yol şevlerinde yapılacak olan peyzaj tasarım çalışmalarına doğrudan katkıları belirlenmiştir.

Eisenman (2015), yılında yapmış olduğu doktora çalışmasında ABD şehirlerindeki ağaçların kronolojisi, şehir planlama biliminin değerlendirilmesi, şehir bitki örtüsünün insan sağlığına yararlarına ilişkin bilimsel literatür taraması ve belediye ağaç dikimi uygulayıcılarının araştırılması yoluyla bu önemli çekim noktasında kentsel yeşilliğin anlamını çıkarmaya çalışmıştır.

Ripplinger (2015), yılında yapmış olduğu doktora çalışmasında kentsel bitki örtüsünün, insan davranışına cevap olarak nasıl değiştiği sorusuna cevap aramıştır. Bu soruyu cevaplamak için, kurak bir kentsel ekosistemde ve de sanal bir çöl kentinde çok ölçekli bir araştırma yapmıştır. Bölgesel ölçekte, türlerin bileşimi giderek kentsel ve tarımsal alanlarda homojen hale gelir iken toplam bitki türleri çeşitliliği 2000'den 2010'a yükselmiştir. Artan iklim baskısı, beklenmedik sosyoekonomik rahatsızlıklar, artan kentsel nüfus ve değişen politikalar, kentsel bitki örtüsü dinamiklerine katkıda bulunduğu sonucuna ulaşmıştır.

Farrington (2015), yılında yapmış olduğu yüksek lisans çalışmasında Kuzey Arizona Üniversitesi Flagstaff kampüsündeki insan-doğa etkileşimini arttırmada kullanılacak peyzaj özelliklerini ve uygulamalarını tespit etmeye çalışmıştır. Çalışma sonuçlarında

bir kişinin doğal unsurlara maruz kalmasının artırılmasının fiziksel ve zihinsel sağlığının çeşitli yönlerini iyileştirdiğini göstermiştir. Bu yönlerden bazıları, strese verilen yanıtların azaltılması, zihinsel yorgunluğun azalması ve bilişsel özelliğin gelişmesi gibi öğrenciler için belli başlı faydalar olarak belirlemiştir. İnsanların dışarıda vakit geçirmeye ikna edebilecek peyzaj unsurlarının belirlemek için ABD diğer okullarında hangi peyzaj özelliklerinin kullanıldığını da araştırılmış ve en baskın özellikler olarak yenilebilir ve araştırma bahçeleri, botanik bahçesi ve yerli ekimlerin olduğu sonucuna ulaşmıştır. Pratik bir uygulama olarak, daha iyi insan-doğa etkileşimi için yeniden tasarlanabilecek kampüs üzerinde iki yer seçimi gerçekleştirmiştir.

Heavenrich (2015), yılında yapmış olduğu yüksek lisans çalışmasında su verimli peyzaj ile kent içi çayırın yer değiştirmesinin toprak biyojeokimyasal sonuçlarını incelemiştir. Arazi örtüsü Yarı kurak ABD Güneybatısındaki Tempe, Arizona'da çimenlik (turfgrass) ve alternatif çimenlik xeriscaped bahçelerde (lawn-alternative xeriscaped yards) toprak besin elementi tutma ve döngüsü bu çalışmada karşılaştırılmıştır. Ayrıca elde edilen sonuçlarda çim alanından (turfgrass) su tasarruflu konut peyzajına (residential landscaping) geçişin, sulama veya yağmuru takip eden süzme yoluyla zamanla toprak kök bölgesinden kaybolabilecek bir Nitrat azotu ($NO_3^- - N$) birikimine yol açabileceğini göstermektedir. Çalışmada su tasarrufu sağlayan konut bahçelerinin (residential yards) faydalarını optimize etmek için en iyi yönetim uygulamaları için etkileri olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Bayramoğlu ve Demirel (2015), yapmış oldukları çalışmada, Xeriscape yaklaşımının önem ve gerekliliğinden bahsetmiş, su kullanımını minimuma indiren bir yöntem olduğunu vurgulamışlardır. Xeriscape'in doğa dostu tekniklere dayandığı ve her uygulama için farklı tasarımlar gerçekleştirilmesi gerektiğini belirterek birtakım önerilere yer vermişlerdir. Bunlar; Alanın doğal bitki örtüsü korunmalı ve tasarım projeleri yapılmalıdır. Tasarımlarda mevcut doğal türler korunarak artırılmalı, çim alanlar kısıtlanmalı ve daha az sulama gerektiren uygulamalar yapılmalıdır. Çim alanların kullanıldığı yerlerde mümkün oldukça *festuca sp.* türleri tercih edilmez.

Çime alanlar tasarlanırken estetik kaygıları bir kenara bırakıp, kolayca bakımı ve sulaması yapılabilen şekiller olmalıdır.

Çetin (2016), yapmış olduğu çalışmada; Antalya Konyaaltı ilçesinin doğal özellikleri, alan kullanımları, sosyoekonomik yapısı ve kurakçıl peyzaj hakkında araştırmalar yapmış, sonrasında Konyaaltı'ndan seçilen örnek bir parkın mevcut ve kurakçıl peyzaj ilkeleri dikkate alınarak düzenlenen bitkisel tasarım projeleri yapım ve bakım maliyetleri açısından karşılaştırmıştır. Ayrıca, bitki özellikleri, peyzaj için çekiciliği, fidanlıklarda bulunabilirliği ve Akdeniz bitki örtüsündeki varlığı incelenerek, Akdeniz koşullarında kurakçıl peyzaj uygulamalarında kullanılacak bitkilere yönelik öneri bitki listesi oluşturmuştur.

Sarı ve Acar (2016), çalışmalarını Hatıla Vadisi Milli Parkının 2200 metre ve üzeri alpin kesimlerinde gerçekleştirmişlerdir. Çalışma sonucuna göre, toplam 50 örnek kayalık alanda, 42 familyadan 116 cinse ait 12'si endemik olmak üzere 199 bitki taksonu tespit ederek, süs bitkisi olarak kullanılabilme potansiyeline sahip 144 adet çok yıllık bitki taksonunu listelemişlerdir.

Deniz ve Yazgan (2016), yaptıkları çalışmada Ankara'nın Kalecik İlçesi ve yakın çevresinin doğal bitki örtüsünde bulunan; "Astragalus glycyphyllos (geven diken), Crataegus azarolus (alıç), Malus communis (yabani elma), Prunus domestica (erik), Rosa canina (kuşburnu), Peganum harmala (üzerlik otu), Thymus sp. (kekik), Verbascum phlomoides (sığır kuyruğu), Veronica officinalis (yavşan otu)" gibi fitoterapik açıdan önemli olan bitkilerin önemini yineleyerek, Kalecik MYO bahçesinde kurulması hedeflenen fitoterapik bitkilerden oluşan plantasyon ile yöre halkının bu konuda bilinçlendirmeyi amaçlamıştır.

Decker (2016), yılında yapmış olduğu yüksek lisans çalışmasında yeşil çatı üzerinde, yerli bitkilerin hayatta kalmalarını incelemiştir. Çalışmasında yerel çatı bloklarına sadece yerli bitkiler, yerli bitkiler ile Sedum'lar ve sadece sedum'lar olmak üzere 3 farklı deneysel ekim işlemi gerçekleştirmiştir. Yerli çeşitler ile sedum'ların birlikte

ekildikleri alanlarda yerli bitkilerin hayatta kalma oranları %0 ile %70 arasında değişmiştir. Dört doğal bitki türünün hayatta kalması, ilk büyüme mevsiminde yüzde 99'dan fazla olarak bulunmuştur.

Cloutier (2016), yılında yapmış olduğu yüksek lisans çalışmasında Texas Denton bahçıvanlarının bitki seçimlerinin çevre dostluğunu incelemiştir. Fauna ve tozlayıcılar için habitat sağlayan yerli bitkileri kullanmak için birçok kişiyi teşvik etme potansiyeline sahip olabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Karadeniz vd (2016), çalışma Ordu ili ve çevresinde 1000 ila1750 metre rakımlar arasında belirlenen 7 lokasyonda çalışma yapılmıştır. Her lokasyondan tespit edilen 10'ar adet zambak genotipi belirlenmiştir. Genotipler belirlenirken; kandil sayısı, bitki boyu ve çiçek rengi olmak üzere üç kritere göre seçim yapılmıştır. Bu araştırmada, genotiplerin kandil sayıları 6 ± 4 ile 14 ± 6 (adet) ve bitki boyları 100 ± 12 ile 150 ± 22 (cm) arasında değiştii belirtilmiştir. Çalışmada tespit edilen tüm zambak türlerinin dış mekan süs bitkisi olarak kullanılabilir nitelikte olduğu sonucuna varmışlardır.

Güney vd (2016), yaptıkları çalışmada doğal vejetasyonumuzda bulunan Adi gürgen (*Carpinus betulus*) türünün birçok Avrupa ülkesinde süs bitkisi olarak kullanıldığı lakin kendi doğal türümüz olmasına rağmen kentsel yeşil alanlarımızda yaygın olarak kullanılmadığını ve kullanıldıkları yerlerde ise fidan teminlerinin yurtdışından ithal edildiğini belirtmektedirler. Ayrıca çalışmada adi gürgenin üretim tekniği ve kentsel yeşil alanlarda çit bitkisi olarak kullanımını konusunda da değerlendirmeler yapılarak, fidanlıklarımızda yetiştirilmesi ve kentsel açık yeşil alanlarda kullanımları önerilmiştir.

Yılmaz (2016), Atatürk Üniversitesi yerleşkesi içerisinde 2006 yılında yapımına başlanan ve yaklaşık 10 yıl süren uygulamalar sonucunda oluşturulan Ata Botanik Bahçesi içerisinde çok sayıda doğal ve egzotik ağaç türü denenmiş ve başarılı sonuçlar alınmıştır. Bölgenin yüksek dağ ekosistemlerindeki doğal bitki türlerinin adaptasyon çalışmaları devam etmekte olup, her yıl çok sayıda odunsu ve otsu bitki türü bahçede denemeye alınmaktadır.

Atmaca vd (2016), yaptıkları çalışmada, “EXPO 2016 Antalya Doğal Bitki Tedariki Projesi” kapsamında, Türkiye’nin farklı bölgelerinden toplanan 570 tür içerisinde dikey bahçelerde kullanılabilir olan türlerin adaptasyon sürecinde canlı kalma oranları ve yüzey kaplama miktarları dikkate alınmıştır. Sonuç olarak az toprak derinliği ve besin maddesi isteği yönünden kanaatkâr olmaları sebebi ile Sedumlar ve Thymuslar’ların dikey bahçe plantasyon uygulamalarında başarılı olabilecekleri kanısına varılmıştır. Bu bitki cinslerinin geniş çapta üretimi yapıp ülke ekonomisine kazandırılması gerektiğini de vurgulamışlardır.

Sadabadi *et al.* (2016), yapmış oldukları çalışmada Ağrı dağı florasında, kurakçıl peyzaj bahçelerinde kullanımı mümkün olabilecek bitki türlerini teppit etmeyi amaçlamışlardır. Çalışma sonucunda; “*Tamarix smyrnensis*, *Eleagnus angostifolia*, *Cerastium tomentosum*, *Artemisia austriaca* Jacq., *Xanthium spinosum*, *Eryngium billardieri*, *Ferula communis*, *Chenopodium botrys*, *Carduus collinus* subsp. *cylindricus*, *Carduus nigrescens*, *Ephedra major*, *Euphorbia serrata* var. *serrata*, *Herniaria glabra*, *Nonea pulla* L.(DC.)subsp.*scabrisquamata*, *Ephedra distachya*” olmak üzere toplamda 15 bitki taksonunun kullanılması uygun görülmüştür.

Tie (2017), yapmış olduğu araştırmada, Colorado eyaletinde 7 belediye tarafından yürütülen 357 yerleşim alanının beş yıllık su tasarrufunu (xeriscape’in) ölçmek için yaptıkları çalışmada, su kullanımının %30 ile %50 arasında düştüğünü belirtmişlerdir.

Demirkan ve Akat (2017), yaptıkları çalışmada, Sürdürülebilir çevre yaklaşımı doğrultusunda Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi merkez kampüsünde, Niğde ili ve çevresinin doğal vejetasyonundaki bitkilerden kuraklığa dayanıklı mevcut türler belirlenerek örnek bir Xeriscape alanı projelendirmeyi amaçlamışlardır.

Kılıç vd (2018), Yapmış oldukları çalışmada; Bingöl ilinde doğal olarak yetişen bazı türlerin peyzaj tasarımında süs bitkisi olarak kullanılabilirliğini amaçlamışlardır. Yapılan bu çalışmada, süs bitkisi olarak kullanılabilir potansiyeli olan yirmi bitki taksonunun görsel kaliteleri tespit edilerek fotoğraflanmıştır. Sonuç olarak, doğal olarak

yetişen bu türlerin, peyzaj çalışmalarında egzotik türler yerine süs bitkisi olarak kullanılmalarının önem taşıdığı vurgulanmıştır.

Sampson (2018), yılında yapmış olduğu yüksek lisans çalışmasında 2017 Phoenix bölgesi sosyal anketi'nden elde edilen verileri kullanarak, iki ek değişkenin place identity (ekolojik dünya görüşü ve yer kimliği) ve xeriscaping (Sulama gerektirmeyen veya az sulama gerektiren bir tarzda peyzaj) seçimine etkisini araştırmıştır. Çalışma sonucunda ekolojik dünya görüşü ve yer kimliği, gelir, etnik köken ve cinsiyet ile birlikte, xeriscape tercihi ile pozitif bir şekilde ilişkili olduğu bulunmuştur.

Dolan (2018), yılında yapmış olduğu yüksek lisans çalışmasında Güneybatı Florida'da Bir Konut Evinde sulak (Wetland) ve kuru (Xeric) çatı bahçelerinin ısı akışını incelemiştir. Bu çalışma, modüler bir sulak alan çatı bahçesi sistemi, kuru çatı bahçe sistemi ve çatı bahçeye sahip olmayan geleneksel (çıplak) bir çatıyı, konutsal bina içerisindeki ısı akışını azaltmak için karşılaştırılmıştır. Üç çatı sistemi için hava sıcaklığı, çatı yüzey sıcaklığı ve ısı akışı ölçülmüş ve sonra karşılaştırılmıştır. Sonuçlar, sulak alan sistemini ve kuru sisteminin, çıplak çatıya kıyasla eve giren ısı akışını yaklaşık %81 oranında azaltabildiğini göstermektedir. Günlük ısı akısındaki değişiklikler de sulak alan sistemindeki ve xeric sistemindeki çıplak çatı ile karşılaştırıldığında büyük ölçüde azaltılmıştır. Bu çalışmadan elde edilen veriler, hem sulak alan sisteminin hem de xeric sisteminin, ortalama yüzey sıcaklığını büyük ölçüde azaltabildiğini ve çıplak çatı sistemiyle karşılaştırıldığında güneş ışığına maruz kalmayı en aza indirdiğini göstermiştir.

Sezen vd (2018), yaptıkları çalışmada; su kaynaklarının etkin kullanımı için kentsel alanlarda yapılan peyzaj tasarımlarında mevcut anlayışta bazı değişikliklere gidilmesi, kentlerin sürdürülebilirliği için ekolojik yaklaşımlara ihtiyacın olduğu ve bu bağlamda suyun etkin kullanımını sağlayan peyzaj tasarım ve uygulamalarından biri olan "Xeriscape" (Kurakçıl Peyzaj Düzenleme) anlayışına önem verilmesi gerektiğini tartışmış ve öneriler sunmuşlardır.

Çetin vd (2018), yaptıkları çalışmada Antalya / Konyaaltı semtinde bir parkın mevcut peyzajını göz önünde bulundurarak bir kurakçıl peyzaj (Xeriscape) projesi ve tahmini maliyeti hazırlanmıştır. Mevcut parkın yeniden tasarlanması durumunda, İnşaat maliyetlerinin %57,24'ü ve yıllık bakım maliyetlerinin %54,91'inin düştüğü sonucuna varmışlardır.



3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Çalışmanın materyali Bingöl ili, Bingöl ili ve çevresinde bulunan doğal vejetasyondaki bitkiler ile Bingöl Üniversitesi yerleşkesinden oluşturmaktadır.

3.1.1. Bingöl ili doğal ve kültürel özellikleri

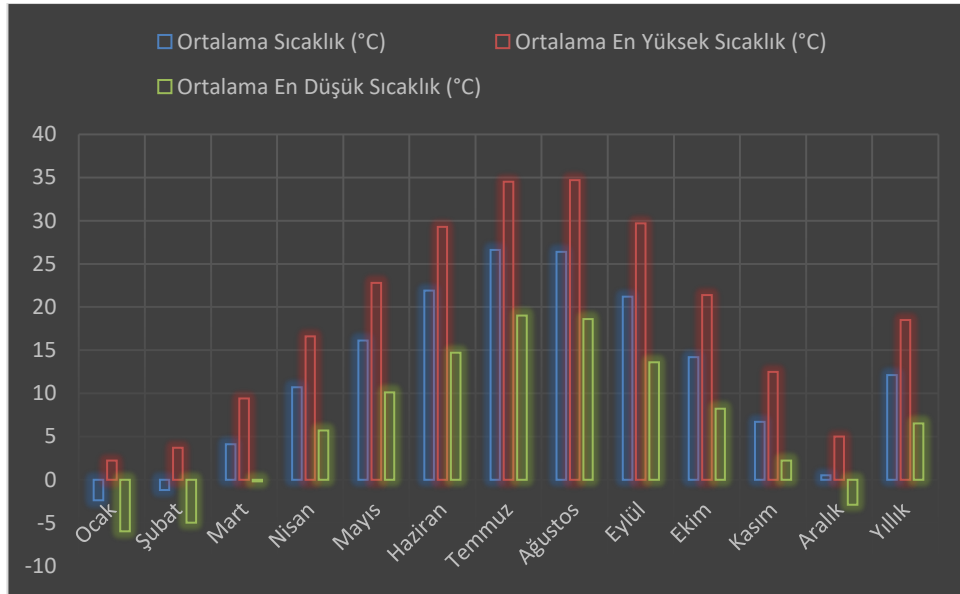
Bingöl Doğu Anadolu Bölgesinin Yukarı Fırat bölümünde yer almaktadır. Bingöl ili altı il'e sınır olarak komşudur. Bunlar; Muş, Erzurum, Erzincan, Tunceli ve Elazığ ve Diyarbakır İlleridir. Bingöl, 39° - 31 ve 36° - 28° kuzey enlemleri ile 41° 20 ve 39° - 56° doğu boylamları arasında yer alır. Merkez ilçesi ile birlikte, Adaklı, Genç, Karlıova, Kiğı, Solhan, Yayladere ve Yedisu olmak üzere toplamda 8 İlçesi bulunmaktadır. İlin deniz seviyesinden yüksekliği 1151 metre yüksekliktedir (Anonim 2018p).

Bingöl ili dağlık olup, dağların yüksekliği çoğu kez 2000 m'den yüksektir. İlin güneyinde Toroslara ait Genç Dağları, ortada Şerafettin Dağları, kuzeydoğuda Bingöl Dağı ve güneyde Akçara Dağları bulunmaktadır. Volkanik dağlar ve buzul göllere sahip Bingöl'de Murat Suyunun ve Aras nehrinin bazı kolları Bingöl Dağının güney yamaçlarından doğmaktadır.

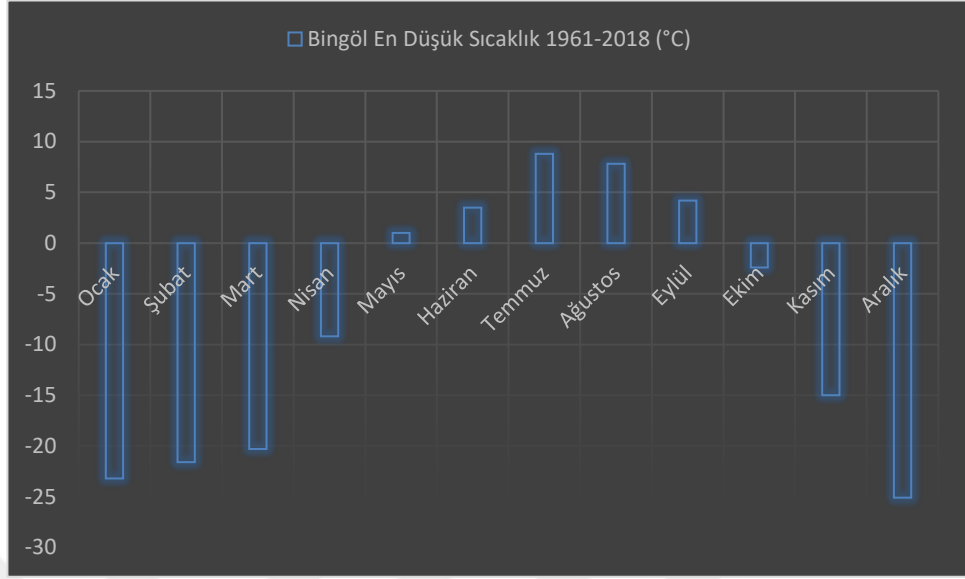
İlin çok az bir kısmı ovadır (%2,5). Dağların ise şehrin %83'ünden fazla bir alanı kaplamaktadır. İlin sahip olduğu alan 8319 km²'dir. İlin en büyük ovası 80 km²'lik Bingöl Ovasıdır. Bingöl su bakımından çok zengin olup, başlıca akarsuları Murat Irmağı, Peri Suyu ve Göynük Suyudur. İlde Gölbahri Gölü, Karlıova'nın Karga pazarı yakınında olup, yüzölçümü 7 km²'dir. Göze ismi verilen binlerce buzul gölcükleri vardır. Bunların başlıcaları Kuş, Karlı, Belli, İçme, Keskin, Zırlır ve Sar gölcükleridir (Anonim 2018r).

Bingöl ilinin toprak özellikleri, iklim topoğrafya ve litoloji nedeni ile farklı toprak grupları bulunmaktadır. Bu özelliklerin yanında rakım, eğim, bakı, ana kaya ve drenaj durumu da önemli bir faktördür. Platolarda, dağlık alanlarda ve ova tabanlarında farklı toprak türlerine rastlanmaktadır. Görülen bazı toprak tipleri; kırmızımsı kahverengi topraklar, kahverengi orman toprağı, kalkersiz orman toprakları, alüvyal topraklar ve kolüvyal topraklardır (Üstündağ 2012).

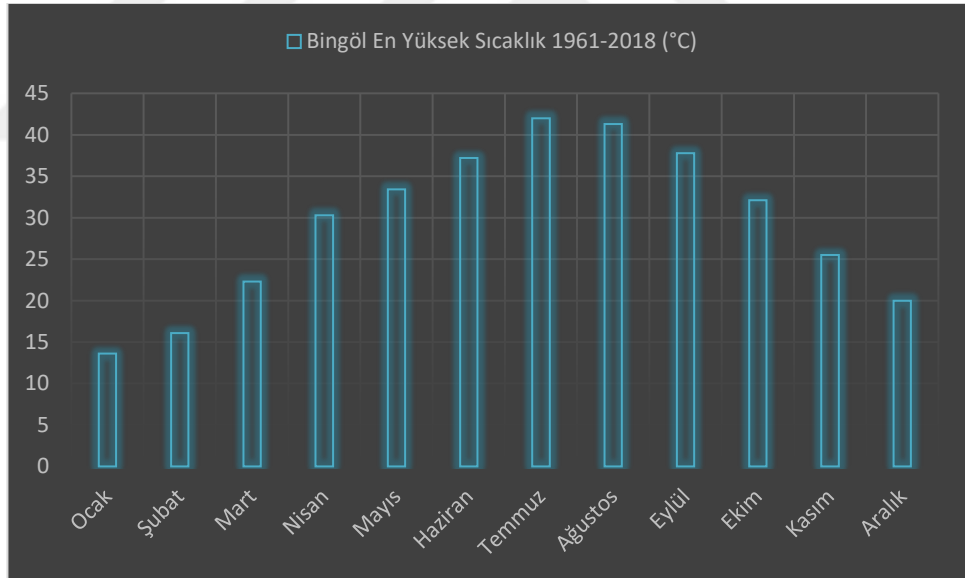
Bingöl ilinde bölge şartlarına göre sıcak ve ılıman iklim görülmektedir. Kış aylarında yaz aylarından çok daha fazla yağış düşmektedir. Bingöl ilinin yıllık ortalama sıcaklığı 12.5°C'dir. Yıllık ortalama yağış miktarı 823 mm olup, tükiye ortalamasının üzerindedir. Ağustos ayı 3.1 mm yağış miktarı ile yılın en kurak ayıdır. Ortalama 137.6 mm yağış miktarıyla en fazla yağış Aralık ayında görülmektedir (Şekil 3.4). 26.6°C sıcaklık ile Temmuz yılın en sıcak ayıdır. Şubat ayında ortalama sıcaklık -1.2°C olup, yılın en düşük ortalamasıdır (Anonim 2018f). Bingöl ilinin 1961-2018 yılları arasındaki ortalama sıcaklık değeri, en düşük sıcaklık değeri, en yüksek sıcaklık değeri ve aylık toplam yağış miktarları ortalaması grafikleri Şekil 3.1, 3.2, 3.3 ve Şekil 3.4'de verilmiştir.



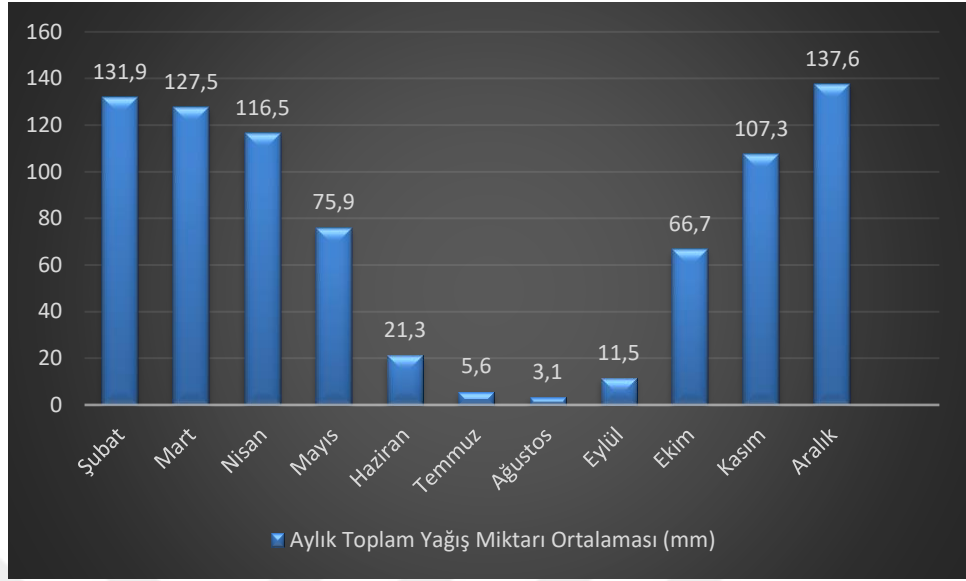
Şekil 3.1. Bingöl ili ortalama sıcaklık değerleri



Şekil 3.2. Bingöl ili en düşük sıcaklık değerleri

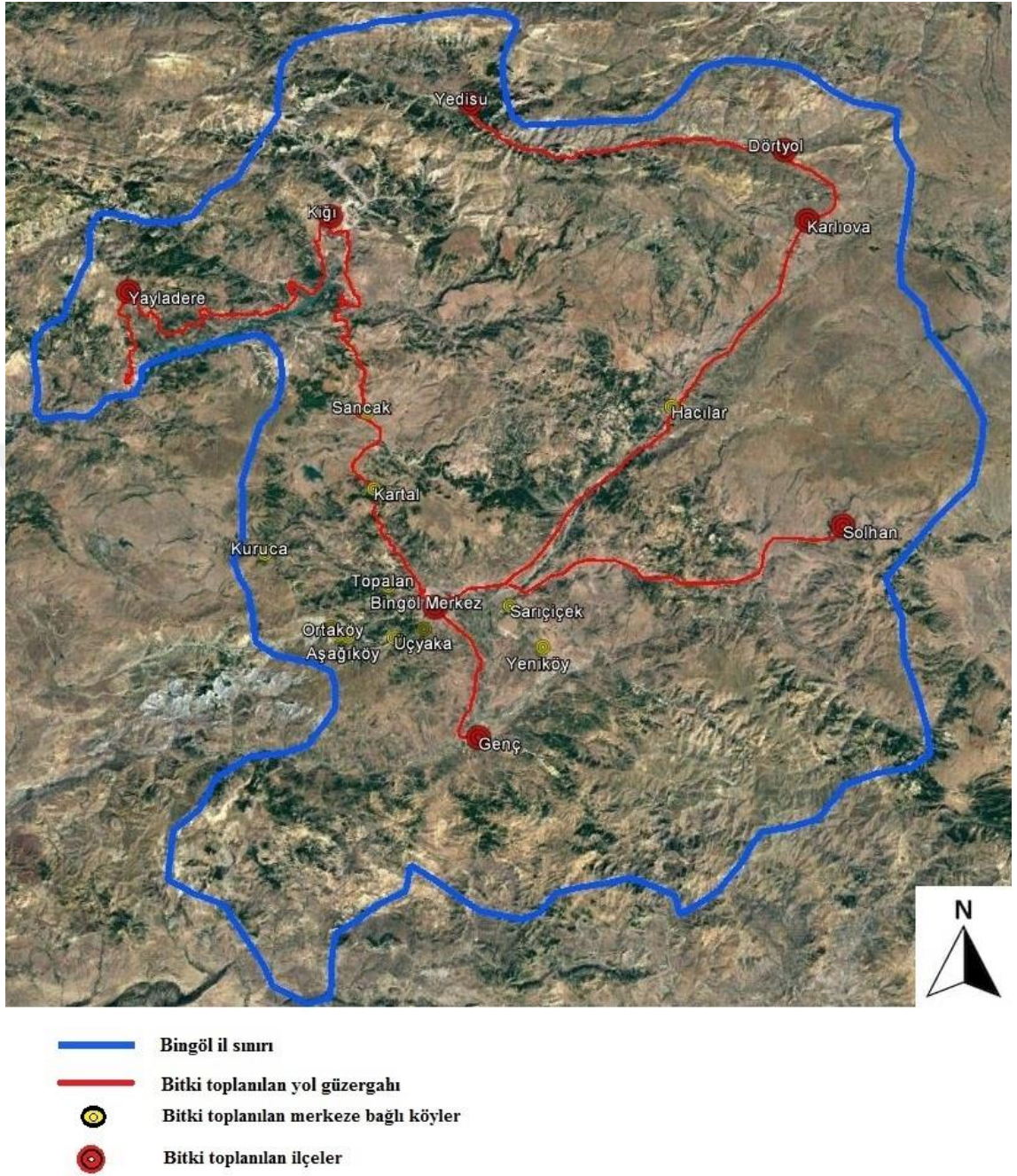


Şekil 3.3. Bingöl ili en yüksek sıcaklık değerleri



Şekil 3.4. Bingöl ilinin aylık toplam yağış miktarı (Anonim 2018s)

Bingöl İli sınırları içerisinde bulunan 6 ilçe; Genç, Solhan, Karlıova, Yedisu, Kiğı, Yayladere'nin Bingöl iline uzaklıkları toplamı 458 km'dir. İlçelere ek olarak merkez ilçesi ve merkeze bağlı köy ve beldelerin bulunduğu toplam 12 yerleşim yerinin merkeze uzaklığı yaklaşık 100 km'dir. Çalışmanın materyalinin bu kısmını 558 km'lik yol güzergâhının geçtiği alanları kapsamaktadır (Şekil 3.5). Güzergâhın geçtiği yerlerde bulunan köylerde, şevlerde, dağlık alanlarda ve dere kenarlarında araştırma yapılmıştır.



Şekil 3.5. Bingöl ili çalışma alanları güzergâhları

Bingöl ili nüfusu 2018 verilerine göre bir önceki yıla göre 7851 (%2.87) artış göstererek 281.205'e yükselmiştir. Toplam nüfusun, 168180'i il ve ilçe merkezlerinde yaşarken, 113 bin 530'u köylerde yaşamaktadır (Anonim 2019m). Kente Ülkenin her yerinden Karayolu ile ulaşımı mümkün olup otogar kent merkezindedir. Genç ilçesinde bulunan istasyon aracılığı ile (Merkez ilçeye 20km. uzaklıkta) doğuda Tatvan ve batıdan ise

Elazığ bağlantılı olarak İstanbul'a kadar demir yolu ile ulaşım mümkündür. Şehir merkezine 12 km mesafede bulunan hava limanından Hava yolu ile Ankara ve İstanbul'a direk uçak seferleri ile ulaşım olanakları mevcuttur (Anonim 2019n). Kentin ekonomisi tarım, hayvancılık, (Arıcılık ve Kümes hayvanı yetiştiriciliği) ve ormancılığa dayanır. Bu sektörlerde çalışanlar nüfusun büyük çoğunluğunu (%85) kapsamaktadır. Kalan kısmını kamu çalışanları, imalat ve inşaat sanayiinde oluşturmaktadır. Şehirde sanayi gelişmemiştir. Maden kaynakları bakımından yeterli zenginliğe sahip olmamakla beraber Genç ilçesinde demir, Karlıova ilçesinde ise linyit yatakları mevcuttur (Anonim 2019p).

Kentin rekreasyonel kaynak değerlerinden bazıları; Bingöl'ün Solhan ilçesine bağlı Hazarşah köyünde bulunan Yüzen adalar tabiat anıtı Bingöl-Solhan karayolunda 4.5 km uzaklıktadır. Gölün krater gölü konumunda olup, üç tarafı dağlar ve tepelerle çevrilmiştir. Gölün alanı 300 m² üzerinde olup derinliği yaklaşık 50 metredir. Göldeki su tatlı ve berrak olup, su seviyesi 4 mevsim aynı kalmaktadır. Gölün üzerinde bulunan üç adet ada ve üzerlerinde ağaççık ve çalı formda bulunan 4-5 adet Dişbudak ağacı mevcuttur (Şekil 3.6).



Şekil 3.6. Yüzen adalar (Anonim 2019p)

Bingöl'ün Sancak beldesine bağlı Oğuldere köyünde bulunan ve kent merkezine 50 kilometre uzaklıkta bulunan Buban bacaları gizemiyle dikkat çekmektedir. Vadi yamaçlarından inen sel suları ve rüzgarın, tüflerden oluşan yapıyı aşındırması ile oluştuğu düşünülen peribacası şeklinde olan ilginç sivri kaya şekilleri görülmesi gereken yerler arasındadır (Şekil 3.7).



Şekil 3.7. Buban bacaları (Anonim 2019p)

Her yıl 15 Temmuz – 15 Ağustos tarihleri arasında Karlıova ilçesinde bulunan Bingöl Dağlarındaki (3250m) Kale Tepesi'nden güneşin doğuşunu normal durumundan çok daha farklı seyretmek mümkündür. Güneşin Doğuşu Dünya üzerinde tam olarak iki

yerden izlenir bunlar; İsviçre'nin Alp Dağları ve Bingöl Dağlarının Kale Tepesi olduğu savunulmaktadır (Şekil 3.8).



Şekil 3.8. Karlıova güneşin doğuşu (Anonim 2019p)

Bingöl-Solhan-Muş karayolunun 18. kilometresinde yer alan Zağ mağaraları sırtı dağa yaslanmış olan doğal kayalık kütlelerin ön cephesini tamamen kaplamış mağaralardan

oluşmaktadır (Şekil 3.9). Bu oda şeklindeki mağaralar insanoğlu tarafından yapılmış, birbirleri arasında kademeli geçişler olan çok katlı (5 kat) yapılardır. Milattan sonra 5. yüzyıl başlarında oluşturulduğu düşünülmektedir. Mağaraların bulunduğu alanda, ilkbahar aylarında görülen çok çeşitli doğal bitki örtüsü, görülmeye değerdir (Anonim 2019p).



Şekil 3.9. Zağ mağaraları (Anonim 2019p)

3.1.2. Bingöl ili ve çevresinde doğal vejetasyondaki bitki türleri

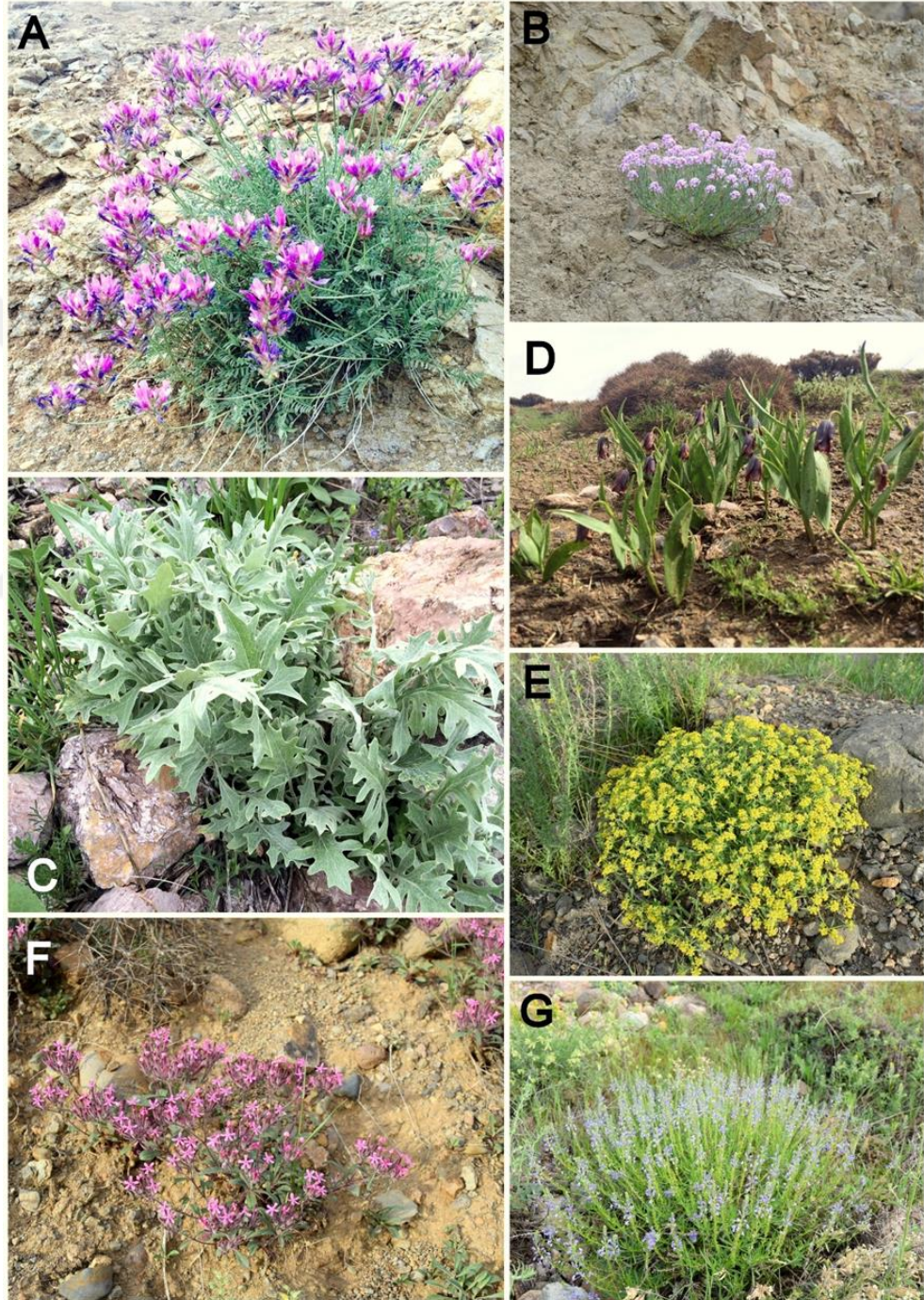
Bingöl ili İran-Turan Fitocoğrafi bölge içerisinde bulunmaktadır. Bölgede yazın havadaki nemin düşük olması ve doğudan güneş etkisi ile fazla ısınması, buna karşılık kışın da özellikle kar örtüsü altında fazla miktarda yansıyan yer radyasyonundan dolayı aşırı derecede soğur. Bu nedenlerden dolayı bölgenin özellikle doğu ve kuzeydoğusunda orman üst sınırı 2700 metreyi bulur. Ağaç yetişme sınırının altında kalan yarı kurak iklim koşullarının hakim olduğu yerlerde ise step vejetasyonu hakimdir (Atalay 1994).

Bingöl, Doğu Anadolu'nun en zengin orman alanlarına sahip illerinden biridir. 812.537 hektar toplam arazisi olan Bingöl'ün, %27.92 si ormanlıktır. %53.2'lik büyük bir kısmı ise çayır ve meradır. Ormanlık alanların tamamı meşe, çalılarda yoğun olarak Kara çalı ve bozkırların yaygın bitkisi ise geven türleridir. Ormanlar ortalama 1900 metre Yüksekliye kadar yayılış gösterirler (Anonim 2019r). Doğu Anadolu Bölgesinde genellikle kurakçıl meşe türleri yaygındır. Bingöl ili Sınırları içerisinde yetişen meşe türlerinden bazıları; İspir meşesi (*Q. macranthera* subsp. *sypirensis*), Doğu Anadolu Palamut meşesi (*Q. Brandii*), saplı meşe (*Q. Robur*) ve sapsız meşe (*Q. petraea* subsp. *Pinnatiloba*)'dir (Günel 2013).

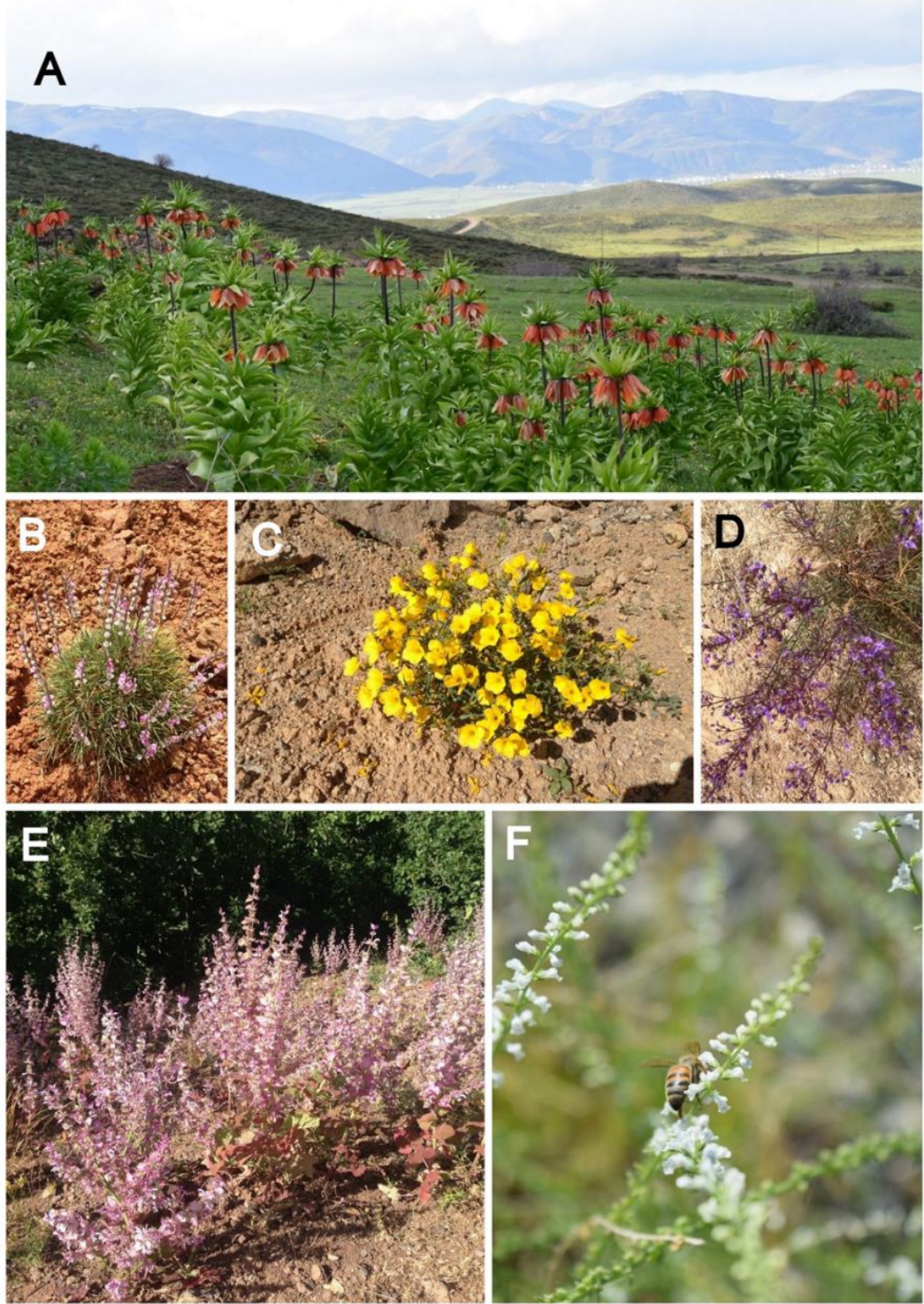
Özhatay vd (2005)'te yaptıkları çalışmada Bingöl dağlarına dikkat çekmiş, Türkiye'deki önemli 122 bitki alanından 104'ncü alanın Bingöl olduğunu belirtmişlerdir. Bingöl ilinin bakir topraklara sahip olduğu ve kaynak değerlerinin korunduğu için zengin bir bölge olduğu düşünülmektedir (Caf vd 2016).

Bingöl ili Genç ilçesine bağlı Altıkardeş Dağı ve çevresinin florası 2012-2013 yılları arasında yapılan bir araştırmada 66 familyaya ait 276 cins ve 533 tür ve alttür bitki taksonu tespit edilmiştir(Sinan ve Behçet, 2014). Bingöl Adaklı ilçesi, Hiro Yaylası ve çevresinde 2013-2016 yılları arasında gerçekleştirilen bir diğer çalışmada 74 familya ve 361 cins'e ait 548 tür, 200 alttür ve 98 varyete olmak üzere toplam 846 takson tespit edilmiştir (Yapar ve Behçet 2018).

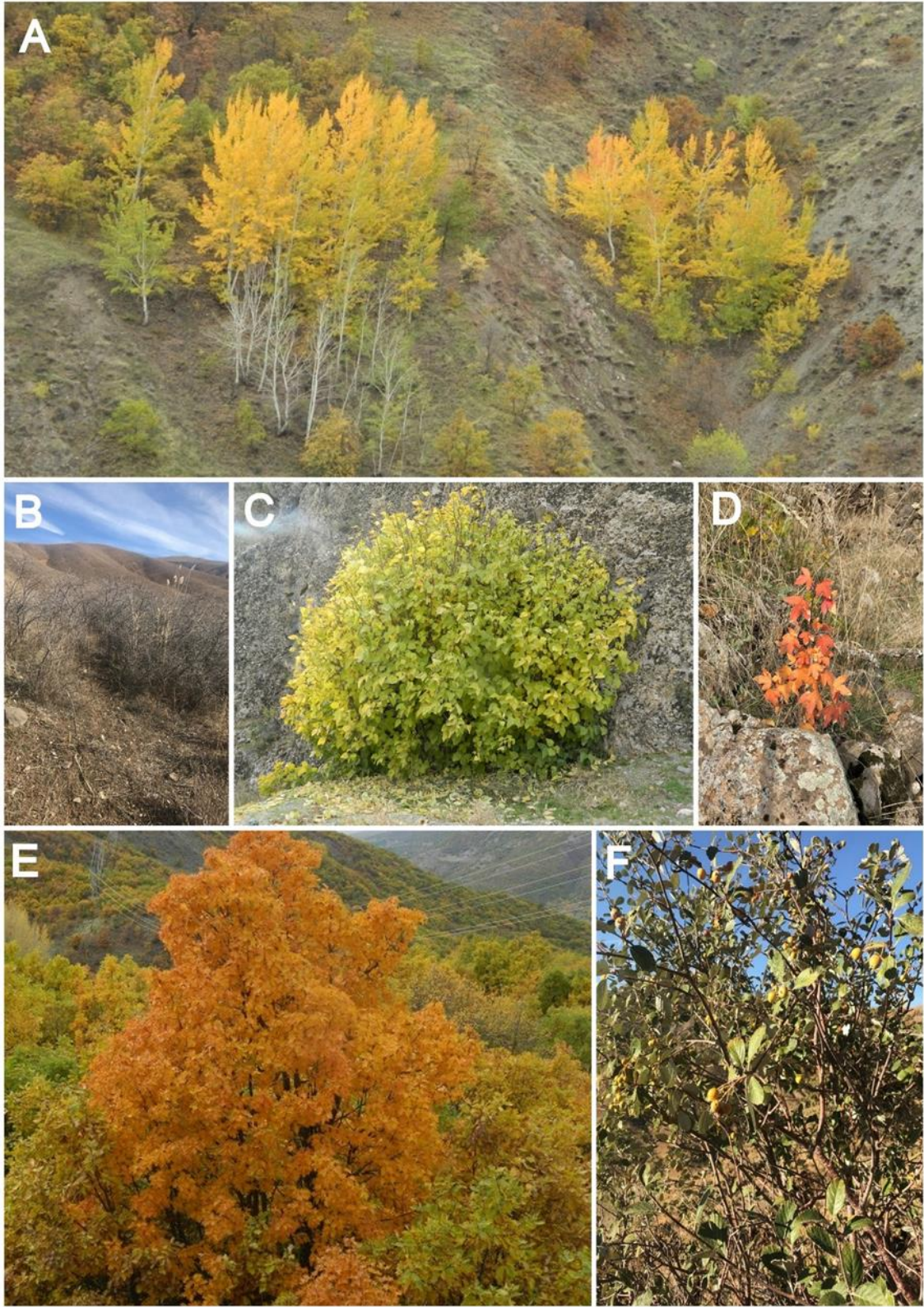
Araştırma alanının olarak seçilen Bingöl ili ve yakın çevresinde yapılan arazi çalışmaları sırasında tespit edilen bitkilere ait görsel materyal Şekil 3.10, 3.11 ve 3.12’de verilmiştir.



Şekil 3.10. Bingöl ve çevresindeki bitki materyali
(A:Astragalus Onobrychis, B:Aethionema grandiflora, C:Senecio bicolor, D:Fritillaria armena, E:Alyssum murale, F:Saponaria prostrata, G:Veronica orientalis)



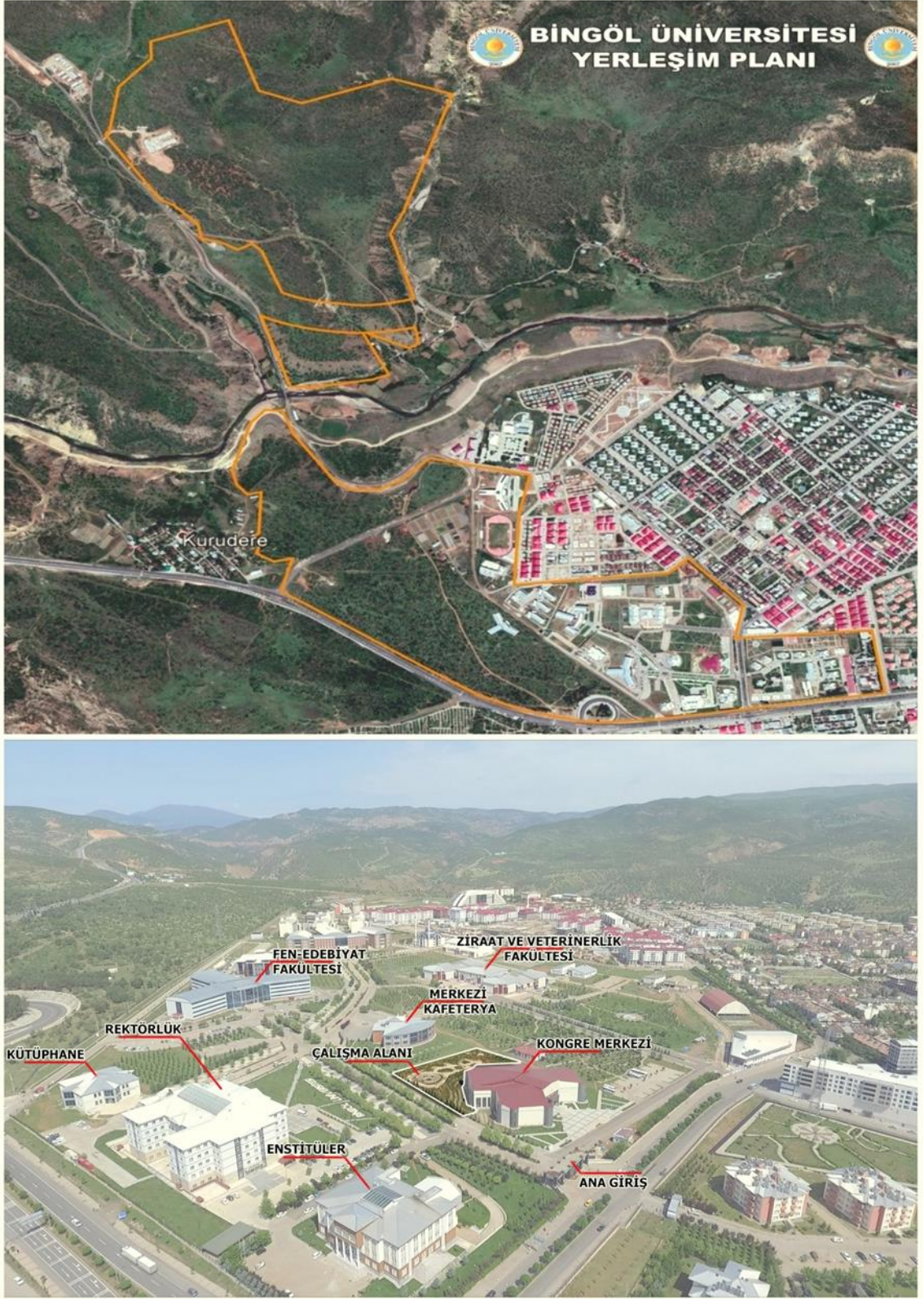
Şekil 3.11. Bingöl doğal vejetasyonunda yer alan bazı otsu bitkiler
 (A:*Fritillaria imperialis*, B:*Acantholimon calvertii*, C:*Linum mucronatum*, D:*Teucrium orientale*,
 E:*Salvia sclerea* F:*Anarrhinum orientale*)



Şekil 3.12. Bingöl ili doğal vejetasyonunda yer alan bazı odunsu bitkiler
 (A:*Populus tremula*, B:*Hippophae rhamnoides*, C:*Ficus carica*, D:*Acer sp*, E:*Sorbus torminalis*,
 F:*Daphnea oleoides*)

3.1.3. Bingöl Üniversitesi yerleşkesi/kurakçıl bahçe alanı

Bingöl Üniversitesi 29.05.2007 tarih ve 26536 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren 5662 sayılı kanunla kurulmuştur. İlk kurulduğu yılda çekirdeğini 1983 yılında Fırat Üniversitesine bağlı olan Meslek Yüksekokulu oluşturmaktadır. Mevcut durumu incelendiğinde; 8 adet Fakülte, 3 adet Enstitü, 2 adet Yüksekokul, 5 adet meslek yüksekokulu bulunmaktadır. Bingöl Üniversitesi ilk yıllarda 110 ha'lık bir alan üzerinde kurulmuşken, 2019 yılı itibari ile 314 ha'lık bir alana sahiptir (Şekil 3.13). Toplam 650 öğretim elemanı, 320 idari personeli, 1208 çalışanı ve 15000'i aşan öğrenci sayısı eğitimine devam etmektedir.



Şekil 3.13. Bingöl Üniversitesi yerleşkesi

Kurakçıl peyzaj bahçesi yerleşke alanı içerisinde bulunan 2560 m²'lik bir alanda oluşturulmuştur. Kurakçıl peyzaj bahçesinin oluşturulacağı alan Rektörlük binasının karşısında olup, merkezi kafeterya ile kongre merkezini arasındadır (Şekil 3.14).



Şekil 3.14. Kurakçıl peyzaj bahçesinin kampüs içindeki konumu

3.2. Yöntem

Araştırma yöntemi aşağıda belirtilen 9 aşamadan oluşmaktadır.

1. Aşamada, konunun belirlenmesi ve bu konuda yapılan literatür bilgilerinin derlenmesi
2. Aşamada, Bingöl Üniversitesi yerleşkesi içerisinde Kurakçıl Peyzaj bahçesi yapılacak alanın belirlenmesi. Bu bahçenin oluşturulması için dönemin rektörlük üst yönetimi ile paylaşılması ve gerekli izinler alındıktan sonra bahçe için en uygun olan alanın belirlenmesi yapılmıştır.

3.Aşamada, bu alan için bir peyzaj tasarım projesi oluşturulması. Bu aşamada peyzaj tasarım sürecine uyularak, sörvey, analiz, leke, avan ve kesin proje oluşturulmuştur. Bu süreçte Özkan vd., (1993) ,Yılmaz ve Yılmaz (2000), Yılmaz (2019) yapmış olduğu çalışmalardan yararlanılmıştır. Bu süreçte Autocad, Lumion, 3Dmax ve Realtime Landscaping Architect programlarından faydalanılmıştır.

4.Aşamada, oluşturulan tasarım projesinin alana aplikasyonun yapılması; Bu aşamada kurakçıl peyzaj projesi seçilen alana bizzat uygulanmıştır. Uygulama sürecinde altyapı çalışmaları (tesviye, sulama), tepelikler, yüzen ada ve yürüme yollarının oluşturulmasında rektörlük biriminden alet-ekipman desteği alınmıştır.

5.Aşama doğal vejetasyon analizlerinden oluşmaktadır. Bu amaçla Bingöl ili doğal vejetasyonunda daha önce yapılan bilimsel araştırmalar incelendikten sonra arazi çalışmaları 2015-2018 Yılları arasında gerçekleştirilmiştir. Çalışmalar, 558 km'lik yol güzergâhının geçtiği yerlerde bulunan köylerde, şevlerde, dağlık alanlarda ve dere kenarlarında rasgele gezilerek yapılmıştır. Kullanılması düşünülen bitkiler fotoğraflanarak tez danışmanı ile birlikte kararlaştırılmıştır.

6. Aşamada kullanılmasına karar verilen bitkilerin tespit edilmesi ve gerekli izinlerin alınmasından oluşmaktadır. Bu amaçla Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM) ve Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü (TÜGEM)'nden gerekli izinlerin alınmıştır(Ek-1 ve Ek-2). Doğal vejetasyonda yer alan otsu bitki türlerinin teşhisi Bingöl Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu Park ve Bahçe Bitkileri Bölüm Başkanı Doç. Dr. Ömer Kılıç tarafından yapılmıştır.

7. Bu aşamada, bahar ve yaz mevsimlerinde (çiçeklenme dönemleri) yapılan arazi çalışmaları ile yerleri tespit edilen bitkilerin oluşturulması hedeflenen kurakçıl bahçe alanına nakledilmesi kısmından oluşmaktadır. Bu amaçla 2015-2019 yılları arasında bitkiler tohum, çelik ve söküm sureti ile uygun zaman ve şartlarda alana getirilmiştir. Çelikler vejetasyon döneminde seralarda köklendirildikten sonra araziye dikilmiş tohumlar ise doğada olduğu gibi hiçbir işlem yapılmadan araziye ekilmiştir. Sökülen

bitkiler ise alana getirildikten hemen sonra projede belirtilen yerlerine dikilmiştir. Bitkilerin toplanması ve alana taşınması için; Vejetasyon dönemi başında erken baharda ve vejetasyon dönemi sonunda geç sonbaharda tekrardan arazi çalışmaları yapılmıştır. Arazi çalışmalarına, çiçeklenme takibi, tohum takibi ve bitki sökümü için her lokasyona en az 3 kez gidilmiştir. Bununla birlikte bölgenin doğal vejetasyonunda yer alan bazı geofit türleri Erzincan Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsünden temin edilmiştir. Bu aşamada Peyzaj ve süs bitkileri programında eğitim gören öğrenciler tohum ekim ve dikim işlemlerini gerçekleştirmişlerdir.

8.Aşamada, doğal ağaç ve çalı türleri uygulama alanına dikilmiştir. Bu aşamada bölgenin doğal vejetasyonunda yer alan bazı odunsu bitki türleri resmi ve özel fidanlıklardan temin edilerek, alana aplikasyonu yapılmıştır.

9.Son aşamada ise, kurakçıl peyzaj bahçesinde ekilen ve dikilen tüm bitkilerin fenolojik gözlemlerinin yapılmasından oluşmuştur. Bitkilerin doğal yaşam ortamlarında ve alana bitki dikimi yapıldıktan sonra sürekli kayıtları tutularak, Fenolojik gözlem kartları oluşturulmuştur.

Fenolojik kartların hazırlanmasında, bitkilerin araziden toplandığı (söküm veya tohum toplama) tarihler, alana uygulandığı tarihler, ekim ve dikim tarihleri not edilmiştir.

Bitki gözlem kartında yer alan doğadaki yoğunluk durumu 6 ilçe, merkez ilçesi ve buna bağlı 18 belde ve semtte yapılan arazi çalışmalarında 1 veya 2 yerde görülen bitki türleri için nadir, 3 yer için az, 4 yer için orta ve 5 ve daha fazla yerde görülen bitkiler için çok olarak belirlenmiştir.

Uygulama alanındaki bitkilerin çiçeklenme başlangıç ve bitiş tarihleri, boy ve çap ölçümleri (cm) yapılmıştır. Ölçümler tek yıllık bitkilerde tohum zamanı, çok yıllık bitkilerde ise alana dikildikten en az 1 vejetasyon dönemi sonrasında gerçekleştirilmiştir. Uygulama alanındaki yoğunluk için ise; alandaki bitki sayısı 1-5

arasında ise nadir, 6-10 arasında ise az, 11-30 orta ve 31'den fazla ise uygulama alanındaki yoğunluğuna çok olarak karar verilmiştir.

Fenolojik gözlem kartında bitkiler form, ölçü ve çiçek ve yaprak renklerine göre; yer örtücü, çiçek ve yaprak renkleri ile etkili olan bitkiler olarak sınıflandırılmıştır.



4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Kurakçıl Peyzaj Bahçesi Proje Tasarımı ve Uygulama Süreci

Bingöl Üniversitesi yerleşke alanı içerisinde yapılan kurakçıl peyzaj bahçesi için öncelikle proje alanı yer seçimi yapılmış, proje aşamasından sonra uygulama sürecine başlanmıştır. Kurakçıl bahçe tasarım ve uygulama süreci aşağıda verilmiştir.

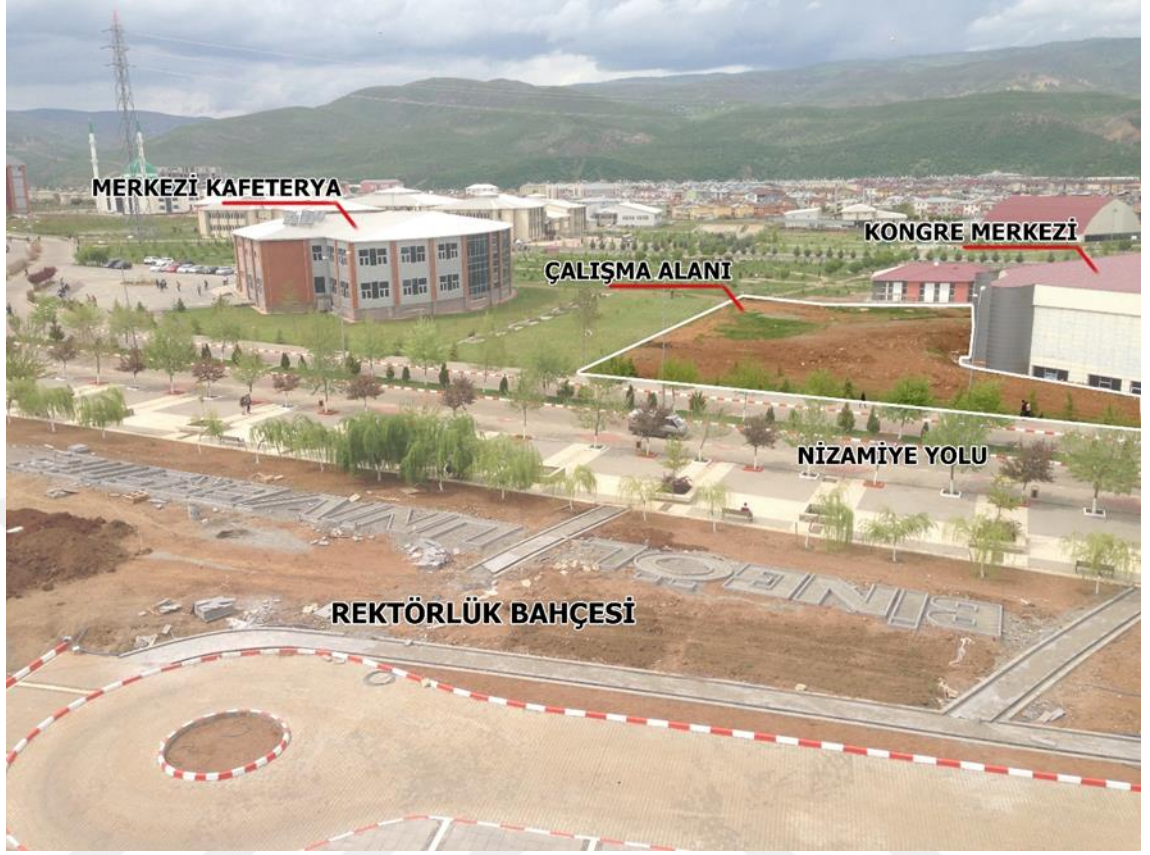
4.1.1. Proje alanı/kurakçıl peyzaj bahçesi, yer seçimi ve sörvey çalışması

Kurakçıl peyzaj bahçesi için yerleşke alanı içerisinde Kongre Merkezi ile Merkezi Kafeterya arasında bulunan, alan seçilmiştir (Şekil 4.1). Bu alanın seçiminde aşağıda belirtildiği üzere doğal şartların uygunluğu kadar alanın görünür olması da etkili olmuştur.

Alanın seçilmesinde;

- *Kısmen korunaklı bir alanda olmasına
- *Alanın görünürlüğünün artırılması için yaya yollarına yakın olması ve eğitim dokusu içinde bulunmasına
- *Yeterli büyüklükte olmasına
- *Gelişme akslarına sahip olmasına
- *Toprak yapısının uygun olmasına
- *Uygun eğimde olmasına
- *Bitkisel uygulama yapılmayan bir alan olmasına dikkat edilmiştir.

Kurakçıl peyzaj bahçesi yapılacak alanın tahsisi için öncelikle dönemin rektörlük üst yönetimine bildirilip, gerekli izinler alındıktan sonra çalışmalara başlanılmıştır.



Şekil 4.1. Kurakçıl peyzaj bahçesi uygulama öncesi mevcut durumu

Çalışma Alanı 2560 m² büyüklüğünde %2'lik bir eğime sahip olup kısmen düz bir alana sahipken, üzerinde herhangi bir çukur, tepe yada kayalık mevcut değildir. Toprak yapısı itibari ile kırmızı orman toprağı vasfı taşırken, üzerinde hiçbir bitki örtüsü bulunmamaktadır. Kongre Merkezi ve Merkezi Kafeterya arasında bulunan kısmen korunaklı bir alandır. Üniversite ana nizamiyesi giriş yolu üzerinde olup üniversitenin en yoğun yol güzergâhında bulunmaktadır. Çalışma alanı Rektörlük Binası, Enstitü binası ve Merkezi Kafeterya binalarından rahatlıkla görülmektedir.

4.1.2. Leke, avan ve kesin uygulama projesinin oluşturulması

Proje alanı için uygun yer seçimi yapıp, alanda ve yakın çevresi sörvey çalışmaları tamamlandıktan sonra proje donatıları belirlenmeye çalışılmıştır. Kurakçıl peyzaj bahçesi donatıları ve birbiri ile olan ilişkileri belirlenmiştir. Tasarımın ana temasını

kurakçıl peyzaj donatıları ve doğal yapı oluşturması hedeflenmiştir. Tüm donatılar belirli bir düzen içinde doğal ortam özelliklerini yansıtacak şekilde olmasına dikkat edilmiştir. Ayrıca alana hareketlilik kazandırmaya yönelik süprizli mekan tasarımları ön planda tutulmuştur. Proje tez danışmanı ile beraber öncelikle alanda düşünülen tasarım donatılarına karar verilerek, leke diagramı oluşturulmuştur.

Tasarımın temel ilkelerini;

*Mekânda doğal yaşam ortamları yansıtılması amacı ile tepelik alanlar oluşturulması ve bu alanların doğal yapı malzemesi olan kayalarla desteklenmesi

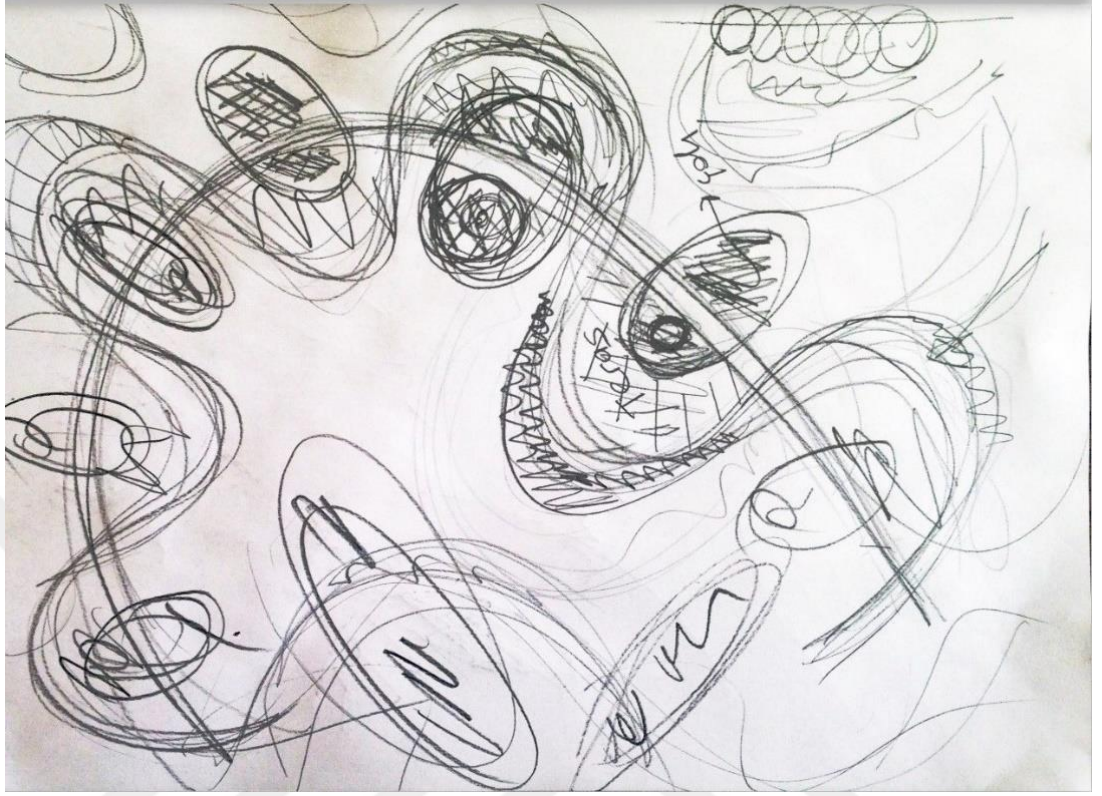
*Bölgenin en önemli doğal kaynak değeri olan Yüzen Adalara atıfta bulunmak ve dikkat çekmek amacı ile bir yüzen ada oluşturulması

*Tüm yapı malzemelerinin doğal olması

*Bitkilerin yakından izlenebilmeleri için yaya yollarına yer verilmesi

*Otsu ve odunsu vejetasyonun bir arada kullanılması oluşturmuştur.

Proje kapsamında yapısal elemanları; yüzen ada, doğal kayalarla desteklenmiş tepelikler, doğal sınırlama elemanları, yürüme yolları ile altyapı çalışmaları oluşturmaktadır. Bitkisel elemanları ise doğal ağaç ve çalı ile otsu bitkileri içermektedir. Proje alanında yapılan değişik leke tasarımları sonrası (Şekil 4.2), avan proje ve plantasyon projeleri oluşturulmuştur. (Şekil 4.3, Şekil 4.4). Avan projenin geliştirilmesi ve eldeki mevcut donatılar ve imkânlar ölçeğinde kesin projeye/uygulama projesi tasarlanmıştır (Şekil, 4.7).

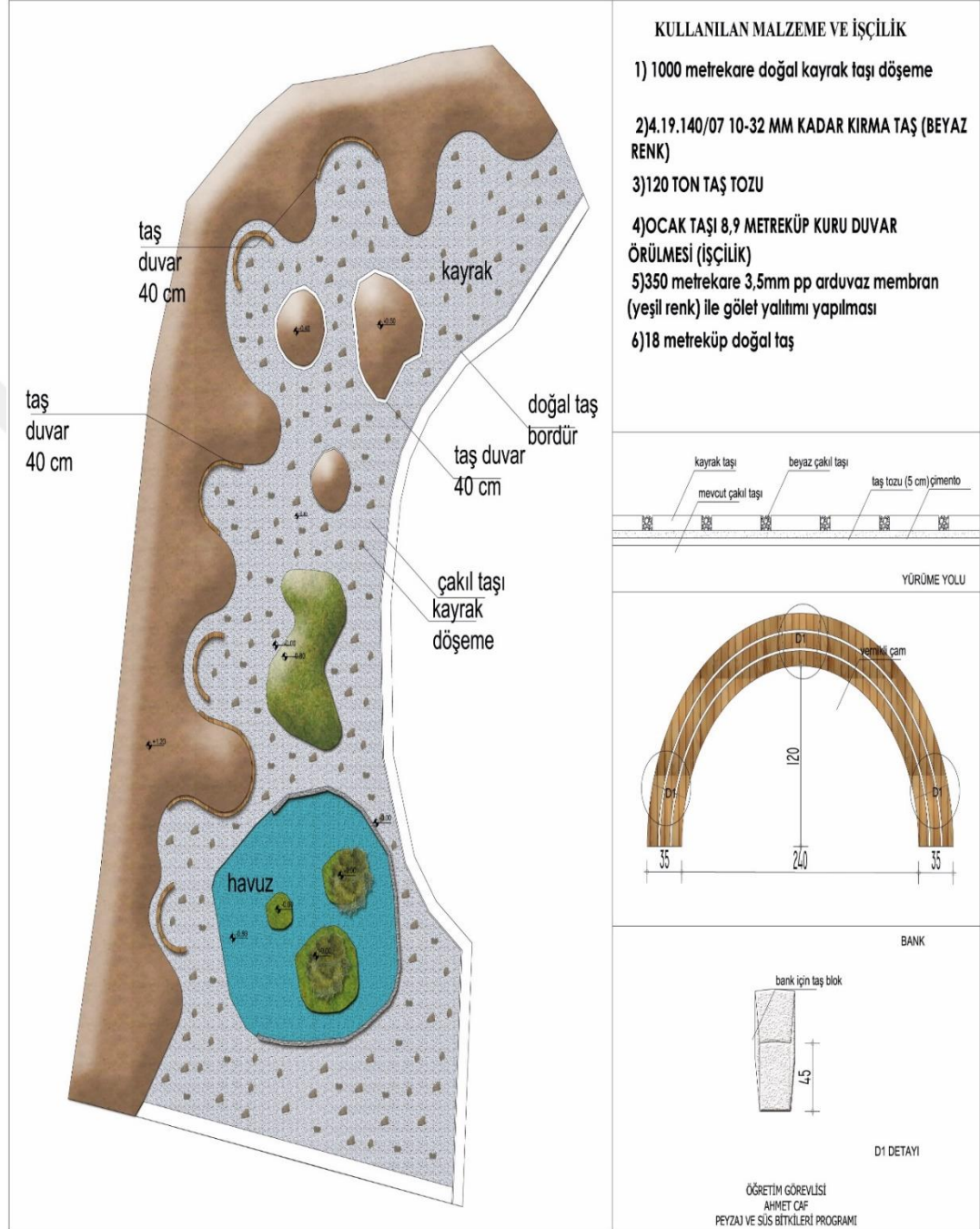


Şekil 4.2. Tasarım öncesi bir proje taslağı/leke çalışması oluşturulmuştur.



Şekil 4.3. Kurakçıl peyzaj bahçesi avan proje

KURAKÇIL PEYZAJ BAHÇESİ DETAY PAFTASI

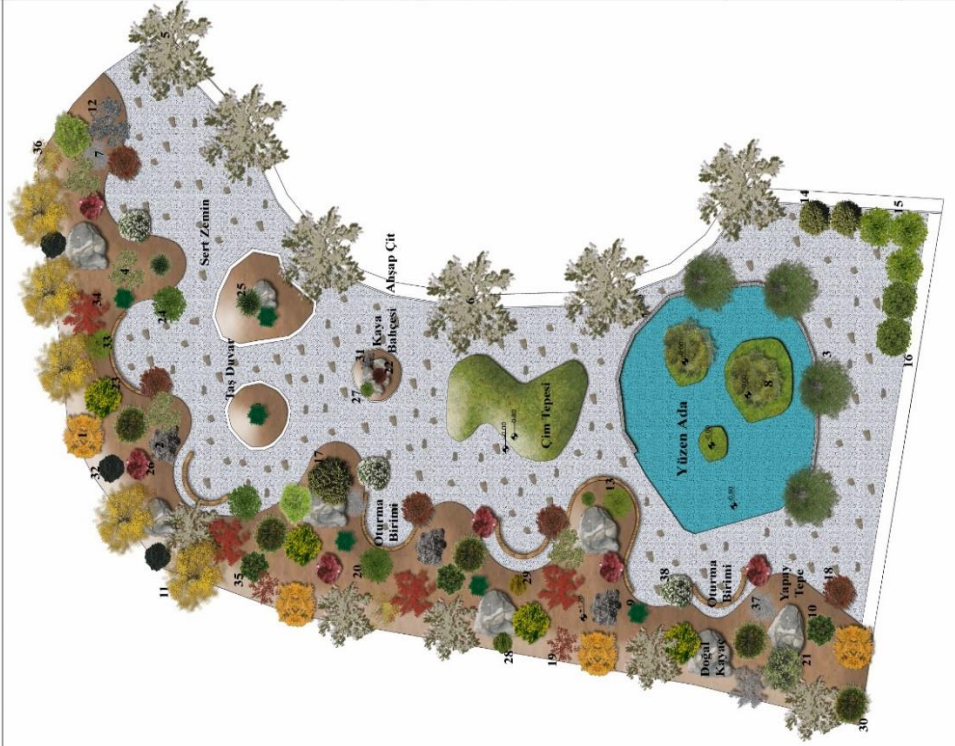


Şekil 4.4. Kurakçıl peyzaj bahçesi detay paftası

Bitkisel tasarım projesi oluşturulurken odunsu bitkiler otsu bitkilerden ayrı olarak bir paftada gösterilmiştir (Şekil 4.5).

AĞAÇLAR		ÇALIILAR		Bitki Listesi		Bitki Listesi			
Numara	Şiinge	Bitkilerin Latince İsmi	Bitkilerin Türkçe İsmi	Adet	Numara	Şiinge	Bitkilerin Latince İsmi	Bitkilerin Türkçe İsmi	Adet
1		<i>Acer platanoides</i>	Çınar yapraklı ağaç	5	22		<i>Berberis vulgaris</i>	Kadın Tıralığı	2
2		<i>Amgaldalus commutis</i>	Badem	3	23		<i>Cotoneaster ciliçica</i>	Patlıgöç	7
3		<i>Betula pendula</i>	Huy	5	24		<i>Cornus sanguinea</i>	Kızıleik	2
4		<i>Celtis australis</i>	Çiğdemlik	4	25		<i>Cotoneaster nummularius</i>	Dağ mısırması	2
5		<i>Crataegus monogyna</i>	Akç	20	26		<i>Cotinus coggyria</i>	Bahut ağacı	5
6		<i>Crataegus orientalis</i>	Akç	5	27		<i>Eunymia laifolia</i>	Kıpçeli taflan	1
7		<i>Elaeagnus argentea</i>	Kın İğlesi	1	28		<i>Ficus carica sp.</i>	İncir	2
8		<i>Fraxinus excelsior</i>	Değnek	2	29		<i>Ficus carica sp.</i>	İncir	2
9		<i>Juniperus oxycedrus ssp. oxycedrus</i>	Değnek	5	30		<i>Hippophae rhamnoides</i>	Yabancığde	10
10		<i>Malus pumila</i>	Elma ağacı	4	31		<i>Lonicera caerulea ssp. caerulea</i>	Hammeli	2
11		<i>Populus tremula var. alba</i>	Tirek kavak	5	32		<i>Pulsatilla spina cernita</i>	Karacalı	4
12		<i>Prunus spinosa</i>	Çalıt Erigi	1	33		<i>Ribes nigrum</i>	Frek Üzümü	3
13		<i>Pyrus elongata</i>	Armut	3	34		<i>Rhus cotinaria</i>	Sumak	10
14		<i>Quercus robur</i>	Saplı Meşe	2	35		<i>Rosa canina</i>	Koyburnu	5
15		<i>Quercus petrae</i>	Sapuz Meşe	2	36		<i>Tamarix sp.</i>	Tamarix	1
16		<i>Quercus ibani</i>	Kara Meşe	2	37		<i>Urticum pilicatum</i>	Kartopu	1
17		<i>Rhamnus frangula</i>	Barut Ağacı	1	38		<i>Urticum orientale</i>	Kartopu	2
18		<i>Sorbus aucuparia</i>	Kın Üvez	5					
19		<i>Sorbus torminalis</i>	Akç ağaç yapraklı Üvez	2					
20		<i>Sorbus umbellata</i>	Beş yapraklı Üvez	3					
21		<i>Ulmus minor</i>	Karalğaç	1					

KURAKÇIL PEYZAJ BAHÇESİ ODUNSU BİTKİLER PLANTASYON PROJESİ



Şekil 4.5. Bitkisel tasarım projesi (Ağaçlar ve çalılar)

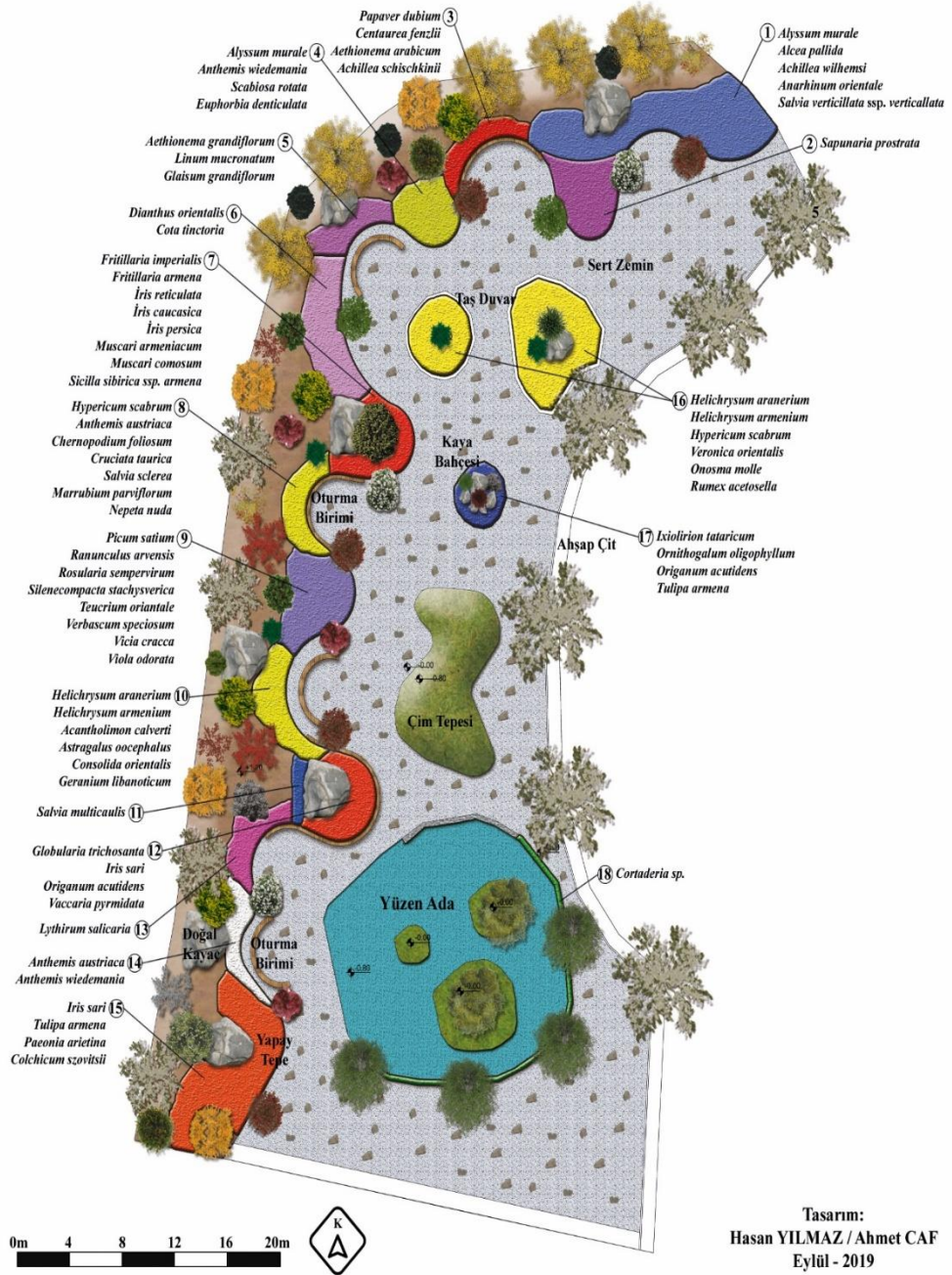


0m 4 8 12 16 20m

Tasarım:
Hasan YILMAZ / Ahmet CAF
Eylül - 2019

Otsu bitkiler plantasyon projesi oluşturulurken, kurakçıl peyzaj bahçe alanı 18 farklı bölüme ayrılmış ve her bölümde yoğun olarak kullanılan bitkiler proje üzerinde grup olarak belirtilmiştir (Şekil 4.6).

KURAKÇIL PEYZAJ BAHÇESİ OTSU BİTKİLER PLANTASYON PROJESİ



Şekil 4.6. Bitkisel tasarım projesi (Otsu bitkiler)



Şekil 4.7. Kurakçıl peyzaj bahçesinin 3d projesi



Şekil 4.7. Kurakçıl peyzaj bahçesinin 3d projesi (Devam)

Yapısal proje tasarımı tamamlandıktan sonra bitkisel proje tasarımı yapılmıştır. Ağaç ve çalılar mekânı tanımlama, sınırlarını belirleme, tepeliklerde uyum ve kontrastlar oluşturma, özellikle yaz ve sonbahar aylarında alana sağlayacağı görsel etki göz önüne alınarak tasarlanmıştır. Otsu bitkiler ise soğanlı bitkiler bir arada, doğal vejetasyonunda yer alan bitki kompozisyonlarına göre oluşturulmaya çalışılmıştır (Şeki 4.8). Bitkilerin görünürlüğünü sağlamak amacı ile kısa boylu bitkiler yürüme yollarının yakınlarına yerleştirilmiştir. Alana yerleştirilen kayaların korunaklı çevrelerinde doğal vejetasyon görünümler elde edilmesi hedeflenmiştir. Yüzen adalar çevresinde sucul ekosistem bitkilerine yer verilmeye çalışılmıştır.



Şekil 4.8. Kurakçıl bahçede kayalar ve geofitlerin konumlandırılması

4.1.3. Kurakçıl peyzaj bahçesi uygulama süreci

Kurakçıl peyzaj bahçesi projelendirildikten sonra uygulama aşamasına geçilmiştir. Uygulama aşamaları;

- Alan tesviyesinin yapılması
- Yapay tepelerin oluşturulması
- Kaya bahçelerinin yapımı
- Yüzen ada inşaatı
- Altyapı çalışmalarından (yürüme yolu stabilizesi, sınırlama elemanları) oluşmaktadır.

Alanda yapılan tesviye işlemleri

Alanda öncelikle proje uygulamasını gerçekleştirmek amacı ile iş makinaları ile 11.11.2015 tarihinde tesviye işlemi gerçekleştirilmiştir (Şekil 4.9). Çıkan üst verimli toprak belirli bir alanda biriktirilerek, daha sonra bitki dikim aşamasında kullanılmıştır. Alanda sulama ve elektirikile alakalı herhangi bir alt yapı çalışması yapılmamıştır.



Şekil 4.9. Proje uygulamasının ilk aşamasını arazi tesviyesi işlemleri oluşturmuştur

Yapay tepelerin oluşturulması

Alanın kaba tesviye işlemi yapıldıktan sonra tasarım projesine uygun olarak yapay tepeliklerin oluşturmak amacı ile dışarıdan bahçe toprağı temin edilerek, alana getirilmiştir (Şekil 4.10).



Şekil 4.10. Araziye toprak getirilmesi ve yapay tepelerin oluşturulması sũreci

Toprak sıkışmasını engellemek amacı ile yağışsız dönemde iş makinaları yardımı ile tepeler oluşturulmuştur. Kaba olarak şekillendirilen tepecikler üniversitenin Peyzaj ve Süs Bitkileri Programı öğrencileri tarafından ince tesviyesi yapılarak, bitki dikimine hazır duruma getirilmiştir (Şekil 4.11).



Şekil 4.11. Proje uygulamasında öğrencilerden yararlanılmıştır.

Kaya bahçesinin yapımı

Tepelerin oluşturulması sonrası kaya bahçesi yapımı için alan dışından büyük kaya kitleleri araçla bahçeye getirilmiştir. Doğal görünümünü sağlamak amacı ile kayalar özenle seçilmiştir. Daha sonra iş makinaları yardımı ile projeye uygun olarak alanda kullanılmıştır (Şekil 4.12).



Şekil 4.12. Kaya bahçesi oluşturulması süreci

Yüzen ada inşaatı

Kurakçıl peyzaj bahçesinin bölgenin doğal kaynak değerlerine atıfta bulunmak amacı ile yüzen ada inşaatına yer verilmiştir. Bu adanın oluşturulması aşamasında öncelikle alan projedeki yeri ve şekline uygun olarak gölet alanları işaretlenmiştir (Şekil 4.13). Daha sonra bu alanlar iş makinaları ile kazıldıktan sonra, altyapısı işlemlerine başlanılmıştır. Bu amaçla hasır örgü ile beton beraber kullanılarak stabilite sağlanmaya çalışılmıştır

(Şekil 4.14). Gölet betonarmesi bitirdikten sonra yalıtım malzemesi ile tüm alan kaplanmıştır (Şekil 4.15).



Şekil 4.13. Yüzen adaların uygulama süreci (17.11.2015)



Şekil 4.14. Yüzen ada inşaatında yapısal işlemler (06.12.2017)



Şekil 4.15. Yüzen ada inşaatında yalıtım işlemleri

Mini gölet yapımı bitirildikten sonra su doldurularak sızdırma testleri yapılmıştır. Yalıtım için 3 mm. kalınlığında yeşil kumlu membran ısıtma yöntemi ile yapıştırılmış üzerine yine yeşil tonlarında sıvı su yalıtım malzemesi kaynak noktalarındaki kötü görüntüyü ortadan kaldırmak için uygulanmıştır. Adanın algılanması amacı ile etrafında geniş doğal teraslar tasarlanmış ve alana uygulaması yapılmıştır (Şekil 4.16).



Şekil 4.16. Mini yüzen ada etrafında geniş teraslara yer verilmiştir.

Bitki ekim ve dikim öncesi arazide önemli yapısal uygulamalar (tesviye, tepeciklerin oluşturulması, yüzen ada inşaatı vb.) tamamlanmıştır (Şekil 4.17).



Şekil 4.17. Kurakçıl peyzaj bahçesi yapısal uygulama sonrası alanın görüntüleri

Altyapı çalışmaları

Minyatür yüzen ada inşaatı bittikten sonra alan içerisinde projeye uygun olarak yürüme yollarını işaretlenerek altyapı çalışması yapılmıştır. Tüm yürüme yolları ve sert zeminlere blokaj amacı ile mıcır serilerek, silindirle sıkıştırılmıştır (Şekil 4.18).



Şekil 4.18. Yürüme yollarında doğal malzeme kullanılmıştır (06.12.2017)

Yabancı ot çıkışıını engellemek için yolun altına taban örtüsü serilmiş, daha sonra üzerine kum ile desteklenmiştir. Daha sonra doğal görünümü kazanmak amacı ile doğal kayrak taşları çimento yardımı ile kum üzerine yapıştırılmıştır. Kayrak taşları yerleştirildikten sonra aradaki boşluklara beyaz renkte çakıl doldurularak yürüme yolu tamamlanmıştır. Kaya bahçesinin bazı kısımları kuru taş duvarlarla desteklenmiştir (Şekil 4.19).



Şekil 4.19. Yürüme yolu yapım aşamaları

Tepeciklerin etrafında sınırlama amacı ile görselliği artırmak ve doğal görünümüne katkı sağlamaya yönelik ahşap çitler kullanılmıştır. Bu amaçla 10-12cm çapında çam ağacı direkleri 40-50 cm uzunluğunda kesilerek, dikey dolarak yan yana çakılmak sureti ile kaya bahçesinin etrafı sınırlandırılmıştır (Şekil 4.20). Sert zemin kenarları aynı şekilde doğal kereste kullanılarak, doğal bordürlere yer verilmiştir (Şekil 4.21).



Şekil 4.20. Kaya bahçesi etrafı doğal ahşapla sınırlandırılmıştır



Şekil 4.21. Ahşap kütükler sınırlandırma elamanı olarak kullanılmıştır.

Alana gelen ziyaretçilere hizmet etmesi amacı ile oturma birimine yer verilmiştir. Bu amaçla 3 adet ahşap, yarım daire şeklindeki oturma bankları tasarlanmış ve alanda kullanılmıştır (Şekil 4.22).



Şekil 4.22. Ahşap oturma birimleri tasarlanarak, alana uygulanmıştır

4.2. Kurakçıl Peyzaj Bahçesi Bitkisel Uygulama Süreci

Kurakçıl peyzaj bahçesi oluşturulurken kullanılacak bitkilerin tespiti için öncelikle arazi gezileri yapılmıştır. Bahar ayında başlanılan arazi çalışmalarında kurakçıl özellik gösteren ekosistemlerde form, çiçek ve yaprak estetiği olan bitkiler araştırılmıştır.

Doğal vejetasyondaki bitkilerin tespit edilmesi amacı ile 3 kez farklı dönemlerde arazi sörveylerinde bulunulmuştur. Bitkilerin bahar aylarında yapılan sörveylerde bir kısım bitkiler sökülerek, bir kısım bitkiler ise tohumlarını olgunlaştırıldığında tohumları toplanmıştır. Söküm yolu ile bahçeye getirilen bitkilerin sayısı sınırlı olup, hemen bahçe alanına 2015-2016 yıllarında dikimleri yapılmıştır. Dikildikten sonraki bahçedeki ilk vejetasyon döneminde yaşamına devam eden bitkilerden doğal vejetasyonda yoğunluğu fazla olan bazı türlerin sonraki dönemlerde tekrar araziden sökümleri yapılarak, bahçedeki sayıları artırılmıştır. Bazı odunsu bitkiler ise fidanlıklardan temin edilerek, araziye dikimleri yapılmıştır.

4.2.1. Doğal vejetasyondan bitki toplanması

Kurakçıl peyzaj bahçesinde kullanılacak bitkiler araziden farklı zamanlarda tohum, çelik, ayırma, söküm yolu ile toplanmıştır (Şekil 4.23). Bitkiler uygun vejetasyon dönmelerinde sökümüleri yapılmış ve özel şartlarda araziye getirilmiştir (Şekil 4.24).



Şekil 4.23. Farklı dönmelerde arazi sörveylerinde bulunmuş ve bitki toplanması gerçekleştirilmiştir



Şekil 4.24. Söküm yapılan bitkilerin topraklı olmasına dikkat edilmiştir.

4.2.2. Doğal bitkilerin bahçeye aplikasyonu

Kurakçıl peyzaj bahçesinde kullanılacak bitkiler alana applike edilirken Süs Bitkileri ve Peyzaj Programı Lisans öğrencileri ile beraber bizzat bitkilerin alana aplikasyonları yapılmıştır (Şekil 4.25). Kurakçıl peyzaj bahçesi oluşturulması uzun süre alacak bir uygulama olup, bu süreç yeni bitki türleri buldukça devam edecektir. Bundan dolayı bitkilerin alana aplikasyonu her yıl bitki temin edildikçe yapılmıştır (Şekil 4.26).

Uygulamalar daha çok erken ilkbahar döneminde bitkiler uyanmadan önce gerçekleştirilmiştir (Şekil 4.27).



Şekil 4.25. Projeye uygun olarak bitkilerin dikimleri özenle yapılmıştır.



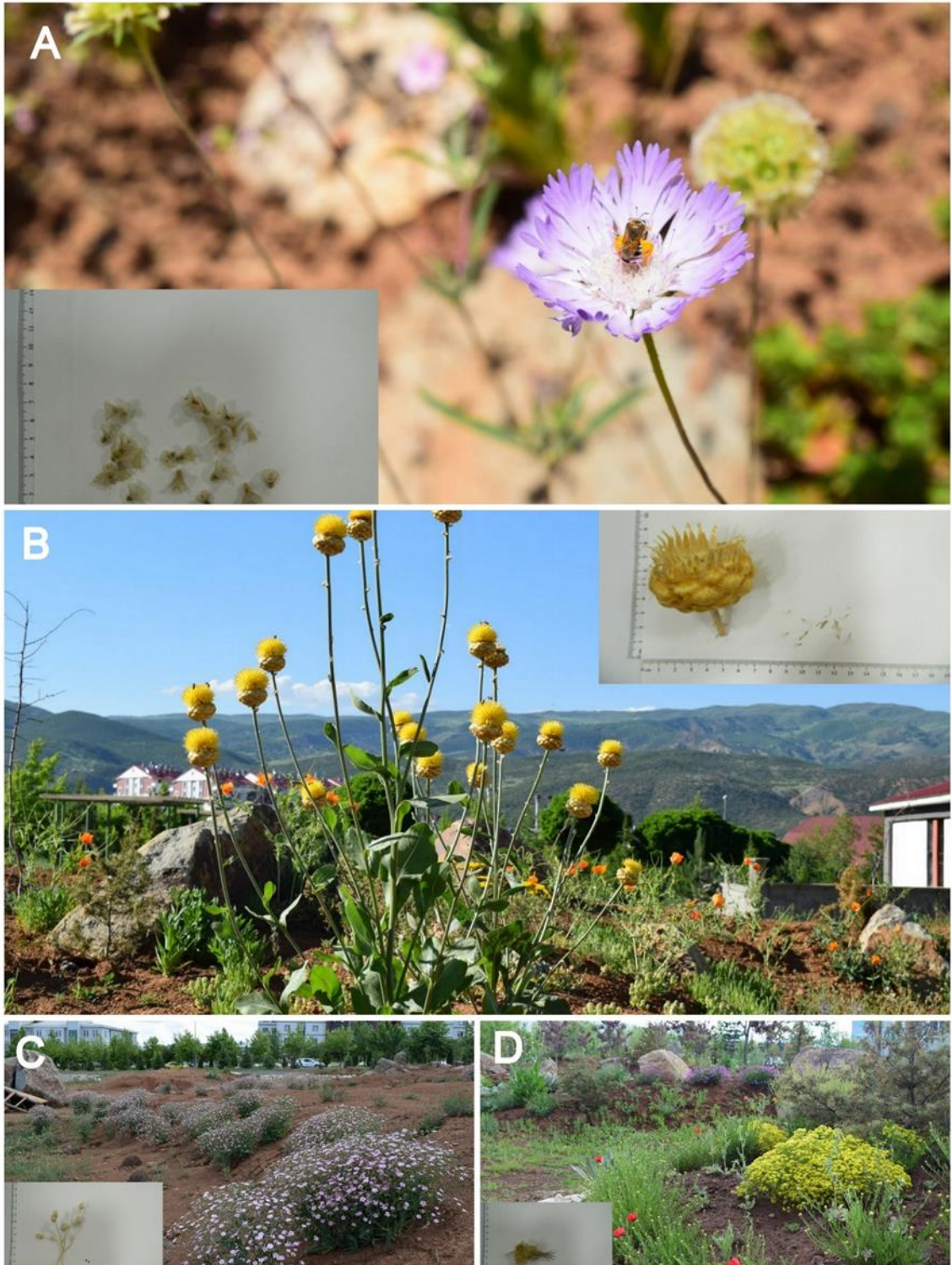
Şekil 4.26. Bitki dikim aşamalarından görünümeler



Şekil 4.27. Kurakçıl peyzaj bahçesinde bitki ekim ve dikim işlemleri erken baharda yapılmıştır

4.2.2.a. Tohum ekimi

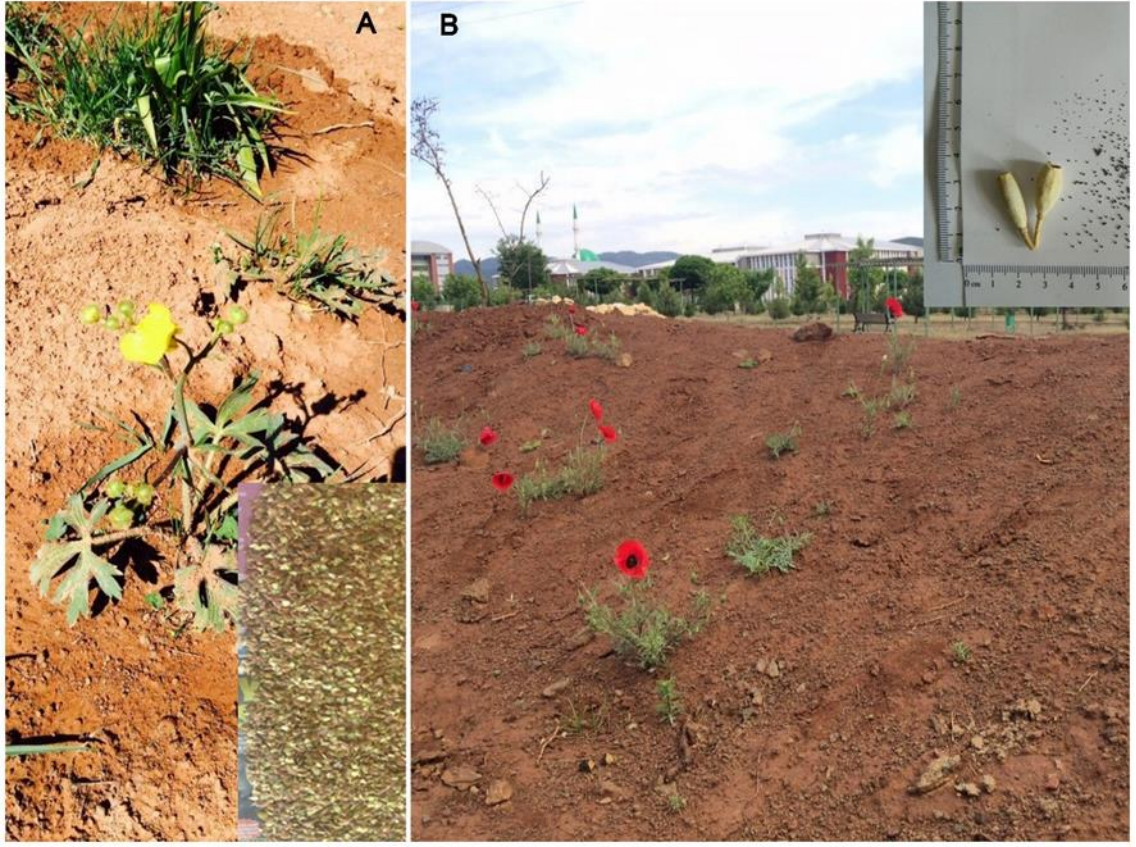
Doğal ortamdan, kurakçıl peyzaj bahçesinde kullanılmak üzere sonbaharda toplanan tohumlar Ekim 2015 tarihinde oluşturulan alanlara doğrudan ekimleri yapılmıştır. Bu şamada tohumlara hiçbir işlem yapılmamıştır. Ertesi yıl alanda gelişip, tohum bağlayan bazı türlerin tohumları toplanarak alan içinde plantasyon projesine uygun olarak ekilmiş ve sayıları artırılmıştır (Şekil 4.28, Şekil 4.29, Şekil 4.30). Tohumdan ekim yolu ile bahçede 13 bitki türü kullanılmıştır. Tohum yolu ile bahçede kullanılan bitki türleri; *Achillea biebersiteinii*, *Anthemis austriaca*, *Anthemis wiedemania*, *Astragalus oocephalus*, *Centaurea fenzlii*, *Consolida orientalis*, *Papaver dubium*, *Ranunculus arvensis*, *Salvia sclerea*, *Scabiosa rotata*, *Trifolium angustifolium* ssp. *angustifolium*, *Vaccaria pyramidata*, *Vicia cracca* 'dır.



Şekil 4.28. Tohum yolu ile bahçede kullanılan bazı otsu bitkiler
(A:*Scabiosa rotata*, B:*Centaurea fenzlii*, C:*Vaccaria pyramidata*, D:*Alyssum murale*).



Şekil 4.29. Tohum yolu ile bahçede kullanılan bazı otsu bitkiler
(A: *Salvia sclerea*, B: *Astragalus oocephalus*).



Şekil 4.30. Tohum yolu ile bahçede kullanılan bazı otsu bitkiler (A: *Ranunculus damascenus*, B: *Papaver dubium*).

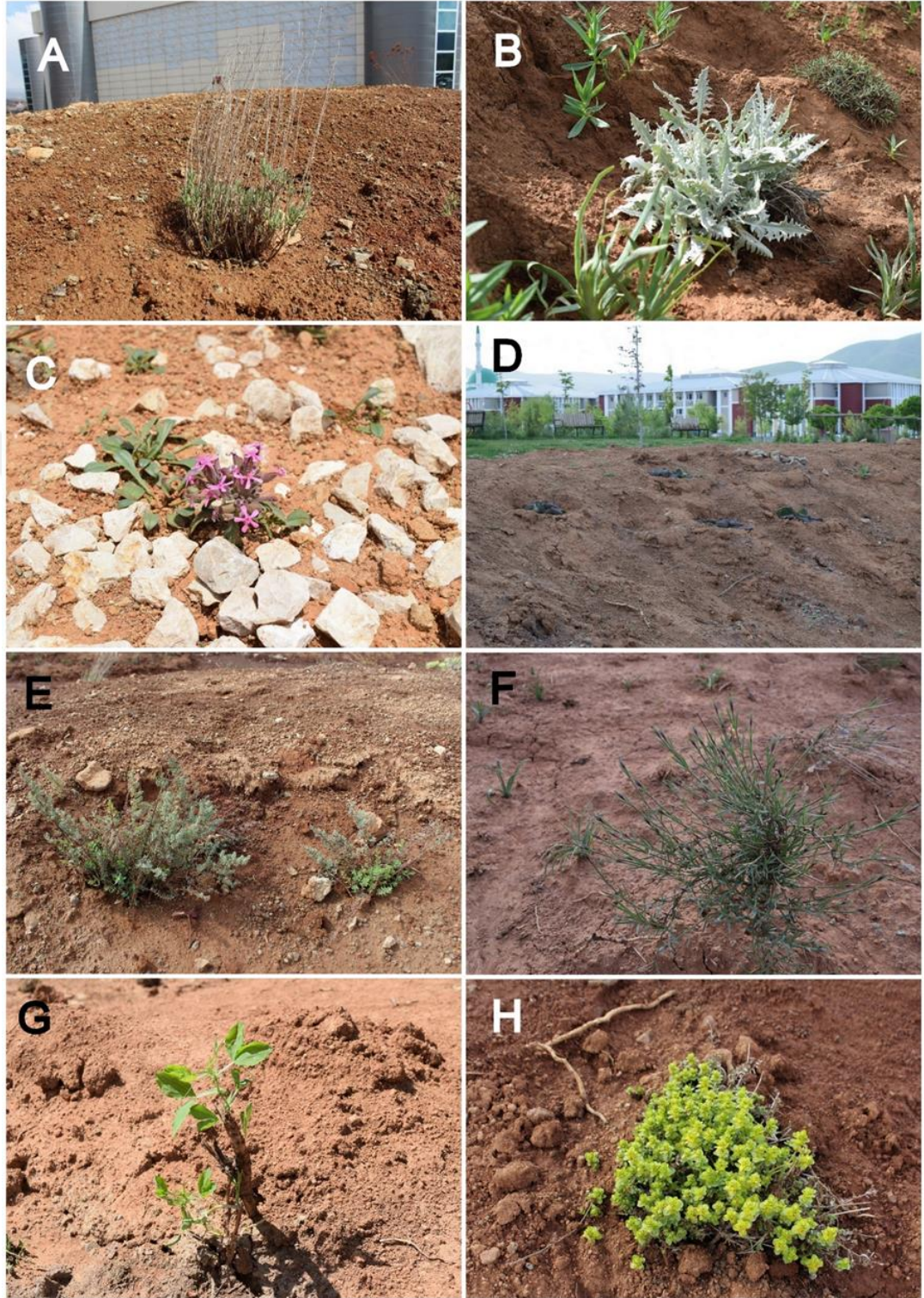
4.2.2.b. Söküm yapılan bitkilerin dikimi

Büyük bir çoğunluğu çok yıllık otsu veya yarı odunsu olan bitkiler vejetasyon döneminde yapılan arazi çalışmaları sonrasında öncelikle yerleri belirlenmiştir. Vejetasyon dönemi bitiminde tekrar araziye gidilerek bu bitkilerin söküm veya ayırma işlemi yapılmıştır. Bu aşamada bitkilerin dormansi durumunda bazı odunsu bitki türleri sökümleri yapılarak araziye dikilmiştir (Şekil 4.31). Bir kısım bitkiler ise erken baharda söküm işlem yapılarak, uygun şartlarda bahçeye getirilerek, projedeki yerlerine dikimleri sağlanmıştır (Şekil 4.32, Şekil 4.33). Bu amaçla 48 otsu bitki türü kullanılmış olup, kullanılan bitki türleri; *Acanthalimon calverti var carvertii*, *Achillea wilhemsii*, *Achillea schischkinii*, *Aethionema arabicum*, *Aethionema grandiflorum*, *Alyssum murale*, *Alcea pallida*, *Annarhinum orientale*, *Chenopodium foliosum*, *Calamagrostis* sp., *Cota tinctoria*, *Cruciata taurica*, *Dianthus orientalis*, *Euphorbia denticulata*,

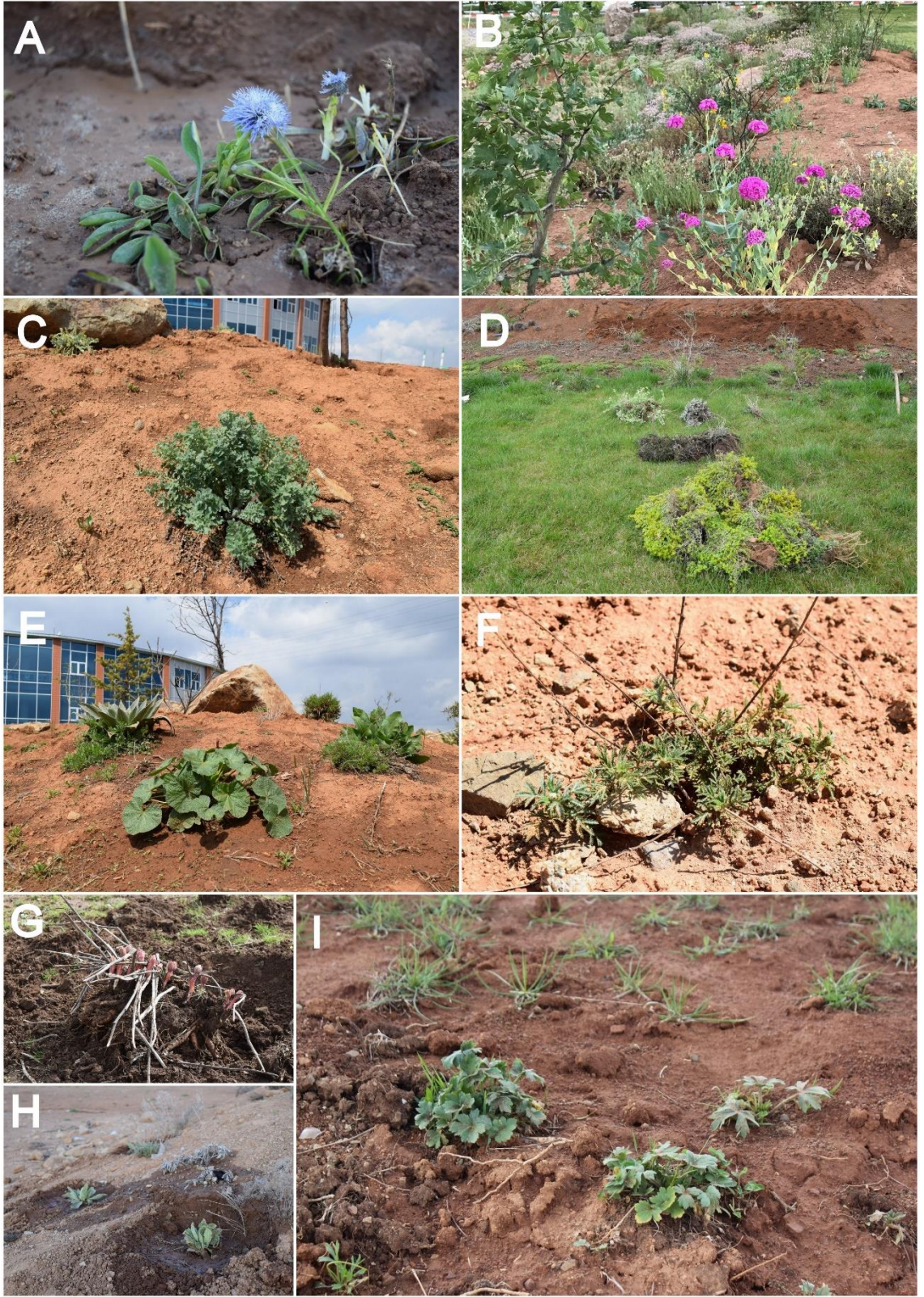
Geranium libanoticum, Glaicum garndiflorum, Globularia trichosanta, Helichyrsum plicatum ssp. *plicatum, Helichyrsum armenium* ssp. *Helichyrsum aranerium* ssp. *aucheri, Hypericum scabrum, Linum mucronatum, Lythrum salicaria, Marrubium parviflorum* ssp., *Nepeta nuda* ssp. *nuda, Onosma molle, Origanum acutidens, Pisum sativum* ssp. *elatus, Phyllocara aucheri, Plantago lanceolata, Rosularia sempervirum, Rumex acetosella, Salvia multicaulis, Salvia sclerea, Salvia verticillata* ssp. *vercillata, Saponaria prostata* ssp. *anatolica, Sedum telephium, Scleranthus annuus, Silene compacta, Silene conica, Sline speugufolia, Silene vulgaris* ssp. *macrocarpa, Stachys iberica* ssp. *stenostachya, Tanacetum zahlrbuckneri, Teocrium orientale, Verbascum speciosum, Veronica orientalis, Viola odorata*'dır.



Şekil 4.31. Söküm ile alana dikilen odunsu bitkiler
(A: *Crataegus monogyna*, B: *Colutea cilicica*).



Şekil 4.32. Söküm yolu ile araziye dikilen bazı otsu bitkiler
 (A: *Helichrysum armeneum*, B: *Senecio bicolor*, C: *Saponaria prostrata*, D: *Salvia sclerea*, E: *Hypericum scabrum*, F: *Dianthus orientalis*, G: *Pisum sativum*, H: *Cruciata taurica*).



Şekil 4.33. Söküm yolu ile araziye dikilen bitkiler
 (A:*Globularia trichosanta*, B:*Silena compacta*, C:*Glaicum grandiflorum*, D:*Cruciata taurica*, E: *Alcea pallida*, F:*Cota tinctoria*, G: *Paeonia arietina*, I: *Ranunculus damascanus*, H:*Verbascum speciosum*).

4.2.2.c. Çelik ile üretilen bitkiler

Doğal vejetasyonda tespit edilen bir kısım bitkilerin çelikleri sonbaharda üzerinde en az 3-4 göz olacak şekilde alınmış ve uygun şartlarda katlamaya tabi tutulmuştur. Erken baharda bitkiler serada torf ağırlıklı yetiştirme ortamlarında köklendirilerek (Şekil 4.34). alandaki yerlerine dikimleri gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla 5 bitki türü bahçede kullanılmıştır. Kullanılan bitki türleri; *Tamarix smyrnensis*, *Eleagnus angustifolia*, *ficus carica* ssp. *carica*, *Rhus coriaria*, *Colutea cilicica*'dır.



Şekil 4.34. Çelik ile bitki üretimleri yapılmıştır
(A:*Tamarix smyrnensis*, *Ficus carica*, *Rhus coriaria*, *Colutea cilicica*).

4.2.2.d. Tüplü fidan olarak kullanılan bitkiler

Bingöl ili sınırları içerisinde bulunduğu tespit edilen ve bu ortamlardan temin edilemeyen bazı odunsu bitkiler Elazığ İçme Orman İşletme Fidanlığı (Şekil 4.35) ile

özel bir fidanlıktan temin edilmiştir (Şekil 4.36). Bu fidanların araziye nakli gerçekleştirilerek, 10.12.2017 ve 19.03.2018 tarihlerinde projedeki yerlerine göre alana dikimleri yapılmıştır. Bu amaçla saksılı bitki türü olarak 18 bitki kullanılmıştır. Bitkilerin alana dikilmesinde Süs Bitkileri ve Peyzaj Programı önlisans öğrencilerinin de yardımı alınmıştır (Şekil 4.37). Saksılı olarak; *Acer platanoides*, *Berberis vulgaris*, *Betula pendula*, *Cornus sanguinea*, *Cotoneaster nummularia*, *Cotinus coggygria*, *Eunymus latifolius*, *Lonicera caucasica pallas ssp. caucasica*, *Populus alba var. alba*, *Ribes sp.*, *Quercus petrae*, *Quercus robur ssp. pedunculiflora*, *Quercus libani*, *Rhamnus frangula*, *Sorbus aucuparia*, *Sorbus umbellata*, *Viburnum plicatum*, *Viburnum orientalis* bitkileri kullanılmıştır.



Şekil 4.35. Elazığ İçme Orman İşletme fidanlığı



Şekil 4.36. Özel fidanlıktan temin edilen fidanlar alana nakil edilmiştir.



Şekil 4.37. Tüplü bitkiler bitkisel tasarım projesine göre alana öğrenciler yardımı ile dikilmiştir.

4.3. Kurakçıl Peyzaj Bahçesi Bitki Türleri

Kurakçıl peyzaj bahçesi ilk oluşturulmaya başlandığı 2015 Yılından itibaren çok sayıda bitki türü bahçeye getirilmiş ve başarılı sonuçlar alınmıştır. Bu bahçenin ülkemizin ilk kurakçıl bahçelerinden birisi olması nedeniyle bahçe her yıl bakımları yapılarak, yeni bitki türleri eklenmektedir. Bu süreç bundan sonraki yıllarda da devam etmesi planlanmaktadır.

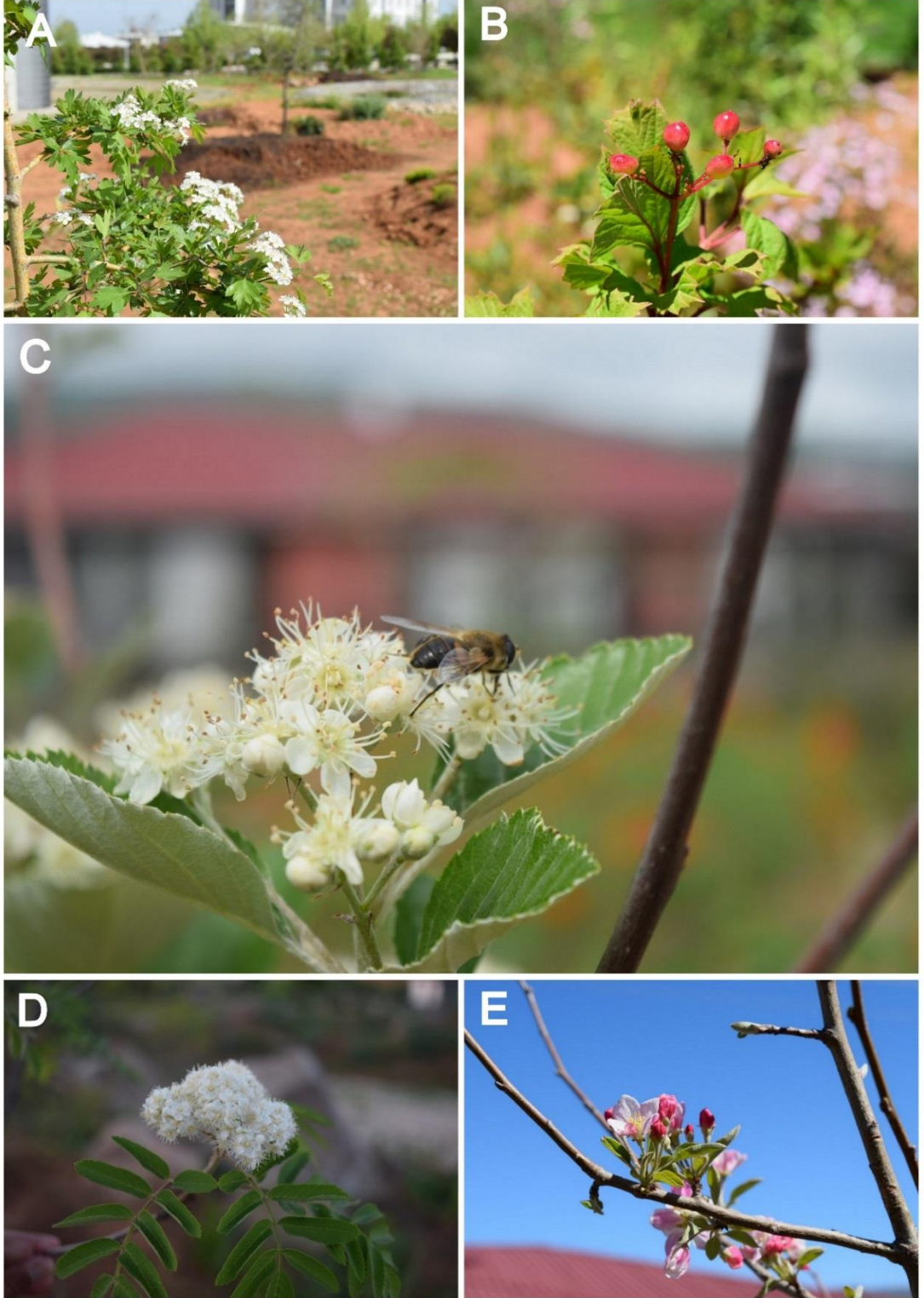
Kurakçıl peyzaj bahçesinde, *Alyssum strictum*, *Anchusa aucheri*, *Cardaria draba*, *Ceratocephalus falcatus*, *Crepis sancta*, *Echinops orientalis*, *Fumaria asepolia*, *Geranium libanoticum*, *Lallemontia iberica*, *Poa bulbosa* ve *Senecio vernalis* mevcut bitki örtüsünü oluşturmaktadır. Bu bitkiler ile beraber kurakçıl bahçede toplam 133 adet takson bulunmaktadır. Alana dışarıdan getirilen bir kısım bitkilerden başarılı sonuçlar alınamamıştır. Bu bitkiler; *Acanthus dioscoridis*, *Arabis alpina*, *Astragalus amblolepis*, *Astragalus onobrychis*, *Daphnea oleoides*, *Lecokia cretica*, *Myosotis laxa* ssp. *caespitosa*, *Stachys lavandulifolia*, *Tussilago farfara* türleridir. Kurakçıl peyzaj bahçesindeki mevcut bitkiler; odunsu, otsu ve geofit (soğanlı ve yumrulu) bitkiler olarak sınıflandırılmıştır.

4.3.1. Kurakçıl peyzaj bahçesindeki odunsu bitkiler

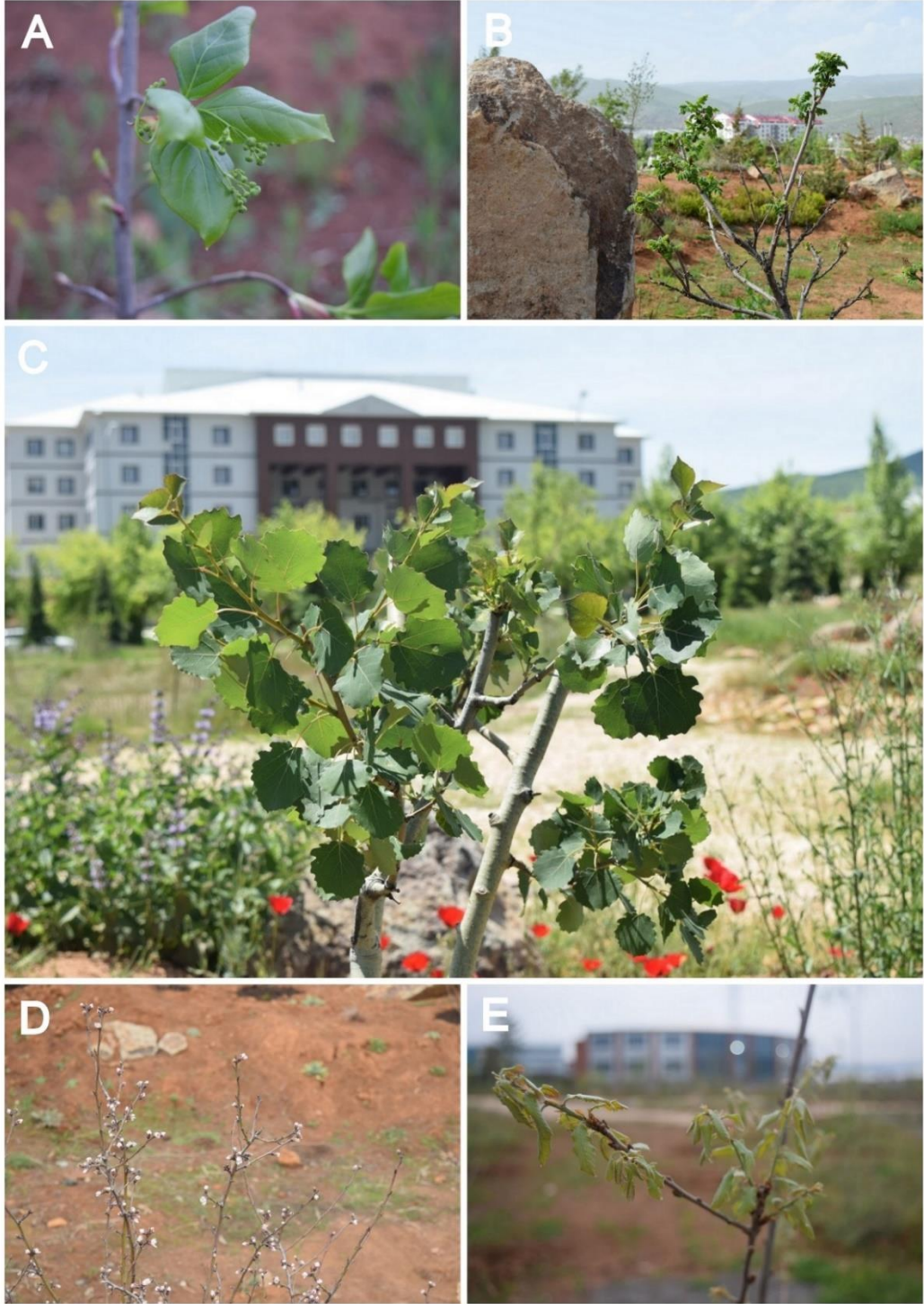
Uygulama bahçesinde 30 cinse ait 38 bitki taksonu bulunmaktadır. Bu bitkilere ek olarak alana yeni bitki kazandırılmasına yönelik çalışmalar yer almaktadır. Alanda kullanılan kurakçıl odunsu bitkiler (Şekil 4.38), çiçekli ve meyveli odunsu bitkiler (Şekil 4.39) ve kullanılan bazı odunsu bitkiler (Şekil 4.40)'da verilmiştir. Özellikle ardıç (*Juniperus oxycedrus* var. *oxycedrus*) taksonlarının sayısının artırılması hedeflenmektedir. 08.12.2016 tarihinde Genç ilçesi Çaytepe mevkiinde 10 adet ardıç ağacı sökülmüş aynı gün uygulama alanına dikimi gerçekleştirilmiştir. Lakin başarı sağlanamamıştır. Bir sonraki yıl aynı dönemde iş makinesi ile sökülen 5 adet ardıç fidesi, kök toprakları dağıtılmadan bezler yardımı ile bağlanıp (Rootball) uygulama alanına dikilmiştir. Bu şekilde dikilen 5 adet ardıç ağacında başarı sağlanmıştır.



Şekil 4.38. Bahçede yer alan kurakçıl odunsu bitkiler
(A:*Sorbus torminalis*, B: *Pyrus eleagnifolia*, C:*Lonicera caucasica*, D: *Rosa canina*).



Şekil 4.39. Bahçede mevcut olan çiçekli ve meyveli bitki türleri
(A: *Crataegus monogyna*, B: *Viburnum orientale*, C: *Sorbus umbellata*, D: *Sorbus aucupari*, E: *Malus pumila*).



Şekil 4.40. Kurakçıl peyzaj bahçesi odunsu bitki türleri

(A: *Eunoymus latifolius*, B: *Rhus coriaria*, C: *Populus tremula*, D: *Amygdalus communis*, E: *Quercus* sp.)

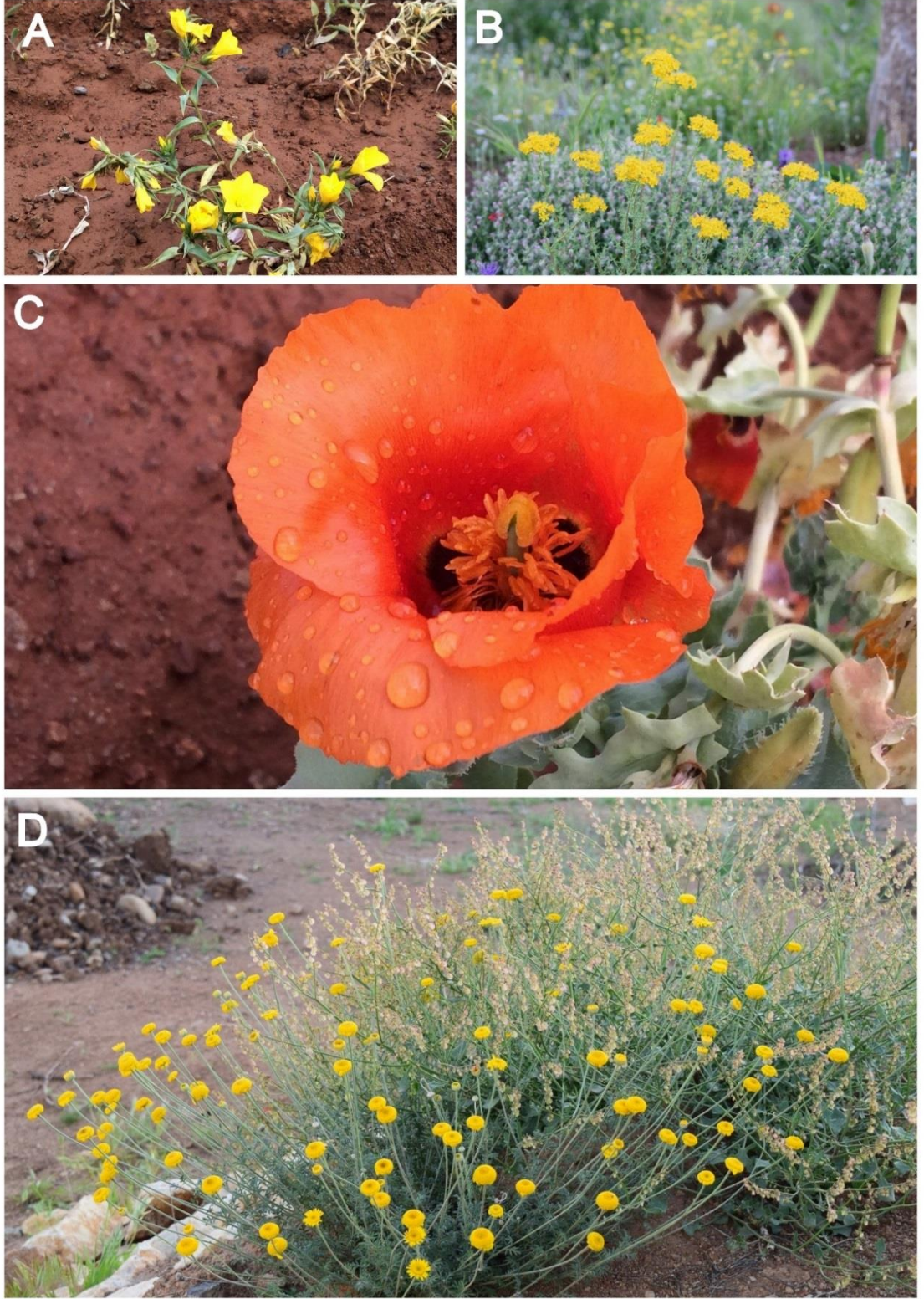
Kurakçıl peyzaj bahçesinde kullanılan odunsu bitki taksonlarının formu ve bitkilerin peyzaj karakter değerleri Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Kurakçıl peyzaj bahçesindeki odunsu bitkiler ve özellikleri

Sıra	Bitkinin Adı	Formu	Bitkinin Alana Nasıl Getirildiği	Bitkinin Peyzaj değeri
Sıra	<i>Acer platanoides</i> L.	Ağaç	Saksı	Yaprak renklenmesi
Sıra	<i>Amygdalus communis</i> L.	Ağaç	Söküm	Çiçek ve Meyve
Sıra	<i>Berberis vulgaris</i> L.	Çalı	Saksı	Çiçek ve Form
Sıra	<i>Betula pendula</i> L.	Ağaç	Saksı	Yaprak renklenmesi Gövde rengi
Sıra	<i>Celtis australis</i> L.	Ağaç	Söküm	Yaprak renklenmesi, Meyve
Sıra	<i>Colutea cilicica</i> L.	Çalı	Çelik	Çiçek ve Form
Sıra	<i>Cornus sanguinea</i> L.	Çalı	Saksı	Çiçek ve Form
Sıra	<i>Cotoneaster nummularius</i> Fish.	Çalı	Saksı	Çiçek ve Form
Sıra	<i>Cotinus coggygia</i> Scop.	Çalı	Saksı	Yaprak renklenmesi
Sıra	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Ağaççık	Söküm	Çiçek, form ve meyve
Sıra	<i>Crataegus orientalis</i> Pall.	Ağaççık	Saksı	Çiçek, form ve meyve
Sıra	<i>Elaeagnus angustifolia</i> L.	Ağaç	Çelik	Çiçek, Form ve Meyve
Sıra	<i>Euonymus latifolius</i> Mill.	Çalı	Saksı	Çiçek ve Yaprak
Sıra	<i>Ficus carica</i> ssp. <i>rupestris</i> Hausskn.	Çalı	Çelik	Çiçek ve Form
Sıra	<i>Ficus carica</i> ssp. <i>carica</i> L.	Çalı	Söküm	Çiçek ve Form
Sıra	<i>Fraxinus exelcior</i> L.	Ağaç	Söküm	Yaprak Renklenmesi ve Form
Sıra	<i>Hippophae rhamnoides</i> L.	Çalı	Söküm	Yaprak ve Form
Sıra	<i>Juniperus oxycedrus</i> var. <i>Oxycedrus</i> L.	Ağaç	Söküm	Herdem yeşil Form
Sıra	<i>Lonicera caucasica pallas</i> ssp. <i>caucasica</i> Pall.	Çalı	Saksı	Çiçek ve Form
Sıra	<i>Malus pumila</i> Mill.	Ağaç	Söküm	Çiçek, Yaprak renklenmesi ve Meyve
Sıra	<i>Paliurus spina christi</i> P.Mill.	Çalı	Söküm	Çiçek ve Form
Sıra	<i>Populus tremula</i> var. <i>alba</i> L.	Ağaç	Saksı	Yaprak renklenmesi
Sıra	<i>Prunus spinosa</i> L.	Ağaççık	Söküm	Çiçek ve Meyve
Sıra	<i>Pyrus eleagnifolia</i> Pall.	Ağaç	Söküm	Çiçek, Yaprak renklenmesi ve Meyve
Sıra	<i>Quercus robur</i> L.	Ağaç	Saksı	Form ve Yaprak renklenmesi
Sıra	<i>Quercus petrae</i> Pall.	Ağaç	Saksı	Form ve Yaprak renklenmesi
Sıra	<i>Quercus libani</i> Oliv.	Ağaç	Saksı	Form ve Yaprak renklenmesi
Sıra	<i>Ribes nigrum</i> L.	Çalı	Saksı	Çiçek ve Meyve
Sıra	<i>Rhus coriaria</i> L.	Çalı	Çelik/Söküm	Çiçek ve Yaprak renklenmesi
Sıra	<i>Rosa canina</i> L.	Çalı	Söküm	Çiçek
Sıra	<i>Rhamnus frangula</i> L.	Ağaç	Saksı	Form
Sıra	<i>Sorbus aucuparia</i> L.	Ağaç	Saksı	Çiçek, Yaprak renklenmesi ve Meyve
Sıra	<i>Sorbus torminalis</i> var. <i>torminalis</i> L.	Ağaç	Söküm	Çiçek, Yaprak renklenmesi ve Meyve
Sıra	<i>Sorbus umbellata</i> Fritsch.	Ağaç	Saksı	Çiçek, Yaprak renklenmesi ve Meyve
Sıra	<i>Tamarix smyrnensis</i> Bunge.	Çalı	Çelik	Form ve Doku
Sıra	<i>Ulmus minor</i> Mill.	Ağaççık	Söküm	Form
Sıra	<i>Viburnum plicatum</i>	Çalı	Saksı	Çiçek ve Form
Sıra	<i>Viburnum orientale</i> L.	Çalı	Saksı	Çiçek, Yaprak renklenmesi ve Meyve

4.3.2. Kurakçıl peyzaj bahçesinde bulunan otsu bitkiler

Uygulama bahçesinde 24 familyaya ait 60 otsu bitki taksonu bulunmaktadır. En fazla takson kullanılan 3 familya *Asteraceae* (11), *Caryophyllaceae* (8) ve *Lamiaceae* (8) iken, 13 adet familyadan tek takson kullanılmıştır. Bahçede kullanılan bazı otsu bitkilere ait görseller verilmiştir (Şekil 4.41, Şekil 4.42).



Şekil 4.41. Kurakçıl peyzaj bahçesindeki otsu bitkiler
(A:*Linum mucronatum*, B: *Hypericum scabrum*, C: *Glaicum grandiflorum*, Cota tinctoria)



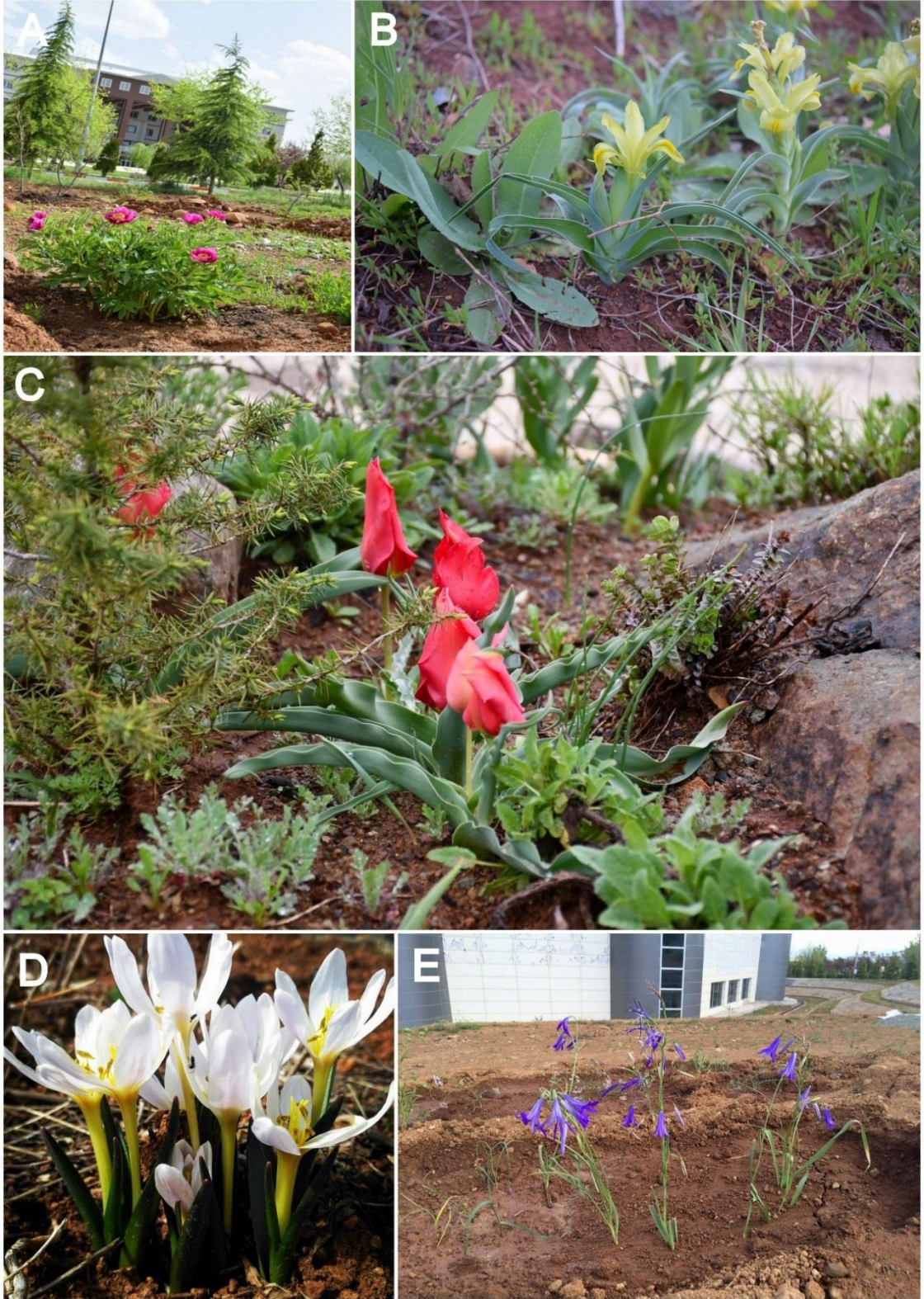
Şekil 4.42. Kurakçıl peyzaj bahçesinde yer alan otsu bitkiler
(A: *Alcea pallida*, B: *Salvia multicaulis*, C: *Onosmo molle*, D: *Salvia sclerea*)

4.3.3. Kurakçıl peyzaj bahçesinde bulunan geofitler

Uygulama bahçesinde doğal vejetasyondan getirilerek, 7 familyaya ait 16 bitki taksonu kullanılmıştır. En fazla takson kullanılan 3 familya *Iridaceae* (4), *Asparagaceae* (4) ve *Liliaceae* (3) iken, 3 adet familyadan tek takson kullanılmıştır. Ayrıca yapılan ikili görüşmeler neticesinde Erzincan Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsünden *Liliaceae* familyasına ait olan 8 çeşit *Fritillaria* soğanı satın alınarak, uygulama alanına dikilmiştir. Erzincan Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsünden getirilen ters lale türleri;

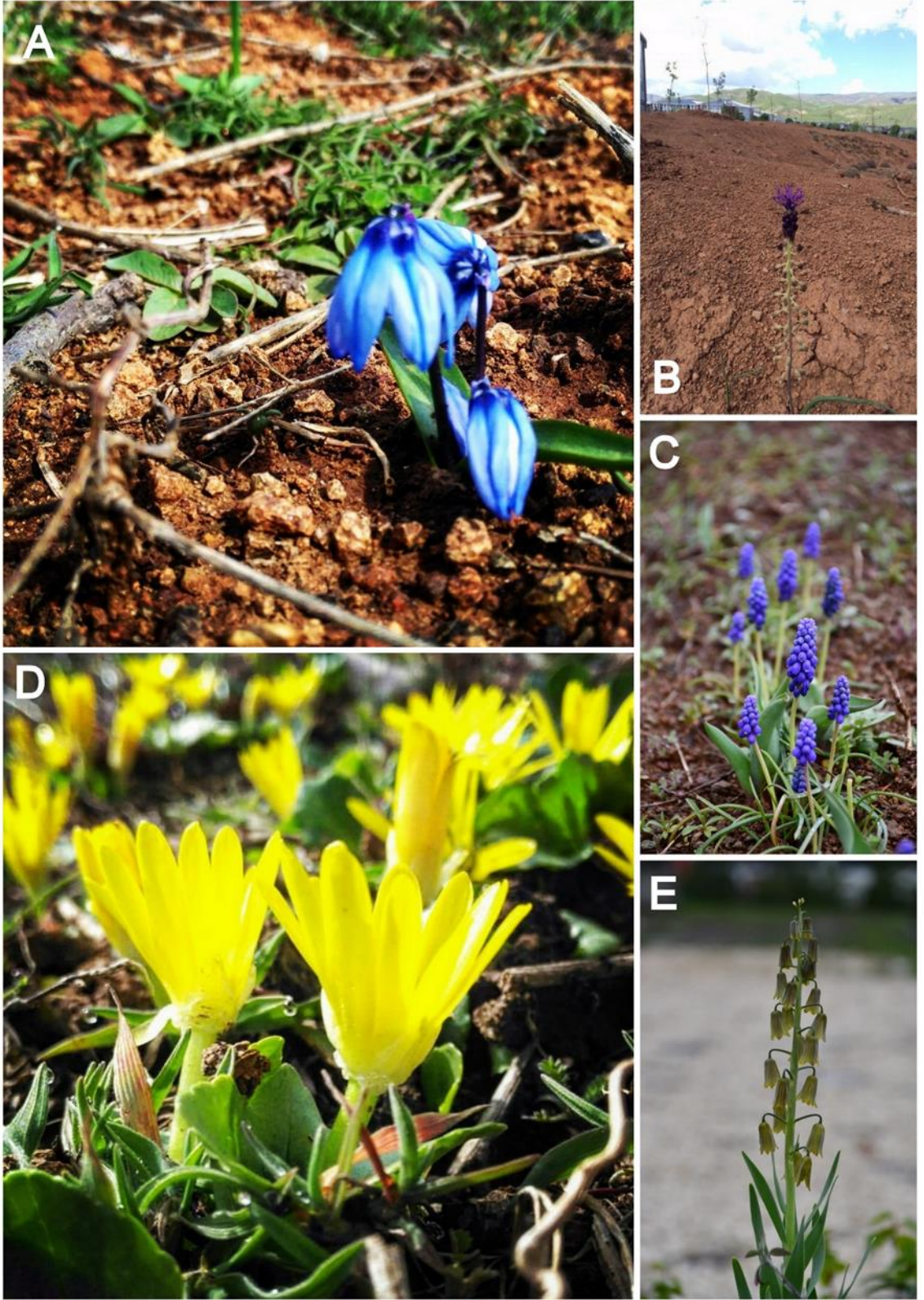
1. *Fritillaria assyriaca*
2. *Fritillaria aurea* (Endemik)
3. *Fritillaria pinardii*
4. *Fritillaria crassifolia* ssp. *crassifolia* (Endemik)
5. *Fritillaria baskilensis* (Endemik)
6. *Fritillaria michailowski* (Endemik)
7. *Fritillaria persica*
8. *Fritillaria kurdica* 'dır.

Kurakçıl peyzaj bahçesinde 6 endemik olmak üzere toplamda 24 adet geofit bitki taksonu kullanılmıştır (Şekil 4.43, Şekil 4.44). Bahçede süsen (*Iris* sp) türleri (Şekil 4.45) ile endemik ters laleler (Şekil 4.46, Şekil 4.47) bulunmaktadır. Kullanılan bazı soğanlı ve yumrulu bitkiler aşağıda verilmiş olup, tüm resimler uygulama alanından çekilmiştir.



Şekil 4.43. Kurakçıl peyzaj bahçesinde yer alan bazı geofitler

(A: *Paeonia arietina*, B: *Iris caucasica*, C: *Tulipa armena*, D: *Colchicum szovitsii*, E: *Ixiolirion tataricum*)



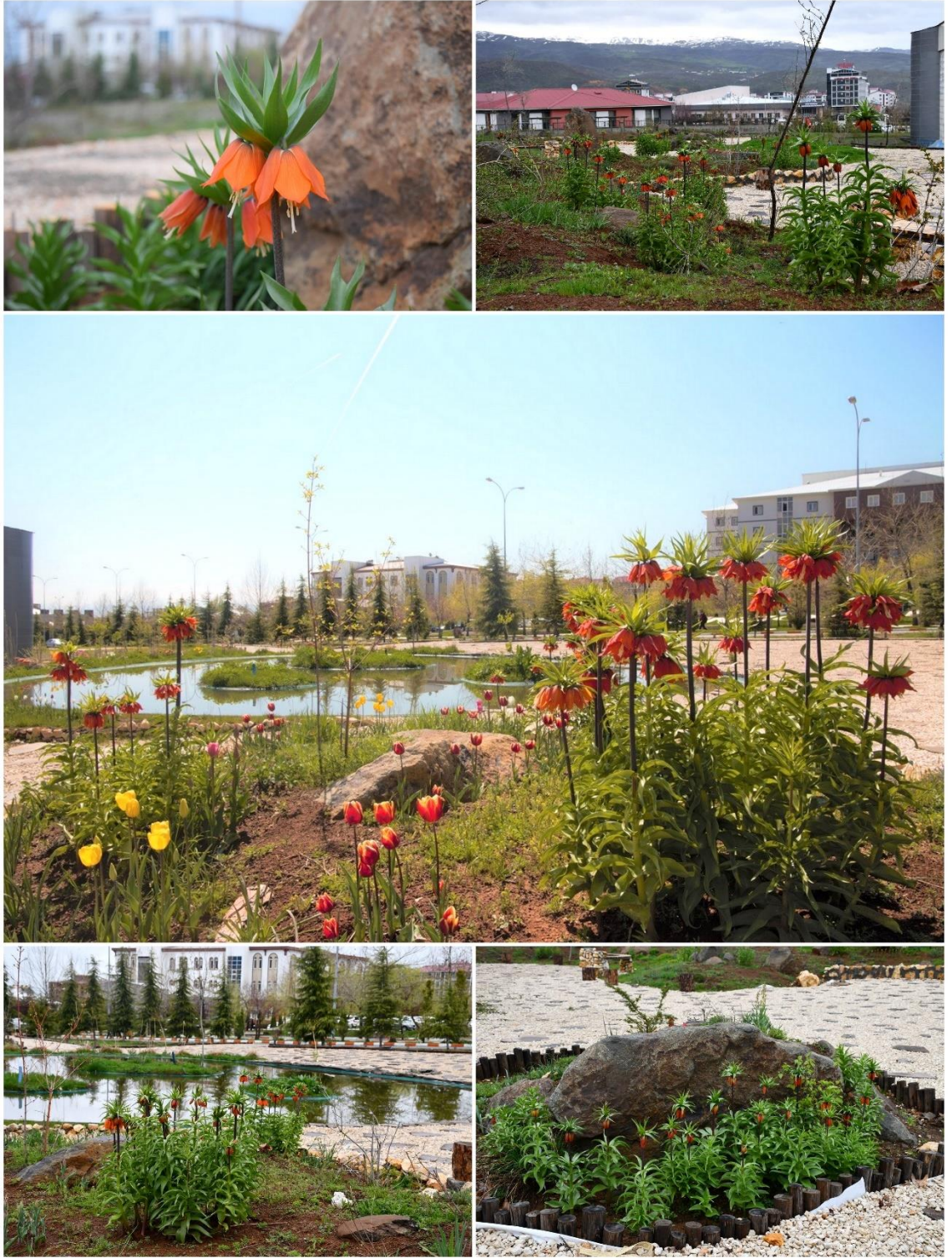
Şekil 4.44. Kurakçıl peyzaj bahçesinde yer alan bazı geofitler (A:*Scilla sibirica*, B: *Muscari comosum*, C: *Muscari armeniacum*, D: *Ranunculus kochii*, E: *Fritillaria persica*).



Şekil 4.45. Bahçede kullanılan süsenler (*Iris* sp.) erken baharda etkili çiçeklere sahiptir (A: *Iris persica*, B: *Iris sari*)



Şekil 4.46. Bahçede endemik olan ters lale (*Fritellaria michailovski*) mevcuttur



Şekil 4.47. Ters laleler (*Fritellaria imperialis*) formları ve çiçek renkleri ile dikkat çekmektedir.

4.4. Kurakçıl Peyzaj Bahçesinde Yapılan Fenolojik Gözlemler

Oluşturulan kurakçıl peyzaj bahçesinde kullanılan 60 adet otsu bitki taksonu ve 16 adet geofit bitki taksonları doğal yaşam ortamlarında ve alana bitki dikimi yapıldıktan sonra sürekli kayıtları tutularak, Fenolojik Gözlemler Kartları oluşturulmuştur.

Hazırlanan Fenolojik gözlem kartlarına göre otsu bitkilerin doğal yaşam ekosistemlerindeki bazı özellikleri Çizelge 4.2’de verilmiştir. Çizelge 4.2’de görüldüğü üzere alana getirilen otsu bitkiler doğal ortamında 1000m rakımda yaşamaktadır. Bitkilerin çoğunluğu kurakçıl yamaçlarda yaşamlarını sürdürmekte ve doğal ortamda çoğunlukla az yoğun olan bitkileri (23) sırası ile yoğun(16), çok yoğun (11) ve nadir(10) türler olarak bulunmaktadırlar (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Kurakçıl peyzaj bahsindeki otsu bitkilerin doğal yaşam alanındaki bazı özellikleri

Sıra	Familya	Bitkinin Adı	Habitatı Yaşam Alanı	Nereden getirildiği	Rakım m.	Bitkinin Alana Nasıl Getirildiği	Doğadaki Yoğunluk
1	Plumbaginaceae	<i>Acantholimon calvertii</i> var. <i>calvertii</i> *	Kurakçıl Mera	Karlıova	2020	Söküm	Çok yoğun
2	Asteraceae	<i>Achillea wilhemsii</i> L.	Kurakçıl Yamaç	Merkez	1150	Söküm	Çok yoğun
3	Asteraceae	<i>Achillea biebersiteinii</i> Afan.	Taşlık Yamaç	Merkez	1150	Tohum	Çok yoğun
4	Asteraceae	<i>Achillea schischkinii</i> Sosn.	Taşlık Yamaç	Merkez	1150	Söküm	Çok yoğun
5	Brassicaceae	<i>Aethionema arabicum</i> L.	Kurakçıl Şev	Üç yaka	1150	Söküm	Az yoğun
6	Brassicaceae	<i>Aethionema grandiflorum</i> Boiss.	Kayalık Yamaç	Yayladere	1180	Söküm	Yoğun
7	Brassicaceae	<i>Alyssum murale</i> Waldst.	Kurakçıl Yamaç	Merkez	1180	Söküm	Yoğun
8	Malvaceae	<i>Alcea pallida</i>	Kurakçıl Yamaç	Üç yaka	1550	Söküm	Yoğun
9	Plantaginaceae	<i>Anarrhinum orientale</i> Benth.	Kurakçıl Yamaç	Aşağıakpınar	1200	Söküm	Çok yoğun
10	Asteraceae	<i>Anthemis austriaca</i> Jacq.	Taşlık Yamaç	Ortaköy	1500	Tohum	Az yoğun
11	Asteraceae	<i>Anthemis wiedemannia</i> Fisch.	Kurakçıl Mera	Çan Köyü	1850	Tohum	Az yoğun
12	Fabaceae	<i>Astragalus oocephalus</i> Boiss*	Kurakçıl Yamaç	Şaban Köyü	1500	Tohum	Nadir
13	Asteraceae	<i>Centaurea fenzlii</i> Reichard*	Kurakçıl Yamaç	Şaban Köyü	1500	Tohum	Nadir
14	Chenopodiaceae	<i>Chenopodium foliosum</i> Moench.	Kurakçıl Mera	Üç yaka	1600	Söküm	Az yoğun
15	Ranunculaceae	<i>Consolida orientalis</i> Gay.	Açık düzlükler	Merkez	1100	Tohum	Az yoğun
16	Poaceae	<i>Calamagrostis</i> sp.	Sucul Yamaç-Dere	Yayladere	1200	Söküm	Az yoğun
17	Asteraceae	<i>Cota tinctoria</i> L.	Kurakçıl Yamaç	Kığı	1350	Söküm	Az yoğun
18	Brassicaceae	<i>Cruciata taurica</i> Pallas.	Kurakçıl Yamaç	Hacılar Köyü	1690	Söküm	Yoğun
19	Caryophyllaceae	<i>Dianthus orientalis</i> Adams.	Taşlık Yamaç	Merkez	1180	Söküm	Az yoğun
20	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia denticulata</i> Lam.	Kurakçıl Şev	Üç yaka	1550	Söküm	Yoğun

Doğadaki yoğunluk, nadir; 1-2 lokalite az yoğun; 3 lokalite yoğun; 4 lokalite, çok yoğun; 5 ve daha fazla lokalite, *: Endemik

Çizelge 4.2. (devam)

21	Geraniaceae	<i>Geranium libanoticum</i> Schenk.	Kurakçıl Yamaç	Kığı	1300	Söküm	Az yoğun
22	Papaveraceae	<i>Glaucium grandiflorum</i> Boiss.	Taşlık Molozlar	İçmeler	1050	Söküm	Az yoğun
23	Plantaginaceae	<i>Globularia trichosantha</i> Fisch.	Kurakçıl Mera	Yedisu	2300	Söküm	Yoğun
24	Asteraceae	<i>Helichrysum plicatum</i> ssp. <i>plicatum</i> Nab.	Kurakçıl Yamaç	Kığı	1300	Söküm	Yoğun
25	Asteraceae	<i>Helichrysum armenium</i> ssp. <i>armenium</i> Boiss.	Kurakçıl Yamaç	Çan Köyü	1650	Söküm	Yoğun
26	Asteraceae	<i>Helichrysum arenerium</i> ssp. <i>aucheri</i> L.*	Kurakçıl Yamaç	Aşağıköy	1150	Söküm	Yoğun
27	Hypericaceae	<i>Hypericum scabrum</i> L.	Kurakçıl Yamaç	Üç yaka	1450	Söküm	Yoğun
28	Linaceae	<i>Linum mucronatum</i> Bertol.	Kurakçıl Yamaç	Kığı	1250	Söküm	Az yoğun
29	Lythraceae	<i>Lythrum salicaria</i> L.	Sucul Yamaç-Dere	Yeniköy ovası	1075	Söküm	Yoğun
30	Lamiaceae	<i>Marrubium parviflorum</i> ssp. <i>parviflorum</i> Fisch.	Kurakçıl Yamaç	Aşağıakpınar	1250	Söküm	Çok yoğun
31	Lamiaceae	<i>Nepeta nuda</i> ssp. <i>nuda</i> Boiss.	Kurakçıl Yamaç	Üç yaka	1600	Söküm	Nadir
32	Boraginaceae	<i>Onosma molle</i> Dc.	Kurakçıl Yamaç	Aşağıakpınar	1350	Söküm	Yoğun
33	Lamiaceae	<i>Origanum acutidens</i> Hand.*	Kurakçıl Yamaç	Topalan Köyü	1180	Söküm	Nadir
34	Papaveraceae	<i>Papaver dubium</i> L.	Kurakçıl Mera	Merkez	1150	Tohum	Çok yoğun
35	Fabaceae	<i>Pisum sativum</i> ssp. <i>elatius</i> Bieb.	Orman Altı Yamaç	Üç yaka	1500	Söküm	Nadir
36	Boraginaceae	<i>Phyllocara aucheri</i> A.DC.	Kurakçıl Şev	Üç yaka	1450	Söküm	Yoğun
37	Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i> L.	Sucul Yamaç	Aşağıakpınar	1320	Söküm	Az yoğun
38	Ranunculaceae	<i>Ranunculus arvensis</i> L.	Kurakçıl Mera	Merkez	1100	Tohum	Yoğun
39	Crassulaceae	<i>Rosularia sempervivum</i> M. Bieb.	Kayalık	Yayladere	1500	Söküm	Nadir
40	Polygonaceae	<i>Rumex acetosella</i> L.	Orman altı Yamaç	Aşağıakpınar	1180	Söküm	Az yoğun

Doğadaki yoğunluk, nadir; 1-2 lokalite az yoğun; 3 lokalite yoğun; 4 lokalite, çok yoğun; 5 ve daha fazla lokalite,*: Endemik

Çizelge 4.2. (devam)

41	Lamiaceae	<i>Salvia multicaulis</i> Vahl.	Orman altı Yamaç	Yayladere	1250	Söküm	Az yoğun
42	Lamiaceae	<i>Salvia sclarea</i> L.	Orman altı Yamaç	Yedisu	1650	Söküm ve tohum	Yoğun
43	Lamiaceae	<i>Salvia verticillata</i> ssp. <i>verticillata</i> L.	Kurakçıl Yamaç	Kuruca	1700	Söküm	Yoğun
44	Caryophyllaceae	<i>Saponaria prostrata</i> ssp. <i>anatolica</i> Wild.*	Kurakçıl Yamaç	Merkez	1200	Söküm	Çok yoğun
45	Crassulaceae	<i>Sedum telephium</i> L.	Sucul Yamaç-Dere	Solhan	1350	Söküm	Nadir
46	Dipsacaceae	<i>Scabiosa rotata</i> Bieb.	Kurakçıl Yamaç	Merkez	1150	Tohum	Çok yoğun
47	Caryophyllaceae	<i>Scleranthus annuus</i> L.	Kurakçıl Şev	Üç yaka	1550	Söküm	Yoğun
48	Caryophyllaceae	<i>Silene compacta</i> Fischer.	Kurakçıl Şev-Kurakçıl Yamaç	Topalan Köyü	1310	Söküm	Az yoğun
49	Caryophyllaceae	<i>Silene conica</i> L.	Açık alanlar	Yeniköy ovası	1050	Söküm	Az yoğun
50	Caryophyllaceae	<i>Silene spergulifolia</i> Desf.	Kurakçıl Yamaç	Solhan	1600	Söküm	Az yoğun
51	Caryophyllaceae	<i>Silene vulgaris</i> var. <i>macrocarpa</i> Turrit.	Orman altı Yamaç	Solhan	1600	Söküm	Az yoğun
52	Lamiaceae	<i>Stachys iberica</i> ssp. <i>stenostachya</i> Boiss.	Kurakçıl Yamaç	Yayladere	1600	Söküm	Az yoğun
53	Asteraceae	<i>Tanacetum zahlbruckner</i> Nab.	Kurakçıl Şev	Yayladere	1700	Söküm	Az yoğun
54	Lamiaceae	<i>Teucrium orientale</i> L.	Kurakçıl Yamaç	Üç yaka	1500	Söküm	Az yoğun
55	Fabaceae	<i>Trifolium angustifolium</i> ssp. <i>angustifolium</i> L.	Kurakçıl Mera	İçmeler	1100	Tohum	Yoğun
56	Caryophyllaceae	<i>Vaccaria pyramidata</i> L.	Kurakçıl Mera	Merkez	1170	Tohum	Çok yoğun
57	Scrophulariaceae	<i>Verbascum speciosum</i> Schrad.	Kurakçıl Mera	Üç yaka	1600	Söküm	Nadir
58	Plantaginaceae	<i>Veronica orientalis</i> Mill.	Kurakçıl Yamaç	Kiği	1250	Söküm	Nadir
59	Fabaceae	<i>Vicia cracca</i> L.	Orman Altı Yamaç	İçmeler	1100	Tohum	Az yoğun
60	Violaceae	<i>Viola odorata</i> L.	Orman Altı Yamaç	Aşağıakpınar	1350	Söküm	Nadir

Doğadaki yoğunluk, nadir; 1-2 lokalite az yoğun; 3 lokalite yoğun; 4 lokalite, çok yoğun; 5 ve daha fazla lokalite,*: Endemik

Kurakçıl peyzaj bahçesinde kullanılan otsu bitkilerin fenolojik gözlemleri çizelge 4.3’de verilmiştir. Bahçede kullanılan bitkiler gözlemlendiğinde en fazla dikey formlu bitkiler (16 takson) sonrasında ise sürünücü formda bitkiler (12 takson) adet kullanılmıştır. En az kullanılan bitki formu ise yastık formdur(2 takson). En fazla çok yıllık bitkiler(40 takson) sonrasında tek yıllık bitkiler (15 takson) ve en az iki yıllık bitkiler (5) kullanılmıştır. Kullanılan türlerin %70’e yakın bir oranda (39 takson) çiçek etkisinin yüksek olduğu gözlenmiştir. Tercih edilen türlerin büyük çoğunluğunun uygulama alanına adaptasyonunun çok iyi olduğu (40 takson) 5 bitki taksonunun ise adaptasyonunun zayıf olduğu görülmüştür. 60 adet bitki taksonunun uygulama alanındaki yoğunlukları birbirlerine yakın değerlerdir. Nadir, az yoğun, yoğun 17’şer takson ve çok yoğun kullanımı olan bitkiler ise 9 taksondur.

Çizelge 4.3. Kurakçıl peyzaj bahçesindeki otsu bitkilerin bazı fenolojik gözlemleri

Sıra	Bitkinin Adı	Formu	Bitki Ömrü	Çiçeklenme Süresi (Başlangıç-Bitiş)	Alandaki Çiçek etkisi	Bitki Boyu cm.	Bitki Çapı cm.	Bitkinin Adaptasyonu	Ekim/Dikim Zamanı	Uygulama alanındaki Yoğunluk	Bitkinin Peyzaj değeri
1	<i>Acantholimon calvertii</i> var. <i>calvertii</i> *	Yastık	Çok yıllık	10.06-01.09	Yüksek	25-35	20-90	Zayıf	17.03.2016	Az yoğun	Form-Yer örtücü-Çiçek ve Yaprak
2	<i>Achillea wilhemsii</i> L.	Kompakt	Çok yıllık	25.04-15.06	Yüksek	62	110	Çok iyi	3.03.2016	Az yoğun	Yaprak ve Çiçek
3	<i>Achillea biebersteini</i> Afan.	Kompakt	Tek Yıllık	18.04-20.06	Yüksek	35	7	Çok iyi	3.03.2016	Az yoğun	Yaprak ve Çiçek
4	<i>Achillea schischkini</i> Sosn.	Kompakt	Çok yıllık	03.05-10.06	Yüksek	66	110	Çok iyi	3.03.2016	Az yoğun	Form-Yaprak ve Çiçek
5	<i>Aethionema arabicum</i> L.	Kaligrafik	Tek yıllık	08.04-10.05	Orta	10	8	Çok iyi	12.03.2016	Çok yoğun	Yaprak ve Çiçek
6	<i>Aethionema grandiflorum</i> Boiss.	Yuvarlak	Çok yıllık	22.03-08.05	Yüksek	28	55	Çok iyi	9.03.2017	Çok yoğun	Yer örtücü-Çiçek
7	<i>Alyssum murale</i> Waldst.	Yuvarlak	iki yıllık	22.03-08.05	Yüksek	10	30	Orta	10.03.2016	Yoğun	Form-Çiçek
8	<i>Alcea pallida</i>	Dikey	Çok yıllık	03.06- 10.09	Yüksek	75	25	Orta	3.12.2016	Az yoğun	Yaprak ve Çiçek
9	<i>Anarrhinum orientale</i> Benth.	Dikey	Çok yıllık	25.04-15.07	Düşük	60	35	Çok iyi	21.02.2016	Nadir	Çiçek
10	<i>Anthemis austriaca</i> Jacq.	Dikey	Tek	18.05-10.06	Yüksek	90	100	Çok iyi	10.03.2016	Çok yoğun	Yaprak ve çiçek
11	<i>Anthemis wiedemannia</i> Fisch.	Sürünücü	Tek	01.04-05.06	Yüksek	15	25	Çok iyi	10.03.2016	Yoğun	Çiçek
12	<i>Astragalus ocephalus</i> Boiss*	Dikey	Çok yıllık	10.05-15.06	Yüksek	80	12	Zayıf	10.11.2015	Nadir	Form-Yaprak ve Çiçek
13	<i>Centaurea fenzi</i> Reichard*	Dikey	İki yıllık	15.05-20.07	Yüksek	120	55	Zayıf	10.11.2015	Nadir	Form-Yaprak ve Çiçek
14	<i>Chenopodium foliosum</i> Moench.	Sürünücü	Tek	Yok	Düşük	20	60	Orta	10.03.2016	Nadir	Yer örtücü ve Meyve
15	<i>Consolida orientalis</i> Gay.	Dikey	Tek yıllık	16.05-20.06	Yüksek	45	10	Çok iyi	17.12.2017	Yoğun	Çiçek
16	<i>Calamagrostis</i> sp.	Kaligrafik	Çok	20.08-20.12	Orta	100	30	Çok iyi	15.12.2017	Yoğun	Form-Yaprak ve Çiçek
17	<i>Cota tinctoria</i> L.	Kompakt	Çok	21.04.15.06	Yüksek	35	70	Çok iyi	26.02.2016	Nadir	Yaprak ve Çiçek
18	<i>Cruciata taurica</i> Pallas.	Yuvarlak	Çok	03.04-01.05	Yüksek	24	45	Çok iyi	4.04.2016	Yoğun	Yer örtücü ve Çiçek
19	<i>Dianthus orientalis</i> Adams.	Yastık	Çok yıllık	23.04-27.05	Yüksek	55	80	Çok iyi	03.03.2016-20.12.2017	Yoğun	Yer örtücü-Form-Yaprak ve Çiçek
20	<i>Euphorbia denticulata</i> Lam.	Sürünücü	Çok yıllık	05.04-10.05	Orta	30	70	Çok iyi	3.12.2016	Az yoğun	Form-Yaprak ve Çiçek

Uygulama alanındaki yoğunluk, nadir 1-5, az yoğun 6-10, yoğun 11-30, çok yoğun 31 ve üzeri Adaptasyonu* %10 ve altı zayıf, %11-50 orta, %51-70 iyi, %70 ve yukarısı çok iyi, *: Endemik

Çizelge 4.3. (devam)

21	<i>Geranium libanoticum</i> Schenk.	Kaligrafik	Çok yıllık	30.04-05.06	Orta	25	10	İyi	26.02.2013	Yoğun	Yaprak ve Çiçek
22	<i>Glaucium grandiflorum</i> Boiss.	Yuvarlak	Çok	23.04-20.06	Yüksek	130	150	Çok iyi	22.03.2017	Çok yoğun	Çiçek
23	<i>Globularia trichosantha</i> Fisch.	Sürünücü	Çok	16.03-21.04	Orta	15	44	Orta	11.04.2017	Az yoğun	Yer örtücü ve Çiçek
24	<i>Helichrysum plicatum</i> ssp. <i>plicatum</i> Nab.	Kompakt	Çok	22.05- 10.09	Yüksek	45	52	Çok iyi	26.02.2016	Yoğun	Yaprak ve Çiçek
25	<i>Helichrysum armenium</i> ssp. <i>armenium</i> Boiss.	Kompakt	Çok	19.05- 10.09	Yüksek	50	75	Çok iyi	22.02.2016	Yoğun	Yaprak ve Çiçek
26	<i>Helichrysum arenarium</i> ssp. <i>aucheri</i> L.*	Kompakt	Çok	10.06- 15.09	Yüksek	45	75	Çok iyi	21.02.2016	Yoğun	Yaprak ve Çiçek
27	<i>Hypericum scabrum</i> L.	Kompakt	Çok	30.04-05.06	Yüksek	35	44	İyi	22.03.2017	Yoğun	Yaprak ve Çiçek
28	<i>Linum mucronatum</i> Bertol.	Yuvarlak	Çok	08.05-10.06	Yüksek	25	30	Çok iyi	16.02.2013	Nadir	Çiçek
29	<i>Lythrum salicaria</i> L.	Dikey	Çok	03.06- 15.08	Yüksek	130	60	İyi	11.03.2016	Yoğun	Form ve çiçek
30	<i>Marrubium parviflorum</i> ssp. <i>parviflorum</i> Fisch.	Kompakt	Çok	20.05-15.06	Orta	60	45	Çok iyi	21.02.2016	Nadir	Yaprak
31	<i>Nepeta nuda</i> ssp. <i>nuda</i> Boiss.	Kompakt	Çok	24.04- 12.06	Yüksek	70	45	Çok iyi	3.12.2016	Nadir	Yaprak ve Çiçek
32	<i>Onosma molle</i> Dc.	Yuvarlak	Çok	30.04-15.06	Yüksek	55	70	Çok iyi	11.04.2017-20.12.2017	Yoğun	Yer Örtücü-Form-Yaprak ve Çiçek
33	<i>Origanum acutidens</i> Hand.*	Yuvarlak	Çok	30.05- 05.07	Yüksek	15	25	Zayıf	2.04.2017	Nadir	Form-Yaprak ve Çiçek
34	<i>Papaver dubium</i> L.	Kaligrafik	Tek	16.04-05.06	Yüksek	35	40	Çok iyi	10.03.2016	Çok yoğun	Çiçek
35	<i>Pisum sativum</i> ssp. <i>elatius</i> Bieb.	Sürünücü	Çok	11.04-25.05	Yüksek	60	150	Çok iyi	5.04.2016	Nadir	Form ve Çiçek
36	<i>Phyllocara aucheri</i> A.DC.	Sürünücü	Tek	05.05-30.05	Düşük	25	50	Çok iyi	5.04.2016	Az yoğun	Yaprak ve Çiçek
37	<i>Plantago lanceolata</i> L.	Dikey	Çok	Yok	Düşük	70	45	Çok iyi	21.02.2016	Nadir	Yaprak
38	<i>Ranunculus arvensis</i> L.	Kompakt	Tek yıllık	25.04-20.05	Yüksek	40	30	Çok iyi	17.12.2017	Yoğun	Yaprak ve Çiçek
39	<i>Rosularia sempervivum</i> M. Bieb.	Sürünücü	Çok	03.06-20.07	Orta	35	30	Çok iyi	10.05.2017	Nadir	Yer örtücü-Yaprak ve Çiçek
40	<i>Rumex acetosella</i> L.	Dikey	Çok	21.04-15.05	Düşük	75	60	Çok iyi	26.02.2016	Az yoğun	Yaprak

Uygulama alanındaki yoğunluk, nadir 1-5, az yoğun 6-10, yoğun 11-30, çok yoğun 31 ve üzeri Adaptasyonu* %10 ve altı zayıf, %11-50 orta, %51-70 iyi, %70 ve yukarısı çok iyi, *: Endemik

Çizelge 4.3. (devam)

41	<i>Salvia multicaulis</i> Vahl.	Sürünücü	Çok	01.04-30.04	Yüksek	50	45	Çok iyi	5.03.2017	Az yoğun	Yer örtücü- Yaprak ve Çiçek
42	<i>Salvia sclarea</i> L.	Dikey	İki yıllık	22.05- 20.07	Yüksek	115	45	İyi	21.04.2017	Yoğun	Yaprak ve Çiçek
43	<i>Salvia verticillata</i> ssp. <i>verticillata</i> L.	Dikey	Çok	16.05-15.09	Yüksek	80	70	Çok iyi	1.04.2017	Yoğun	Yaprak ve Çiçek
44	<i>Saponaria prostrata</i> ssp. <i>anatolica</i> Wild.*	Sürünücü	Çok yıllık	21.04-05.06	Yüksek	15	40	Çok iyi	20.12.2016	Çok yoğun	Yer örtücü ve Çiçek
45	<i>Sedum telephium</i> L.	Sürünücü	Çok Yıllık	20.06-15.07	Düşük	15	35	İyi	15.04.2017	Nadir	Yaprak ve Çiçek
46	<i>Scabiosa rotata</i> Bieb.	Dikey	Tek yıllık	18,05-15-06	Orta	40	30	Çok iyi	10.11.2015	Çok yoğun	Çiçek ve Meyve
47	<i>Scleranthus annuus</i> L.	Yuvarlak	Tek	Yok	Düşük	12	20	Çok iyi	5.03.2016	Yoğun	Yer örtücü ve Yaprak
48	<i>Silene compacta</i> Fischer.	Dikey	İki yıllık	31.05-20.06	Yüksek	35	20	Zayıf	9.03.2017	Az yoğun	Çiçek
49	<i>Silene conica</i> L.	Dikey	Tek	20.04-21.05	Orta	40	20	İyi	10.04.2016	Az yoğun	Çiçek
50	<i>Silene spergulifolia</i> Desf.	Kompakt	Çok	21.04-30.05	Orta	35	40	Çok iyi	26.03.2017	Az yoğun	Yaprak ve çiçek
51	<i>Silene vulgaris</i> var. <i>macrocarpa</i> Turril.	Kaligrafik	Çok yıllık	01.05-05.06	Orta	55	35	Çok iyi	26.03.2017	Az yoğun	Yaprak ve Çiçek
52	<i>Stachys iberica</i> ssp. <i>stenostachya</i> Boiss.	Kaligrafik	Çok	25.04-06.06	Orta	75	60	İyi	15.12.2017	Az yoğun	Yaprak ve Çiçek
53	<i>Tanacetum zahlbruckner</i> Nab.	Sürünücü	Çok	20.05-15.06	Yüksek	30	40	Çok iyi	15.12.2017	Nadir	Yaprak ve Çiçek
54	<i>Teucrium orientale</i> L.	Kompakt	Çok	16.05- 20.06	Yüksek	35	40	İyi	12.03.2016	Az yoğun	Yaprak ve Çiçek
55	<i>Trifolium angustifolium</i> ssp. <i>angustifolium</i> L.	Dikey	Tek yıllık	10.05-15.06	Orta	20	15	İyi	10.11.2015	Yoğun	Çiçek
56	<i>Vaccaria pyramidata</i> L.	Yuvarlak	Tek yıllık	19.05-15.06	Yüksek	70	48	Çok iyi	10.11.2015	Çok yoğun	Çiçek
57	<i>Verbascum speciosum</i> Schrad.	Dikey	İki yıllık	20.06- 15.08	Yüksek	125	85	Orta	5.03.2016	Nadir	Yaprak ve çiçek
58	<i>Veronica orientalis</i> Mill.	Sürünücü	Çok yıllık	10.04-01.05	Yüksek	25	55	Çok iyi	26.03.2016	Nadir	Yaprak ve çiçek
59	<i>Vicia cracca</i> L.	Sürünücü	Tek yıllık	01.05-23.06	Yüksek	20	150	İyi	10.03.2016	Az yoğun	Çiçek
60	<i>Viola odorata</i> L.	Kompakt	Çok yıllık	10.03-30.03	Orta	12	10	Çok iyi	10.03.2016	Nadir	Yaprak ve çiçek

Uygulama alanındaki yoğunluk, nadir 1-5, az yoğun 6-10, yoğun 11-30, çok yoğun 31 ve üzeri Adaptasyonu* %10 ve altı zayıf, %11-50 orta, %51-70 iyi, %70 ve yukarısı çok iyi, *: Endemik

Kurakçıl peyzaj bahçesinde kullanılan geofitlerin doğal yaşam ortamlarındaki bazı özellikleri Çizelge 4.4’de verilmiştir. Görüldüğü üzere, kullanılan geofitlerin büyük çoğunluğunu kurakçıl yamaç (6 takson) ve Sucul mera (6 takson) oluşturmaktadır. Toplanan geofitlerin büyük çoğunluğu 1000-1500 metre rakımlarında (7 takson) toplanmışken 1500m. – 2000 metre rakım arasında 5 takson ve 2000 ve üzeri yüksekliklerde ise 4 geofit bitki türü toplanmıştır. Kurakçıl peyzaj bahçesinde kullanılan 16 geofit bitki taksonunun Doğadaki yoğunluklarının eşit olduğu görülmektedir (4 nadir, 4 az yoğun, 4 yoğun, 4 çok yoğun).

Çizelge 4.4. Kurakçıl peyzaj bahçesindeki geofitlerin doğal yaşam alanındaki bazı özellikleri

Sıra	Familya	Bitkinin Adı	Habitatı Yaşam Alanı	Nereden getirildiği	Rakım m.	Bitkinin Alana Nasıl Getirildiği	Doğadaki Yoğunluk
1	Colchicaceae	<i>Colchicum szovitsii</i> Fisch.	Sucul Mera	Merkez	1150	Söküm	Çok yoğun
2	Liliaceae	<i>Fritillaria imperialis</i> L.	Kayalık- Kurakçıl Yamaç	Karlıova	2000	Söküm	Nadir
3	Liliaceae	<i>Fritillaria armena</i> Boiss*	Kurakçıl Yamaç	Yedisu	2400	Söküm	Az yoğun
4	Iridaceae	<i>Iris reticulata</i> Bieb.	Kurakçıl Yamaç	Üçyaka	1500	Söküm	Yoğun
5	Iridaceae	<i>Iris caucasica</i> Hoffm.	Kurakçıl Yamaç	Yedisu	2200	Söküm	Nadir
6	Iridaceae	<i>Iris sari</i> Schott.*	Kurakçıl Yamaç	Yayladere	1800	Söküm	Nadir
7	Iridaceae	<i>Iris persica</i> L.	Kurakçıl Yamaç	Üçyaka	1500	Söküm	Yoğun
8	Ixioliriaceae	<i>Ixiolirion tataricum</i> Pall.	Kurakçıl Mera	Merkez	1150	Söküm	Nadir
9	Asparagaceae	<i>Muscari armeniacum</i> Leichtlin.	Sucul Mera	Merkez	1200	Söküm	Az yoğun
10	Asparagaceae	<i>Muscari comosum</i> L.	Sucul Mera	Merkez	1150	Söküm	Yoğun
11	Asparagaceae	<i>Ornithogalum oligophyllum</i> E.D. Clarke.	Sucul Mera	Merkez	1150	Söküm	Çok yoğun
12	Paeoniaceae	<i>Paeonia arietina</i> G.Anderson	Kurakçıl Mera	Üçyaka	1600	Söküm	Az yoğun
13	Ranunculaceae	<i>Ranunculus kochii</i> Ledeb.	Sucul Mera	Üçyaka	1600	Söküm	Çok yoğun
14	Ranunculaceae	<i>Ranunculus damascenus</i> Boiss.	Sucul Mera	Aşağıakpınar	1350	Söküm	Çok yoğun
15	Asparagaceae	<i>Scilla sibirica</i> ssp. <i>armena</i> Grossh.	Kurakçıl Mera	Karlıova	2000	Söküm	Az yoğun
16	Liliaceae	<i>Tulipa armena</i> Boiss.	Kurakçıl Mera	Merkez	1200	Söküm	Yoğun

Doğadaki yoğunluk, nadir; 1-2 lokalite az yoğun; 3 lokalite yoğun; 4 lokalite çok yoğun; 5 ve daha fazla lokalite, *: Endemik

Kurakçıl peyzaj bahçesinde yer alan geofitlerin bahçe alanı içindeki bitki performansları Çizelge 4.5’de verilmiştir. Kurakçıl peyzaj bahçesinde kullanılan geofit bitkiler gözlemlendiğinde, bitkilerin çoğunun adaptasyonunun çok iyi(12 takson) olduğu ve tek taksonun adaptasyonunun zayıf olduğu belirlenmiştir(*Paeonia arietina*). Geofit bitkilerin alandaki çiçeklenme başlangıç zamanları mart ve nisan ayları arasında gerçekleşmiştir. İlk çiçeklenmeye başlayan türler; *Colchicum szovitsii*, *Iris reticulata*, *Iris persica*, *ranunculus kochii*, *Scilla sibirica ssp. armena*’nın olduğu tespit edilmiştir. Alanda kullanılan geofit bitkiler genel itibari ile kaligrafik (13) forma sahiplerdir.



Çizelge 4.5. Kurakçıl peyzaj bahçesindeki geofitlerin bazı fenolojik gözlemleri

Sıra	Bitkinin Adı	Formu	Bitki Ömrü	Çiçeklenme Süresi (Başlangıç-Bitiş)	Alandaki Çiçek etkisi	Bitki Boyu cm.	Bitki Çapı cm.	Bitkinin Adaptasyonu	Ekim/Dikim Zamanı	Uygulama alanındaki Yoğunluk	Bitkinin Peyzaj değeri
1	<i>Colchicum szovitsii</i> Fisch.	Kaligrafik	Çok yıllık	01.03-22.03	Yüksek	14	8	Çok iyi	11.03.2016	Az yoğun	Çiçek
2	<i>Fritillaria imperialis</i> L.	Kaligrafik	Çok yıllık	25.03-18.04	Yüksek	40	12	Orta	4.04.2016	Çok yoğun	Form ve Çiçek
3	<i>Fritillaria armena</i> Boiss*	Kaligrafik	Çok yıllık	18.03-08.04	Yüksek	8	3	Çok iyi	11.04.2017	Yoğun	Form ve Çiçek
4	<i>Iris reticulata</i> Bieb.	Kaligrafik	Çok yıllık	04.03-18.03	Yüksek	10	6	Çok iyi	13.03.2016	Yoğun	Çiçek
5	<i>Iris caucasica</i> Hoffm.	Kaligrafik	Çok yıllık	06.04-23.04	Yüksek	14	10	İyi	11.04.2017	Az yoğun	Çiçek
6	<i>Iris sari</i> Schott.*	Kaligrafik	Çok yıllık	11.04-28.04	Yüksek	22	14	Çok iyi	22.04.2017	Çok yoğun	Form ve Çiçek
7	<i>İris persica</i> L.	Kaligrafik	Çok yıllık	03.03-18.03	Yüksek	10	6	Çok iyi	12.03.2016	Yoğun	Çiçek
8	<i>Ixiolirion tataricum</i> Pall.	Kaligrafik	Çok yıllık	18.04-04.05	Yüksek	18	8	Çok iyi	20.04.2016	Yoğun	Form ve Çiçek
9	<i>Muscari armeniacum</i> Leichtlin.	Kaligrafik	Çok yıllık	20.03-03.04	Yüksek	7	3	Çok iyi	15.03.2016	Az yoğun	Çiçek
10	<i>Muscari comosum</i> L.	Kaligrafik	Çok yıllık	21.04-20.05	Yüksek	16	5	Çok iyi	15.03..2016	Yoğun	Form ve Çiçek
11	<i>Ornithogalum oligophyllum</i> E.D. Clarke.	Kaligrafik	Çok yıllık	07.04-25.04	Yüksek	8	6	Çok iyi	20.03.2017	Çok yoğun	Çiçek
12	<i>Paeonia arietina</i> G.Anderson	Yuvarlak	Çok yıllık	28.04-20.05	Yüksek	45	40	Zayıf	5.04.2016	Az yoğun	Yaprak ve Çiçek
13	<i>Ranunculus kochii</i> Ledeb.	Sürünücü	Çok yıllık	06.03-22.03	Yüksek	4	8	Çok iyi	13.03.2016	Çok yoğun	Yerörtücü ve Çiçek
14	<i>Ranunculus damascenus</i> Boiss.	Kompakt	Çok yıllık	07.04-23.04	Yüksek	30	10	Çok iyi	13.03.2016	Çok yoğun	Çiçek
15	<i>Scilla sibirica</i> ssp. <i>armena</i> Grossh.	Kaligrafik	Çok yıllık	08.03-21.03	Yüksek	6	2	İyi	4.04.2016	Az yoğun	Çiçek
16	<i>Tulipa armena</i> Boiss.	Kaligrafik	Çok yıllık	02.04-20.04	Yüksek	14	8	Çok iyi	20.03.2016	Yoğun	Çiçek

Yoğunluk, nadir 1-5, az yoğun 6-10, yoğun 11-30, çok yoğun 31 ve üzeri
Adaptasyonu* %10 ve altı zayıf, %11-50 orta, %51-70 iyi, %70 ve yukarısı çok iyi, *: Endemik

4.5. Kurakçıl Peyzaj Bahçesinde Kullanılan Otsu Bitkilerin Peyzaj Değerlerine Göre Sınıflandırılması

Oluşturulan kurakçıl peyzaj bahçesi içerisinde kullanılan otsu bitkiler peyzaj değerlerine göre sınıflandırılmıştır. Sınıflandırmada bitkilerin boyu, taç genişlikleri, formu, çiçek rengi, çiçeklenme süresi, kendini yenileme oranı gibi kriterler dikkate alınmıştır.

4.5.1. Yer örtücü özelliği gösteren otsu bitkiler

Bu gurubun içerisine dahil olan bitkilerin en/boy oranı, boy/en oranına göre daha büyük olan doğal olarak yatay gelişim gösteren bitkilerdir. Yer örtücü özelliği gösteren bazı otsu bitkiler aşağıda verilmiştir (Şekil 4.48).

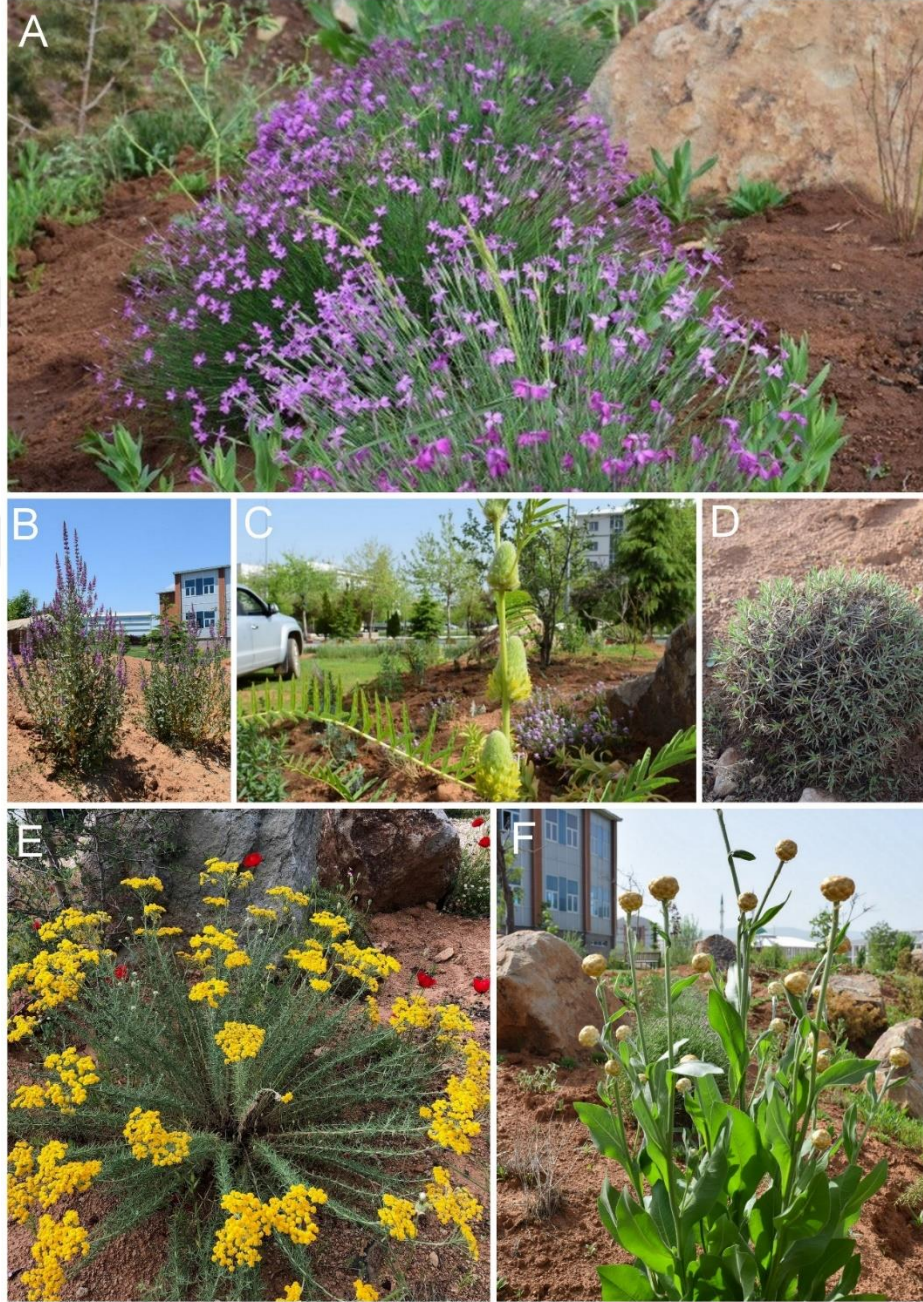


Şekil 4.48. Yer örtücü özelliği gösteren otsu bitkiler

(A: *Globularia trichosanta*, B: *Aethionema grandiflora*, C: *Cruciata taurica*, D: *Chenopodium foliosum*, E: *Saponaria prostara*, F: *Vaccaria pyramidata*, G: *Onosmo molle*).

4.5.2. Formları ile etkili olan otsu bitkiler

Bitkilerin kompakt yapıda, belirli boyda ve formda olanları bu gruba dahil edilmiştir (Şekil 4.49).



Şekil 4.49. Formları ile dikkat çeken otsu bitkiler

(A: *Dianthus orientalis* B: *Lythrum salicaria* C: *Atragalus oocephalus*, D: *Acantholimon calvertii*, E: *Achillae wilhelmsii*, F: *Centaurea fenzlii*)

4.5.3. Çiçekleri ile etkili olan otsu bitkiler

Uygulama alanında kullanılan çiçek etkisi yüksek bazı bitki örnekleri aşağıda verilmiştir (Şekil 4.50, Şekil 4.51).



Şekil 4.50. Çiçekleri ile etkili olan otsu bitkiler

(A: *Acantholimon calvertii*, B: *Veronica orientalis*, C: *Cota tinctoria*, D: *Linum mucronatum*, E: *Consolida orientalis*, F: *Saphonaria prostrata*, G: *Salvia verticillata*, H: *Salvia multicaulis*)



Şekil 4.51. Bazı bitkiler etkili çiçek görünümlerine sahiptir

(A: *Dianthus orientalis*, B: *Aethionema grandiflora*, C: *Silena compacta*, D: *Glaicum grandiflorum*, E: *Anthemis wiedemania*, F: *Saponaria prostrata*, G: *Cota tinctoria*)

4.5.4. Yaprakları ile etkili olan otsu bitkiler

Bahçede kullanılan otsu bitkilerin bazıları yaprak yapısı ve renkleri ile dikkat çekmektedir (Şekil 4.52).

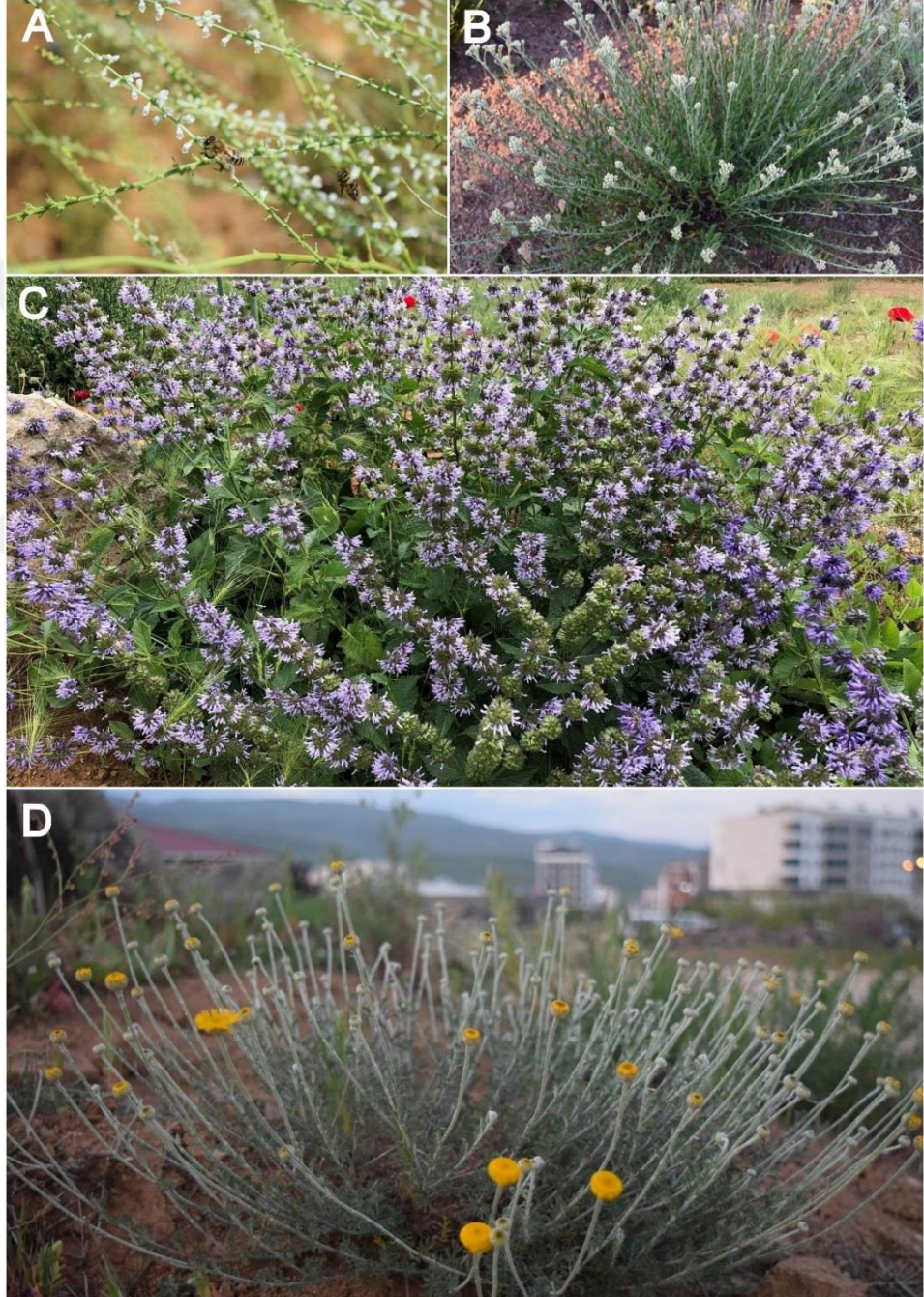


Şekil 4.52. Yaprak yapısı ve renkleri ile dikkat çeken otsu bitkiler

(A: *Origanum acutidens*, B: *Marrubium parviflorum* C: *Astragalus oocephalus*, D: *Euphorbia denticulata*, E: *Senecio bicolor*, F: *Sedum telephium*)

4.5.5. Uzun süre çiçekli kalan otsu bitkiler

Çiçeklenme süresi dikkate alındığında 1 aydan fazla çiçekli kalan bitkiler bu gruba dahil edilmiştir (Şekil 4.53).

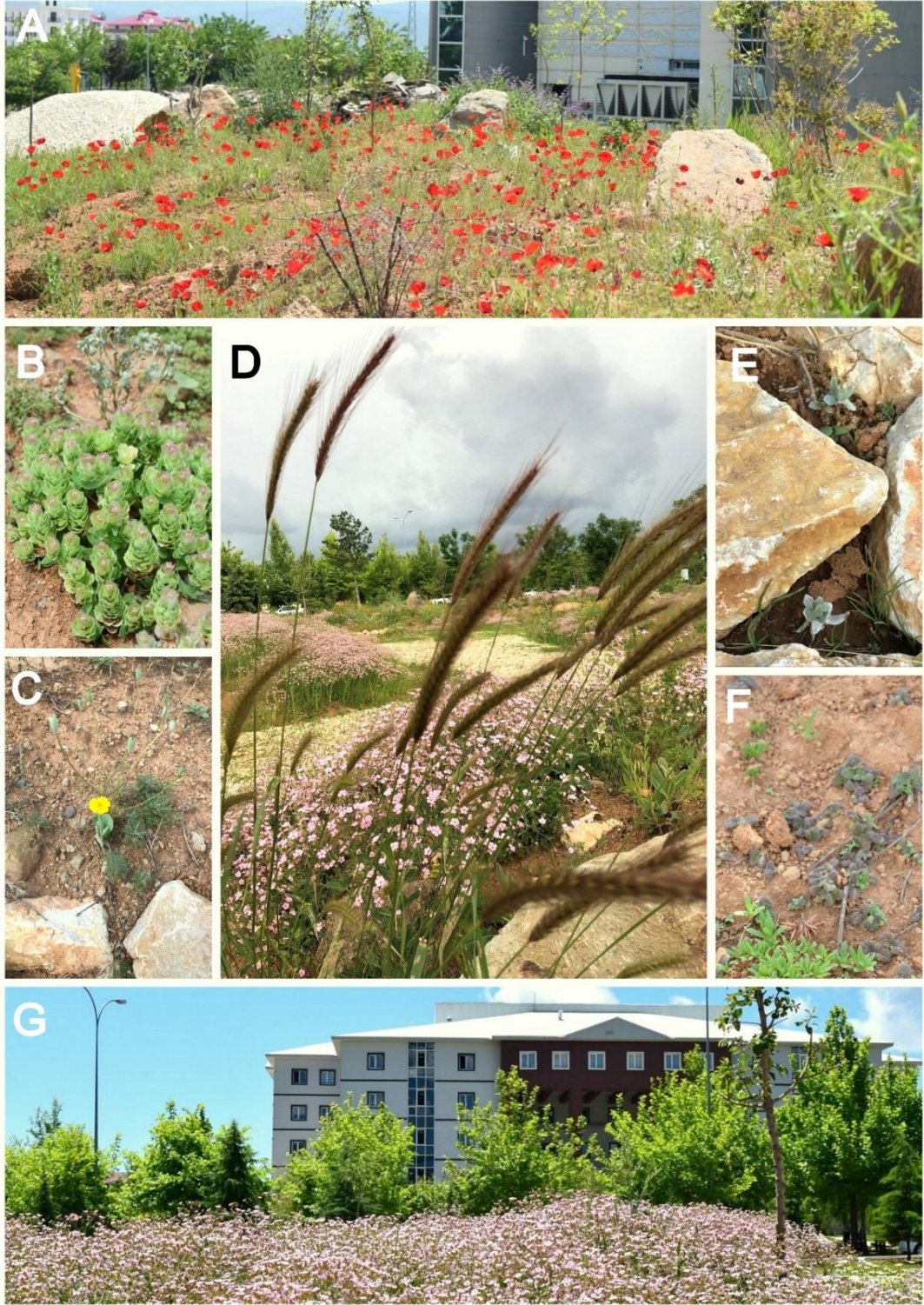


Şekil 4.53. Uzun süre çiçekli kalan bitkiler
(A: *Anarhinum orientale*, B: *Helichrysum plicatum*, C: *Salvia verticillata*, D: *Cota tinctoria*)

4.5.6. Yenilenme gücü yüksek olan otsu bitkiler

Kurakçıl peyzaj bahçesi oluşturulurken alanda yapılan gözlemlerde bazı bitki türlerinin kendiliğinden alana yayıldığı ve yenilenme gücünün yüksek olduğu izlenmiştir. Aşağıda yenilenme gücü yüksek olan bazı otsu bitkilerin isimleri verilmiştir(*Cota tinctoria*, *Salvia sclerea*, *Helichrysum sp.*, *Papaver dubium*, *Vaccaria pyramida*, *Aethionema arabicum*). Bu bitkiler özellikle tohumları sayesinde alanda yayılma özelliği gösterirler (Şekil 4.54).





Şekil 4.54. Yenilenme yeteneği yüksek olan bitkiler alanı kaplamaktadır

(A: *Papaver dubium*, B: *Aethionema arabicum*, C: *Cota tinctoria*, D: *Poa bulbosa*, E: *Helichrysum* sp. F: *Salvia sclerea*, G: *Vaccaria pyramidata*)

4.6. Kurakçıl Peyzaj Bahçesinin Görsel Peyzaj Değeri/Mevcut Durumu

Kurakçıl peyzaj bahçesi uzun uğraşlar sonucu ortaya çıkmış ve başarılı sonuçlar elde edilmiştir. Doğala yakın oluşturulan kaya destekli tepelik ve yürüme yolları, çitler ve diğer donatılarla alan kurakçıl bahçe özelliği kimliğine kavuşturulmuştur. Özellikle kaya ile bitki kompozisyonları görsel açıdan doğal peyzaj karakterleri ortaya koymaktadır (Şekil 4.55).

Özellikle otsu bitkilerin çiçeklenme dönemleri olan erken bahar aylarında bahçede doğal peyzaj karakterleri ortaya çıkmaktadır (Şekil 4.56). Bitkilerin yenilenme güçlerine bağlı olarak her yıl bu etki giderek artmaktadır.



Şekil 4.55. Kaya bahçelerinde özgün peyzaj görünümleri elde edilmiştir (HYılmaz 2018)



Şekil 4.56. Kurakçıl peyzaj bahçesi mevcut durumu (HYılmaz 2018)

Başta üniversite öğrencileri olmak üzere tüm üniversite sakinlerinin bahçeye olan ilgisi ve farkındalıklarında her geçen gün artışlar yaşanmaktadır (Şekil 4.57). Bu ilgi ve farkındalık üniversite üst yönetimi tarafından da oluşmuştur (Şekil 4.58).



Şekil 4.57. Üniversite öğrencileri mezuniyet fotoğrafları için alanı kullanmaya başlamıştır.



Şekil 4.58. Kurakçıl bahçe fotoğrafları Bingöl Üniversitesi resmi internet sayfalarında açılış resmi olarak kullanılmıştır.

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Dünyadaki hızlı gelişmeler beraberinde enerji gereksinimi de arttırmaktadır. Artan enerji gereksinimi ve buna bağlı üretim talebi nedeniyle sanayi gelişmekte, sanayiye bağlı tesisler ve bunun yansıması olarak alt dallarında arz – talep dengesinde kent nüfusu artmaktadır. Köyden kente göçler hızlanmaktadır. Köyden kente, çoğunlukla sosyo-ekonomik nedenler ile yapılan göçlerin haricinde, büyük kentlerin cazip görünen fiziki koşulları, artan iş gücü, daha yüksek standartlardaki yaşam imkânı gibi nedenlerle kentten kente olan göçler de artmaktadır. Büyük kentlerin hızlı ve kontrolsüz artan nüfusu, kent silüetine ve ekonomik dengesine etki ederek, var olan yaşam koşullarını iyileştirmenin ötesinde daha da zorlayarak, kentin taşıma kapasitesini zorlamaktadır. Daha büyük kent koşullarına ayak uydurmaya çalışan insan, kendi koşullarını düzeltmek uğruna kent ekosistemine zarar vermekte ve kentin doğal ve yapısal alanları arasındaki dengeyi bozmaktadır. Bozulan denge sonucunda, günümüzün en güncel çevre sorunlarından olan “Kullanılabilir Su Sorunu” giderek önem kazanmaktadır. İnsanın ve doğanın yaşamsal faaliyetlerini sürdürebilmesi için zorunluluk olan su, kirlenerek kullanılabilir niteliğini kaybetmektedir (Taner 2010).

Küresel ısınmanın sadece insanları değil evrendeki tüm canlıları etkilediği görülen bir gerçektir. Küresel ısınma sonucunda meydana gelen kuraklık ve artan sıcaklıklar bitkilerin yetişmesi ve gelişmesine engel olmaktadır. Suyun insan yaşamındaki önemi düşünüldüğünde azalan su miktarını tasarruflu şekilde kullanılması önem kazanmaktadır.

Alternatifi olmayan ayrıca doğanın ayrılmaz bir parçası olan su, toprak ve hava birbiriyle ilişkilidir. Yaşamın temel kaynağı olan bu üç kaynağın parçalanmaması gerekmektedir. Fakat günümüzde bu süreç farklı ticari amaçlar yüzünden canlıların temiz havaya, toprağa ve suya ihtiyacının artmasına sebep olmaktadır. Özellikle su üzerindeki artan baskılar gün geçtikçe artmaktadır. Dünyadaki insan nüfusu artışı küresel ısınmayı arttırmakta bu da iklim değişikliğinin hızlanmasına sebep olmaktadır.

İklim değişikliği ise en başta suyun kullanımı ve yeryüzündeki dağılımını etkilemektedir (TMMOB 2009; Taner 2010; Çetin 2016).

Suyun etkin kullanımını hedefleyen tasarım ve planlama olguları, son birkaç yıldır hızla değişen mimarlık akımları arasındaki “eko-mimarlık”, “yeşil yapılar”, “sürdürülebilir yapılar”, “enerji mimarlığı” vb. konu başlıkları altında, mimari kavram projelerinde, kurakçıl peyzaj ilkeleri yoğun olarak kullanılmaya başlamışlardır. Son birkaç yıldır mimarlık gündeminde olan ve 2020 yılında zorunlu hale gelmesi beklenen “Leed” ve “Breeam” sertifikalı projeler bu konsept projelere örnektir (Taner 2010).

Su kaynaklarının verimli kullanılması için yerel, bölgesel, ulusal ve uluslararası çalışmalar yapılmaktadır. Bu konuda farklı meslek disiplinlerinin arayışları sürmektedir. Peyzaj mimarlığında suyun daha etkin kullanımını amaçlayan “Kurakçıl Peyzaj” tüm dünyada bilinen ismiyle “Xeriscape” ile ilgili çalışmalara başlamıştır. Bu yaklaşım bölgelerin doğal ekolojisi göz önünde bulundurularak, mevcut kaynaklardan (özellikle yeraltı ve yerüstü su kaynaklarından) akılcı faydalanmayı amaçlamaktadır (Çetin 2016).

Bir çeşit doğal peyzaj yaklaşımı olan Kurakçıl Peyzajın (Xeriscape) üzerinde önemle durulması gerekmektedir. Herkes ve özellikle peyzaj mimarları bu kavrama doğallık adı altında lüks bakmak yerine zorunluluk ve çevre için güzel bir adım olarak bakmalıdır. Hatta bu kavramın üniversitelerde peyzaj mimarlığı bölümünde ayrı bir ders olarak yerini alması gerekmektedir. Sonrasında, ilkeleri doğrultusunda daha da geliştirilmeli ve bir ev bahçesi ölçeğinden, kent ölçeğine kadar birçok ölçekte ve alanda uygulanabilen bir akım haline dönüşmesi gerekmektedir. “Xeriscape-Kurakçıl Peyzaj” sağlıklı ve kaliteli bir gelecek için bir yaşam biçimi olmak zorundadır. Çünkü su yaşamdır ve artık kıt bir kaynaktır (Şahin 2013).

Xeriscape hem su tüketimini en aza indirmekte hem de çevreyle uyumlu peyzajlar yaratma tekniğidir. En önemli özelliği su kullanımının minimum seviyede kullanılmasıdır. Kurakçıl peyzaj (Xeriscape) bu özelliği ile sudan, zamandan, enerjiden tasarruf sağlarken, canlılar için de habitat ortamı sağlamaktadır. Bu nedenle kurakçıl

peyzaj dikkate alınmalı ve özellikle yedi temel ilkesi olan toprak analizi, doğru bitki seçimi, uygun planlama ve tasarım, çim alanlar için pratik çözümler sunacak tasarım, etkin sulama sistemi, uygun ve düzenli bakım çalışması ve malçlama ilkelerine uyulmalıdır.

Kurakçıl bitkiler her bölge için aynı olmamaktadır. Bazı bitkiler alanda tropik kalırken bazıları da kurakçıl kalmaktadır. Bu sebeple seçilecek bitkiler ve tasarımlar her bölgede farklı olmaktadır. Bu alanlarda doğru planlama yapılması o alanın daha doğal görünmesini de sağlamaktadır (Taner 2010; Çetin 2016).

Kentlerde betonarme yapıların etrafındaki alanlar tasarlanırken doğal alanların korunması, bu alanlar dışındaki yerlerde de doğal yetişen türlerin seçilmesi hem sulama ihtiyacının azalmasını sağlamaktadır. Ayrıca sulama ihtiyacı aynı olan türlerin beraber kullanılması da sulama ihtiyacını azaltmaktadır (Ertop 2009).

Peyzaj çalışmalarında alandaki doğal türlerin kullanılması özellikle tercih edilmelidir. Bitki türü olarak doğal türlerin kullanımı; bitki çeşitliliğinin korunması, yaban hayatı için yaşam alanı sağlaması, sağlıklı bir bitki dokusu oluşturması, gübreleme, ilaçlama, sulama ihtiyaç ve giderlerinin azaltılması, bakım masraflarının azaltılması, yerel çevreye uyum, çevre kalitesini iyileştirmesi gibi birçok fayda sağlamaktadır. Bitkisel tasarımlarda ekolojik faydaların yanında estetik ve ekonomik faydaların korunması ile doğal türlerin kullanımı ile su kaynaklarının korunması da bölgeye fayda sağlamaktadır (Ertop 2009).

Peyzaj çalışmalarında doğal bitki türlerinin kullanılmasına dikkat edilmelidir. Bu tür bitkiler, yerel ortama adapte oldukları için sulamaya en az miktarda ihtiyaç duyarlar ayrıca yağmur da su gereksinimini karşılamaktadır. Buna ilaveten ek gübreleme ihtiyacı ortadan kalktığı gibi bitki zararlılara karşı da oldukça dirençli olmaktadır (Barış 2007)

Doğal bitki türlerinin kullanımı alandaki kimliğin ve kültürün yaşatılması içinde önemlidir. Ayrıca dışarıdan getirilen egzotik türler beraberinde farklı hastalık ve zararlıları da getirmekte ve yaymaktadır (Çetin 2016).

Uygun bitki türlerinin seçiminde, toprak koşullarıyla birlikte yerel iklim özellikleri de dikkate alınmalıdır. Doğal bitki türleri çok az sulama ve bakım gerektirdiğinden, yerel toprak ve iklim koşullarına uyum sağladığından, hastalık ve zararlılara karşı daha dayanıklı olduğundan dolayı tercih edilmelidir. Ayrıca alanda belirli bir büyüklükte olan, ek sulama ve bakım çalışmaları gerektirmeyen mevcut bitkilerden mutlaka yararlanılmalıdır. Yabancı bitkilerin kullanımında ise seçilen bitkilerin “işgalci” olmamasına dikkat edilmelidir (Barış 2007; Çetin 2016).

Doğal bitkiler, mevcut alan koşullarına adapte olduğu için bu türlerin kullanımıyla, sulama ve diğer bakım işlemlerinden tasarruf sağlanması yanında biyolojik çeşitliliğin korunması, kimyasal kullanımın azaltılması gibi ekolojik yararlar sunacaktır. Bunlardan dolayı, peyzaj tasarımlarında doğal bitki türleri kullanımına ağırlık verilmesi gerektiği düşünülmektedir. Fakat şu an doğal türlerin fidanlıklarda bulunması zor olmaktadır. Fidanlıklar doğal bitkilerin yetiştirilmesine yönelmeli yurtdışından fazla maliyetlerle bitki getirmemelidir. Bu sayede ekonomik fayda da sağlayabilmektedir. Doğal bitkiler dışındaki türlerin kullanımında iklim analizleri yapılarak, alan koşullarına uygun türlerin kullanılması sürdürülebilirlik açısından önemlidir (Çetin 2016).

Ülkemizde pek tanınmayan ve değerlendirilmeyen doğal bitkilerimizin koruma ve kullanımına ilişkin bilgilerin derlenmesi, bu bitkilerin tanıtılması; ekonomik açıdan üretilip değerlendirilmesi ve doğal peyzajda kullanılmasının özendirilmesi planlamalara öncülük edilecektir. Gelecekte bunların özellikle çevre düzenlemelerinde kullanımları ve başta endemik türler olmak üzere peyzajda kullanılacak tüm türlerin üretilmeleri, doğa korunması ve nesillerinin devamı açısından büyük yararlar sağlayacak böylece doğal bitkilerimizin gelecek nesillere kadar varlıklarını sürdürmelerini sağlanmasına katkıda bulunulacaktır. Parklarda ve kaya bahçelerinde kullanılan soğanlı bitkiler çoğunlukla doğada bulunmaktadır. Doğada doğal yetişen bu türler erken ilkbahar

habercisi olarak çiçek açtıklarından insanlar baharın habercisi olarak bu türleri tanımlamış ve park bahçelerde kullanmışlardır. Gün geçtikçe de kullanımı artmaktadır (Atay 1996).

Ürün çeşitlendirme amacıyla bu doğal bitkilerin kültüre alınması, Türkiye'deki zengin doğal bitki türlerinin kullanımı açısından önemlidir. Bu sayede dünyada yapılan çalışmalara bakıldığında da, doğal bitkileri sahip olduğu birçok avantajlar bakımından bilim adamlarının dikkatini çektiği, bunun üzerine bu bitkilerin ayrıntılı şekilde özelliklerinin araştırıldığı ve kültüre alma çalışmalarının hızla arttığı gözlenmektedir (Kostak 1992).

Bingöl üniversitesi yerleşke alanı içerisinde 2560 m² alanda oluşturulan kurakçıl bahçede, Kurakçıl peyzajın 7 genel ilkesinden biri olan uygun bitki türü seçimi ilkesinden yola çıkılmış ve yörenin doğal bitkileri kullanılmıştır. Sarka (2003) kurakçıl peyzaj plantasyon çalışmalarında bitkisel tasarımı oluşturan bitkilerin en az %50'sinin doğal bitki olması gerektiğini savunmuştur. Bununla beraber oluşturulan kurakçıl bahçe plantasyonunda kullanılan doğal bitki oranı %100'dür. Bu özelliği ile bahçe Türkiye genelinde ilk olma özelliği taşımaktadır. Bahçede bitkiler doğadan toplanmış ve peyzaj tasarım ilkeleri doğrultusunda oluşturulmuştur. Bahçe 1150 m. rakımlı üniversite yerleşkesinde, yörenin bitkilerinin bulunduğu küçük bir açık hava doğal vejetasyon bahçesi niteliği kazanmıştır.

Oluşturulan kurakçıl peyzaj bahçesinde 60 otsu, 38 odunsu ve 24 geofit bitki taksonu olmak üzere toplamda 122 bitki taksonundan başarı elde edilmiştir. Otsu bitkilerden, 40 takson çok yıllık, 15 takson tek yıllık ve 5 taksonda iki yıllık bitkilerden oluşmaktadır. Kullanılan geofitlerden 16 takson il sınırları içerisinde toplanmış 4'ü endemik olmak üzere 8 doğal *Fritellaria* sp. soğanı geofit bahçesine zenginlik katmak için Erzincan Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsünden temin edilerek uygulama alanına ekilmiştir. Odunsu bitkilerin 21 adet ağaç/ağaççık ve 17 adet çalı türü kullanılmıştır. Odunsu bitkilerden 15 tür doğadan sökülmüş, 4 tür çelik ile alana getirilmiş ve 19 türde saksılı olarak özel ve resmi fidanlıklardan temin edilmiştir.

Kullanılan otsu, odunsu ve geofit bitkiler için doğada ve uygulanma alanındaki fenolojik gözlemler ortaya konmuştur. Doğada yapılan gözlemler; bitkilerin doğadaki lokasyonları (yaşam alanı, rakım, toplanılan bölge) doğadaki yoğunlukları alana nasıl getirdikleri gibi bilgilere yer verilmiştir. Fenolojik gözlemler incelendiğinde bazı bitkilerin sucul-mera yaşam alanlarından toplandığı görülmektedir. Otsu bitkilerde yalnızca 4 takson geofit bitkilerden 6 ve odunsu bitkilerden ise sadece 1 taksonun sucul-mera yaşam alanından toplanmıştır. Geofit bitkilerin etkili olduğu erken bahar ve bahar mevsiminde topraktaki su miktarı fazlası ile yeterli olduğu için herhangi bir sıkıntı teşkil etmemektedir. Otsu bitkilerden kullanılan 4 tür içinde aynı durum söz konusudur. Bununla beraber odunsu türler için durum daha farklıdır. Kullanılan *Euonymus latifolius* (Küpeli taflan) türünde kurak dönemde sıkıntılar yaşandığı ve kurakçıl peyzaj için kullanımı uygun olmadığı tesbit edilmiştir. Geofit bitki taksonlarından ise sadece *Paeonia arietina* (Şakayık) türünde başarılı sonuçlar alınamamıştır.

Kullanılan bitkiler; yer örtücü özelliğı gösteren bitkiler, formları ile etkili olan bitkiler, çiçekleri ile etkili olan bitkiler, yapraklı ile etkili olan bitkiler, uzun süre çiçekli kalan bitkiler ve yenilenme gücü yüksek olan bitkiler olmak üzere 6 peyzaj değerine göre sınıflandırılmıştır. Kurakçıl bahçede her ne kadar 122 bitki türü kullanılsada bazı bitkiler, birden fazla peyzaj değerine sahip olduğundan ön plana çıkmaktadır. Örneğın; kullanılan *Salvia sclerea*, *Salvia multicaulis* ve *Salvia verticillata* türleri birden fazla peyzaj değeri taşımaktadır. Yine *Saphonaria prostrata*, *Cota tinctoria*, *Astragalus oocephalus*, *Centaurea fenzlii*, *Glaicum grandiflorum*, *Globularia trichosantha*, *Consolida orientale*, *Vaccaria pyramidata*, *Aethionema grandiflorum*, *Dianthus orientalis*, *Origanum acutidens*, *Anthemis* sp. *Helychrysum* sp. *Veronica orientlis*, *Alyssum murale*, *Scabiosa rotata*, *Euphorbia denticulata*, *Hypericum scabrum*, *Onosmo molle*, *Alcea pallida*, *Linum mucronatum*, *Hypericum scabrum*, *Cruciata taurica*, *Acantholimon calvertii*, *Achillae willhemsii*, *Silene compacta*, *Anarhinum orientale* ve *Papaver dubium* başta olmak üzere kullanılan birçok bitki türü birden fazla peyzaj değerine sahiptir.

Kurakçıl peyzaj bahçesi tasarımının temel ilkelerini oluştururken; Mekânda doğal yaşam ortamları yansıtılması amacı ile tepelik alanlar oluşturulmuş ve bu alanların doğal kayalarla desteklenmiştir. Bitkisel tasarımda otsu bitkilerin etkilerini kaybetmeye başladığı yaz döneminde mekânın estetiğini desteklemek için otsu ve odunsu vejetasyonun bir arada kullanılması hedeflenmiştir. Bu amaçla; *Malus pumila*, *Pyrus eleagnifolia*, *Crateagus monogyna*, *Crataegus orientalis*, *Amygdalus communis*, *Acer platanoides*, *Celtis australis*, *Eleagnus angustifolia*, *Hippophae rhamnoides*, *Populus tremula*, *Colutea cilicica*, *Cotinus coggygria*, *Rhus coriaria*, *Rosa canina* ve herdem yeşil olarakta *Juniperus oxycedrus* var. *oxycedrus* üst örtüyü oluşturmak amacı ile kullanılmıştır. Bitkiler henüz küçük olduğundan yakın bir gelecekte özellikle yaz ve sonbahar aylarında oluşturulan kurakçıl peyzaj bahçesinde daha etkili görüntüler ortaya çıkaracağı düşünülmektedir.

Kullanılan tüm yapı malzemeleri doğal olmasına özenle dikkat edilmiştir. Bitkilerin yakından izlenip fotoğraflanabilmeleri ve alan içerisinde gezinti yapılabilmesi için yaya yollarına yer verilmiştir. Bölgenin en önemli doğal kaynak değeri olan Yüzen Adalara atıfta bulunmak ve dikkat çekmek amacı ile bir yüzen ada oluşturulmuştur. Kurakçıl peyzajda suyun etkin kullanımı ile tezat oluştursa da, Bölgenin iklim koşulları dikkate alındığında bahar ve sonbahar aylarında yağış miktarı Türkiye ortalamasının üzerinde olduğundan yılın birçok ayında yağmur suyu ile dolduğu kış, sonbahar ve bahar mevsiminde etkili görüntüler sağlamıştır. Yine oluşturulan gölet, plantasyon çalışmalarında bitkilere can suyu vermek için kullanılmış ve bu amaçla da bir rezerv görevi üstlenmiştir.

Oluşturulan bahçede kullanılan hiçbir otsu bitki (60 tür) bölgenin en kurak geçtiği temmuz ve ağustos aylarında dahil olmak üzere sulanmamıştır. Bitkilere sadece alana ilk dikildikleri dönemde can suyu verilmiştir. Buna rağmen bitki gelişimleri ve çoğalmalarında hiçbir sıkıntı yaşanmamıştır. Kullanılan odunsu bitkiler iki kurakçıl dönemde kök gelişimlerini henüz tamamlayamadıklarından dolayı oluşturulan göletten taşıma su yardımı ile sulanmıştır. Bu durum bize kurakçıl peyzaj bahçesi temel ilkelerinden olan uygun bitki türü seçimi'nde belirtildiği üzere başarılı bir sonuç ortaya

çıkıştır. Bir başka ifade ile yapılan bahçe kurakçıl peyzaj/xeriscape özelliği taşıdığı sonucu ortaya çıkmıştır.

Büyükköz (2012) yapmış olduğu çalışmada 1000 m²'lik bir alan için günlük su tüketiminin 6 ton olduğu tespit etmiştir. Yıllık sulama miktarının 120 gün/yıl olduğu varsayılarak, 1000 m²'lik bir alan için ihtiyaç duyulan su miktarı 720 tondur. Bu da bir bireyin 20 yılda tükettiği su miktarının tamamına eşit olup, aylık 3 ton suya karşılık gelmektedir. Aynı şekilde bir hesap yapıldığında 2560 metrekaarelik alanda yapılan kurakçıl peyzah bahçesinde hiçbir şekilde su tüketimi söz konusu olmadığından 5 yıllık süreçte 9216 ton tatlı su tasarrufu gerçekleştirilmiştir.

(Taner 2010; Schoon 2016; Çakır ve Dönmez 2018; Çetin ve Mansuroğlu 2018) belirttiği üzere doğal bitkiler, su kaynaklarının akılcı kullanımını sağlayan, aynı zamanda yeşil alanların yapım ve bakım maliyetlerini düşüren, kurakçıl peyzaj uygulamalarıyla, hem doğa dostu hem de ekonomik peyzaj düzenlemeleri mümkün kılmaktadır.

Yaklaşık 2015 yılından bu yana oluşturulan bahçede yapısal uygulamalarla beraber otsu vejetasyon bahçesi önemli bir konuma gelmiştir. Projede zaman zaman bir kısım bazı zorluklar yaşansa da Bingöl Üniversitesi Rektörlük üst yönetiminin katkıları ile bahçe yönetimi başarılı bir şekilde devam etmektedir. Bahçenin sürdürülebilirliği açısından bu ilgi ve desteğin kesilmemesi hayati önem taşımaktadır. Ayrıca kurakçıl peyzaj bahçesi ilklerinden birisinin üniversite bünyesinde yer alması da doğa dostu bir üniversite imajına katkı yaparak, prestij kazandıracağı düşünülmektedir.

Kurakçıl peyzaj bahçesi oluşturması uzun bir süreci gerektirmektedir. Her yıl bahçeye yeni bitki türlerinin eklenmesi kaçınılmaz gözükmektedir. Bahçe bu amaçla rezerv bir alan durumundadır. Konu ile ilgili başta botanikçiler olmak üzere bitki ile çalışan tüm meslek disiplinleri için bir demostrasyon bahçesi görevi üstlenmesi için yeni araştırmalara ihtiyaç vardır. Bahçe ile bölgede doğal vejetasyonda çalışma yapılan

bitkilerin bir nevi sergileme alanı potansiyeli yakalanmıştır. Bahçede özellikle endemik bitkilerin koleksiyonu artırılarak, koruma bahçesi kimliği de üstlenebilir.

Kurakçıl peyzaj bahçesinde mevcut bitki türleri ile bölgenin karakteristik bir kısım bitki türlerinin adaptasyonu ve teşhiri sağlanmıştır. Bu bitkiler suyu az kullanması ile çevrenin korunması ve doğa bilincinin oluşturulmasına doğrudan katkıları bulunmaktadır. Aynı zamanda başta peyzaj mimarları olmak üzere çevre tasarımına yön verenleri doğal bitki kullanılmasını teşvik etmek amacı ile iyi bir örnek ortaya çıkmıştır. Bu amaçla bahçedeki bitki türleri etiketlenerek, bahçeye gelen ziyaretçilerin konu hakkındaki bilgisi artırılabilir.

Kurakçıl peyzaj bahçesi oluşturulması ile kısaca;

- *Ülkemizde ilk olarak, bahçeyi oluşturan bitkiler yörenin doğal bitkilerinden oluşturulmuştur.
- * Üniversiteye çevre dostu kimliği kazandırılmasına hizmet edilmiştir
- *Öğrencilerin doğa bilincinin gelişmesine ve bitki tanımlarına fırsat sağlanmıştır
- *Üniversite sakinlerine rekreasyonel fırsatlar sunulmuştur
- *Bölgenin önemli doğal bitkileri koruma altına alınmış bir nevi gen bahçesi oluşturulmuştur
- *Bölgenin doğal kaynak değerlerine vurgu yapılmıştır.
- *Kurakçıl peyzaj bahçelerinin önemine vurgu yapılmıştır
- *Çevre tasarımlarına yol gösterebilecek uygulamalara yer verilmiştir
- *Bilimsel araştırmalara fırsat verecek bitki materyali elde edilmiştir.

Bahçeye kimlik kazandırmaya yönelik ve farkındalık oluşturması amacı ile tanıtım levhaları ve katalogları hazırlama çalışmaları devam etmektedir. Üniversite web sayfasında bahçeye yer verilmesi, alanın korunması ve konunun bilimsel ortamda gündemde tutulması açısından önemlidir.

KAYNAKLAR

- Akın, G., 2007. Küresel Çevre Sorunları, C.Ü. Sosyal Bilimler Dergisi Mayıs 2007 Cilt: 31 No:1 43-54.
- Aklanoğlu, F. 2007. İklim Değişikliğinin Peyzaj Tasarımı ve Uygulamaları Üzerine Etkisi. Uluslararası İklim Değişikliği ve Çevresel Etkileri Konferansı. 18-20 Ekim, Konya
- Aksu, C., 2011. Sürdürülebilir Kalkınma ve Çevre, Güney Ege Kalkınma Ajansı Yayını.
- Altınçekiç, H., 1998. Çilingöz koyu doğal bitki örtüsünde bulunan bazı otsu bitkilerin saptanması ve peyzaj planlamasında değerlendirme olanakları. Kasnak Meşesi ve Türkiye Florası Sempozyumu, 21–23 Eylül 1998, İstanbul.
- Altun, B., 2013. Türkiye Sulak Alanlarında Yetişen Bazı Doğal Süs Bitkileri. V. Süs Bitkileri Kongresi 06–09 Mayıs 2013 Yalova.
- Anonim, 2017a. T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü. Meteorolojik Karakterli Doğal Afetler 2016 Yılı Değerlendirme Raporu. Ankara: Orman ve Su İşleri Bakanlığı.
- Anonim, 2018a. <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.2872.pdf>
- Anonim, 2018b. TMMOB Çevre Mühendisleri Odası, Dünya Çevre Günü Türkiye Raporu, Haziran, 2018 http://www.cmo.org.tr/resimler/ekler/0d4a5b926c005a6_ek.pdf
- Anonim, 2018c. <http://iklim.cob.gov.tr/iklim/AnaSayfa/Kyoto.aspx?sflang=tr>
- Anonim, 2018d. kaynak;https://www.academia.edu/30694429/HABITAT_III_YEN_%C4%B0_KENTSEL_G%C3%9CNDEM%C4%B0N_%C4%B0LK_TASLA%C4%9EI_HAB%C4%B0TAT_III_QUITO_EK%C4%B0M_2016.
- Anonim, 2018e. <http://cografyaca.blogspot.com/2015/05/bitki-ekolojisi-fitocografya.html> Erişim tarihi; 15.04.2018
- Anonim, 2018f. <https://tr.climate-data.org/asya/tuerkiye/bingoel/bingoel-274/> Erişim Tarihi; 11.09.2018
- Anonim, 2018g. <https://www.cnps.org/> Erişim tarihi; 10.01.2018
- Anonim, 2018h. https://books.google.com.tr/books?id=wQ9KaBPtL-cC&pg=PA81&lpg=PA81&dq=Representing+Nature:+Ideology,+Art,+and+Science+in+William+Robinson&source=bl&ots=MaUaZo3xAh&sig=ACfU3U3GyBVjyandDRYqNXw_DhGbIg6qLQ&hl=tr&sa=X&ved=2ahUKEwiX9o_iuqzgAhUMsqQKHT9MBkIQ6AEwAHoECAcQAQ#v=onepage&q=Representing%20Nature%3A%20Ideology%2C%20Art%2C%20and%20Science%20in%20William%20Robins on&f=false Erişim tarihi; 09.15.2018
- Anonim, 2018j. <https://www.giardina.ch/en-US/fuer-medien/medien-DE-EN/medien-mitteilungen/MediaMessages/2017/01/natuerlichkeit.aspx> Erişim Tarihi; 08.11.2018
- Anonim, 2018k. <https://oudolf.com/> Erişim Tarihi; 08.07.2015
- Anonim, 2018L. <https://www.hvfarmscape.org/native-plant-garden> Erişim Tarihi; 07.07.2018
- Anonim, 2018m. <http://ekoIQ.com/2012/02/22/cimlere-basmayindan-cimleri-ekmeyine-xeriscape/2/> Erişim Tarihi; 06.05.2018

- Anonim, 2018n. <http://www.plantdergisi.com/hatice-buyukkoz/su-kaynaklarinin-korunmasi-icin-kurakcil-cozumler.html> Erişim Tarihi; 04.05.2018
- Anonim, 2018p. <http://www.on5yirmi5.com/dosya/turkiyenin-illeri/12-bingol-hakkinda-genel-bilgi> Erişim Tarihi; 07.09.2018
- Anonim, 2018r. <http://www.cografya.gen.tr/tr/bingol/fiziki.html> Erişim tarihi; 07.09.2018
- Anonim, 2018s. <https://mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?k=A&m=BINGOL> Erişim Tarihi; 10.09.2018
- Anonim, 2019a. <http://www.susbitkileri.org.tr/BaskaninMesaji> Erişim tarihi; 01.01.2019
- Anonim, 2019b. Süs Bitkileri Sektör Raporu, Süs Bitkileri Ve Mamulleri İhracatçılar Birliği, 2018.
- Anonim, 2019c. <http://www.cografyaogretmeni.com/bitki-cografyasi-4818.html> Erişim Tarihi; 10.03.2019
- Anonim, 2019d. <http://www.skdturkiye.org/yayin/turkiyede-suyun-durumu-ve-su-yonetiminde-yeni-yaklasimlar-cevresel-perspektif> Erişim tarihi: 04.09.2019
- Anonim, 2019e. Anonim 2019e. https://www.bakersfield.com/multimedia/photo-gallery-california-native-plant-society-kern-chapter-holds-first/collection_4184f0fc-4b26-11e8-8cd7-e348f05eaf08.html#1 Erişim tarihi: 15.09.2019
- Anonim, 2019f. <https://www.slu.se/en/about-slu/facts-visions-och-values/university-rankings2/> Erişim Tarihi 15.09.2019
- Anonim, 2019g. <http://kulturedinburg.com/gezi/botanik-bahcesi/> Erişim Tarihi; 14.09.2019.
- Anonim, 2019h. <https://planetofhotels.com/en/ukraine/kiev/hryshko-national-botanical-garden> Erişim tarihi: 14.09.2019.
- Anonim, 2019j. <https://onedio.com/haber/bu-14-muhtesem-botanik-bahcesini-dogayi-ve-yesili-seven-herkesin-mutlaka-gormesi-gerekliyor-792701> Erişim Tarihi: 14.09.2019
- Anonim, 2019k. <http://www.plantdergisi.com/milli-botanik-bahcesi-29-ekim-de.html> Erişim tarihi: 10.09.2019.
- Anonim, 2019L. <https://yoldanciktim.com/botanik-bahcesi-parki-ve-turkiyedeki-botanik-bahceleri/> Erişim tarihi; 16.09.2019
- Anonim, 2019m. <http://www.bingolkenthaber.com/haber-bingol-un-nufusu-7-bin-851-artti-10052.html> Erişim Tarihi: 16.08.2019
- Anonim, 2019n. http://bingol.yerelnet.org.tr/il_ulasim_bilgileri.php?iladi=B%DDNG%D6L Erişim Tarihi: 16.09.2019
- Anonim, 2019p. <http://www.bingol.gov.tr/ekonomi> Erişim Tarihi: 16.09.2019
- Anonim, 2019r. <https://bingol.csb.gov.tr/cografya-durumu-i-1393> Erişim tarihi: 14.07.2019.
- Anonim, 2019s. <http://www.globalcarbonatlas.org/en/CO2-emissions> Erişim tarihi; Mayıs 15, 2018
- Anonim, 2019s. <https://turkeystree.blogspot.com/2015/08/turkiyenin-fitocografya-bolgeleri.html> Erişim tarihi: 10.05.2019.
- Anonim, 2019t. <http://www.carbonmap.org/#Emissions> Erişim tarihi; Mayıs 15, 2018
- Anonim, 2019t. <https://yoldanciktim.com/alfred-heilbronn-botanik-bahcesi/> Erişim tarihi: 09.07.2019.

- Atalay, İ., 1994. Türkiye Vegetasyon Coğrafyası. Dokuz Eylül Üniv. Buca Eğitim Fak. Basımevi, s:233-236. İzmir
- Atay, S., 1996, Soğanlı Bitkiler, Türkiye'den İhracatı Yapılan Türlerin Tanıtım ve Üretim Rehberi. Doğal Hayatı Koruma Derneği, İstanbul. 84s.
- Atik, M., Karagüzel, O., 2007. Peyzaj mimarlığı uygulamalarında su tasarrufu olanakları ve süs bitkisi olarak doğal türlerin kullanım önceliği. Tarımın Sesi Dergisi, TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Antalya Şubesi, 15: 9-12.
- Atik, M., Karagüzel, O., Durak, A., 2013. Bitkisel Tasarımda Doğal Bitki Türleri ve Antalya Örneğinde Kullanım Potansiyeli. V. Süs Bitkileri Kongresi 06–09 Mayıs 2013 Yalova.
- Atkin, B. M., 2010. Establishment and Aesthetic Value of Native Grass, Legume, and Forb Species for Grassland Restoration in the Northern Intermountain West. Degree of Master of Science, Plant Science, Utah state university, Logan, Utah.
- Atmaca, S., Kösa, S., Uysal, F., Kaya, S. A., Karagüzel, Ö., 2016. Bazı Doğal Bitki Türlerinin Dikey Bahçelerde Kullanım Olanakları. Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü VI. Süs Bitkileri Kongresi 19-22 Nisan 2016 Antalya.
- Ayan, S., Sivacıoğlu, A., 2006. Review of The Fast Growing Forest Tree Species in Turkey, Boletín Del CIDEU 2: 57–71.
- Barış, M. E., 2007. Sarıya Bezenen Kentlerimizi Kimler ve Nasıl Yeniden Yeşertebilir?, http://www.peyzajmimoda.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=1173&tipi=2&sube=0. Erişim tarihi: 10.12.2018.
- Bartlett, S. W., 1992. A desert ecological ethic; land use regulations and a xeriscape ordinance. Degree of Master of Science, Landscape architecture, The university of Arizona, Tucson, Arizona.
- Baykal, H., Baykal, T., 2008. Küreselleşen Dünya'da Çevre Sorunları, Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt: 5, Sayı: 9.
- Baykan, M. N., Birişçi, T., 2013. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçesi Örneğinde Sürdürülebilir Peyzaj Tasarımı Yaklaşımıyla Xeriscape. V. Süs Bitkileri Kongresi 06–09 Mayıs 2013 Yalova.
- Bayramoğlu, E., Demirel, Ö., 2015. Xerophytic Landscape Environment and Ecology at the Beginning of 21st Century. SOFIA 2015 ISBN 978-954-07-3999-1
- Bekci, B., 2010. The Production of Wild Service Tree (*Sorbus torminalis* L. Crantz), which has Potential of Assesing in Landscape Architecture, by Using Vegetative and Generative Methods' Black Sea Technical University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Department of Landscape Architecture, Phd. Thesis, Trabzon, Turkey.
- Bekçi, B., Var, M., Taşkan, G., 2013. Bitkilendirme Tasarım Kriterleri Bağlamında Doğal Türlerin Kentsel Boşluk Alanlarında Değerlendirilmesi: Bartın, Türkiye. Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi Cilt: 14, Sayı:1, Sayfa: 113-125, Nisan 2013.
- Bilgili, C., Öner, N., Aytaş, İ., 2014. Çankırı İli Parklarının Bitkisel Peyzaj Tasarımında Kullanılan Doğal Ağaç Türlerinin Belirlenmesi III. Uluslararası Odun Dışı Orman Ürünleri Sempozyumu 8-10 Mayıs 2014, Kahramanmaraş
- Borgmann, K. L., Rodwald, A. D., 2002. Butterfly Gardens. Extension Fact Sheet, 1-4.
- Butler, C., 2011. Ecology and Physiology Of Green Roof Plant Communities. Doctor of Philosophy Degree, Biology, Tufts University, Boston.

- Büyükköz, H., 2012. <http://www.plantdergisi.com/hatice-buyukkoz/su-kaynaklarinin-korunmasi-icin-kurakcil-cozumler.html> Erişim Tarihi; 04.05.2018
- Caf, A., Irmak, A. I., Yılmaz, H., 2016. Bingöl İli Yeşil Alanlarında Kullanılan Odunsu Bitkiler ve Kullanım Amaçları Iğdır Üni. Fen Bilimleri Enst. Der. / Iğdır Univ. J. Inst. Sci. & Tech. 6(2): 103-110, 2016
- Cengiz, B., Bekci, B., Cengiz, C., 2013b. Bartın Kent Kullanıcılarının Süs Bitkilerine Olan Talebinin İrdelenmesi. V. Süs Bitkileri Kongresi, Bildiriler Kitabı, Cilt-1, s. 560-565, Yalova.
- Cengiz, B., Dağlı, P. K., Yiğittekin, S., 2017. Peyzaj Ekonomisi Açısından Peyzaj ve Süs Bitkileri Fidanlık İşletmelerine Yönelik Sektörel Bir Analiz Bartın Orman Fakültesi Dergisi, 19(2): 50-62 1 Aralık/December, 2017
- Cengiz, C., Cengiz, B., Yıldız, Ş., 2013. Fidanlıklarda Doğal Bitki Materyalinin Kullanım Düzeyinin Saptanması: Bartın Örneği V. Süs Bitkileri Kongresi 06–09 Mayıs 2013 Yalova.
- Cengiz, C., Cengiz, B., Yıldız, Ş., 2013a. Fidanlıklarda Doğal Bitki Materyalinin Kullanım Düzeyinin Saptanması: Bartın Örneği. V. Süs Bitkileri Kongresi, Bildiriler Kitabı, Cilt-1, 477-483, Yalova.
- Cleveland, H., 2008. Water conservation and efficiency. http://www.researchgate.net/publication/230287375_Water_Conservation_and_Efficiency/preview/00b6fb840cf2d1b85505d62e/Preview230287375_Water_Conservation_
- Cloutier, A., 2016. What's In Your Garden? Assessing The "Eco-Friendliness" Of Plant Choices Of Denton, Texas Gardeners. Degree of Master of Science, Applied Geography, University Of North Texas, Denton.
- Çakır, M., Dönmez, Ş., Xeriscape: Efficient Water Use Approach In Landscape Architecture V. International Multidisciplinary Congress Of Eurasia 2018
- Çetin, N., 2016. Akdeniz koşullarında kurakçıl peyzaj uygulanabilirliğinin irdelenmesi. Akdeniz Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Antalya, 134 s.
- Çetin, N., Mansuroğlu, S., 2018. Determination of Plant Species can be used in Xeriscape design under Mediterranean conditions : The Sample of Antalya/Konyaaltı Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 2018, 55 (1):11-18 DOI: 10.20289/zfdergi.390690
- Çetin, N., Mansuroğlu, S., Önaç, K. A., 2018. Xeriscaping Feasibility as an Urban Adaptation Method for Global Warming: A Case Study from Turkey. Pol. J. Environ. Stud. Vol. 27, No. 3 (2018), 1009-1018 DOI: 10.15244/pjoes/76678
- Çorbacı, O. L., Özyavuz, M., Yazgan, M. E., 2011. Peyzaj Mimarlığında Suyun Akıllı Kullanımı: Xeriscape Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 4 (1): 25-31, 2011
- Dağıstanlıoğlu, C., Şahin, K. Ş., Ankaya, Ü. F., 2013. Orta ve Doğu Karadeniz Bölgesinde Doğal Olarak Yetişen Bazı Geofitlerin Peyzaj Planlamada Kullanım Olanaklarının Araştırılması. V. Süs Bitkileri Kongresi 06–09 Mayıs 2013 Yalova.
- Damla Şenol, D., Söğüt, Z., 2013. Doğal Bitki Türlerinin Kullanımında Halkın Farkındalığı: Feke/Adana Örneği V. Süs Bitkileri Kongresi 06–09 Mayıs 2013 Yalova.
- Decker, A., 2016. Evaluating Native Plant Survival On A Mid-Western Green Roof. Degree of Master of Science, Environmental Sciences, Southern Illinois University, Edwardsville.

- Demir, İ., Kılıç, G., Coşkun, M., 2008. Türkiye ve Bölgesi İçin PRECIS Bölgesel İklim Modeli Çalışmaları, İklim Değişikliği ve Çevre, 1, 11-17.
- Demirci, S., Özhatay, N., 2013. Kahramanmaraş Dağlarından Bahçelere Gösterişli Geofitler. V. Süs Bitkileri Kongresi 06–09 Mayıs 2013 Yalova.
- Demirkan, Ç. G., Akat, H., 2017. Kurak Bölgelerde Su Etkin Peyzaj Düzenlemeleri Yaklaşımıyla ‘Xeriscape’. 3. Uluslararası Tarım ve Çevre Kongresi Bildiriler Kitabı, 2017, Antalya ISBN: 978-605-83551-7-0
- Deniz, U. M., Yazgan, E. M., 2016. Kalecik İlçe’si Doğal Bitki Örtüsündeki Fitoterapik Bitkilerin Yörenin Peyzaj Mimarlığında Değerlendirilme Olanakları. Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü VI. Süs Bitkileri Kongresi 19-22 Nisan 2016 Antalya.
- Dikmen, B. A., 2019. Erzurum Kentsel Açık Yeşil Alanlarında Meyve Ağaçlarının Kullanımı ve Kente Sağladığı Görsel Kalite Etkisi. Yüksek Lisans Tezi Peyzaj Mimarlığı Anabilim dalı 2019 Erzurum Atatürk Üniversitesi
- Dilaver, Z., 2013. Conservation of Natural Plants And Their Use in Landscape Architecture <http://dx.doi.org/10.5772/55767>
- Dirik, H., 2007. Kentsel Peyzaj Düzenlemelerinde Dikimin Genel İlkeleri Ve Materyal Tiplerine Göre Uygulama Teknikleri
- Dolan, B., 2018. Heat Flux Through Wetland and Xeric Rooftop Gardens on a Residential Home in Southwest Florida. Degree of Master of Science, Arts and Sciences, Florida Gulf Coast University, Florida.
- DSİ, 2017. DSİ Genel Müdürlüğü 2017 Yılı Faaliyet Raporu. <http://www.dsi.gov.tr/stratejik-planlama/faaliyet-raporlari>
- Duffield, M. R., Jones, W., 1981. Plants for dry climates. HP Boks, Tuscon Gee, C.Y(1988), Resort Development and Management, Educational Institute of the American Hotel and Motel Association, Michigan, 532 p.
- Eisenman, T. S., 2015. Making meaning of urban greening in the anthropocene. Degree of Doctor of Philosophy, City and Region Planning, University of Pennsylvania, Philadelphia.
- Ekici, B., 2005. Batı Karadeniz Bölgesi Peyzaj Düzenlemelerinde Kullanılan Bazı Doğal Ve Egzotik Bitkiler. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 221 s., Zonguldak.
- Ekici, B., 2010. Bartın kenti ve yakın çevresinde yetişen bazı doğal bitkilerin kentsel mekanlarda kullanım olanakları. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Seri: A, Sayı: 2, 110–126.
- EPA, 2015. “Outdoor Water Use”, U.S. Environmental Protection Agency, April 23, 2015.
- Erdoğan, E., Uslu, A., 2011. Sürdürülebilir Peyzaj Düzenleme. M.E.Yazgan, Peyzaj Çevre ve Tarım Kitabı, ss. 108-137, Eskişehir.
- Erdoğan, N., 2003. Çevre ve Ekoturizm, Pozitif Matbaacılık, ISBN: 975-93130-2-2.
- Erduran, F., Günal, İ., 2012. Manisa, Soma ilçesi yeşil alanlarında kullanılan tasarım bitkilerinin belirlenmesi ve doğal bitki örtüsünden yararlanma olanakları. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 26 (1): 1–10.
- Eroğlu, E., Acar, C., Demirel, A., 2013. Yol şevlerindeki Doğal Yerörtücü Bitkilerin Peyzaj Mimarlığında Değerlendirilebilme Olanakları: Sultanmurat–Uzungöl Yol Güzergahı Örneği. V. Süs Bitkileri Kongresi 06–09 Mayıs 2013 Yalova.

- Ertop, G., 2009. Küresel ısınma ve kurakçıl peyzaj planlaması. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara, 164 s.
- Farrington, M. J., 2015. Learning from the land: creating campus landscapes for education and sustainability. Degree of Master of Science, Arts in Sustainable Communities, Northern Arizona University, Flagstaff, Arizona.
- Fei and Others 2014. <https://www.purdue.edu/newsroom/releases/2014/Q4/study-invasive-species-can-dramatically-alter-landscapes.html> 21.11.18
- Gagliardi, J. A., Brand, M. H., 2007. Connecticut Nursery and Landscape Industry Preferences for Solutions to the Sale and Use of Invasive Plants. *HortTechnology*, 17 (1), 39-45.
- Galioto, T. R., 2004. Form and composition of a present day hawaiian garden. Degree of Master of Science, Geography, University Of Hawaii, Hawaii.
- Gerhart, V. J., 2005. Optimizing Native And Landscape Plant Establishment Under Marginal Soil And Water Conditions In Southwestern Deserts. A Dissertation Submitted to the Faculty of the Department Of Soil, Water And Environmental Science In Partial Fulfillment of the Requirements For a Degree of Doctor Of Philosophy In the Graduate College The University Of Arizona.
- Gildemeister, H., 2002. Mediterranean Gardening A Waterwise Approach, University of California Press, 208 p.
- Gözcelioğlu, B., 2018. http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:2u9bnu7x_4oJ:www.bilimteknik.tubitak.gov.tr/sites/default/files/posterler/biyocesitlik.pdf+&cd=3&hl=tr&ct=clnk&gl=tr Erişim Tarihi 08.07.2018.
- Guenter, M., 2006. The Role of Utah Garden Centers in Furthering Public Knowledge About Waterwise Plants and Landscaping. Degree of Master of Science, Plant Science, Utah State University, Logan, Utah.
- Günel, N., 2013. The Effects of the Climate on the Natural Vegetation in Turkey. *ACTA TURCICA Online Thematic Journal of Turkic Studies*. Yıl V, Sayı 1, Ocak 2013.
- Güner, A., 2014. Resimli Türkiye Florası, NGBB yayınları, İstanbul
- Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M., Babaç, M.T., 2012. Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler). Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını, İstanbul, 1290 s.
- Güney, D., Atar, F., Turna, İ., 2016. Adi Gürgen (*Carpinus betulus* L.)'nin Süs Bitkisi Olarak Değerlendirilmesi. Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü VI. Süs Bitkileri Kongresi 19-22 Nisan 2016 Antalya.
- Hazar, D., 2013. Türkiye Florasındaki *Erica* sp. Türlerinin Süs Bitkisi Olarak Değerlendirilmesi V. Süs Bitkileri Kongresi 06-09 Mayıs 2013 Yalova.
- Heavenrich, H., 2015. Soil Biogeochemical Consequences of the Replacement of Residential Grasslands with Water-Efficient Landscapes. Degree of Master of Science, Biology, Arizona State University, Tempe, Arizona.
- Hilaire, R., Arnold, M. A., Wilkerson, D. C., Devitt, D. A., Hurd, B. H., Lesiar, B. J., Lohr, V. I., Martin, C. A., McDonald, G. V., Morris, R. L., Pittenger, D.R., Shaw, D. A., Zoldoske, D. F., 2008. Efficient Water Use in Residential Urban Landscapes. *HortScience*. Vol. 43 (7), pp. 2081-- 2092.
- Ignatieva, M., Hedblom, M., 2018. An alternative urban green carpet DOI: 10.1126/science.aau6974 *Science* 362 (6411), 148-149

- IPCC 4. Değerlendirme Raporu 2007. "Climate Change 2007: Synthesis Report", https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr.pdf
- Irmak, M. A., (2008). Erzurum ili ve yakın çevresinin flora turizmi potansiyeli açısından değerlendirilmesi / Evaluation of Erzurum and its close proximity for the potentials of flora tourism Doktora Tezi.
- Irmak, M. A., (2013). Use of natural woody plants in Erzurum. Journal of Food, Agriculture & Environment Vol.11 (2): 1305-1309. 2013.
- Jackson, B. J., 2009. Mine site reclamation: re-vegetation of a constructed stream bank using native plant species in Brookfield, Nova Scotia. Degree of Master of Science, Dalhousie University, Halifax, Nova Scotia.
- Karadeniz, T., Arslan, M., Akkuş, E., 2016. Ordu İlinde Doğal Olarak Yetişen Zambakların (*Lilium* spp.) Süs Bitkileri Açısından Değerlendirilmesi. Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü VI. Süs Bitkileri Kongresi 19-22 Nisan 2016 Antalya.
- Karagöz, A., Zencirci, N., Tan, A., Taskın, T., Köksel, H., Sürek, M., Toker, C., Özbek, K., 2010. Bitki Genetik Kaynaklarının Korunması Ve Kullanımı, Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi 11-15 Ocak 2010.
- Karahan, F., Angın, İ., 2008. Yeşil alan uygulamalarında su tüketiminin asgariye indirilmesi için sukkulent bitki türlerinden yararlanma. TMMOB 2. Su Politikaları Kongresi, ss. 291-296, Ankara.
- Karahan, F., Yılmaz, H., 1999. Erzurum ve Yakın çevresinde Peyzaj Planlama Çalışmalarında Değerlendirilebilecek Bazı Alpin Bitkilerin Belirlenmesi Turk J Agric For 25 (2001) 225-233 T.BÜTAK
- Karakaya, E., Özçağ, M., 2003. "Türkiye Açısından Kyoto Protokolü'nün Değerlendirilmesi ve Ayrıştırma (Decomposition) Yöntemi İle CO2 Emisyon Belirleyicilerinin Analizi", VII. ODTÜ İktisat Konferansı.
- Kazaz, S., 2016. Dünya Süs Bitkileri Sektöründe Ürün Deseni, Sosyo-Ekonomik ve Teknoloji Alanında Yaşanan Gelişmeler ile Türkiye'nin Gelecek Vizyonu, Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü VI. Süs Bitkileri Kongresi 19-22 Nisan 2016 Antalya
- Kazaz, S., 2019. Kesme Çiçek Ve Dış Mekan Süs Bitkileri Yetiştiriciliği Ön Fizibilite Raporu Batı Karadeniz Kalkınma Ajansı 2019.
- Keane, T., 1995. Water wise landscaping guide for water management planning. Utah State University Extension, 96 p.
- Keleş, R., Hamamcı, C., 2002. Çevrebilim, İmge Kitabevi Yayınları, ISBN: 975-533-043-7.
- Kılıç, C., 2009. Küresel İklim Değişikliği Çerçevesinde Sürdürülebilir Kalkınma Çabaları ve Türkiye, C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, Cilt 10, Sayı 2, 19-41.
- Kılıç, Ö., Caf, A., Akbana, A., Yurtcan, M., 2018. Bingöl'de Süs Bitkisi Olarak Kullanılabilme Potansiyeli Olan Bazı Doğal Bitkiler. <http://www.plantdergisi.com/doc-dr-omer-kilic/bingol-de-sus-bitkisi-olarak-kullanilabilme-potansiyeli-olan-bazi-dogal-bitkiler.html>
- Knox, G.W., 2005. Landscape design for water conservation. University of Florida IFAS Extension, 3 p.
- Lander, P.W., 2005. Urban Landscape Aesthetics and Water Use in the Western United States. Doctor of Philosophy Degree, Geography, University of Colorado.

- Mansuroğlu, S., P, Kınıklı., 2010. Antalya Kent Merkezindeki Yerel Bitki Türleri ve Bunların Peyzaj Mimarlığı Çalışmalarında Kullanım Alanları. IV. Süs Bitkileri Kongresi Bildiriler Kitabı. Mersin, s. 272-281.
- Martin, H.E., 2006. Alternatives to the residential lawn: new home design options. Degree of Master of Science, Landscape architecture, The university of Guelph, Ontario, Canada.
- McCammom, T.A., 2006. Water-Conserving Landscapes: An Evaluation of Landscape Drought Response and Homeowner Preference. Degree of Master of Science, Plant Science, Utah State University, Logan, Utah.
- Mckenney, C., Terry, R., 1995. The effectiveness of using workshops to change audience perception of and attitudes about xeriscaping. *Hort Technology*, 5(4):327-329.
- Musacchio, L. R., 1993. An Assessment of Horticultural Landscaping and Natural Landscaping in Site Design. Degree of Master of Science, Landscape architecture, State University of New York, Syracuse, New York.
- Nemutlu, F. E., 2013. Çanakkale’de Dış Mekân Süs Bitkisi İşletmelerinin Değerlendirilmesi. *Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 13 (1), 72-83.
- Özhatay, E. C., 2009. Türkiye’nin peyzajda kullanılabilir Bazı doğal bitkileri. Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
- Özhatay, N., Byfield, A., Atay, S., 2005. Türkiye’nin 122 Önemli Bitki Alanı. WWF Türkiye Doğal Hayatı Koruma Vakfı Yayınları, s:476, İstanbul
- Özkan, M. B., Küçükerbaş, E. V., Kaplan, A., Aslan, N., 1993. Ülkemizde Peyzaj Düzenleme Çalışmalarında Tasarım Süreci Açısından Gözlenen Sonuçların Bademler Mahmut Türkmenoğlu Parkı Örneğinde Çözümü Üzerine araştırmalar. EÜ. Ziraat Fak. İzmir. 29s.
- Öztürk, A., Yiğit, N., 2013. Türkiye’deki Bazı Endemik Türler ve Süs Bitkisi Olarak Kullanım Olanakları. V. Süs Bitkileri Kongresi 06–09 Mayıs 2013 Yalova.
- Özyavuz, M., 2010. Peyzaj mimarlığında suyun etkin kullanımı. *Peyzaj Mimarlığı Dergisi*. TMMOB Peyzaj Mimarları Odası, (1-2):8-14.
- Palmer, M., 2008. Xeriscape practice in Georgia. USA, 6 p.
- Rayno, V., 2014. The Water Efficient Landscape https://stud.epsilon.slu.se/8791/11/rayno_v_160205.pdf Erişim tarihi: 10.10.2018
- Ripplinger, J., 2015. Ecology and the City: A Long-Term Social-Ecological Examination of the Drivers and Diversity of Urban Vegetation. Degree of Doctor of Philosophy, Arizona State University, Tempe, Arizona.
- Robbins, P., 2007. Lawn People: How Grasses, Weeds, and Chemicals Make Us Who We Are. Philadelphia: Temple University Press.
- Rollins, C. A., 2008. Comparing Values for a Private Environmental Good, Xeriscape: Hedonic price method versus contingent valuation method. Doctor of Philosophy Degree, Environmental Science, University of Nevada, Las Vegas.
- Rosen, M., Adams, B., 1988. Xeriscape water conservation through creative landscaping. *Proc. Fla. State Hort. Soc.* 101:116-117.
- Sadabadi, F. R., Zeynalov, Y., Rezaeieh, P. A. K., Molaei, P., 2016. Ağrı Dağı Florasında Kurakçıl Peyzajda (Xeriscape) Kullanılan Bitkiler. Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü VI. Süs Bitkileri Kongresi 19-22 Nisan 2016 Antalya.

- Sampson, M., 2018. Exploring Resident's Xeriscaping Preference: The Influence of Ecological World View and Place Identity. Degree of Master of Science, Community Resources and Development, Arizona State University, Tempe.
- Santo, J.M., 1991. Local government's role in water efficient landscaping Atlanta regional commission policy on water-efficient landscaping, pp.100-102, Atlanta.
- Sarı, D., Acar, C., 2016. Hatıla Vadisi Milli Parkı Kayalık Habitat Bitkilerinin Peyzaj Tasarımında Kullanım Potansiyelleri. Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü VI. Süs Bitkileri Kongresi 19-22 Nisan 2016 Antalya
- Sarka, D. G., 2003. Evaluating "Xeriscape" The Alternative to Water Conservation In Florida. Degree of Master of Science, Landscape Architecture, Florida International University, Miami, Florida.
- Sencar, P., 2007. Türkiye'de Çevre Koruma ve Ekonomik Büyüme İlişkisi. Y. Lisans Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Edirne.
- Sezen, I., Esringü, A., Yardımcı, K. S., (2018). Kentsel Alanlarda Su Kaynaklarının Sürdürülebilirliği İçin Suyun Etkin Kullanımı: Kurakçıl Peyzaj Düzenleme. Kent Akademisi, Volume, 11 (36), Issue 4, Pages, 474/485
- Sheaffer, C., Rose, M. A., 1998. The Native Plants of Ohio. Bulletin Extension, pp. 865-898. The Ohio State University.
- Sinan, A., Behçet. L., 2014. The flora of Altıkardeş Mountain and its surroundings (Genç, Bingöl/Turkey) Biological Diversity and Conservation ISSN 1308-8084 Online; ISSN 1308-5301 Print 7/3 (2014) 98-116
- Slattey, B. E., Reshetiloff, K., Zwicker, M. S., 2003. Native Plants for Wildlife Habitat and Conservation Landscaping: Chesapeake Bay Watershed. U.S. Fish & Wildlife Service, Chesapeake Bay Field Office, Annapolis, MD. 82 pp.
- Şahin, N., 2013. Kurakçıl peyzaj düzenlemesinde suyun etkin ve akılcı kullanımı xeriscape. Yüksek Lisans Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla, 65 s.
- Şenkul, Ç., Kaya, S., 2017. Türkiye Endemik Bitkililerinin Coğrafi Dağılışı. Türk Coğrafya Dergisi 69 (2017) 109-120
- Tan, A., 2009. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Teknik Broşür No:1, ETAE Matbaası 2009 (Güncellenmiş 2. Basım)
- Taner, T. M., 2010. Peyzaj Düzenlemesinde Suyun Etkin Kullanımı: Kurakçıl Peyzaj. Ege Üniversitesi fen bilimleri enstitüsü Yüksek Lisans Tezi
- Tie, S., 2017. <https://theplantium.com/2017/06/13/xeriscape-a-to-x/> Erişim tarihi; 10.11.2018
- TMMOB, 2009. Küresel Su Politikaları ve Türkiye, Türk Mühendisler ve Odalar Birliği, Ankara, 80sf. Ön fizibilite raporu
- Tuna, M., 2000. Çevresel Sorunların Küreselleşmesi, Muğla Üniversitesi SBE Dergisi Cilt:1 Sayı:2.
- Tunçay, H. E., 2002. Xeriscape: Peyzaj Çalışmalarının Bakım İşlem Maliyetini Azaltacak Şekilde Süs Bitkilerinin Kompozisyonu. II. Ulusal Süs Bitkileri Kongresi Bildiriler Kitapçığı, 164-169
- Turna, İ., 2015. Kent ormancılığı Bitki Materyali KTÜ 2015 www.ktu.edu.tr/dosyalar/silvikultur_63804.pdf İstanbul.
- Tülek, B., 2008. "Xeriscape" Kurakçıl Peyzaj, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Semineri, Ankara

- Tülek, B., E, Barış., 2011. Orta Anadolu iklim koşullarında su etkin peyzaj düzenlemelerinin değerlendirilmesi. Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 16(2):1-13.
- Türkeş, M., 1997. 'Hava ve iklim kavramları üzerine', TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi, 355, 36-37, Ankara.
- Türkeş, M., 2012. Türkiye'de Gözlenen ve Öngörülen İklim Değişikliği, Kuraklık ve Çölleşme, Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi 4(2), 1-32.
- Türkeş, M., Sümer, U. M., Çetiner, G., 2000. Küresel İklim Değişikliği ve Olası Etkileri, Çevre Bakanlığı, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Seminer Notları (13 Nisan 2000, İstanbul Sanayi Odası), 7-24, ÇKÖK Gn. Md., Ankara.
- Urgenç, S., 1990. Genel Plantasyon ve Adaclandırma Tekniği. İstanbul Univ. Yayın No: 3644,
- Uzun, A., 1991. İstanbul Adalarının Doğal ve Egzotik Bitki Türlerinin Adalar Peyzajındaki Yeri ve Önemi Üzerine Araştırmalar, Doktora Tezi, İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 195 s.
- Ünlü, N., Dönmez, Ş., 2013. Isparta İklim Koşullarında Yetişen Lamiaceae Familyasına Ait Türlerin Görsel Karakteristikleri ve Bitkisel Tasarımda Kullanımları. V. Süs Bitkileri Kongresi 06-09 Mayıs 2013 Yalova.
- Üstündağ, Ö., 2012 Kentsel Dönüşüm Tartışmaları Işığında Bingöl Şehrinin Fiziksel Planlaması Nobel Tıp Kitabevleri Ltd. Şti. 2012 ISBN: 978-975-420-893-
- Var, M., 1992. Kuzeydoğu Karadeniz Bölgesi Doğal Odunsu Taksonlarının Peyzaj Mimarlığı Yönünden Değerlendirilmesi Üzerine Araştırmalar. Doktora tezi. Karadeniz teknik üniversitesi 1992.
- Venable, C., 2005. The Use of Native Plants for Revegetation along West Virginia Highways. Degree of Master of Science, Plant and Soil Science, West Virginia University, Morgantown, West Virginia.
- Wade, G. L., and Weatherly, E. N. J. R., 1991. Xeriscaping saves water but does it save money. Proceedings of the 1991 Georgia Water Resources Conference pp.103-106, Athens, Georgia.
- Wade, G. L., Midcap, J. T., Coder, K. D., Landry, G., Tyson, A. W., Weatherly, Jr. N. 2010.
- Wade, G.L., Midcap, J.T., Coder, K.D., Landry, G., Tyson, A.W., JR.N.W., 2007. Xeriscape A Guide to developing a water-wise landscape. The University of Georgia College of Agricultural and Environmental Sciences, 40p.
- Welsh, D. F., 2000. Xeriscape North Carolina. National Xeriscape Council, USA, p. 28.
- Welsh, F. D., 2007. Xeriscape North Carolina, The University of North Carolina, USA, 28p.
- Wennerberg, S.B., 2005. Propagation and field assessment of native West Virginia species for roadside revegetation. Degree of Master of Science, Department of Biology, West Virginia University, Morgantown, West Virginia.
- WHO, U., 2017. UNFPA, The World Bank and the United Nations Population Division 2013. Trends in Maternal Mortality: 1990 to 2013, World Health Organization, Geneva.
- Wilson, C., Feucht, J. R., 2007. Xeriscaping: creative landscaping. Colorado State University Extension, Colorado, p. 3.

- WMO. 1998. WMO Statement on the Status of the Global Climate in 1997, WMO-No. 877, World Meteorological Organization, Geneva.
- World Health Organization. 2018. Air Pollution. <http://www.who.int/airpollution/data/cities/en/> Erişim tarihi: 05.30.2018.
- Yapar, Y., Behçet, L., 2018. The flora of Hiro Plateau (Adaklı-Bingöl/ Turkey) and its surroundings. *Biological Diversity and Conservation* ISSN 1308-8084 Online; ISSN 1308-5301 Print 11/3 (2018) 126-140
- Yazgan, M. E., Korkut, A. B., Barış, E., Erkal, S., Yılmaz, R., Erken, K., Gürsan, K., Özyavuz, M., Süs Bitkileri Üretiminde Gelişmeler Ziraat Mühendisleri Odası Teknik Kongresi, 3-7 Ocak 2005.
- Yazgan, M. E., Özyavuz, M., 2008. Xeriscape (Kuru Peyzaj) Peyzaj Mimarlığında Yeni Bir Sistem. Yayınlanmamış Ders Notları, Ankara.
- Yer, E. N., Ayan, S., 2013. Türkiye Orman Fidanlıklarında Yetiştirilen Süs Bitkilerinin Üretim Teknikleri V. Süs Bitkileri Kongresi 06-09 Mayıs 2013 Yalovacilt II
- Yılmaz, H., 2001. Bartın kentinin doğala yakın ağaç toplulukları ve ağaçlandırma alanları vejetasyonları üzerinde bir araştırma. *ZKÜ Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, Cilt:3, Sayı:3, Bartın.
- Yılmaz, H., 2013. Gökdelenler Arasında Yarının Peyzajı: Milenyum Park. *Plant dergisi*, 3 Haziran 2013. <http://www.plantdergisi.com/prof-dr-hasan-yilmaz/gokdelenler-arasinda-yarının-peyzaji-milenyum-park.html> Erişim tarihi; 15.09.2013
- Yılmaz, H., 2019. Atatürk Üniversitesi Merkez Yerleşkesi açık-yeşil alan avlusu peyzaj tasarımı ve uygulama süreci. *Akademik ziraat dergisi*; Yıl 2019, Cilt 8, Sayı 1, Sayfalar 127 – 134.
- Yılmaz, H., Irmak, M. A., 2004. Erzurum Kenti Açık-Yeşil Alanlarında Kullanılan Bitki Materyalinin Değerlendirilmesi. *Ekoloji* 13, 52, 9-16 2004
- Yılmaz, H., Kelkit, A., Bulut, Y., Yılmaz, S., 1996. The importance in the landscape architecture of herbaceous and deciduous plants that is grown in the natural meadow-pasture and high plateau vegetations in Erzurum Region. Turkey III. Grass Pasture and Forage Crops Congress, 17-19 Jun, 1996, Erzurum.
- Yılmaz, H., Yılmaz, H., 2009. Karayolu Şevlerinde Doğal Olarak Yetişen Odunsu Bitkilerin Kullanım Alanlarının İrdelenmesi; Erzurum-Uzundere Örneği. *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi* Seri: A, Sayı: 1, Yıl: 2009, ISSN: 1302-7085, Sayfa: 101-111
- Yılmaz, H., Yılmaz, S., 2000. Peyzaj Mimarlığında Tasarım Süreci ve Proje Örnekleri. Bakanlar Matbaası, 106s.

ÖZGEÇMİŞ

Öğr. Gör. Ahmet CAF, 1982 yılında Bingöl'ün Merkez İlçesi'nde doğdu. İlkokulu Bahçelievler ilkokulunda Elazığ'da, ortaokul ve lise öğrenimini de Bingöl'de tamamladı. Yükseköğrenimini 1999-2003 yılları arasında Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği bölümünde tamamladı. 2009 yılında Bingöl Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okuluna Öğretim Görevlisi olarak atandı. Aynı yıl Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalında Yüksek Lisans öğrenimine başladı. 2014 Ocak ayında yüksek lisansı bitirdikten 2014 şubat ayında doktora öğrenimine başladı. Halen Bingöl Üniversitesinde Öğretim Görevlisi olarak çalışan CAF evli ve 2 çocuk babasıdır.