T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ-CERRAHPAŞA
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

GEYVE ve ÇEVRESİNİN DOĞAL BİTKİLERİNİN TESPİTİ ve PEYZAJDA KULLANIM OLANAKLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Burcu KAŞİF

DANIŞMAN
Prof. Dr. Ünal AKKEMİK

Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı

Peyzaj Mimarlığı Programı

Nisan, 2023

TEZ KABUL VE ONAYI

Burcu KAŞİF tarafından, **Prof. Dr. Ünal AKKEMİK** danışmanlığında hazırlanan **"Geyve ve Çevresinin Doğal Bitkilerinin Tespiti ve Peyzajda Kullanim Olanaklarinin Değerlendirilmesi"** başlıklı bu çalışma, jürimiz tarafından **28/03/2023** tarihinde yapılan sınav sonucunda **oy birliği** ile başarılı bulunarak **Doktora Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Tez Jürisi

		İmza	**Sonuç**
DANIŞMAN	Prof. Dr. Ünal AKKEMİK İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Orman Botaniği Anabilim Dalı		☒ Kabul ☐ Ret
ÜYE	Prof. Dr. Hakan ALTINÇEKİÇ İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Peyzaj Planlama ve Tasarım Anabilim Dalı		☒ Kabul ☐ Ret
ÜYE	Prof. Dr. Necla ULUĞTEKİN İstanbul Teknik Üniversitesi Geomatik Mühendisliği Anabilim Dalı		☒ Kabul ☐ Ret
ÜYE	Doç. Dr. İpek Müge ÖZGÜÇ İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Peyzaj Planlama ve Tasarım Anabilim Dalı		☒ Kabul ☐ Ret
ÜYE	Doç. Dr. Fatma Ayçim TÜRER BAŞKAYA İstanbul Teknik Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı		☒ Kabul ☐ Ret

Aileme ithaf ediyorum…

BÜTÇE DESTEKLERİ

Geyve ve Çevresinin Doğal Bitkilerinin Tespiti ve Peyzajda Kullanim Olanaklarinin Değerlendirilmesi

Bu tez çalışması için herhangi bir kurumdan bütçe desteği alınmamıştır.

TEŞEKKÜR

Doktora sürecinde çok kıymetli akademik bilgi ve birikimlerini içtenlikle paylaşarak yüreklendiren ve çalışmama yön veren değerli tez danışmanım Orman Botaniği Anabilim Dalı Başkanı Sayın Prof. Dr. Ünal AKKEMİK'e sonsuz teşekkürü bir borç bilirim.

Tezin her aşamasını sabırla takip ederek önemli noktalarda verdikleri bilimsel destekle çalışmanın ilerlemesinde büyük katkıları olan değerli tez izleme komitesi üyeleri Peyzaj Planlama ve Tasarım Anabilim Dalı Başkanı Sayın Prof. Dr. Hakan ALTINÇEKİÇ ve İTÜ Geomatik Mühendisliği Anabilim Dalı öğretim üyesi Sayın Prof. Dr. Necla ULUĞTEKİN hocalarıma çok teşekkür ederim.

Bitki Materyali ve Yetiştirme Tekniği Anabilim Dalı eski öğretim üyesi olan 2020 yılında kaybettiğimiz, derin akademik bilgisinden faydalandığım değerli hocam ve önceki tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Yahya AYAŞLIGİL'i saygı, şükran ve minnetle anarım.

Doktora döneminin başlangıcından bugüne maddi ve manevi gücünü daima hissettiğim, büyük bir sabırla süreci yönetmemde destek olan sevgili eşime ve sevgili çocuklarıma yürekten minnettarım. Arazi çalışmalarım boyunca yanımda olan ve büyük bir özveriyle çalışan babama ve anneme tüm emekleri için şükranlarımı sunar araziyi tanıma ve bitki örneği toplama aşamasında önemli yardımları olan amcamı rahmet ve özlemle anarım.

Aralık 2022 Burcu KAŞİF

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

TEZ KABUL VE ONAYI ..... **ii**
BÜTÇE DESTEKLERİ ..... **iv**
TEŞEKKÜR ..... **v**
İÇİNDEKİLER ..... **vi**
ŞEKİL LİSTESİ ..... **ix**
TABLO LİSTESİ ..... **xix**
SİMGE VE KISALTMA LİSTESİ ..... **xxi**
ÖZET ..... **xxii**
ABSTRACT ..... **xxiv**
1. GİRİŞ **1**
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE **4**
2.1. DÜNYADA FLORA ÇALIŞMALARINA YÖN VEREN ÖNEMLİ GELİŞMELER ... 4
2.2. TÜRKİYE'DE FLORA ÇALIŞMALARININ TARİHSEL GELİŞİM SÜRECİ ... 5
2.3. BAZI EKOLOJİK KAVRAM VE TERİMLER ... 6
2.4. DOĞAL BİTKİ KAVRAMI ... 9
2.5. DOĞAL BİTKİNİN PEYZAJDA KULLANIMIYLA İLGİLİ AKIMLAR ... 11
2.6. DOĞAL BİTKİ KULLANIMININ PEYZAJA SAĞLADIĞI KATKILAR ... 13
2.7. LİTERATÜR ÖZETİ ... 17
2.7.1. Flora ve Vejetasyon Çalışmaları ... 17
2.7.1.1. Araştırma Alanı ve Yakın Çevresine İlişkin Çalışmalar ... 17
2.7.1.2. Diğer Çalışmalar ... 18
2.7.2. Doğal Bitkilerin Peyzajda Kullanımı Konusunda Yapılan Çalışmalar ... 19
3. YÖNTEM ... **25**
3.1. GEYVE VE ÇEVRESİNİN DOĞAL BİTKİLERİNİN TESPİTİ İÇİN KULLANILAN YÖNTEMLER ... 25
3.1.1. Araştırma Alanının ve Örnek Noktaların Belirlenmesi ... 25
3.1.2. Bitki Örneklerinin Toplanması ve Teşhisi ... 25
3.1.3. Teşhis Edilen Bitkilerin Listelenmesi ... 26

3.1.4. Araştırma Alanına Ait Genel Özellikler 27
3.1.4.1. Coğrafi Konum 27
3.1.4.2. Jeomorfolojik ve Topografik Özellikler 31
3.1.4.3. Jeolojik Özellikler 33
3.1.4.5. Hidrografik Özellikler 38
3.1.4.6. Toprak Özellikleri 40
3.1.4.7. Doğal Bitki Örtüsü 41
3.2. GEYVE VE ÇEVRESİNİN DOĞAL BİTKİLERİNİN PEYZAJ TASARIMINDA KULLANIMINA İLİŞKİN YÖNTEMLER 50
3.2.1. Bitkilerin Ekolojik Özelliklerine Göre Değerlendirilmesi 50
3.2.1.1. Bitkilerin Ekolojik Dayanıklılık Açısından Önemi 50
3.2.1.2. Bitkilerin Biyolojik Çeşitlilik Açısından Önemi 52
3.2.2. Bitkilere Ekolojik Özelliklerine Göre Değer Verilmesi 54
3.2.2.1. Bitkilere Dağılış Coğrafyasına Göre Değer Verilmesi 54
3.2.2.2. Bitkilere Yetiştiği Yükseklik Aralığına Göre Değer Verilmesi 55
3.2.3. Bitkilerin Estetik Özelliklerine Göre Değerlendirilmesi 56
3.2.3.1. Odunsu Bitkilerin Estetik Özelliklerine Göre Değerlendirilmesi 58
3.2.3.2. Otsu Bitkilerin Estetik Özelliklerine Göre Değerlendirilmesi 69
3.2.4. Bitkilere Estetik Özelliklerine Göre Değer Verilmesi 79
3.2.4.1. Odunsu Bitkilere Estetik Özelliklerine Göre Değer Verilmesi 79
3.2.4.2. Otsu Bitkilere Estetik Özelliklerine Göre Değer Verilmesi 80
3.2.5. Bitkilerin Peyzajda Kullanım Olanaklarına Göre Değerlendirilmesi 82
3.2.5.1. Karşılaştırmalı Tabloların Hazırlanması 90
4. BULGULAR 92
4.1. GEYVE VE ÇEVRESİNİN DOĞAL BİTKİLERİNİN TESPİTİNE İLİŞKİN BULGULAR 92
4.1.1. Geyve ve Çevresinde Toplanan ve Teşhisi Yapılan Bitki Taksonları 92
4.1.1.1. Odunsu Bitki Listesi 92
4.1.1.2. Odunsu Bitki Tablosu Verilerinin Analizi 94
4.1.1.3. Otsu Bitki Listesi 96
4.1.1.4. Otsu Bitki Tablosu Verilerinin Analizi 104
4.2. GEYVE VE ÇEVRESİNİN DOĞAL BİTKİLERİNİN PEYZAJ TASARIMINDA KULLANIMINA İLİŞKİN BULGULAR 106
4.2.1. Bitkilerin Ekolojik Özelliklerine Göre Değerlendirilmesi 106
4.2.1.1. Odunsu Bitkilerin Ekolojik Özelliklerine Göre Değerlendirilmesi 106

4.2.1.2. Odunsu Bitkilerin Ekolojik Tablo Verilerinin Analizi 108
4.2.1.3. Otsu Bitkilerin Ekolojik Özelliklerine Göre Değerlendirilmesi 111
4.2.1.4. Otsu Bitkilerin Ekolojik Tablo Verilerinin Analizi 118
4.2.1.5. Ekolojik Değerlendirmeye İlişkin Sonuçlar 121
4.2.2. Bitkilerin Estetik Özelliklerine Göre Değerlendirilmesi 126
4.2.2.1. Odunsu Bitkilerin Estetik Özelliklerine Göre Değerlendirilmesi 126
4.2.2.2. Odunsu Bitkilerin Estetik Tablo Verilerinin Analizi 128
4.2.2.3. Otsu Bitkilerin Estetik Özelliklerine Göre Değerlendirilmesi 129
4.2.2.4. Otsu Bitkilerin Estetik Tablo Verilerinin Analizi 137
4.2.2.5. Estetik Değerlendirmeye İlişkin Sonuçlar 139
4.2.3. Bitkilerin Peyzajda Kullanım Olanaklarına Göre Değerlendirilmesi 140
4.2.3.1. Odunsu Bitkilerin Peyzajda Kullanım Olanakları 140
4.2.3.2. Odunsu Bitkilerin Karşılaştırmalı Tablo Verilerinin Analizi 143
4.2.3.3. Odunsu Bitkilerin Peyzajda Kullanımına İlişkin Öneriler 145
4.2.3.4. Otsu Bitkilerin Peyzajda Kullanım Olanakları 163
4.2.3.5. Otsu Bitkilerin Karşılaştırmalı Tablo Verilerinin Analizi 168
4.2.3.6. Otsu Bitkilerin Peyzajda Kullanımına İlişkin Öneriler 170
4.2.3.7. Örnek Otsu Bitkiler 208
5. TARTIŞMA **231**
5.1. GEYVE VE ÇEVRESİNİN DOĞAL BİTKİLERİNİN TESPİTİNE AİT TARTIŞMA 231
5.2. PEYZAJDA KULLANILABİLECEK BİTKİLERİN BELİRLENMESİNE AİT TARTIŞMA 232
5.2.1. Ekolojik Değerlendirmeye İlişkin Tartışma 235
5.2.2. Estetik Değerlendirmeye İlişkin Tartışma 238
5.3. BİTKİLERİN PEYZAJDA KULLANIM OLANAKLARINA AİT TARTIŞMA 241
4. SONUÇ VE ÖNERİLER **250**
KAYNAKLAR **256**
İNTİHAL RAPORU İLK SAYFASI ..... Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
ÖZGEÇMİŞ ..... Hata! Yer işareti tanımlanmamış.

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 2.1: Topiary sanatının yoğun kullanıldığı Fransız Barok peyzaj sanatı örneği, Versailles Sarayı……..……..... 12

Şekil 3.1: Geyve ilçesinin coğrafi konumu……..... 27

Şekil 3.2: Araştırma alanının Marmara Bölgesi ve Sakarya ili sınırları içindeki konumu…….. 28

Şekil 3.3: Araştırma alanı sınırları ve örnek noktalar……. 28

Şekil 3.4: Sakarya ili ve çevresinde yer alan morfolojik yapılar……. 32

Şekil 3.5: Araştırma alanı ve çevresine ait yükseklik grupları (m) ve araştırma alanının Sakarya ili fiziki haritası üzerindeki konumu…… 33

Şekil 3.6: Araştırma alanının jeoloji haritası ve Sakarya ili jeoloji haritası üzerindeki konumu…….. 35

Şekil 3.7: Geyve Boğazı'nın Doğançay bölgesinden görünümü……..... 39

Şekil 3.8: Araştırma alanının Sakarya ili toprak haritası üzerindeki konumu……... 41

Şekil 3.9: Araştırma alanının Türkiye fitocoğrafya haritası üzerindeki konumu…….. 42

Şekil 3.10: Araştırma alanının Flora of Turkey'de yer alan kareleme sistemine göre konumu…….. 42

Şekil 3.11: Geyve Boğazı'nın ikiye ayırdığı Samanlı Dağları ve çevresinin topografik yapısı ve bitki örtüsünün uydu görüntüsü……... 43

Şekil 3.12: Fındıksuyu mevkiinde nemli ormanların görünüşü……..... 47

Şekil 3.13: *Abies nordmanniana* subsp. *equi-trojani* (Asch. & Sint. ex Boiss.) Coode & Cullen (Batı Karadeniz göknarı) ve *Buxus sempervirens* L. (şimşir) toplulukları…... 48

Şekil 3.14. Ağaççılar'da güneye bakan yamaçların bitki örtüsü……... 49

Şekil 3.15: Araştırma alanının bitki örtüsü haritası üzerindeki konumu……..... 49

Şekil 3.16: Türkiye Bölgeler ve Bölümler Haritası…… 55

Şekil 3.17: *Fagus orientalis* Lipsky ve *Olea europaea* subsp. *europaea* L. taksonlarının gövde ve kabuk özellikleri, Örnek alan 6 ve 29..……...…… 59

Şekil 3.18: Piramidal formlu *Abies nordmanniana* subsp. *equi-trojani* (Asch. & Sint. ex Boiss.) Coode & Cullen ve yatay (dağınık) formlu *Rhus coriaria* L., Örnek alan 10 ve 32……... 61

Şekil 3.19: Pituresk formun bitkisel tasarımdaki etkisi, Blenheim Sarayı…….. 61

Şekil 3.20: Bitkisel tasarımda farklı form ve dokuların kullanımı, Regent's Park…….. 63

Şekil 3.21: Gümüşi yapraklı *Tilia tomentosa* Moench ve uzun yaprak saplı *Populus tremula* L. türlerinin doku özellikleri……. 64

Şekil 3.22: Renk çemberi…….. 65

Şekil 3.23: Bitkisel tasarımda tamamlayıcı ve benzeşik renklerin kullanımı, Chicago Botanik Bahçesi……. 66

Şekil 3.24: İğne yapraklı ve geniş yapraklı bitkilerin oluşturduğu renk kompozisyonu, Örnek alan 44……. 67

Şekil 3.25: Gümüşi gri yapraklı *Pyrus elaeagnifolia* subsp. *elaeagnifolia* Pall. ve zümrüt yeşili yapraklı *Acer campestre* subsp. *campestre* L., Örnek alan 45 ve 46…….. 68

Şekil 3.26: Bitkisel tasarımda yaprak renklerinin kullanımı, Chicago Botanik Bahçesi 68

Şekil 3.27: Çiçeği kompozit olan *Pallenis spinosa* (L.) Cass. ve küremsi çiçek kurulu şeklinde olan *Valeriana dioscoridis* Sibth. & Sm., Örnek alan 22 ve 40……..... 70

Şekil 3.28: Başak şeklinde çiçek kurullarıyla ve üç boyutlu gelişimiyle güçlü form etkisi olan *Lythrum salicaria* L. ile *Heracleum platytaenium* Boiss., Örnek alan 28 ve 16..... 70

Şekil 3.29: Bitkisel tasarımda çiçek formunun etkisi Chicago Botanik Bahçesi…… 71

Şekil 3.30: Yaprakları kaba dokuya sahip *Salvia forskaehlei* L. ve ince dokuya sahip *Adonis flammea* Jacq., Örnek alan 30 ve 23…… 72

Şekil 3.31: Yaprak ve çiçek renk etkisi zayıf olan *Galega officinalis* L. ve renk etkisi daha güçlü olan *Cyclamen coum* subsp. *coum* Mill., Örnek alan 2 ve 26…… 73

Şekil 3.32: Farklı renk ve dokuların birlikte kullanıldığı kompozisyon, Illinois Üniversitesi Arboretumu…… 74

Şekil 3.33: Görsel enerjisi yüksek, sıcak renkli *Papaver rhoeas* L. ve *Hypericum perforatum* subsp. *perforatum* L. çiçekleri, Örnek alan 30……. 75

Şekil 3.34: Görsel enerjisi yüksek, sıcak, canlı çiçek renklerinin kullanıldığı bitkisel kompozisyon, Versailles Sarayı……. 76

Şekil 3.35: Görsel enerjisi yüksek olmayan soğuk renkli *Veronica chamaedrys* L. ve *Viola sieheana* W. Becker çiçekleri, Örnek alan 18 ve 44…….. 77

Şekil 3.36: Soğuk çiçek renklerinin kullanıldığı bitkisel kompozisyon, Regent's Park. 78

Şekil 3.37: Saf beyaz çiçekli *Rabelera holostea* (L.) M.T. Sharples & E.A. Tripp ve grimsi beyaz çiçekli, endemik bir tür olan *Trifolium pannonicum* subsp. *elongatum* (Willd.) Zohary, Örnek alan 45 ve 49……. 78

Şekil 3.38: Bitkilerin kent peyzajında bağlayıcı, tamamlayıcı, yumuşatıcı etkisi, Central Park ……..……..... 85

Şekil 3.39: Bitkilerin mimari objeyi vurgulama amaçlı kullanımı, Blenheim Sarayı..... 85

Şekil 3.40: Bitkilerin gölgelendirme fonksiyonu, Regent's Park…… 86

Şekil 3.41: Yol ağaçlandırmasının oluşturduğu perspektif etkisi, Blenheim Sarayı…. 87

Şekil 3.42: Çit örnekleri, Chicago Botanik Bahçesi…….. 88

Şekil 3.43: Çiçek parteri düzenlemesi, Regent's Park…….. 89

Şekil 3.44: Kaya bahçesi düzenlemesi, Chicago Botanik Bahçesi ……..…… 89

Şekil 4.1: Odunsu bitki taksonlarının iğne ve geniş yapraklılar grupları içindeki dağılışı……... 95

Şekil 4.2: Odunsu bitki taksonlarının familyalara göre dağılışı…… 95

Şekil 4.3: Otsu bitki taksonlarının çiçeksiz ve çiçekli bitkiler grupları içindeki dağılışı……... 105

Şekil 4.4: Otsu bitki taksonlarının familyalara göre dağılışı……..... 105

Şekil 4.5: Odunsu bitkilerin ekolojik ölçütlere ve ekolojik değere göre dağılışı…….. 109

Şekil 4.6: Odunsu bitkilerin dağılış coğrafyası ve yükseklik aralığı ölçütlerine göre dağılışı……... 109

Şekil 4.7: Odunsu bitkilerin ekolojik değere göre dağılışı…… 110

Şekil 4.8: Odunsu bitkilerin fitocoğrafik bölgelere göre dağılışı…….. 110

Şekil 4.9: Otsu bitkilerin ekolojik ölçütlere ve ekolojik değere göre dağılışı……... 119

Şekil 4.10: Otsu bitkilerin dağılış coğrafyası ve yükseklik aralığı ölçütlerine göre dağılışı……... 119

Şekil 4.11: Otsu bitkilerin ekolojik değere göre dağılışı……... 120

Şekil 4.12: Otsu bitkilerin fitocoğrafik bölgelere göre dağılışı……. 120

Şekil 4.13: Tehlike altındaki nadir ve endemik bitkilerin tehlike kategorilerine göre dağılışı……... 121

Şekil 4.14: Ekolojik değeri yüksek olan *Quercus cerris* ve ekolojik değeri düşük olan *Lathyrus venetus* ……..…….. 122

Şekil 4.15: Endemik bitkilerden *Euphorbia amygdaloides* subsp. *robbiae* ve orkidelerden *Anacamptis pyramidalis*……... 123

Şekil 4.16: Yayılma potansiyeli yüksek bitkilerden *Dipsacus laciniatus* ve *Pteridium aquilinum*..……..... 124

Şekil 4.17: Tehlike altındaki endemik bitkilerden *Galium fissurense* ve *Linum hirsutum* subsp. *anatolicum* ……..……... 125

Şekil 4.18: Yarı parazit olan *Bellardia trixago* ve *Parentucellia latifolia* subsp. *latifolia* ……..…… 125

Şekil 4.19: Odunsu bitkilerin bitki gruplarına ve estetik değerlerine göre dağılışı….. 128

Şekil 4.20: Odunsu bitkilerin estetik değerlerine göre dağılışı……. 129

Şekil 4.21: Otsu bitkilerin bitki gruplarına ve estetik değerlerine göre dağılışı……... 138

Şekil 4.22: Otsu bitkilerin estetik değerlerine göre dağılışı…….. 138

Şekil 4.23: Peyzaj için önerilen otsu bitkilerin bitki gruplarına ve estetik değerlerine göre dağılışı……... 139

Şekil 4.24: Peyzaj için önerilen otsu bitkilerin estetik değerlerine göre dağılışı…….. 140

Şekil 4.25: Odunsu bitkilerin etkileyici özellikleri bakımından estetik değer gruplarına göre dağılışı…….. 144

Şekil 4.26: Odunsu bitkilerin görsel etkisi yüksek tasarım öğeleri ve vejetatif kısımları bakımından dağılışı. …….. 144

Şekil 4.27: Estetik değer gruplarındaki odunsu bitki taksonu sayısının etkileyici özellik sayısıyla karşılaştırılması……... 145

Şekil 4.28: *Carpinus betulus*, Örnek alan 25 ve 46…….…….. 146

Şekil 4.29: *Acer heldreichii* subsp. *trautvetteri, Populus alba* ve *Olea europaea* subsp. *europaea,* Örnek alan 4, 18 ve 29…….. 146

Şekil 4.30: *Crataegus monogyna,* Örnek alan 45 ve 52…….. 147

Şekil 4.31: *Cornus sanguinea* subsp. *australis*, Örnek alan 49 ve 53…….... 147

Şekil 4.32: *Prunus laurocerasus* ve *Rhododendron ponticum* subsp. *ponticum,* Örnek alan 2 ve 18……..…….. 148

Şekil 4.33: *Fagus orientalis*, Örnek alan 7……. 149

Şekil 4.34: *Crataegus orientalis* subsp. *orientalis*, Örnek alan 9……..…… 149

Şekil 4.35: *Abies nordmanniana* subsp. *equi-trojani,* Örnek alan 10 ve 45 ……... 150

Şekil 4.36: *Cornus mas*, Örnek alan 50 ……..…….. 151

Şekil 4.37: *Aria umbellata* ve *Phillyrea latifolia*, Örnek alan 12 ve 36 ……..... 152

Şekil 4.38: *Rosa canina,* Örnek alan 47 ve 30…….... 152

Şekil 4.39: *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus* ve *Morus alba*, Örnek alan 27……. 153

Şekil 4.40: *Pyracantha coccinea,* Örnek alan 14 ve 52…….…….... 153

Şekil 4.41: *Chrysojasminum fruticans*, Örnek alan 21 ……. 154

Şekil 4.42: *Acer campestre* subsp. *campestre, Fraxinus excelsior* subsp. *excelsior*, Örnek alan 46 ……..……. 155

Şekil 4.43: *Pistacia terebinthus* subsp. *palaestina, Rhus coriaria*, Örnek alan 27 ve 23 …….…….. 156

Şekil 4.44: *Mespilus germanica*, Örnek alan 25……..…….. 156

Şekil 4.45: *Daphne sericea* ve *Daphne pontica*, Örnek alan 35 ve 46 ……..……..... 157

Şekil 4.46: *Quercus cerris,* Örnek alan 14 ve 49 …… 158

Şekil 4.47: *Rubus sanctus* ve *Ligustrum vulgare*, Örnek alan 32 ve 25…….. 158

Şekil 4.48: *Buxus sempervirens* ve *Hedera helix*, Örnek alan 45 ve 16…….. 159

Şekil 4.49: *Prunus spinosa*, Örnek alan 21……. 159

Şekil 4.50: *Salix caprea* ve *Salix viminalis*, Örnek alan 45 ve 5……..……... 160

Şekil 4.51: *Genista lydia* ve *Genista tinctoria,* Örnek alan 26 ve 43 …….. 161

Şekil 4.52: *Clematis vitalba* ve *Clematis viticella* subsp. *viticella*, Örnek alan 53 ve 30……... 162

Şekil 4.53: *Cistus creticus* ve *Cistus salviifolius*, Örnek alan 49 ……..…….. 162

Şekil 4.54: Otsu bitkilerin etkileyici özellikleri bakımından estetik değer gruplarına göre dağılışı……... 169

Şekil 4.55: Otsu bitkilerin görsel etkisi yüksek tasarım öğeleri ve vejetatif kısımları bakımından dağılışı…… 169

Şekil 4.56: Estetik değer gruplarındaki otsu bitki taksonu sayısının etkileyici özellik sayısıyla karşılaştırılması……... 170

Şekil 4.57: *Campanula glomerata* subsp. *hispida* ve *Phlomis russeliana*, Örnek alan 30 ……..…… 172

Şekil 4.58: *Galanthus gracilis*, Örnek alan 50. ……..…….. 173

Şekil 4.59: *Scrophularia scopolii* subsp. *scopolii*, Örnek alan 44…… 174

Şekil 4.60: *Lathyrus aureus*, Örnek alan 48.……. 174

Şekil 4.61: *Ranunculus constantinopolitanus* ve *Tanacetum parthenium*, Örnek alan 44 ve 3……...……. 175

Şekil 4.62: *Valeriana dioscoridis*, Örnek alan 40 ……..…….. 175

Şekil 4.63: *Rabelera holostea* ve *Teucrium chamaedrys* subsp. *chamaedrys*, Örnek alan 45 ve 27…….. 176

Şekil 4.64: *Salvia forskaehlei* ve *Salvia verbenaca*, Örnek alan 30 ve 17……...……. 177

Şekil 4.65: *Potentilla recta* ve *Calendula arvensis*, Örnek alan 19 ve 51…… 177

Şekil 4.66: *Sedum caespitosum*, Örnek alan 27……..…….. 178

Şekil 4.67: *Arabis caucasica* ve *Aubrieta deltoidea*, Örnek alan 39 ve 40 ……..…… 178

Şekil 4.68: *Onosma cinereum*, Örnek alan 43……... 179

Şekil 4.69: *Centaurea triumfettii* ve *Centaurea thirkei*, Örnek alan 43…… 179

Şekil 4.70: *Asperula involucrata* ve *Odontarrhena sibirica*, Örnek alan 27…… 180

Şekil 4.71: *Anacamptis pyramidalis* ve *Cephalanthera rubra*, Örnek alan 28 ve 25...……. 181

Şekil 4.72: *Anacamptis papilionacea* ve *Orchis mascula*, Örnek alan 19 ve 46…….. 182

Şekil 4.73: *Anemone coronaria* ve *Iris sintenisii*, Örnek alan 51 ve 25 …….. 182

Şekil 4.74: *Ornithogalum comosum* ve *Ornithogalum umbellatum*, Örnek alan 27 ve 34 ……. 183

Şekil 4.75: *Geranium dissectum* ve *Geranium rotundifolium*, Örnek alan 25 ve 16 ... 183

Şekil 4.76: *Viola tricolor* ve *Myosotis arvensis*, Örnek alan 43 ve 44 ……..…….. 184

Şekil 4.77: *Cirsium ligulare* subsp. *ligulare* ve *Daucus carota*, Örnek alan 15 ve 27. 185

Şekil 4.78: *Cruciata taurica* ve *Galium verum* subsp. *verum*, Örnek alan 27 ……. 185

Şekil 4.79: *Leonurus cardiaca* ve *Melissa officinalis* subsp. *officinalis*, Örnek alan 4 ve 16 ……...……... 186

Şekil 4.80: *Onobrychis oxyodonta* ve *Poterium sanguisorba* subsp. *polygamum*, Örnek alan 47 ve 14……..……. 186

Şekil 4.81: *Rumex tuberosus* subsp. *tuberosus*, Örnek alan 44 ……...……. 187

Şekil 4.82: *Fragaria vesca*, Örnek alan 17 ve 4 ……... 188

Şekil 4.83: *Lathyrus digitatus*, Örnek alan 43……... 188

Şekil 4.84: *Teucrium polium* ve *Thymus longicaulis* subsp. *chaubardii*, Örnek alan 10 ve 54 ……..…… 189

Şekil 4.85: *Veronica chamaedrys*, Örnek alan 18 ……...……. 190

Şekil 4.86: *Trachystemon orientale* ve *Tussilago farfara*, Örnek alan 36 ……..……. 190

Şekil 4.87: *Vicia cracca* subsp. *cracca* ve *Vicia villosa* subsp. *eriocarpa*, Örnek alan 22 ve 43 ……..…… 191

Şekil 4.88: *Muscari armeniacum* ve *Muscari neglectum*, Örnek alan 34 ve 51 …….. 191

Şekil 4.89: *Campanula lyrata* subsp. *lyrata* ve *Echium italicum* subsp. *biebersteinii*, Örnek alan 49 ve 23 …….. 192

Şekil 4.90: *Anchusa azurea* ve *Alkanna tinctoria* subsp. *tinctoria*, Örnek alan 49 ve 29 ……..…….. 192

Şekil 4.91: *Polygala anatolica* ve *Veronica austriaca* subsp. *jacquinii*, Örnek alan 14 ve 54 ……. 193

Şekil 4.92: *Convolvulus cantabrica* ve *Sixalix maritima*, Örnek alan 27 ……..….. 193

Şekil 4.93: *Viola alba* subsp. *dehnhardtii* ve *Viola odorata*, Örnek alan 34 ve 50…….. 194

Şekil 4.94: *Lysimachia arvensis* subsp. *arvensis* ve *Trifolium campestre*, Örnek alan 22 ve 23 ……...…….. 194

Şekil 4.95: *Geranium asphodeloides* ve *Geranium pyrenaicum*, Örnek alan 25 ve 45 195

Şekil 4.96: *Primula acaulis* subsp. *rubra*, Örnek alan 36 …….……... 195

Şekil 4.97: *Prunella laciniata* ve *Prunella vulgaris*, Örnek alan 14 ve 27 …….…. 196

Şekil 4.98: *Trifolium pratense* var. *pratense*, Örnek alan 17 ve 14 ……..……... 196

Şekil 4.99: *Globularia trichosantha* subsp. *trichosantha* ve *Pilosella hoppeana* subsp. *testimonialis*, Örnek alan 40 ve 4 ……..…… 196

Şekil 4.100: *Ajuga chamaepitys* subsp. *chia* ve *Anthyllis vulneraria* subsp. *boissieri*, Örnek alan 25 ……...……. 197

Şekil 4.101: *Salvia viridis, Sideritis montana* subsp. *montana*, Örnek alan 51 ve 10.. 197

Şekil 4.102: *Helianthemum canum* subsp. *canum* ve *Paronychia kurdica* subsp. *kurdica*, Örnek alan 47 ……..……... 198

Şekil 4.103: Dianthus giganteus ve Galium paschale, Örnek alan 13 ve 30 …… 199

Şekil 4.104: *Ajuga orientalis* ve *Stachys annua* var. *lycaonica*, Örnek alan 46 ve 25. 199

Şekil 4.105: *Persicaria maculosa* subsp. *maculosa* ve *Blackstonia acuminata* subsp. *acuminata* Örnek alan 15 ve 52 ……...…… 200

Şekil 4.106: *Bellis perennis* ve *Ficaria ficariiformis* Örnek alan 42 ……..……. 200

Şekil 4.107: *Plantago lanceolata* ve *Plantago major*, Örnek alan 14 ve 16……. 201

Şekil 4.108 *Convolvulus arvensis*, Örnek alan 21 ……...……. 201

Şekil 4.109: *Lamium garganicum* subsp. *garganicum, Knautia degenii*, Örnek alan 43 ve 16 ……..…… 202

Şekil 4.110: *Colchicum bivonae* ve *Crocus olivieri* subsp. *olivieri*, Örnek alan 52 ve 40 …….. 202

Şekil 4.111: *Holcus lanatus* ve *Poa bulbosa*, Örnek alan 15 ve 44 ……. 206

Şekil 4.112: *Dactylis glomerata* subsp. *glomerata, ve Festuca callieri*, Örnek alan 14 ve 27 ……..……... 207

Şekil 4.113: *Scirpoides holoschoenus*, Örnek alan 28 ……...…….. 207

Şekil 4.114: *Equisetum arvense* ve *Euisetum talmetia*, Örnek alan 15 ve 35……... 209

Şekil 4.115: *Pteridium aquilinum*, Örnek alan 4…….…….. 209

Şekil 4.116: *Orchis purpurea* subsp. *purpurea*, Örnek alan 48……...……. 210

Şekil 4.117: *Verbascum speciosum* subsp. *speciosum*, Örnek alan 14…….…… 211

Şekil 4.118: *Salvia sclarea*, Örnek alan 34 ……...……... 212

Şekil 4.119: *Achillea biserrata* ve *Agrimonia eupatoria* Örnek alan 30 ve 14……. 212

Şekil 4.120: *Campanula glomerata* subsp. *hispida*, Örnek alan 30 ……...…….. 213

Şekil 4.121: *Euphorbia amygdaloides* subsp. *robbiae*, Örnek alan 34, ……..……. 214

Şekil 4.122: *Filipendula vulgaris* ve *Helleborus orientalis* Örnek alan 14 ve 30…..... 215

Şekil 4.123: *Phlomis russeliana*, Örnek alan 30 ……...……... 216

Şekil 4.124: *Stachys thirkei*, Örnek alan 22 ……. 217

Şekil 4.125: *Cyclamen coum* subsp. *coum*, Örnek alan 26 …….. 217

Şekil 4.126: *Papaver rhoeas*, Örnek alan 30 ……..……. 218

Şekil 4.127: *Carduus nutans* subsp. *nutans,* Örnek alan 25, ……...……. 219

Şekil 4.128: *Chamaenerion angustifolium* subsp. *angustifolium*, Örnek alan 4 ……. 220

Şekil 4.129: *Cirsium hypoleucum* ve *Lythrum salicaria*, Örnek alan 30 ve 28…… 221

Şekil 4.130: *Sambucus ebulus*, Örnek alan 30 ……. 221

Şekil 4.131: *Doronicum orientale* ve *Eupatorium cannabinum* subsp. *cannabinum,* Örnek alan 45 ve 15 ……. 222

Şekil 4.132: *Salvia tomentosa*, Örnek alan 10 ……. 223

Şekil 4.133: *Aegonychon purpurocaeruleum,* Örnek alan 17……. 224

Şekil 4.134: *Sedum pallidum,* Örnek alan 27…….. 224

Şekil 4.135: *Scilla bifolia,* Örnek alan 50……... 225

Şekil 4.136: *Campanula persicifolia*, *Campanula rapunculoides* subsp. *cordifolia,* Örnek alan 26 ve 4…….. 226

Şekil 4.137: *Sedum acre,* Örnek alan 27……. 227

Şekil 4.138: Odunsu bitkilerin estetik değer gruplarına göre peyzajda kullanım olanakları ve oranları…….. 228

Şekil 4.139: Odunsu bitkilerin peyzajda kullanım olanaklarına göre dağılışı…… 228

Şekil 4.140: Otsu bitkilerin estetik değer gruplarına göre peyzajda kullanım olanakları ve oranları…….. 229

Şekil 4.141: Otsu bitkilerin peyzajda kullanım olanaklarına göre dağılışı……. 230

TABLO LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 3.1: Örnek noktaların yükseklik ve koordinatları……... 29

Tablo 3.2: Örnek noktaların jeolojik özellikleri……... 36

Tablo 3.3: Son 10 yıllık (2012-2022) aylık ortalama sıcaklık değerleri (°C)……... 37

Tablo 3.4: Son 10 yıllık (2012-2022) aylık ortalama yağış değerleri (mm/m²)……... 38

Tablo 3.5: Bitkilere dağılış coğrafyasına göre değer verilmesi…… 55

Tablo 3.6: Bitkilere yetiştiği yükseklik aralığına göre değer verilmesi…… 56

Tablo 3.7: Odunsu bitkilere çizgi ve form özelliklerine göre değer verilmesi……. 79

Tablo 3.8: Odunsu bitkilere doku özelliklerine göre değer verilmesi…….. 79

Tablo 3.9: Odunsu bitkilere renk özelliklerine göre değer verilmesi……... 80

Tablo 3.10: Odunsu bitkilere vejetatif kısımlarına göre değer verilmesi……. 80

Tablo 3.11: Otsu bitkilere çizgi ve form özelliklerine göre değer verilmesi…… 81

Tablo 3.12: Otsu bitkilere doku özelliklerine göre değer verilmesi……. 81

Tablo 3.13: Otsu bitkilere yaprak rengine göre değer verilmesi…….. 81

Tablo 3.14: Otsu bitkilere çiçek rengine göre değer verilmesi…… 82

Tablo 3.15: Otsu bitkilere vejetatif kısımlarına göre değer verilmesi…….. 82

Tablo 3.16: Ekolojik ve estetik değerlendirme tablolarının karşılaştırmalı analizi…….. 84

Tablo 3.17: Karşılaştırmalı tablolarda yer alan ölçütler…….. 91

Tablo 4.1: Odunsu bitki listesi…….. 92

Tablo 4.2: Otsu bitki listesi……... 96

Tablo 4.3: Odunsu bitkilerin ekolojik özelliklerine göre değerlendirilmesi……. 106

Tablo 4.4: Otsu bitkilerin ekolojik özelliklerine göre değerlendirilmesi…….. 111

Tablo 4.5: Odunsu bitkilerin estetik özelliklerine göre değerlendirilmesi……... 126

Tablo 4.6: Otsu bitkilerin estetik özelliklerine göre değerlendirilmesi…… 130

Tablo 4.7: Odunsu bitkilere ait karşılaştırma tablosu……... 141

Tablo 4.8: Otsu bitkilere ait karşılaştırma tablosu…… 163

Tablo 4.9: Çiçek değeri 5 olan otsu bitkilerin çiçek rengi ve çiçek açma dönemleri……... 203

SİMGE VE KISALTMA LİSTESİ

Simgeler	Açıklama
m	: Metre
Θ	: Bir yıllık bitki
♂	: İki yıllık bitki
ч	: Çok yıllık bitki
mb	: Milibar

Kısaltmalar	Açıklama
ANG	: Ali Nihat Gökyiğit Vakfı
CABI	: Centre for Agriculture and Biosciences International
GBIF	: The Global Biodiversity Information
GPS	: Global Positioning System
HGK	: Harita Genel Komutanlığı
HGM	: Harita Genel Müdürlüğü
IPAUS	: Invasive Plant Atlas of the United States
ISTF	: İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu
ISTO	: İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Herbaryumu
IUCN	: The World Conservation Union
KAFZ	: Kuzey Anadolu Fay Zonu
MTA	: Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü
mak.	: Maksimum
min.	: Minimum
MBG	: Missouri Botanical Garden
NCSU	: North Carolina State University
NGBB	: Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi
no.	: Numara
subsp.	: Subspecies (Alt tür)
TÜBA	: Türkiye Bilimler Akademisi

ÖZET

DOKTORA TEZİ

GEYVE ve ÇEVRESİNİN DOĞAL BİTKİLERİNİN TESPİTİ ve PEYZAJDA KULLANIM OLANAKLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

BURCU KAŞİF

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı

Peyzaj Mimarlığı Programı

Danışman : Prof. Dr. Ünal AKKEMİK

Yapılaşma, iklimsel değişiklikler, elverişsiz yetişme koşulları, sulama problemleri, bakım maliyetleri gibi nedenlerle kent içi peyzaj düzenlemelerinde daha az bakım ihtiyacı olan bitki türlerinin kullanılması giderek elzem hale gelmektedir. Doğal bitkiler, kendiliğinden gelişmiş, bir bölgenin ekolojik koşullarına uyum sağlamış, egzotik (yabancı) bitkilere göre daha az bakım ve özen gerektiren bitkilerdir.

Bu çalışmada, Geyve'nin doğal bitkileri tespit edilerek peyzaj için uygun olan bitkiler ve bunlara ilişkin kullanım önerileri sunulmuştur. Çalışmanın amacı, Sakarya ve araştırma bölgesine yakın konumda olan İstanbul, Bursa, İzmit gibi gelişmiş kentlerin peyzaj uygulamalarında kullanılan bazı egzotik bitkilere alternatif olabilecek doğal bitki sayısını artırmak dolayısıyla doğal bitkilerin peyzajda kullanımını artırmaktır. Ayrıca tehlike altındaki nadir ve endemik bitkilerin tanıtılması ve kültüre alınması yoluyla biyolojik çeşitliliğin korunmasına destek olmak, uzun vadede ülke ekonomisine katkı sunabilecek bir adım atılmasını sağlamak, çalışmanın diğer hedefleri arasındadır.

Çalışma iki ana bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde, Geyve ve çevresinin doğal bitkileri tespit edilmiş, odunsu ve otsu bitkiler olmak üzere iki sınıfa ayrılarak listelenmiştir. Bitki teşhisi neticesinde, 84'ü odunsu, 347'si otsu olmak üzere 74 familyaya ait toplam 431 adet bitki taksonu belirlenmiştir.

İkinci bölümde, peyzajda kullanılabilecek bitkiler ve peyzajda kullanım olanakları irdelenmiştir. Peyzaj için uygun bitkilerin belirlenebilmesi için bitkilere ekolojik ve estetik özelliklerine göre matematiksel puanların verildiği bir yöntem ortaya konmuştur. Bitkilere

dağılış coğrafyası ve yükseklik aralığına göre değerler verilerek bir ekolojik değer, tasarım öğeleri (çizgi ve form, doku, renk) ve vejetatif kısımlarına göre değerler verilerek bir estetik değer elde edilmiştir. Bu yöntemin geliştirilmesinde her bitkinin peyzaja katkı sunabileceği düşüncesi benimsenmiştir. Değerlendirme neticesinde estetik değer gruplarına ayrılan bitkilerden 83 adet odunsu ve 204 adet otsu bitki peyzaj için önerilmiştir.

Peyzaj için önerilen bitkiler özellikle mimari ve estetik fonksiyonlar açısından ele alınmıştır. Bitkilerin estetik değer gruplarına ayrılarak sıralandığı, ekolojik ve estetik özelliklerinin birlikte yorumlanmasına olanak sağlayan karşılaştırma tabloları oluşturulmuştur. Bu tablolara göre her değer grubunda bulunan odunsu ve otsu bitkilerin estetik açıdan öne çıkan ayrıca ekolojik açıdan önem taşıyan özellikleri vurgulanarak kullanım önerileri sunulmuştur.

Aralık 2022 , 292 sayfa.

Anahtar kelimeler: Doğal bitki, Doğal bahçe, Bitkisel tasarım, Doğala yakın bitkisel tasarım, Doğala yakın peyzaj tasarımı, Peyzaj bitkileri, Geyve'nin doğal bitkileri, Doğal odunsu bitkiler, Doğal otsu bitkiler

ABSTRACT

Ph.D. THESIS

DETERMINING NATIVE PLANTS IN GEYVE AND ITS AROUND AND EVALUATING THEIR USİNG POSSIBILITIES IN LANDSCAPE DESIGN

Burcu KAŞİF

İstanbul University-Cerrahpaşa

Institute of Graduate Studies

Department of Landscape Architecture

Landscape Architecture

Supervisor : Prof. Dr. Ünal AKKEMİK

Due to reasons such as construction, climatic changes, unfavorable growing conditions, irrigation problems, maintenance costs, it is becoming increasingly essential to use plant species that require less maintenance in urban landscaping. Native plants are plants that have developed spontaneously, adapted to the ecological conditions of a region and require less maintenance and care than exotic (foreign) plants.

In this study, the natural plants of Geyve were identified and the plants suitable for landscaping and their usage suggestions were presented. The aim of the study is to increase the number of native plants that can be an alternative to some exotic plants used in the landscape applications of developed cities such as Istanbul, Bursa, Izmit, which are close to Sakarya and the research region, and thus to increase the use of native plants in the landscape. In addition, the other objectives of the study are to support the conservation of biodiversity by introducing and cultivating endangered rare and endemic plants and to take a step that can contribute to the national economy in the long term.

The study consists of two main parts. In the first part, the natural plants of Geyve and its surroundings were identified and listed in two classes as woody and herbaceous plants. As a result of plant identification, a total of 431 plant taxa belonging to 74 families, 84 of which are woody and 347 of which are herbaceous, were identified.

In the second part, plants that can be used in landscapes and their possibilities of use in landscapes are examined. In order to determine the appropriate plants for the landscape, a method is presented in which plants are given mathematical scores according to their ecological

and aesthetic characteristics. An ecological value was obtained by assigning values to plants according to their distribution geography and altitude range, and an aesthetic value was obtained by assigning values according to their design elements (line and form, texture, color) and vegetative parts. In the development of this method, the idea that every plant can contribute to the landscape was adopted. As a result of the evaluation, 83 woody and 204 herbaceous plants were recommended for the landscape.

Plants proposed for landscaping were considered especially in terms of architectural and aesthetic functions. Comparison tables were created in which the plants were sorted into aesthetic value groups, allowing their ecological and aesthetic features to be interpreted together. According to these tables, the aesthetically prominent and ecologically important features of woody and herbaceous plants in each value group were emphasized and usage suggestions were presented.

December 2022, 292 pages.

Keywords: Native plant, Natural garden, Planting design, Naturalistic planting design, Naturalistic landscape design, Ornamental plants, Native Plants of Geyve, Native woody plants, Native herbaceous plants

1. GİRİŞ

Türkler için bahçeler hemen her devirde doğayla iç içe, çınar, ıhlamur, çitlembik gibi iri cüsseli ağaçların gölgesinde dinlenilen, meyve ağaçlarıyla, lale, gül, sümbül, karanfil, nergis gibi çiçeklerle bezenmiş çiçek tarhlarıyla, fıskıyeleri ve selsebilleriyle zevk ve huzur veren, kameriyeleri, bahçe köşkleriyle içinde yaşanılan, gösterişten uzak ve yalın mekânlar olmuştur. 18. yüzyılın sonlarına kadar bu özelliklerini koruyan Türk bahçeleri, 19. yüzyılda, özellikle 19. yüzyılın ikinci yarısında, batı etkisinin hız kazanmasıyla, başta saray, köşk ve kasır bahçeleri olmak üzere değişmeye başlamış, yalınlık yerini süse ve, gösterişe bırakmış, bahçelerde formel çizgiler ve yurtdışından getirilen egzotik (yabancı) kökenli bitkiler hakim olmaya başlamıştır (Öztan, 1966). İlgi çekici form, doku ve renkleriyle cezbeden egzotik bitkilerin kullanımı adeta moda haline gelmiştir. Bugün de fidanlıklarda satılan bitki materyalinin büyük bölümü egzotik bitkilerden oluşmaktadır ve peyzaj düzenlemelerinde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Bununla birlikte egzotik bitkiler, doğal habitatların bozulmasına neden olabileceği gibi doğal bitkilere göre daha fazla bakım ve özen isterler.

Hızlı kentleşme ve yapılaşmaya bağlı olarak yeşil alanların azalması, kirletici atıkların oluşturduğu olumsuz yetişme koşulları, iklimsel değişiklikler, sulama problemleri ve bakım maliyetleri gibi nedenler peyzaj düzenlemelerinde kullanılan bazı egzotik bitkilere alternatif olabilecek ve daha az bakım gerektiren bitki türlerinin araştırılması ihtiyacını ortaya çıkarmıştır.

Doğal bitkiler, insan etkisi olmadan kendiliğinden oluşan ve gelişen, uzun doğal süreçler sonunda bulunduğu bölgenin ekolojik koşullarına adapte olmuş bitkilerdir; bu nedenle egzotik (yabancı) bitkilere göre daha iyi gelişim gösterebilirler. Peyzaj düzenlemelerinde doğal bitki türlerinin daha fazla kullanılmasının; yaban hayatını ve biyolojik çeşitliliği desteklemek, ekolojik dengeye katkı sağlamak, hava ve su kalitesini artırmak, erozyonu önlemek, bakım ve sulama maliyetlerini azaltmak, doğal bitki türlerinin insanlar tarafından daha fazla tanınır olmasını sağlamak, insanları doğayla iç içe hissettirecek doğala yakın peyzaj alanlarıyla yaşam kalitesini artırmak gibi ekolojik, estetik, ekonomik, eğitim, rekreasyon, beden ve ruh sağlığı yönünden birçok faydası vardır. Kaplan (2017), kentlerde yeşil alanların sınırlı ve daha zor ulaşılabilir olmasına bağlı olarak kentlerde yaşayan insanların kırsal bölgelerde yaşayan insanlara göre doğaya karşı daha fazla hayranlık, özlem ve minnet duyduklarını belirtir.

Torlak ve diğ. (2010)'ne göre 3700'ü endemik olan yaklaşık 12.000 bitki taksonuna ev sahipliği yapan ülkemizin eşsiz doğası, peyzaj potansiyeli olan ve keşfedilmeyi bekleyen yüzlerce bitki türünü içinde barındırır. Özellikle zengin form, renk, doku seçenekleriyle, peyzajın kalitesini ve çekiciliğini artıran otsu bitkiler yeterince tanınmamaktadır. Bu nedenle doğal bitkilerin peyzaj potansiyelini belirleyecek ve peyzaja kazandıracak çalışmaların yapılması, hem bitkilerimizin tanıtılması hem de uzun vadede ülke ekonomisine katkı sağlaması bakımından çok değerlidir.

Marmara Bölgesi'nin doğusunda, Sakarya ili sınırları içerisinde yer alan Geyve ilçesi, tarih boyunca bir geçit görevi gördüğü için kentsel gelişimin baskısı altında kalmamış ve doğal güzelliklerini büyük ölçüde muhafaza etmiştir. İlçenin yüzölçümünün yarısından fazlası ormanlarla kaplıdır. Bu nedenle burada yapılacak çalışmanın sonuçlarının bölgeye yakın konumda olan, vejetasyon ve floristik kompozisyon bakımından büyük benzerlik gösteren İstanbul, Bursa ve İzmit gibi büyük kentlere uyarlanabileceği öngörülmüştür.

Geyve'nin büyük bir bölümü ile Karapürçek, Akyazı ve Taraklı ilçeleri sınırları içinde kalan bir bölüm ekosistem bütünlüğü oluşturması ve floristik kompozisyon nedeniyle, Pamukova ilçesi sınırları içerisinde kalan bir bölüm de jeolojik yapısı ve bitki örtüsü sebebiyle araştırma alanı kapsamına alınmıştır.

Araştırma alanının genel morfolojisini ve bitki örtüsünü İzmit ve Gemlik Körfezleri arasında uzanan Samanlı Dağları ve bu kütleyi kuzey-güney yönünde iki parçaya ayıran Geyve Boğazı belirler. Araştırma alanının en yüksek noktası alanın kuzeydoğusunda Kapıorman kütlesi üzerinde yer alan Gök Tepe (1582 m), en alçak noktası ise 50 metre yükseklik ile Geyve ilçe merkezinin de bulunduğu Samanlı Dağları ile Katırlı Dağları arasında yer alan Pamukova'dır.

Araştırma bölgesinin kuzeyinde Karadeniz iklimi etkili olup dağların kuzeye bakan yamaçlarda ve nemli havanın Geyve Boğazı boyunca içerilere sokulabildiği yerlerde *Fagus orientalis* Lipsky (doğu kayını) türünün hâkim olduğu nemli ormanlar yer yer psödomaki topluluklarıyla karışık olarak bulunur. Daha alçak kesimlerde ve güneye bakan yamaçlarda *Quercus cerris* L. (saçlı meşe) ve *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe (karaçam) taksonlarının hâkim olduğu kuru ormanlar, bölgenin güneyinde ise çam toplulukları ve yer yer maki toplulukları yayılış gösterir. Nemli ve kuru ormanlar, maki ve psödomaki alanları, orman açıklığı, vadi, yamaç, düzlük, kayalık alan, sulak alan, çayırlık gibi alanlar potansiyel örnek noktalar olarak değerlendirilmiş ve 55 adet örnek nokta belirlenmiştir.

- Çalışmanın amacı: Geyve ve çevresinin doğal bitkilerini tespit etmek, bu bitkilerden peyzaj için uygun olanları belirleyerek peyzajda kullanım önerileri sunmak böylece Sakarya ile İstanbul, Bursa ve İzmit gibi büyük ve gelişmiş kentlerin peyzaj uygulamalarında doğal bitkilerin kullanımını artırmaktır. Doğal bitkilerin daha fazla tanınmasını sağlamak, tehlike altındaki nadir ve endemik bitkilerin tanıtılması ve kültüre alınması yoluyla biyolojik çeşitliliğin korunmasına destek olmak, bu çalışmaların yaygınlaştırılarak uzun vadede ülke ekonomisine katkı sunabilecek kalıcı adımlar atılmasını sağlamak, çalışmanın diğer hedefleri arasındadır.
- Çalışmanın kapsamı: Birincisi Geyve'nin doğal bitkilerinin tespit edilmesi, ikincisi peyzajda kullanılabilecek doğal bitkiler ve peyzajda kullanım olanaklarının değerlendirilmesi olmak üzere iki temel konudan oluşur.

Araştırmanın genel aşamaları:

- Dünyada ve Türkiye'de flora çalışmalarının gelişim süreci, bazı ekolojik kavramlar ve terimler, doğal bitki kavramı, doğal bitkinin peyzajda kullanımıyla ilgili akımlar ve doğal bitkinin peyzaja sağladığı katkılar değerlendirilerek konu hakkında ön hazırlık yapılması,
- Flora çalışmalarında temel kaynak niteliği taşıyan, araştırma alanına yakın bölgelerin flora ve vejetasyon özelliklerinin incelendiği ayrıca bitkilerin peyzajda kullanımının ele alındığı ulusal ve uluslararası literatür araştırması yapılması,
- Geyve'nin doğal bitkilerinin tespit edilmesi ve peyzajda kullanım açısından değerlendirilecek potansiyel bitki listesinin oluşturulması,
- Bitkilerin ekolojik ve estetik özelliklerine göre değerlendirilmesi; bunun için bilimsel bir yaklaşım biçimiyle özellikle estetik özelliklerin değerlendirilmesinde, ölçülemeyeni ölçülebilir hale getirerek en doğru sonuçları verebilecek metotların hazırlanması ve uygulanması,
- Metotların oluşturulmasında her bitkinin peyzaja katkı sunabileceği ilkesinin benimsenmesi,
- Peyzaj için önerilen bitkilerin ekolojik ve estetik açıdan önem taşıyan özelliklerinin altı çizilerek mimari ve estetik amaçlı kullanım olanakları ağırlıkta olacak şekilde öneriler sunulması ve fotoğraflarla desteklenmesi şeklinde özetlenebilir.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. DÜNYADA FLORA ÇALIŞMALARINA YÖN VEREN ÖNEMLİ GELİŞMELER

Dünya üzerindeki bitki tarihi milyonlarca yıl öncesine uzanmakla birlikte son 200 yıldır bitkilerin coğrafi dağılışı bir bilim olarak ele alınmaktadır. Alexander von Humboldt (1769-1859) ve Charles Darwin (1809-1882) bu alanda önemli çalışmalar yapan bilim adamları arasındadır. Modern botaniğe çok önemli katkıları olan Charles Darwin, 1859 yılında yayınlanan "On the Origin of Species" (Türlerin Kökeni Üzerine) isimli çalışmasıyla çığır açmıştır.

Alexander von Humboldt (1769-1859), Aimé Bonpland (1778-1859) ile birlikte 1805 yılında Paris'te ile yayınlamış olduğu "Essai sur la géographie des plantes" isimli çalışmasında Ekvador'da yer alan Chimborazo volkanik dağının bitki örtüsünü ele almıştır. Dağın yamaçlarının çapraz kesiti üzerinde bitki gruplarını göstermiş ayrıca farklı bitki yetişme bölgelerini sınır çizgileriyle birbirinden ayırmıştır. Humboldt'un çalışması, bitki gelişiminin coğrafik koşullara bağlı olduğunu kanıtlamış, geliştirdiği yöntem, Avrupa'da ve diğer birçok ülkede sürdürülen vejetasyon çalışmalarında geniş ölçüde uygulanmıştır (Gröning ve Wolschke-Bulmahn, 2010). "Peyzaj" kavramı ilk defa 19. yüzyılın başlarında Alexander Von Humboldt tarafından bilimsel bir coğrafya terimi olarak literatüre kazandırılmıştır. Humboldt peyzajı, "bir yeryüzü parçasının total karakteri" olarak tanımlamıştır (Çepel, 1993).

Jena Üniversitesi profesörü Ernst Haeckel (1834-1919), "ekoloji" terimini bilime kazandırmıştır. 1866 yılında Berlin'de yayınlanan "Generelle Morphologie der Organismen" (Canlıların Genel Morfolojisi) isimli kitabında Charles Darwin teorisini ele almış, bitki dünyasının karakterini kimyasal, morfolojik ve fizyolojik açılardan değerlendirmiştir. Kitabın ikinci cildinde, o döneme kadar iki önemli fizyolojik disiplinin göz ardı edildiğine dikkat çekmiştir. Bunlar "ecology and chorology" (ekoloji ve koroloji) disiplinleri olup etimolojik olarak kökenleri Yunanca ev manasına gelen "οίχος" ve yaşam ortamı manasına gelen "χώρα" kelimelerine dayanmaktadır. Haeckel'a göre; "Ekoloji, bir canlının çevresiyle olan ilişkilerini ele alan bir bilim dalıdır. Koroloji ise canlının dünya üzerindeki coğrafi ve topografik dağılımını inceleyen bilim dalıdır."

Alman botanikçi Paul Grebner (1871-1933), Kuzey Almanya'nın çalı formasyonuna ilişkin ilk bilimsel çalışmayı yapmış, bu kapsamlı çalışmada 2000 tür ve varyete saptamış ve bunları çalı grupları ve çalı tipleri sınıfları altında düzenlemiştir.

1900'lü yıllarda "bitki sosyolojisi" kavramı ortaya çıkmış bununla birlikte bu kavram en etkili olarak Josias Braun-Blanquet (1884-1980) tarafından geliştirilmiştir. 1928 yılında konuya ilişkin "Plant Sociology: The Study of Plant Communities" adlı kitabı yayınlanmıştır. Braun-Blanquet'e göre bitkilerin doğal birliktelikleri, şimdiki zamanı ve geçmişi kapsayan belirli koşulların ürünüdür ve yalnızca bu koşullar sağlanırsa bu birliktelik oluşur. Bitki sosyolojisinin temeli, sosyolojik determinasyon ilkesine dayanır. Bitki sosyolojisi yalnızca tek bir canlının yaşam şeklini değil az veya çok karşılıklı reaksiyon gösteren ve karşılıklı bağımlı olarak bir arada bulunan canlı grup ve toplumlarının yaşam şeklini konu alır (Gröning ve Wolschke-Bulmahn, 2010).

2.2. TÜRKİYE'DE FLORA ÇALIŞMALARININ TARİHSEL GELİŞİM SÜRECİ

Türkiye florası ile ilgili araştırmalar, 16. yüzyılın ortalarında Anadolu'ya gelen yabancı gezgin araştırmacılar ile başlamıştır (Baytop, T., 2002). Pierre Belon (1517-1564)'un "Yunanistan, Anadolu, Filistin, Mısır, Arabistan ve Diğer Yabancı Ülkelerde Görülen Birçok Özellikler ve Hatırlanmaya Değer Şeyler Hakkında Gözlemler" isimli seyahatname niteliğindeki eseri, Türkiye florası ile ilgili ilk araştırma olarak kabul edilmektedir. 1553 yılında yayınlanan bu eser, Türkiye'deki yerli bitkilere ilişkin bilgiler ve bu bitkilerden oluşan listeler içermektedir (Baytop, A.,2003).

E. Boissier (1810-1885), A. Huber-Morath (1901-1990) ve Peter Hadland Davis (1918-1992), Türkiye florasının tanınmasına büyük katkı sağlayan önemli botanikçilerdendir. E. Boissier, ilk cildi 1867 yılında, son cildi 1884 yılında yayınlanmış olan beş ciltlik "Flora Orientalis" isimli eserinde Yunanistan, Kırım, Mısır'dan Türkistan'a kadar uzanan bölgenin florasını ele almıştır. Bu çalışmada 11.681 adet tür yer almakta ve bunlardan 4590 adet tür ve varyetenin Türkiye'de yetiştiği bilgisi yer almaktadır (Baytop, A.,2003).

Davis (1965-1985) ve Davis ve diğ. (1988) tarafından ele alınan "Flora of Turkey and the East Aegean Islands" adlı eser, Türkiye florasına ilişkin en önemli kaynak olarak kabul edilmekte ve günümüzde de birçok araştırmacının ilk başvurduğu kaynak olarak önemini muhafaza etmektedir. 1965-1988 yılları arasında yayınlanan 10 cilt ve toplam 7233 sayfadan oluşan bu eser, 9'u Türkiye'den olmak üzere 117 botanikçinin katkılarıyla hazırlanmıştır.

Eserde yer alan yerli tür sayısı 8575, yabancı tür sayısı 79, kültür türü sayısı 138'dir. P. H. Davis, bu çalışmada 90 cins üzerinde çalışmış olup tek başına veya başka bir yazarla birlikte yeni olarak 228 tür, alt tür ve varyete tespit etmiştir. A. Huber-Morath, P.H. Davis ile hemen hemen aynı yıllarda yaşamış ve yaklaşık aynı yıllarda bitki toplamış olup Türkiye florasına katkıda bulunmuş bir diğer önemli isimdir. Flora of Turkey içinde 14 cinsi işlemiş, esere büyük katkılarında dolayı P.H. Davis, eserin beşinci cildini (Compositae, 1975) kendisine ithaf etmiştir (Baytop, A., 2003).

Türkiye florasına Türk botanikçilerin katkıları da önemli ölçüdedir. Özellikle Flora of Turkey'in yayınlanması ile birlikte bu alanda yapılan çalışmalar ivme kazanmıştır. Bu süreçte birçok çalışma yayınlanmış ve Türkiye florasına yeni bitkiler ilave edilmiştir. Flora of Turkey'in 11. Cildi, Türk botanikçiler tarafından hazırlanarak Edinburgh University Press tarafından 2000 yılında basılmış ve eser P.H. Davis'e ithaf edilmiştir (Ekim, 2007). Flora of Turkey adlı eserin yazılması esnasında odunsu cinslerin önemli bir kısmı (*Quercus*, Oleaceae, *Rhamnus*, *Acer* gibi) Faik Yaltırık tarafından revize edilerek yazılmıştır.

Türk botanikçilerimizden Asuman Baytop (1920-2015), 1954-2001 yılları arasında İstanbul çevresi ve Trakya bölgesinde 120'den fazla araştırma gezisi yapmış, 30 kadar çalışma yayınlamıştır. Bu çalışmaları ile Türkiye florasına 30 kadar takson ilave etmiştir. Hüsnü Demiriz (1920-1999), İstanbul civarında yetişen bitkiler üzerine çalışmış topladığı örneklerle "Herbarium Demiriz" adını verdiği ve 6000 kadar örnek içeren bir koleksiyon oluşturmuştur. Bu koleksiyon, 1971 yılında ISTF Herbaryumu'na devredilmiştir (Baytop, T., 2002). Flora of Turkey'de Demiriz'in 340 örneği yer almaktadır (Baytop, A.,2010). Turhan Baytop (1920-2002), İstanbul çevresi özellikle tıbbi ve soğanlı bitkilerle ilgili araştırmalar ve yayınlar yapmıştır (Baytop, T., 2002). Faik Yaltırık (1930-2016)'ın Belgrad Ormanı ve çevresinde yetişen orman ağaçları ve otsu bitkiler ayrıca İstanbul Adaları'nın florası üzerine yapmış olduğu çalışma ve yayınları bulunmaktadır.

2.3. BAZI EKOLOJİK KAVRAM VE TERİMLER

Bitki toplumu: Bitki toplumunun birçok tanımı olmakla birlikte genel olarak bir arada büyüyen ve birbiriyle etkileşim içinde olan kendine özgü bitki toplulukları olarak tanımlanabilir. Bitki toplulukları rastgele bir araya gelmezler. Her bitki toplumunun kendine özgü bir katmanı, örtme derecesi ve türlerin gösterdiği yaygınlık derecesi vardır. Böylelikle genellikle bitki toplumu, diğerlerinden ayırt edilebilmektedir. Bununla birlikte belirgin ara

basamakların olduğu bir bitki toplumunun diğeriyle derece derece birleştiği, birçok durum da söz konusudur (Polunin ve Walters, 1985).

Bitki toplumlarında karşılıklı rekabet, karşılıklı yarar sağlama veya tek taraflı yarar sağlama gibi çok çeşitli ilişkiler söz konusudur. Her toplulukta genellikle bir veya daha fazla tür "baskın tür" olarak tanımlanmaktadır. Bu türlerin toplum ve diğer türler üzerinde oldukça önemli etkileri vardır. Örneğin ormandaki baskın ağaç türlerinin örtme derecesi, ormanın daha alt tabakalarındaki ikincil toplulukları oluşturan kompozisyonların ışık alımını etkiler. Işık yetersizliği, belirli türlerin gelişimini engellemekle birlikte mevcut diğer türlerin üreme kapasitesini düşürebilir. Bunun aksine bir ağaç öldüğünde veya kesildiğinde ışık miktarının artışı, ışık seven farklı türlerin gelişmesi ve çoğalmasına sebebiyet verebilir. Dolayısıyla türler arasındaki ışık, topraktaki mineral maddeler, toprak veya suya dayalı rekabet toplumun gelişimi ve stabilitesi üzerinde önemli rol oynar.

Bir bitki toplumunda türler arasında daha farklı ilişkiler de vardır. Bazı türlerin varlığı toplum içindeki başka türlerin mevcudiyetine bağlıdır. Örneğin orman zemininde düşük ışık yoğunluğu ve yüksek neme bağlı olarak gelişebilen yosunlar ve eğreltiler orman yok olduğunda hızla ortadan kaybolurlar. Bunun dışında besin maddelerini doğrudan diğer türlerden karşılayan "parazit türler" ve diğer türlerle çok yakın ortaklık içinde yaşayan "simbiyotik türler"in oluşturduğu ilişkiler de söz konusudur. Ayrıca bir de "epifitik türler" vardır. Diğer türlerden destek alan epifitler, örneğin ağaçlar üzerinde gelişen epifitik eğreltiler, kendilerine özgü mikro habitatlarda yaşarlar (Polunin ve Walters, 1985).

Parazit bitkiler, tam parazit ve yarı parazit olmak üzere iki gruba ayrılır. Tam parazit bitkiler, klorofil taşımazlar ve bütün besin ihtiyacını konak bitkiden karşılarlar. Orobanche (canavar otu), bu bitkilere örnektir. Yarı parazit bitkiler ise konak bitkiden yalnızca su ve suda erimiş maddeleri alırlar klorofil taşıdıkları için fotosentez yapabilirler (Kılınç ve Kutbay, 2008).

Biyo-çeşitlilik: Bir ekosistemde bir arada bulunan birbirinden farklı tüm yaşam formlarını ifade eder (Powers, 2004). Başka bir tanıma göre, kara, deniz ve diğer sucul ekosistemleri, bu ekosistemlerin bileşeni olan ekolojik yapıları da içine alan tüm kaynaklar üzerinde bulunan canlı çeşitliliğidir. Biyolojik çeşitlilik, genetik çeşitlilik, tür çeşitliliği ve ekosistem çeşitliliği olmak üzere hiyerarşik olarak üç sınıf altında değerlendirilir (Dilaver, 2013).

Biyomas (Biyokütle): Polunin ve Walters (1985)'e göre; "ekosistemde yer alan canlı veya cansız bütün organik maddeler biyomas (biyokütle) olarak adlandırılır." Çepel (1994)'e

göre, "belirli bir alanda, belirli bir zaman periyodunda meydana getirilmiş bulunan bitkisel ve hayvansal organik madde miktarıdır."

Biyosfer: Ekosistemin tamamını kapsayan canlıların yaşayabileceği nitelikte olan yeryüzü parçasıdır (Çepel, 1995). Dünya üzerindeki tüm kayaç, toprak, göl, deniz, nehirler ve atmosferin alt tabakaları ile tüm canlılar bir araya gelerek biyosferi oluştururlar (Kılınç ve Kutbay, 2008).

Biyotop: Çepel (1995)'e göre; "biyotop, bir canlılar toplumunun, çevresinden oldukça kesin sınırlarla ayrılabilen homojen (tekdüze) özellikteki yaşam mekânıdır (mağara, küçük bir göl, yüksek bir turba, vb.)"

Doğa: McHarg (1992)'a göre, "doğa, karşılıklı etkileşim içinde olan, yasalara cevap veren, insanların kullanımı için değerler ve fırsatlar sunan bununla birlikte belirli sınırlamalar hatta yasaklar getiren bir süreçtir." Doğa, insanın rol oynadığı bir ortamda dekoratif bir fon olarak ya da kentin kötü görünümlerini örten bir yapı olarak görülmektedir. Oysaki doğayı, yaşamsal, çevresel, öğretici, kutsal, mücadele gerektiren bir kaynak olarak korumaya ve sürdürmeye hatta doğanın kendi içindeki bilinmeyenlerinin gerekçelerini ve anlamının kaynağını yeniden keşfetmeye ihtiyaç vardır (McHarg, 1992). TÜBA (2013)'ya göre doğa, "insan etkinlikleri dışında, canlı-cansız maddelerden oluşan varlığın tümüdür."

Ekoloji: TÜBA (2013)' ya göre ekoloji, "organizmaların birbirleri ve abiyotik çevre ile olan ilişkilerini çeşitlilik, dağılım, biyokütle, popülasyon ve rekabet gibi açılardan inceleyen biyolojinin disiplinlerarası dalıdır."

Ekolojik çevre: Çepel (1995)'e göre ekolojik çevre, "bir canlının içinde bulunduğu ortamdaki fiziksel, kimyasal ve biyolojik faktörlerin oluşturduğu bütünlüktür."

Ekosistem: Polunin ve Walters (1985)'e göre, mantar, bakteri gibi canlılar da dâhil olmak üzere hepsi birbirine bağımlı olarak yaşayan tüm bitkileri ve tüm hayvanları da içine alan topluluğa ekosistem adı verilmektedir. Bir ekosistemde genel olarak bitkiler üretici, hayvanlar tüketici, bakteri ve mantarlar da ayrıştırıcı olarak nitelendirilir.

Çepel (1994)'e göre, ekosistem farklı şekillerde tanımlanmaktadır. "Ekosistem, dünya üzerindeki canlı ve cansız varlıkların aralarında karşılıklı ilişkiler kurarak oluşturdukları biyolojik sistemlerdir." Başka bir tanıma göre "ekosistem, doğadaki canlı ve cansız öğelerin kombinasyonundan oluşan yaşam dünyasına veya doğal üniteye verilen isimdir."

Habitat: Bir canlının doğal olarak yaşadığı, tanımlanabilen fiziksel bir bölge, yeryüzünün özel bir parçası ya da hava, toprak ve sudur. Çürümüş bir ağaç kütüğünün altı kadar

küçük bir alanı ifade edebileceği gibi çayırlık alan gibi daha geniş bir bölge için de kullanılabilir (Kılınç ve Kutbay, 2008).

Niş: Bir canlı türünün çok iyi uyum sağladığı, tüm ihtiyaçlarının karşılandığı canlı ve cansız yapıların bir arada oluşturduğu yaşam alanıdır (Çepel, 1995).

Peyzaj: Humboldt'a göre; "peyzaj, bir yeryüzü parçasının total karakteridir." Almancada peyzaj, "landschaft" (manzara, arazi parçası) terimiyle ifade edilmektedir. Başlangıçta araziye ait bir mekân birimi olarak tanımlanırken daha sonra tüm çevrenin görülebilir bir mekân bütünlüğü olarak değerlendirilmiştir. Alman biyocoğrafyacıların öncülerinden olan Carl Troll (1899-1975) 'a göre; "peyzaj, bir mekânın tamamı ve görülebilen bütünlüktür" (Çepel, 1994). TÜBA (2013)'ya göre peyzaj, "özellikleri insan ve/veya doğal faktörlerin değişimi ve eylemi sonucunda oluşan, zaman ve mekân boyutunda değişim göstermesiyle dinamik yapıda olan, belirli kalite ve göstergeleri ve çeşitlilik sınıflamalarıyla ifade edilebilen alanlardır."

Vejetasyon: Vejetasyon, yakın birliktelik içerisinde yaşayan, birbirleriyle ve içinde yaşadıkları çevreyle etkileşim içinde olan bitkilerin oluşturduğu gruplardır. Bitkiler çok ender olarak münferit bireyler olarak yaşarlar. Vejetasyon, öncelikle bitki topluluğunu oluşturan türlerle ilişkili olarak tanımlanır. Bu da "floristik kompozisyon" olarak adlandırılır. Bölgesel olarak ele alındığında vejetasyon, o bölgenin hem karasal hem de sulak alanlarında yetişen birbirinden farklı tüm bitki toplumlarını içine alır. Yaklaşık son 200 yıldır dünya yüzeyini kaplayan farklı vejetasyon tiplerini sınıflandırmaya yönelik çalışmalar sürdürülmektedir. Bu sınıflandırmada kullanılan ana kriterler; floristik, kompozisyon, baskınlık ve türlerin birbiriyle olan ilişkileri, toplumun yapısı, fizigonomisi (genel görünümü), gelişim periyodisitesi ve toplumun maturitesidir. Bununla birlikte floristik kompozisyon, diğer kriterler üzerine egemendir (Polunin ve Walters, 1985).

2.4. DOĞAL BİTKİ KAVRAMI

Dirik (2008)' göre; kendine özgü ekolojik koşulların olduğu belirli bir coğrafi bölge ya da eko-rejyonda kendiliğinden ortaya çıkan ve gelişen bitkiler, "doğal bitki" olarak adlandırılır.

Heimbuch (2017)'a göre; doğal bitki, doğal yayılma, evrimleşme gibi doğal süreçler nedeniyle belirli bir ekosistemde yer alan türlerdir. Bir bölgede insan etkisi olmaksızın kendiliğinden gelişirler ve o bölgenin habitatına yüksek adaptasyon sağlarlar.

Mariner ve diğ. (2004)'ne göre; doğal bitki, bir bölgenin iklimsel koşulları, stresi altında daha az bakım ve özen gerektiren, çevresel, ekonomik ve estetik faydalar sağlayan bitkilerdir (Mariner ve diğ., 2004).

Büyük veya küçük sadece belirli bir bölgede yetişen o bölgeye özgü doğal bitki türleri, "endemik bitki" olarak adlandırılır. Bir tür, bir kıta için endemik olabileceği gibi nispeten çok daha küçük bir alan için de endemik olabilir. Örneğin endemik bir tür, bir dağ sırasının belirli bir yükselti basamağında veya küçük bir adada yetişip dünyanın başka hiçbir yerinde yetişmeyebilir. Çoğunlukla endemik türler belirli bir alanın kendine özgü nişine yüksek uyum sağladıkları için o alanda sınırlandırılmıştır. Bu nedenle ve başka habitatlara taşınma kabiliyeti olmamasından dolayı bazı endemik türlerin nesli tükenme tehlikesi altındadır.

Bir bölgede doğal olarak yetişmeyen, insan etkisiyle, belirli bir amaç için ya da tesadüfen o bölgeye taşınmış olan yabancı orijinli bitkiler, "egzotik (yabancı) bitki" olarak tanımlanır. Doğal bitki - egzotik bitki ayrımında siyasi sınırlar değil ekolojik sınırlar esas alınır. Egzotik bitkilerden bölgenin ekolojik koşullarına çok iyi adapte olarak iyi bir gelişim sağlayan ancak doğal bitkileri olumsuz yönde etkileyen türler "istilacı bitki" olarak adlandırılır. Bununla birlikte çevresindeki bitkiler için tehdit oluşturan doğal türler de bu tanımlamaya dâhil edilmiştir. İstilacı türlerin, aynı ekolojik koşullarda doğal türlere karşı rekabet üstünlüğü sağlamak, bulundukları habitatın biyoçeşitliliğini azaltmak ya da habitatı doğal türlerin yaşamlarını tehlikeye sokacak derecede birçok yönden değiştirmek gibi negatif yönleri vardır.

Tüm dünyada geniş yayılışı olan veya tüm dünyada belirli habitatlarda yetişen ya da fırsatçı yollarla çok hızlı bir şekilde yayılan bitki türlerine "kozmopolit bitki" adı verilir. Kutup bölgeleri, çöller, yüksek rakımlar ve diğer ekstrem koşullar bu tanımlamanın dışında farz edilir. Kozmopolit bitkiler tüm dünyada yayılış gösterebileceği gibi kıtaların çoğunda bulunan ancak hepsinde bulunmayan türler de kozmopolit bitki olarak ifade edilir (Heimbuch, 2017). Kozmopolit bitkiler, "sosyal bitki" olarak da adlandırılır (Kılınç ve Kutbay 2007).

Bir bölgeye getirilen yabancı türlerden o bölgeye uyum sağlayarak doğal ömrünün birkaç katı süre boyunca sorunsuzca yaşayan türler, "doğallaşmış ya da doğallaşma sürecinde olan türler", doğal ya da egzotik olduğuna dair kesin kanıtlar bulunamayan türler ise "kriptogenik türler" (kökeni belirsiz türler) olarak adlandırılır (Dirik, 2008).

2.5. DOĞAL BİTKİNİN PEYZAJDA KULLANIMIYLA İLGİLİ AKIMLAR

Doğal bitki, yabancı bitki ayrımının oldukça eskiye uzandığı düşünülmektedir. Belki de yerli insan - yabancı insan ayrımı kadar eskidir. Örneğin İngiliz botanikçi John Parkinson, 1629 yılında yayınlanan "Paradisi in sole Paradisus Terrestris" isimli kitabında çiçekleri "İngiliz çiçekleri" ve "yabancı çiçekler" olarak sınıflandırmıştır (Gröning and Wolschke-Bulmahn, 2010).

Avrupa ülkelerinde, özellikle İngiltere'de hem akademik hem de amatörce yabancı ülkelerden getirilen bitkilerin kültüre alınması, üretilmesi, park ve bahçelerde kullanılmasına yönelik bir ilgi başlamış ve bu ilgi 18. ve 19. yüzyıllarda moda haline gelmiştir. Bu dönemde hem profesyoneller hem de amatörler, büyük bölümünü egzotik bitkilerin oluşturduğu bitki koleksiyonları yapmışlardır. Bunun neticesinde 1804 yılında, İngiltere'de Horticultural Society (Hortikültür Cemiyeti) kurulmuştur. 19. yüzyılın başlarında, özellikle Napolyon Savaşları'nın sona ermesiyle (1815) bu akım zirve yapmış, gezgin, kâşif ve tüccarlar dünyadaki nadir türleri ülkelerine taşımak için adeta yarışa girmişlerdir. Egzotik bitkilere duyulan sempatinin artmasında kış bahçelerinin geliştirilmesi, hortikültürel yayınlar ve "Wardian case" isimli kabın keşfi de etkili olmuştur. "Wardian case" modern adıyla "fern case", egzotik bölgelerden toplanan bitkilerin yolda bozulmasını önlemek amacıyla geliştirilen, ahşap bantlar ve cam yüzeylerden oluşan, sızdırmaz bir çeşit cam kaptır (Thacker, 1979).

19. yüzyıl sonu ve 20. yüzyıl başlarında egzotik bitkiye olan ilgi azalmış, bunun aksine doğal bitki kullanımına karşı bir ilgi başlamıştır. Bu dönemde doğayla ve peyzajla ilgilenen birçok profesyonel ve amatör, doğal bitki kullanımını desteklemiş ve bu görüşlerini savundukları yazılar yazmışlardır. Doğal bitkilerin savunucularından olan Amerika'nın ilk peyzaj mimarı Frederick Law Olmsted (1822-1903), park ve bahçeler için kullanılabilecek Amerikan ağaç ve çalılarını listelemiştir (Brzuszek ve diğ., 2007).

Batı dünyasında 19. yüzyıl ve 20. yüzyılın başlarında gelişen milliyetçilik hareketi özellikle Almanya'da doğal bitki-yabancı bitki ayrımının altını çizmiştir. Örneğin Almanya'da Herrenkrugwiesen parkına 19. yüzyılın başlarından itibaren bilimsel amaçlı olarak birçok yabancı bitki dikilmiş ancak daha sonra yabancı bitkilerin sökülmesi konusunda toplum baskısı oluşmuştur. Benzer etkilerin diğer sanayi ülkelerinde de ortaya çıkmış olması muhtemeldir. İngiltere'de William Robinson (1838-1935) ve diğer peyzaj mimarları, gerçek İngiliz bahçesi, Fransada André Vera (1881-1971), gerçek Fransız bahçesi arayışına girmiştir. Amerika'da ise Jens Jensen (1860-1951), Wilhelm Miller (1869-1938) ve Frank E. Waugh (1897-1989),

Avrupa bahçelerinden belirgin bir şekilde ayırt edilen Amerikan peyzaj stilini yaratmak istemişlerdir.

Alman botanikçi Paul Grebner (1871-1933) ve Alman peyzaj mimarı Willy Lange (1864-1941) de doğal bitki kullanımının güçlü savunucularındandır. Willy Lange (1864-1941), 1912 yılında, "Gartengestaltung der Neuzeit" (Modern Dönemin Peyzaj Tasarımı) isimli kitabında "biyolojik estetik" kavramını ele almış, peyzaj düzenlemelerinde bitkilerin ekolojik prensiplere göre dikilmesini önermiştir. Lange, doğanın kendi içindeki ahenginin estetik olarak algılandığını ve değer kazandığını ifade eder. Lange'nin biyolojik estetik kavramı, bilimden tasarıma uygulanması bakımından yenidir. Lange'ye göre "doğal bahçe" formal tasarımlardan ziyade informal tasarımları içermelidir. Doğal bitkiler yabancı bitkilere tercih edilmelidir. Bahçe, kendisini çevreleyen peyzajın bir parçası olmalıdır. Lange için topiary (bitkilere budanarak şekil verme) sanatı, insanın doğa üzerinde egemen olmasının bir kanıtı ve diğer kültürlerin doğal olmayan davranışlarının bir ifadesidir. Bunun yerine insan, "doğa kanunları" adı verilen düzene uymalı ve duygusunu bahçeye taşımalı, doğayı "doğal bahçe" formu içinde estetik olarak dizayn etmelidir (Şekil 2.1). Lange, peyzaj sanatını milli kültürün bir parçası olarak görmüştür (Gröning and Wolschke-Bulmahn, 2010). Şekil 2.1'de insanın doğa üzerindeki hakimiyetinin zirveye ulaştığı, Naturalistik peyzaj sanatının ortaya çıkmasında başrol oynayan, Fransız Barok peyzaj sanatının en önemli örneği olan Versailles Sarayı bahçesinden bir bölüm görülmektedir.



Şekil 2.1: Topiary sanatının yoğun kullanıldığı Fransız Barok peyzaj sanatı örneği, Versailles Sarayı, (2015).

2.6. DOĞAL BİTKİ KULLANIMININ PEYZAJA SAĞLADIĞI KATKILAR

Doğal bitkiler, yetiştikleri ekolojik bölgede binlerce yıl devam eden seleksiyon baskısı altında yaşama ve yetişme güçlerini kanıtlamıştır. Bu nedenle bitkilendirme çalışmalarında doğal bitki türlerini kullanmak daha iyi sonuçlar getirmektedir (Dirik, 2008).

Son yıllarda doğal peyzaj kavramı Amerika'da geniş ölçüde kabul görmüş ve uygulanmaktadır. (Brzuszek, 2007)'in araştırmasına göre; bu artışta, peyzaj mimarlarının doğal bitkileri daha çok talep etmesi, çevre bilincinin artması, peyzaj onarım çalışmalarının artması, doğal bitki kullanımına ilişkin yasaların geliştirilmesi, önceki dönemlere oranla doğal bitkilerin daha ulaşılabilir olması ve su tüketiminin azaltılmasının gerekliliği önemli rol oynamaktadır. Bununla birlikte çalışmada, bazı bölgelerde, bölge fidanlıklarındaki doğal bitkilerin, tür çeşitliliği, nicelik ve nitelik bakımından yetersiz oluşu, doğal bitkilerin özellikleri hakkında yeterince bilgi sahibi olunmaması gibi nedenlerle daha az doğal bitki kullanıldığı belirtilmiştir. Araştırmaya göre, peyzaj mimarlarının doğal bitkiler hakkında daha fazla bilgi elde edinebilmeleri için, en etkili metot, fidanlıklara ait bitkilerin kültürel ve yetişme özelliklerinin olduğu bitki kataloglarıdır. Ayrıca web siteleri, dergiler, dernekler, diğer peyzaj profesyonellerinin görüşleri veya konferans ve seminerler de etkin yöntemler olarak gösterilmiştir (Brzuszek, 2007).

Amerikan Peyzaj Mimarları Topluluğu (ASLA), "Vegetation in the Built Environment, R2001-R2007" (Çevrenin Yapılandırılmasında Vejetasyon, R2001-R2007) başlıklı politik beyanında, çevrenin inşa edilmesinde doğal bitkilerin önemini ve bu konuda yapılan çalışmaların desteklendiğini vurgulamıştır. Beyana göre (ASLA, 2007);

Amerikan Peyzaj Mimarları Topluluğu (ASLA), çevrenin inşa edilmesinde uygun vejetasyon kullanımının, insanın yaşam kalitesi ve sağlıklı bir çevrenin yaratılması üzerinde temel etkiye sahip olduğuna inanır.

Ağaçlar, çalılar, otsu bitkiler ve sucul bitkiler, havada ve suda bulunan kirletici partikülleri filtre eder, rüzgâr ve güneş ışığının zararlı etkilerini azaltır, toprak stabilizasyonu sağlayarak erozyonu önler veya etkisini düşürürler. Bu bitkiler ayrıca hayvanlar için habitat sağlar, sel sularının süzülmesi ve emilmesine ayrıca karbon salınımının düşmesine yardımcı olabilirler. Bitkilerin etkin kullanımı enerji ihtiyacını azaltabilir. Bitkiler çevreyi yapılandırma ve güzel alanlar yaratma konusunda çok çarpıcı etkiye sahiptir. Bütün bu özelliklerin toplam etkisi insanın çevre üzerindeki etkilerini dengelemede esastır. Bununla birlikte bir bölgenin doğal bitki toplumları, o bölgenin kendine özgü kimliği konusunda çok önemli ipuçları verir.

Daha az bakım ve sulama gerektirir. Sağlıklı büyüyen bir çevrenin yaratılmasında tasarım ve bilimin işbirliği kritik rol oynar. Gerçek mekân duygusunu etkileyen birçok faktör vardır. Nüfus artarken, banliyö ve kentler büyürken vejetasyon, çevrenin inşa edilmesi sürecine entegre edilmelidir. Bu da uygun türlerin seçilmesine ve optimal, sağlıklı bitki gelişimine imkan veren alanların yaratılmasına gereken özeni göstermekle mümkündür. Topluluk, aşağıda belirtilen çalışmaları destekler:

- Bitkilerin küresel iklim değişikliklerinin etkilerinin azaltılması ve karbon salınımının atmosferik yoğunluğunun düşürülmesine yardım etme kabiliyeti üzerine devam eden araştırmalar,
- Çevrenin inşa edilmesinde vejetasyonun öneminin ve bitkilerin çevre üzerindeki yararlı etkilerinin vurgulanması,
- Uygun doğal, indijenöz, zehirli ve istilacı türlerin kullanılmasına ilişkin federal, eyalet ve yerel politikaların geliştirilmesi,
- Tüm bitki profesyonellerinin, bitki seçimini, bitki uygulamalarını, uygulama sonrası bakımı uygun yöntemlerle yapabilmeleri için kapsamlı eğitilmesini sağlayacak sistem ve araçların geliştirilmesi
- Bitki profesyonelleri, profesyonel gruplar ve halk arasında sağlıklı bitki seçimine ve bitki uygulamalarına imkân veren işbirliği ve bilgi alışverişi sağlanması.

Mariner ve diğ. (2004), doğal bitkilerin peyzaj uygulamalarında kullanımının sağlayabileceği yararları ekonomik yararlar, ekolojik yararlar, estetik yararlar, eğitimsel ve rekreasyonel yararlar olmak üzere dört ana başlık altında toplayarak aşağıdaki gibi açıklamaktadır:

- **Ekonomik yararlar:** Peyzaj uygulamalarında doğal bitki türlerinin kullanılması peyzaj uygulama ve uygulama sonrası bakım masraflarını azaltmaya yardımcı olabilir. Peyzaj uygulamasındaki maliyet, kullanılan materyale bağlı olmakla birlikte gerçek tasarruf uzun vadede bakım maliyetlerinin düşürülmesiyle elde edilir.

  Doğal türler, bulundukları çevre koşullarına iyi uyum sağlar, yüksek yaz sıcaklıkları ya da kuraklık gibi ekstrem durumlara karşı dayanıklıdır. Doğal türlerin kullanımı, işçilik, su, gübre, herbisit, insektisit, fungisit ihtiyacı, bir yıllık bitkilerin yeniden ekilmesi, çim biçme gibi bakım maliyetlerini belirgin bir şekilde azaltır ya da elimine edebilir. Bununla birlikte çim bakım ekipmanlarında kullanılan fosil yakıt tüketimini de azaltır. Doğal peyzaj alanları için tipik bakım yöntemleri bir yıllıkların biçilmesi veya yakılması ve zararlı otların temizlenmesi şeklindedir. Doğal bitkilerin peyzaj onarım

çalışmalarında kullanılmasıyla da tasarruf sağlanabilir. Örneğin doğal sulak alanların ve göllerin su tutma havzalarının çalışma sistemi, doğal bitkilerle de oluşturulabilir.

- **Ekolojik Yararlar:** Doğal bitkiler hava ve su kalitesini artırır, toprak stabilitesi sağlayarak erozyonu önlemeye yardımcı olur. Sera gazlarının etkisini azaltır. Kuşlar, kelebekler gibi birçok tür için habitat oluşturarak yaban hayatını ve biyoçeşitliliği destekler. Gürültü kirliliğinin azaltılmasına yardımcı olur. Gölge etkisi yaratarak güneşin zararlı ışınlarının doğrudan insanlara ulaşmasını engeller. Hava hareketi sağlayarak yazın daha serin bir hava sağlar, kışın ise sert rüzgârların etkisini hafifletir.

  Doğal bitkilerin yoğun ve derin kök sistemleri, toprağın geçirgenliğini artırır ve sel sularının filtre edilmesine, belirli kirleticilerin tutulmasına yardımcı olur. Akarsu ve göl kenarlarında doğal bitkilerin oluşturduğu kuşak, kentsel ve tarımsal kullanımdan kaynaklanan kirleticileri tutarak tampon görevi görür. Ayrıca sucul bitkiler, mikroorganizmalar için gelişme yüzeyi oluşturur. Bu mikroorganizmalar bazı kirleticileri ayrıştırarak zararlı etkilerini azaltırlar. Doğal vejetasyon gübre olmadan, pestisit ve herbisitlerin ağır kullanımı olmadan gelişebilir. Diğer çim alanlar ve geleneksel peyzaj düzenlemeleri yoğun bir şekilde kimyasal uygulamalara bağlıdır. Bu kimyasallar su kaynaklarına ulaşarak aşırı bitki büyümesine ya da balıklar ve diğer akuatik organizmalar için toksik etkiye yol açabilirler.

  Bakım için kullanılan çim biçme makineleri, yaprak toplama makinesi gibi fosil yakıtla çalışan ekipmanlar yüksek derecede karbon monoksit, hidrokarbon ve azot oksit yayarak ozon kirliliği, zehirli gazlar ve diğer kirletici partiküllerin artışına neden olurlar. Doğal bitkiler hava kirliliğinin azalmasına, havadaki kirletici partikülleri ve zehirli gazları tutarak doğrudan, fosil yakıt ihtiyacını azaltarak dolaylı olarak etkili olur. Havadaki karbondioksit oranını düşürerek küresel ısınmaya neden olan sera gazlarının etkisinin azaltılmasına yardımcı olurlar. Bitkiler havadan karbondioksit alırlar ve gövde, kök ve toprakta karbonu depo ederler. Mariner ve diğ. (2004)'ne göre yapılan çalışmalar ılıman iklimlerde yetişen çayırlık alanlarının aynı iklimdeki ormanlarla karşılaştırıldığında daha iyi karbon tutucu olduğunu göstermektedir.

  Doğal bitkiler, dik yamaçlarda, akarsu kıyılarında çok efektiftir. Özellikle çayır bitkilerinin çok yoğun, ince ve genellikle çok derin kökleri vardır bu nedenle toprağı çok iyi tutarlar. Bunun aksine geleneksel çim alanlarda kullanılan türlerin kökleri sığdır. Sulak alan vejetasyonu akarsu ve deniz kıyıları boyunca çok etkili efektif toprak

stabilizasyonu sağlar. Doğal bitkiler, biyomühendislikte yamaç stabilizasyonu yaklaşımlarında kullanılmaya başlanmıştır.

Doğal vejetasyon yaban hayatı için habitat oluşturur. Habitatların tahrip edilmesiyle birçok bitki ve hayvan türü yaşamlarını sürdürmek için gerekli olan özel koşullarını ve ihtiyaçlarını kaybederler. Peyzaj uygulamalarında mevcut doğal vejetasyonu korumak ve yeni düzenlenen alanı doğal peyzajın bir uzantısı olarak ele almak yaban hayatının ve biyoçeşitliliğin korunması için çok önemlidir. Bu nedenle peyzaj uygulaması yapılacak alanda mevcut hayvan ve bitki türlerinin envanterini yapmak arzu edilmektedir. Proje safhasında bu türleri korumak için onlara yeterli habitat bırakılmalıdır.

- **Estetik Yararlar:** Doğal peyzaj uygulamalarında ölçmek ne kadar zor olsa da güzellik, estetik çok önemli hatta bazen en önemli sebeptir. Doğal peyzaj alanlarında yaşayan ve çalışan insanlar doğal bitkilerin çeşitli dokuları, formları ve mevsimler boyu dramatik bir şekilde değişen renk tonlarıyla etkilenirler. Yaban yaşamı özellikle kuşlar ve kelebekler de bitkiler tarafından cezp edilirler. Aynı zamanda doğal peyzajın estetik cazibesini de artırırlar.
- **Eğitimsel ve rekreasyonel faydalar:** Doğal bitkiler, doğayı koruma eğitimi konusunda destek sağlar, rekreasyon alanları sunar ayrıca bilimsel çalışmalar için olanaklar yaratır. Doğal peyzaj alanlarında insanlar çok çeşitli bitkilerle temas sağlar ve doğal bitkiler özel ve eşsiz bir mekânda olma hissini verir. Bu aşinalık toplumu habitatı koruma, onarma, çevreyi koruma ve açık alan kazanımı konusunda teşvik edebilir. Özellikle belediyeler, okullar gibi kuruluşlar tarafından düzenlenecek doğa yürüyüşleri ve sohbetleri, sergiler gibi eğitimsel programlar insanların yaşadığı bölgeyi tanıması, anlaması ve bilinç düzeyini artırması yönünden de önemlidir. Doğal peyzajı toplumla ilişkilendirmek çocuklara da kendi bahçelerinde doğayı tanıma ve öğrenme fırsatı sunar. Doğal peyzajlar, kuş izleme, fotoğraf çekme gibi rekreasyonel fırsatlar yaratırlar. Doğal ortamda gözlemciye duyusal deneyimler yaşatan çeşit çeşit renkler, şekiller, sesler, dokular, kokular ve tatlar bulunur. Doğa, insana hem sakinlik ve hem de heyecan ve coşku sunar. Dinlenme, yenilenme aynı zamanda değişiklik ve heyecan veren bir mekân görevi görür. Doğal peyzaj, bilim insanlarına ve amatör gözlemcilere çalışmak için sayısız fırsat sunar. Doğal bitki örtüsüyle ilgili çalışmalar, doğal türlerin tanınması, üretim tekniklerinin geliştirilmesi, doğal bitki varlığının sürdürülmesi gibi konularda destek sağlayabilir.

2.7. LİTERATÜR ÖZETİ

2.7.1. Flora ve Vejetasyon Çalışmaları

2.7.1.1. Araştırma Alanı ve Yakın Çevresine İlişkin Çalışmalar

Dinay (1994)'ın "Keremali Dağı (Akyazı) flora ve vejetasyonu" adlı yüksek lisans tezi çalışmasında Türkiye florasındaki kareleme sistemine göre A2 ve A3 karelerine giren araştırma bölgesinde 36 familyaya ait 109 takson saptanmıştır.

Koyuncu (1999) tarafından yapılan "Karaköy (Bilecik) ve çevresinin florası" başlıklı yüksek lisans tezinde; David (1965) grid sistemine göre A2, A3, B2 ve B3 karelerinin birleşim bölgesinde bulunan araştırma bölgesinde, 71 familyaya ait 274 cins ve 450 tür ve tür altı takson tespit edilmiştir.

İkinci (2000) tarafından hazırlanmış olan "The flora of Gölcük area (Bolu)" (Gölcük-Bolu florası) isimli yüksek lisans tezinde; A3 karesinde yer alan Gölcük bölgesinin damarlı bitkiler florası araştırılmıştır. 1997-1998 yılları arasında yapılan çalışmada 737 bitki örneği toplanmış, çalışma neticesinde 78 familyaya ait 271 cins, 438 tür, 102 alttür ve 48 varyete olmak üzere toplam 451 takson tespit edilmiştir.

Koyuncu (2005) tarafından hazırlanan "Geyve (Sakarya) ve çevresinin, floristik ve etnobotanik açıdan incelenmesi" isimli doktora tezinde; Grid kareleme sistemine göre A3 karesinde bulunan araştırma bölgesinde, Mart 2002 - Eylül 2005 tarihleri arasında yapılan çalışma sonucunda 107 familya ve 461 cinse ait 932 takson tespit edilmiştir. Ayrıca bölgenin etnobotanik yapısı incelenerek 47 familya 66 cinse ait 89 taksonun yerel halk tarafından yiyecek, yakacak, süsleme, süs bitkisi ve tıbbi amaçlarla kullanıldığı saptanmıştır.

Aksoy (2006)'un "Elmacık Dağı (Düzce) vejetasyonu" isimli doktora tezinde; 2002-2005 yılları arasında yapılan çalışmaya göre, Davis tarafından uygulanan kare yöntemine göre, A3 karesinde yer alan ve 100-1830 metre yükselti arasında bulunan araştırma bölgesine ait 100 familya, 331 cinse ait toplam 631 adet takson saptanmıştır.

Özkan (2009)'a ait "Hasanlar Baraj Gölü (Düzce) ve çevresinin florası" isimli yüksek lisans tezinde, Flora of Turkey'in kareleme sistemine göre A3 karesinde bulunan araştırma bölgesinde 2007-2008 yılları arasında 48 arazi çalışması yapılmış ve 1303 adet bitki toplanmıştır. Bu araştırma neticesinde 93 familya ve 295 cinse ait 537 takson tespit edilmiştir.

Yılancı (2013)'nın "Kocaeli, Karamürsel-Yalakdere beldesi ve çevresinin florası" adlı yüksek lisans tezinde; A2 karesinde yer alan araştırma alanından 712 adet bitki örneği

toplanmış, örneklerin değerlendirilmesi sonucunda, 79 familyaya ait 258 cins, 409 tür ve tür altı seviyede takson belirlenmiştir.

Kocaman (2015) tarafından hazırlanan çalışmaya göre "Pazaryeri (Bilecik) ve çevresinin florası" isimli yüksek lisans tezinde; Davis (1965) kareleme sistemine göre A2 ve B2 kareleri içinde yer alan araştırma bölgesinde, 60 familya ve 312 cinse ait 546 adet tür ve tür altı damarlı bitki taksonu tespit edilmiştir.

2.7.1.2. Diğer Çalışmalar

Polunin (1969) tarafından hazırlanan "Flowers of Europe" isimli kitabında, Avrupa'da yetişen 1900'ün üzerinde bitki türü hakkında bilgi verilmiş ayrıca bu bitki türlerinden 1000'den fazlasına ait renkli fotoğraf kullanılmıştır. Avrupa'nın coğrafi bölgelere ayrıldığı bu çalışmada Türkiye, Akdeniz'e kıyı ülkelerin bulunduğu "Mediterranean Europe" kategorisinde yer almaktadır.

Yaltırık (1988, 1993) tarafından ele alınan "Dendroloji ders kitabı I, Gymnospermae (açık tohumlular)" ve "dendroloji ders kitabı II, Angiospermae (kapalı tohumlular)" ders kitapları, odunsu bitkilerin (ağaç, çalı, odunsu sarılıcı bitkiler) taksonomisi hakkında bilgi veren temel kaynaklardır.

Yaltırık (1991)'ın "Bazı yapraklı ağaç ve çalıların kışın tanınması (uygulama kılavuzu)" adlı kışın yapraklarını döken ağaç ve çalıların teşhis edilmesi amacıyla hazırlanan kılavuz niteliğindeki kitabında, bitkilerin sürgün, tomurcuk, meyve, yaprak ve yaprak sapı izi gibi kısımlarına ilişkin orijinal çizimleri yer almaktadır.

Yaltırık ve diğ. (1993) tarafından ele alınan "İstanbul Adalarının doğal ve ekzotik bitkileri", Kınalıada, Burgazadası, Kaşıkadası, Heybeliada, Büyükada, Tavşanadası, Sedefadası ile daha açıkta bulunan Sivriada ve Yassıada'yı kapsayan İstanbul Adalarının doğal ve egzotik bitkilerinin tanıtıldığı, bitkilere ilişkin resim ve çizimlerin de yer aldığı bir kitaptır. Adalar, sahip olduğu Akdeniz iklimine özgü bitki örtüsü, Kızılçam ormanları ve maki elemanları ile İstanbul'un, nemli ormanların yer aldığı doğal bitki örtüsünden ayrılır.

Yaltırık ve Efe (1996) tarafından hazırlanan "Otsu bitkiler sistematiği", taksonomi (bitki sistematiği) hakkında genel bilgiler içeren ve büyük bölümünü Belgrad Ormanı'nda doğal yetişen otsu türlerin oluşturduğu, bitkilere ait özelliklerin ve bunlardan bazılarına ilişkin çizimlerin de yer aldığı bir ders kitabıdır.

Ekim (2007)'in "Türkiye'nin nadir endemikleri" adlı, ülkenin sınırlı yörelerinde yetişen, dar yayılışlı ve nadir endemiklerini konu alan kitabında, 460 adet taksona ait fotoğraflarla birlikte lokalite, yayılış alanı, toplayıcıları ile ilgili kısa bilgiler verilmiştir.

Tuzlacı (2007) tarafından kaleme alınan "Dekoratif Türkiye bitkileri" isimli kitapta Türkiye'de doğal yetişen 305 cinse ait 500 tür bulunmaktadır. Bu çalışmada her bitki türüne ait en az bir fotoğraf olmak üzere toplam 640 fotoğraf kullanılmış ayrıca bitkilere ait yerel ad, çiçek açma dönemi, yetişme ortamı, bulunduğu yükseklik, yayılış bölgesi gibi bilgilere de yer verilmiştir.

Tuzlacı (2010) "Türkiye'nin bahçe bitkileri ve kent çiçekleri" kitabında Türkiye'de yetiştirilen ve süs bitkisi olarak kullanılan bitkiler konu alınmıştır. Çalışmada, 406 cinse ait 611 tür (alttür ve varyetelerle birlikte 614 takson) bulunmaktadır. Bitkilerin alfabetik sıraya göre yer aldığı bu kitapta, renkli fotoğraflarla birlikte çiçek açma dönemi, üretim şekli, Türkiye'de doğal yayılışının olup olmadığına ilişkin bilgiler de bulunmaktadır.

Stearn (2013) tarafından yazılan "Botanical Latin" isimli kitap, uluslararası düzeyde tüm botanikçilerin yararlanabilmesi amacıyla hazırlanmış, botanik terimlerin, tanımlamaların, açıklayıcı çizimlerin yer aldığı sözlük niteliği taşır.

Akkemik (2017), tarafından ele alınan "İstanbul'un doğal bitkileri" isimli kitabın içeriğinde 981 adet doğal/doğada görülmeye başlamış bitki yer almaktadır. Çalışmada bitkiler renklerine göre sınıflandırılmış, bitkilerin teşhisinde önemli rol oynayan gövde, yaprak, çiçek, meyve gibi kısımlarının özelliklerine değinilmiştir. Bununla birlikte tüm bitkilere ait renkli fotoğraflar kullanılmış ve bu fotoğrafların önemli bölümünün İstanbul'daki doğal ortamlarda çekildiği bilgisine yer verilmiştir.

2.7.2. Doğal Bitkilerin Peyzajda Kullanımı Konusunda Yapılan Çalışmalar

Orçun (1975) "Peyzaj mimarisi: dendroloji: yapraklı ağaç–ağaççıkların özellikleri ve peyzaj mimarisinde kullanılışları" isimli çalışmada, bitkiler için ölçü, estetik özellikler, mevsimsel çekicilik, ekolojik özellikler gibi özelliklere göre peyzajda kullanım listeleri oluşturulmuştur. Liste başlıkları; "şehir içi geniş yollarda (bulvarlarda) kullanılmaya uygun yapraklı ağaçlar, küçük yeşil sahalarda soliter halde bulundurulmaya uygun olan yapraklı ağaç ve ağaççıklar, toprak örtüsü olarak kullanılmaya uygun yapraklı ağaççıklar ve otsu bitkiler, kırmızı meyveli ağaç ve ağaççıklar, sonbaharda güzel yaprak rengini haiz yapraklı ağaç ve ağaççıklar, deniz kıyısı ve tuzlu topraklarda bulundurulmaya uygun yapraklı ağaç ve ağaççıklar" gibidir.

Atay ve diğ. (1987) "Kentiçi ağaçlandırmalarında kullanılacak ağaç, çalı ve sarılıcı bitki türlerinin seçimi kılavuzu" adlı çalışmada odunsu bitkiler, iğne yapraklılar ve kozalaklılardan oluşan Gymnospermae (açık tohumlular) ile yazın yeşil veya herdemyeşil geniş yapraklılardan

oluşan Angiospermae (kapalı tohumlular) olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Geniş yapraklılar, ağaçlar, ağaççıklar (çalılar), sarılıcı bitkiler olarak sınıflandırılmıştır. Gruplara ayrılan bitkiler, yol ağacı olarak kullanım, küçük bahçelerde veya büyük park ve bahçelerde kullanım, deniz rüzgârı ve tuzlu suya, gölgeye dayanıklılık, kayalık, eğimli alanlarda, su kenarında kullanım, çit tesisi için kullanım, mezarlıklarda kullanım bakımından ayrıca nem ve toprak istekleri, alerjen olup olmaması gibi özellikleri açısından ele alınmıştır.

Altınçekiç (1991) "Çilingoz Koyu (Trakya) peyzaj planlaması amacına yönelik bitki materyalinin saptanması" adlı doktora çalışmasında, Çilingoz Koyu'nun peyzaj özellikleri ve florası incelenmiştir. Bölgede yapılacak peyzaj düzenlemelerinde kullanılabilecek 52 familyaya ait 149 cins ve 163 tür ve alt tür tespit edilmiş, bu bitkilerin büyüme şekli, çiçek özellikleri, alerjen olma durumu, yetişme ortamı, yaygınlık derecesi ile peyzaj açısından önemi değerlendirilmiştir.

Pamay (1992), "Bitki materyali I: ağaç ve ağaççıklar" isimli çalışmada, peyzajda kullanılan doğal ve egzotik odunsu bitkiler; yapraklı ağaç / ağaççıklar, iğne yapraklı ağaç / ağaççıklar, palmiyeler olmak üzere üç grup altında değerlendirilmiştir. Bitkilerin ölçü, form, doku, renk ve mevsimsel ilgi çekicilik gibi estetik özellikleri, ışık, nem, toprak yapısı gibi ekolojik istekleri, üretim şekli, peyzajda kullanılan kültür formları, peyzajda kullanım olanakları hakkında bilgiler verilmiştir.

Acar (1997) "Trabzon ve yöresinde yetişen doğal bazı yerörtücü bitkilerin peyzaj mimarlığında değerlendirilmeleri üzerine bir araştırma" isimli doktora çalışmasında, farklı yetişme ortamlarından (özellikle kayalık ortam, yol şevleri ve orman altı) 50 familyaya ait 349 bitki taksonu tespit edilmiştir. Bu bitkilerin yetişme ortamı özellikleri, bazı genel özellikleri (boy, form vb.) belirlemiş ve bitkilerin araştırma ortamında doğal olarak oluşturdukları kompozisyonları değerlendirmiştir. 8 familyaya ait 18 adet çok yıllık bitki deneme amaçlı seçilerek bu bitki türlerinin yer örtücü özellikleri, Trabzon koşullarında yetişme durumları ile estetik ve işlevsel açıdan yararlanma olanakları irdelenmiştir.

Karahan (1998) "Erzurum ve yakın çevresi alpin vejetasyonunda yer alan bazı bitkilerin peyzaj mimarlığı çalışmalarında kullanım olanakları üzerine bir araştırma" başlıklı yüksek lisans tezinde 32 familyaya ait 166 bitki tespit edilmiş ve peyzaj mimarlığında kullanım olanakları değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonucunda, bitkilerin 14'ünün su bahçelerinde, 20'sinin çatı ve teras bahçelerinde, 34'ünün peyzaj onarım çalışmalarında, 32'sinin kaya ve kuru duvar bahçelerinde, 42'sinin karayolu ve otoyol şev stabilizasyonunda, 41'inin yer örtücü olarak, 45'inin ise çiçek parterleri ve bitki kasalarında kullanılabileceği belirlenmiştir.

Ekici (2005) "Batı Karadeniz Bölgesi peyzaj düzenlemelerinde kullanılan bazı doğal ve egzotik bitkiler" adlı yüksek lisans çalışmasında, Batı Karadeniz Bölgesi peyzaj düzenlemelerinde kullanılan bitki materyali tespit edilmiştir. Çalışmada, toplam 195 bitki taksonu tespit edilmiş, bunlardan 47'sinin doğal tür, 148'inin egzotik bitki olduğu saptanmıştır. Bu çalışmada ayrıca bitkilerin bitkisel tasarım yönünden analizi yapılmış, uygulamalardaki sorunlar ortaya konmuş ve çözüm önerileri geliştirilmiştir.

Tıktık (2009) "İstanbul ilinde doğal olarak yetişen bahçe ve peyzaj düzenlemelerinde kullanılabilecek pereniyallerin habitatları üzerine araştırmalar" isimli yüksek lisans tezinde "ormanlık alanlar, açık alan habitatları, kayalık alanlar, sulak ve bataklık alanlar" olmak üzere 4 farklı habitatta yetişen çok yıllık bitkiler değerlendirilmiştir. Bu bitkilerle oluşturulmuş doğala yakın peyzaj düzenlemesi örnekleri verilmiştir.

Turgut (2009) "Erzurum'daki bazı sulak alan bitkilerinin tespiti ve bu bitkilerin peyzaj mimarlığında kullanım olanakları" isimli doktora tezinde Erzurum sulak alan bitkileri tespit edilmeye çalışılmış, sulak alanlardaki biyolojik çeşitlilik ortaya konmaya çalışılmış, sulak alanlar ve sulak alan bitkileri ile ileriye dönük yapılacak çalışmalar için temel oluşturulmaya çalışılmıştır. Başta akarsular olmak üzere önemli dere, çay, geçici sulak alanlar, bataklık göller ve taban suyu yüksek alanlarda incelemeler yapılmıştır. Çalışmada 6 ana lokasyon alanında toplam 287 noktada örnekleme yapılarak sulak alan bitkileri tespit edilmiş değerlendirme sonucunda 41 familyaya ait 96 bitki türü tespit edilmiştir. Bitkilerin estetik değerlerinin belirlenmesi için üç grup halinde 100 peyzaj mimarlığı öğrencisi ile bir anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Bitkilerin yetiştikleri alanda çekilen fotoğraflarının gösterildiği bir sunum yapılarak öğrencilerden bitkilerin morfolojik özelliklerini değerlendirilmeleri, "renk, form, doku, canlılık ve büyüleyicilik" özelliklerine göre 1-5 arasında değerler vermeleri istenmiştir. Anket sonuçlarının değerlendirilmesi için kümeleme (cluster) analizi kullanılmış, analiz sonucunda bitkiler 4 gruba ayrılmıştır. Analize göre; birinci grup 1044,4 puan, dördüncü grup 890,3 puan, üçüncü grup 777,6 puan, ikinci grup ise 617 puan almıştır. Birinci ve dördüncü grupta yer alan bitkiler peyzajda kullanım için uygun olarak değerlendirilmiştir. Bu bitkilerin 40 tanesinin estetik, 16 tanesinin fonksiyonel özelliklerinden dolayı peyzaj mimarlığı çalışmalarında kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

Ekici (2010) "Bartın kenti ve yakın çevresinde yetişen bazı doğal bitkilerin kentsel mekânlarda kullanım olanakları" başlıklı makalede Bartın kenti ve yakın çevresinin bitki örtüsü peyzaj tasarımında kullanım açısından ele alınmıştır. 25 örnek alandan 64'ü otsu, 25'i odunsu olmak üzere toplam 89 adet bitki örneği toplanmıştır. Bu bitkilerin kentsel mekanlardaki

kullanım tipleri belirlenirken ekolojik, görsel ve işlevsel özellikleri esas alınmıştır. Değerlendirme neticesinde, 89 adet bitkinin ekolojik, estetik ve fonksiyonel işlevlerine göre en fazla estetik kullanım (%24.7), en az ekolojik kullanım (%2.3) için uygun olduğu saptanmıştır.

Özyavuz (2011) "Tekirdağ (Kumbağ)-Şarköy arası kıyı şeridindeki doğal örtüde bulunan bazı bitkilerin saptanması ve peyzaj mimarlığında kullanım olanakları" isimli yüksek lisans tezinde, araştırma alanından bitki örnekleri toplanmış ve 50 bitkinin teşhisi yapılmıştır. Teşhisi yapılan bitkilerin genel özellikleri ile peyzaj planlama ve tasarım çalışmalarında kullanım olanakları değerlendirilmiştir.

Oudolf and Gerritsen (2013) "Dream plants for the natural garden" adlı kitabın yazarları aynı zamanda doğala yakın peyzaj tasarımı hareketinin liderleri olan iki tasarımcı bu çalışmayla kişisel deneyimlerine göre en güzel ve en güvenilir buldukları 1200 adet bitkiyi tanıtmışlardır. Bitkilerin büyüme şekli, ölçü, form, doku ve renk özellikleri, çiçek açma dönemleri, ışık isteği, dayanıklılık, istilacı olma gibi ekolojik özellikleri, peyzajda kullanılan kültür formları ve peyzajda kullanım olanaklarına ilişkin özellikleri açıklanmıştır.

RHS (2013) "What plant where: encyclopedia" isimli bitki ansiklopedisinde 3000'den fazla bitki tanıtılmıştır. Bitkiler, konuma göre kullanılabilecek bitkiler ve özel etki yaratmak amacıyla kullanılabilecek bitkiler olmak üzere iki başlık altında ele alınmıştır. Konuma göre kullanılabilecek bitkiler kısmında; güneş alan bahçeler ve gölge bahçeler için uygun olan bitkiler tanıtılmıştır. Özel etki yaratmak amacıyla kullanılabilecek bitkiler; peyzaj stilleri için bitkiler, mevsimsel ilgi çekicilik için bitkiler, rengi ve güzel kokusu için bitkiler, form ve doku etkisi için bitkiler, bahçe problemleri için uygun bitkiler olarak 5 gruba ayrılmıştır. Peyzaj stilleri için bitkiler bölümünde; modern çok yıllık bitki tasarımları, formel ve modern tasarımlar, tropikal bahçeler, dekoratif bahçeler, kır bahçeleri, çocuk oyun bahçeleri ve yaban yaşamını desteklemek için tasarlanmış bahçeler için uygun bitkiler tanıtılmıştır. Mevsimsel ilgi çekicilik bölümünde; ilkbahar, yaz, sonbahar ve kış mevsimleri için çiçek bordürleri ve saksı bitkileri, çiçeği güzel ağaçlar, sonbaharda yaprak renkleri etkileyici olan bitkiler, dekoratif meyvesi olan bitkiler, herdemyeşil bitkilere yer verilmiştir. Rengi ve güzel kokusu için bitkiler bölümünde; soğuk renkli bitkiler, pastel renkli bitkiler, sıcak ve koyu renkli bitkiler, etkileyici renge sahip gövdesi olan bitkiler, güzel kokuya sahip çiçeği olan bitkiler tanıtılmıştır. Form ve doku etkisi için bitkiler bölümünde; gövde formu ve dokusu için bitkiler, yaprak dokusu için bitkiler, tepe tacı formu için bitkiler, saksı için uygun dekoratif yapraklı bitkiler, küçük bahçeler için ağaçlar, odak noktası ve budayarak şekil vermeye uygun bitkiler açıklanmıştır. Bahçe problemleri için uygun bitkiler bölümünde ise güneş etkisine dayanıklı bitkiler, taban suyuna

dayanıklı bitkiler, yamaç ve kıyılar için uygun bitkiler, yabani otlara karşı dayanıklı yer örtücüler, alerji problemi olanlar için uygun bitkiler, bitki zararlılarına karşı dayanıklı bitkiler belirtilmiştir.

Sarı (2013) "Kayalık habitatların peyzaj değerlendirmesi üzerine bir araştırma: Hatila Vadisi Milli Parkı (Artvin) örneği" başlıklı doktora tezinde 2250 m ve üzeri yükseltiden 50 örnek alan seçilmiş, toplanan bitkilerin değerlendirilmesi sonucunda 42 familyadan 116 cinse ait 199 takson tespit edilmiştir. Görsel değerlendirmeler kapsamında, örnek alanların fotoğrafları üzerinden görsel değerlendirme parametrelerinin (25 parametre) üzerinden sorgulanması ve fraktal analiz yöntemi uygulanmıştır. Bu çalışmanın sonucunda bitki çeşitliliği ve görsel tercihler üzerinde kaya yüksekliği, kaya tipi ve kaya türü özelliklerinin etkili olduğu saptanmış, kayalık habitatların görsel peyzaj değerlendirmesinde tanımlayıcı olan parametreler belirlenmiş ve doğal kaya kompozisyonları, yapısal, estetik ve algısal özellikleri bakımından değerlendirilmiştir.

Kılıçaslan ve Dönmez (2016) "Göller Bölgesinde doğal olarak yetişen soğanlı bitkilerin peyzaj mimarlığında kullanımı" adlı makalede, Göller Bölgesinde, 191 adet soğanlı bitki türü saptanmıştır. Bu bitkiler; "endemik olup olmadıkları, gösterişli çiçek, hoş koku, tıbbi ve aromatik kullanım, gölge ve yarı gölgeye dayanım, çiçek parterlerinde kullanım, toprak toleransı yüksek, refüj kullanımı, doğal ve yapay su kenarları kullanımı, sergi ve gösteri amaçlı kullanımı, kaya bahçelerinde kullanım" olmak üzere 11 parametre üzerinden değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonucunda, 5 ve üzeri parametreye uyan 31'i endemik olan toplam 107 bitki belirlenmiş ve bu bitkiler için çiçeklenme takvimi oluşturulmuştur.

Dönmez ve diğ. (2016) "Bartın'da yetişen bazı tıbbi ve aromatik bitkilerin peyzaj mimarlığında kullanımı" başlıklı makalede, 107 adet tıbbi bitki peyzaj mimarlığında kullanım şekli bakımından "kozmetik, gösterişli çiçek, gösterişli yaprak, gösterişli meyve, güzel koku, soliter kullanım, çiçek parterlerinde kullanım, canlı çit, budanma özelliğine sahip olma" olmak üzere 9 parametreye göre değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme neticesinde 6 ve üzeri özelliğe sahip 12 bitki belirlenerek peyzaj mimarlığında kullanım önerileri sunulmuştur.

RHS (2019) "Encyclopedia of plants & flowers" isimli ansiklopedide, 8000 bitki tanıtılmış, bunların 4000'i ağaçlar, çalılar, güller, sarılıcı ve tırmanıcı bitkiler, çok yıllıklar, bir yıllık, iki yıllık ve halı formunda büyüyen bitkiler, kaya bahçesi bitkileri, soğanlı ve yumrulu bitkiler, sulak alan bitkileri, hassas ve egzotik bitkiler gruplarına ayrılmıştır. Çalışma, her grupta yer alan bitkiler için ölçü, mevsimsel ilgi çekicilik, renk, yetişme koşulları gibi özellikler hakkında bilgilerin ve fotoğrafların olduğu bir katalog çalışması niteliğindedir.

Tanrıverdi O (2019) "Yalova ili geofitleri ve peyzajda kullanım olanakları" başlıklı yüksek lisans tezinde, 89 adet geofit taksonu tespit edilmiştir. Bu bitkilerin peyzajda kullanım durumunu belirlemek için "kök yapıları, çiçeklenme süreleri, çiçeklenme zamanları, çiçek renkleri, gösterişli yaprak ve meyve özellikleri, endemik olup olmadıkları, gösterişli çiçek, hoş koku, gölge ve yarı gölgeye dayanım, güneşe dayanım, çiçek parterinde kullanımı, kesme çiçek olarak kullanımı, doğal ve yapay su kenarları kullanımı, sergi ve gösteri amaçlı kullanımı, kaya bahçelerinde kullanım gibi özellikleri irdelenmiştir. Peyzaj mimarlığında kullanım olanakları bakımından yapılan değerlendirmede, çiçek parterlerinde kullanımı, doğal ve yapay su kenarları, sergi ve gösteri alanları, kaya bahçeleri ve kesme çiçek olarak kullanımı tespit edilen taksonların tamamının çiçek parterlerinde kullanılabileceği saptanmıştır. Bitkilerin %25,84'ünün kaya bahçelerinde, %58,42'sinin ise sergi ve gösteriş amaçlı kullanım için uygun olabileceği belirlenmiştir.

Oudolf and Gerritsen (2021) "Planting the natural garden" adlı kitap çalışmasında, kitabın 1990 yılında yayınlanan ilk basımıyla peyzaj mimarlığında: the new perennial movement (yeni çok yıllık bitki hareketi) ile devrim yarattığı ifade edilmiştir. Kitap çalışmasında, çok yıllıklar ile dekoratif buğdaygil ve sazların, ölçü, form ve dokusu, çiçek ve yaprak şekli, rengi gibi estetik özellikleri ile çiçek açma dönemleri, yetişme koşulları (ışık isteği, ekolojik dayanıklılık gibi), peyzajda kullanılan kültür formları ve kullanım olanakları gibi özelliklerinden söz edilmiştir. Çalışmada ayrıca doğala yakın peyzaj düzenlemelerine ilişkin görseller ile kelebek ve arılar için cazibesi olan bitkiler, kumsal alanlarda yetişen bitkiler, yayılıcı bitkiler, güçlü gövde formuna sahip bitkiler gibi bitki listelerine yer verilmiştir.

3. YÖNTEM

3.1. GEYVE VE ÇEVRESİNİN DOĞAL BİTKİLERİNİN TESPİTİ İÇİN KULLANILAN YÖNTEMLER

3.1.1. Araştırma Alanının ve Örnek Noktaların Belirlenmesi

Geyve ve çevresini konu alan bu çalışmada, araştırma alanı sınırları, ekosistem bütünlüğü ile vejetasyon, biyotop, floristik kompozisyon, jeolojik ve topografik özellikler (yükseklik, eğim, bakı vb.) bakımından çeşitlilik unsurları dikkate alınarak belirlenmiştir. Araştırma alanı sınırları belirlendikten sonra bu ölçütler açısından farklılık gösteren potansiyel alanlar (nemli ormanlar ve kuru ormanlar, maki ve psödomaki alanları, orman açıklığı, vadi, yamaç, düzlük, kayalık alan, sulak alan, çayırlık alan vb.) örnek nokta olarak seçilmiştir. Ayrıca arazi çalışması sırasında diğerlerinden farklı ve dikkat çekici bir bitkiye rastlanması durumunda o bitki ve çevresindeki bitkiler de toplanmış yetiştikleri alan ayrı bir örnek nokta olarak değerlendirilmiştir. Örnek noktalar, ulaşım ağına göre saptanmış ancak Göktepe (1582 m) ve çevresini kapsayan yüksek eğim derecesine sahip dolayısıyla ulaşımı sınırlı olan bölgedeki arazi çalışması, Geyve Orman İşletme Müdürlüğü'nün sağladığı imkânla yapılabilmiştir. Örnek noktaların konumu GPS cihazıyla belirlenmiştir.

3.1.2. Bitki Örneklerinin Toplanması ve Teşhisi

Çalışmada damarlı bitkiler değerlendirme kapsamına alınmıştır. Konumu belirlenen örnek noktalardan periyodik olarak bitki örnekleri toplanmıştır. Her bitkiden en az 2 adet toplanan bitki örnekleri, çiçek, gövde, dal, yaprak, yumru, soğan gibi kısımları düzgün olacak biçimde gazete kâğıtları arasına yerleştirilmiş ve özel tasarlanmış kurutma tahtaları arasında preslenerek kurutulmuştur. Arazi çalışması esnasında o günün tarihi, yetişme alanına ait özellikler (orman, açık alan, nemli, sulak, gölge, güneşli vb.) ve bitkiye ait özellikler (formu, dokusu, çiçek rengi, yaprak rengi vb.) not edilmiş, detaylı fotoğraflar çekilmiştir.

2013-2020 yılları arasında, çoğunluğu 2013-2016 arası dönemi kapsamak üzere 55 örnek noktadan 2000 adetten fazla bitki örneği toplanmıştır. Her aşamada toplanan bitki

örnekleri arasından aynı türden sayıca fazla olanların ayırma işlemi yapılmıştır. Bu işlemin sonucunda toplam 1160 bitki numaralandırılmıştır. Numaralandırılmış ve kurutulmuş olan bitki örnekleri tepegöz doküman tarayıcı ile taranarak bilgisayara aktarılmış, toplama tarihi ve toplandıkları örnek alana göre sınıflandırılarak arşivlenmiştir. Aynı sınıflandırma ve arşivleme çalışması bitki fotoğrafları için de yapılmıştır.

Kurutulan örnekler ISTO Herbaryumu'na getirilerek ilgili basılı kaynaklar ve herbaryumdaki referans örneklerle kıyaslanarak teşhis çalışması yapılmıştır. Tür tespitinde basılı kaynak olarak Davis (1965-1985), Davis ve diğ. (1988) ve Güner ve diğ. (2000) tarafından ele alınan "Flora of Turkey and the East Aegean Islands" isimli toplam 11 ciltlik eser esas alınmıştır. Bununla birlikte "Literatür Özeti" bölümünde belirtilen flora ve vejetasyon çalışmalarından da yararlanılmış ayrıca bitki fotoğrafları detaylı biçimde değerlendirilmiştir.

3.1.3. Teşhis Edilen Bitkilerin Listelenmesi

Bir peyzaj uygulamasının başarılı olması için peyzaj mimarlığının ölçütlerinin (ölçü, form, doku, renk) çok iyi bilinmesi gerekir. Ölçü, diğer bütün mimari alanlarda olduğu gibi peyzaj mimarlığında da en önemli unsurdur. Ancak peyzaj mimarlığında ölçü kavramı, yapıtaşını canlı materyaller olan bitkilerin oluşturması nedeniyle çok daha fazla önem kazanır. Bitkiler, tıpkı diğer canlılar gibi belirli bir yaşam süresine sahiptir ve yaşamlarının farklı dönemlerinde farklı ölçülere ulaşırlar. Bu nedenle bitkilerin özellikle yetişkinlik dönemlerinde ulaşacakları azami boy ve genişliklerin bilinmesi peyzaj çalışmalarında çok büyük öneme sahiptir. Bu bağlamda, peyzaj tasarım ve uygulamalarında kullanılabilecek bitkileri belirleme çalışmasında öncelikle bitkilerin yetişkinlikte ulaşacakları boylar esas alınmış ve bu yönde bir sınıflandırma yapılmıştır. Teşhisi yapılan bitkiler, "Odunsu Bitkiler" ve "Otsu Bitkiler" olmak üzere 2 ana grup altında toplanmıştır.

Odunsu bitkiler; "İğne Yapraklılar (ağaçlar)" ve "Geniş Yapraklılar (ağaçlar, çalılar, sarılıcı-tırmanıcı bitkiler)" olmak üzere iki sınıfa ayrılmıştır.

Otsu bitkiler; "Çiçeksiz Bitkiler (atkuyrukları ve eğreltiler)" ve "Çiçekli Bitkiler (soğanlı ve yumrulu bitkiler, bir yıllık bitkiler, iki yıllık bitkiler, çok yıllık bitkiler, sarılıcı-tırmanıcı bitkiler, buğdaygiller ve sazlar)" olmak üzere aynı şekilde iki sınıfa ayrılmıştır. Bir yıllık, iki yıllık ve çok yıllık otsu bitkilerden birden fazla sınıfa giren otsu bitkiler için ⊙ (bir yıllık), ♂ (iki yıllık), ♄ (çok yıllık) sembolleri kullanılmıştır.

Ağaçlar boylarına göre; boylu ağaçlar (20 m ve üstü), orta boylu ağaçlar (11-19 m), ağaççık veya çalı formunda büyüyen bitkiler (10 m ve altı) olarak üç grupta toplanmıştır. Çalılar

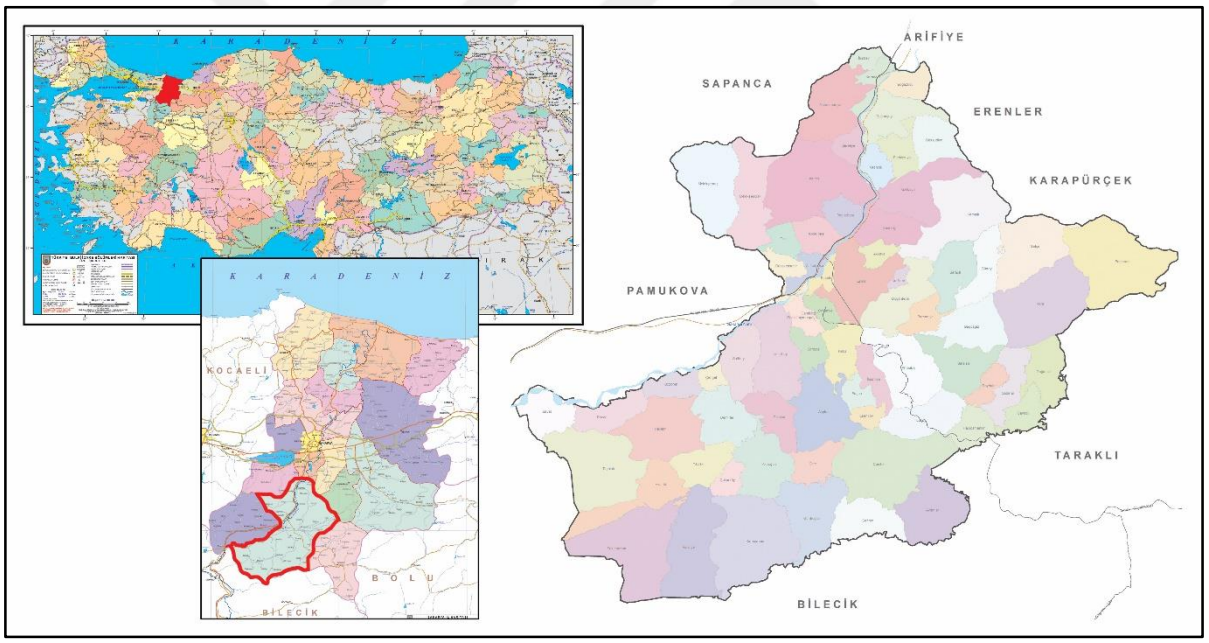
ve otsu bitkiler ise; göz seviyesinin üzerinde (150 cm ve üstü), diz ile göz seviyesi arasında (51-149 cm) ve diz boyunun altında (50 cm ve altı) olmak üzere yine üç grup altında listelenmiştir.

Bitkilerin Latince isimleri, Catalogueoflife (2019) ve Bizimbitkiler (2013)'e göre düzenlenmiştir. Türkçe isimleri için Bizimbitkiler (2013), Akkemik (2016), Tuzlacı (2011) ve Baytop (2007)'tan yararlanılmıştır.

3.1.4. Araştırma Alanına Ait Genel Özellikler

3.1.4.1. Coğrafi Konum

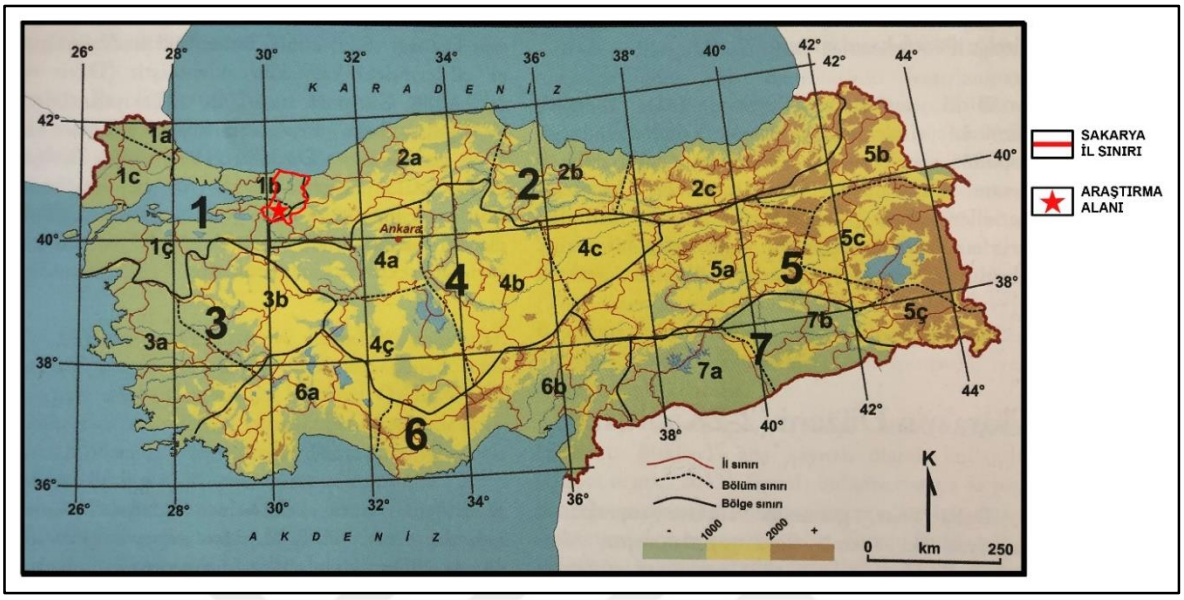
Marmara Bölgesi'nin doğusunda, Sakarya ili sınırları içerisinde yer alan Geyve ilçesi, kuzeyinde Sapanca, Arifiye ve Erenler, doğusunda Karapürçek ve Taraklı, batısında Pamukova ilçeleri, güneyinde ise Bilecik'in Osmaneli ve Gölpazarı ilçeleriyle sınırlanmıştır (Şekil 3.1). Geyve ilçesinin yüzölçümü yaklaşık 780 km² olup Sakarya ilinin yüzölçümü bakımından en büyük ilçesidir (Yılmaz ve diğ., 2006).



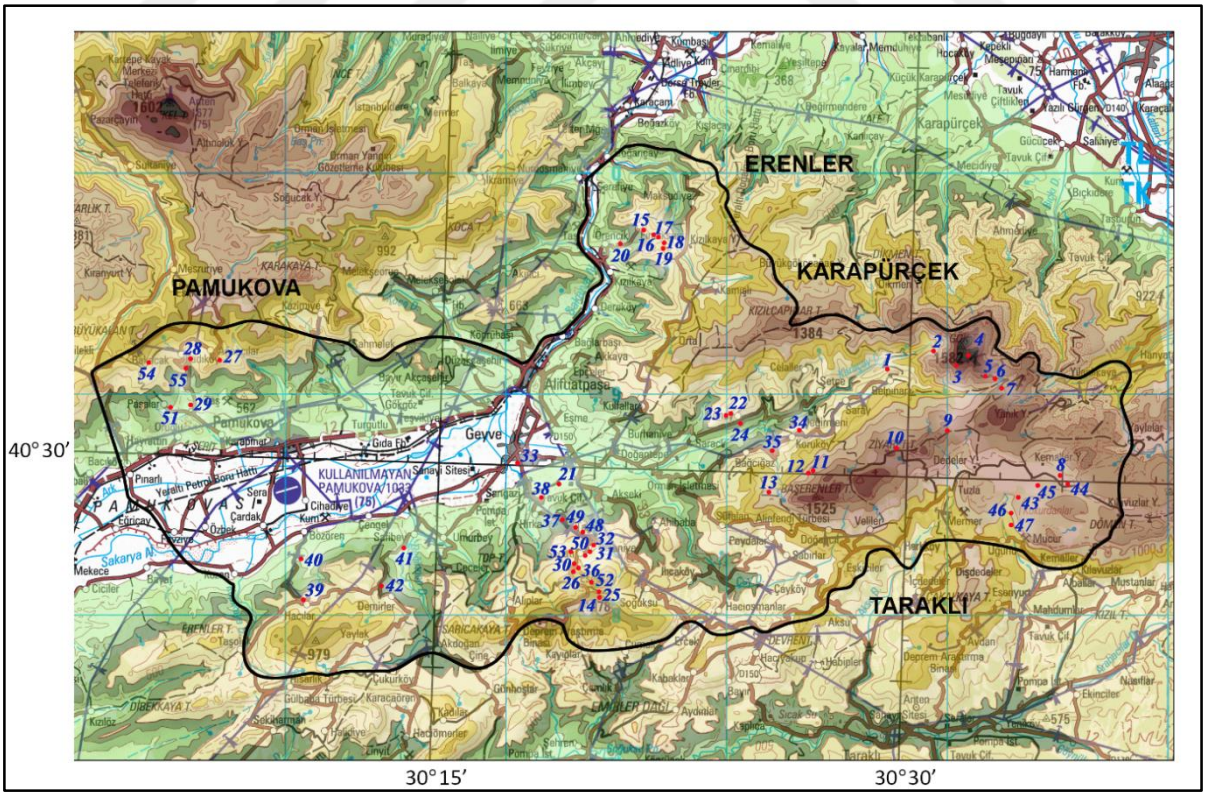
Şekil 3.1: Geyve ilçesinin coğrafi konumu, (HGM, Anon. 1).

Geyve ve çevresini konu alan bu çalışmada araştırma alanı, 40° 37' 53'' - 40° 24' 56'' kuzey boylamları ile 30° 4' 47'' - 30° 35' 44'' doğu enlemleri arasında, Şekil 3.2'de "1ç" olarak gösterilen Güney Marmara Bölümü'nün kuzeydoğusunda bulunur. Geyve'nin büyük bir bölümü ile Karapürçek, Akyazı ve Taraklı ilçeleri sınırları içinde kalan bir bölüm ekosistem bütünlüğü oluşturması ve floristik kompozisyon nedeniyle, Pamukova ilçesi sınırları içerisinde

kalan bir bölüm de jeolojik yapısı ve bitki örtüsü sebebiyle araştırma alanı kapsamına alınmıştır. Araştırma alanında 55 adet örnek nokta belirlenmiştir. (Şekil 3.2 ve 3.3).



Şekil 3.2: Araştırma alanının Marmara Bölgesi ve Sakarya ili sınırları içindeki konumu (Ekim ve Güner, 2014). Sedat Avcı tarafından hazırlanan Türkiye Bölgeler ve Bölümler Haritası'ndan yararlanılmıştır.



Şekil 3.3: Araştırma alanı sınırları ve örnek noktalar (HGK, 2008). Harita Genel Komutanlığı'ndan temin edilen 1/250.000 ölçekli NK 36-13 no'lu paftadan uyarlanmıştır.

Alanın doğusunda ve kuzeyinde yer alan örnek noktalar, Geyve Boğazı tarafından ikiye ayrılan Samanlı kütlesinin doğu kesiminde yer alır. Araştırma alanının en yüksek rakıma sahip örnek noktaları doğu tarafında yoğunlaşmıştır. 1 ve 2 no.lu örnek noktalar, Belpınar'ın kuzeyinde, Karaçay vadisinin kuzeye bakan yamaçlarında, 3 no.lu örnek nokta, Göktepe (1582 m)'nin güneybatısında yer alır. Göktepe'de, 1567 m yükseklikte bulunan 4 no.lu örnek nokta, araştırma alanının en yüksek rakımlı inceleme sahasıdır. 5-7 no.lu örnek noktalar, Göktepe'nin güneydoğusunda yer alan daha alt seviyelerdeki alanlardır. 8 numaralı ve 43-47 no.lu örnek noktalar, Kemaller Mahallesi'nin kuzeyinde yer alan Karagöl Yaylası olarak adlandırılan bölgede yer alır. 9 ve 10 no.lu örnek noktalar, Belpınar'ın güneyinde kalan Ziyaret Tepesinin kuzey bölümünde, 11-13 no.lu örnek noktalar, Koru ve Bağcaz'ın güneyinde bulunan Başerenler Tepesi (1525 m)'nin kuzey yamaçlarında yer alır. Güney ve çevresinde bulunan 22-24 no.lu örnek alanlar Karaçay vadisinin güneye bakan, Koru ve Bağcaz mevkiinde yer alan 34, 35 numaralı örnek alanlar ise bu vadinin kuzeye bakan alçak kesimlerinde bulunur. 15-20 no.lu örnek noktalar araştırma alanının kuzeyinde, Fındıksuyu ve çevresinde konumlanır.

Araştırma alanının güney ve güneybatısındaki örnek noktalar Katırlı kütlesi üzerinde yer alır. 14, 25, 26, 30, 36, 52 no.lu örnek noktalar, bu bölümün en yüksek noktası olan Esenköy ve çevresinde dağılış gösterir. Alt yükseklik basamaklarına doğru, Suçatı ve çevresinde 31, 32, 50, 53 no.lu örnek noktalar, Suçatı ve Hırka arasındaki bölgede 37, 48, 49 no.lu örnek noktalar, Hırka ve Geyve arasındaki bölgede 21 ve 38 no.lu örnek noktalar, en düşük rakıma sahip Geyve merkezinde ise 33 no.lu örnek nokta bulunur. Alanın güneybatı kesiminde yer alan 39, 40 numaralı örnek noktalar Hacılar ve çevresinde, 41 no.lu örnek nokta, Demirler'de, 42 no.lu örnek nokta ise Safibey mevkiinde yer alır. Araştırma alanının kuzeybatısındaki örnek noktalar, Samanlı kütlesinin Geyve Boğazı'nın batısında kalan bölümünün güney yamaçlarında konumlanır. 27 no.lu örnek nokta Ağaççılar'da, 28 ve 55 no.lu örnek noktalar Kadıköy mevkiinde, 51 ve 29 no.lu örnek noktalar Paşalar ve bu sahanın doğusunda, 54 no.lu örnek nokta ise Bakacak civarında yer alır. Örnek noktaların koordinat ve yükseklik bilgileri Tablo 3.1'de verilmiştir.

Tablo 3.1: Örnek noktaların yükseklik ve koordinatları.

ÖRNEK ALAN NO	YÜKSEKLİK	KOORDİNATLAR	
	(m)	Kuzey	Doğu
1	653	40°32'56.63"	30°29'29.80"
2	1067	40°33'02.37"	30°30'42.77"
3	1423	40°32'40.07"	30°31'38.64"
4	1567	40°33'01.62"	30°31'58.71"

Tablo 3.1 (devam):

ÖRNEK ALAN NO	YÜKSEKLİK (m)	KOORDİNATLAR	
		Kuzey	Doğu
5	1313	40°32'33.14"	30°32'34.94"
6	1263	40°32'29.23"	30°32'48.25"
7	1273	40°32'06.60"	30°32'58.25"
8	1147	40°30'01.00"	30°34'57.31"
9	1304	40°31'23.21"	30°31'07.03"
10	1371	40°30'36.98"	30°29'51.74"
11	1145	40°30'09.63"	30°27'07.23"
12	1112	40°30'06.21"	30°26'53.92"
13	1039	40°29'28.52"	30°25'32.14"
14	905	40°26'57.21"	30°19'56.82"
15	539	40°35'51.30"	30°21'19.80"
16	607	40°35'43.10"	30°21'43.70"
17	659	40°35'40.80"	30°21'47.70"
18	671	40°35'32.70"	30°22'00.20"
19	719	40°35'24.80"	30°21'56.60"
20	340	40°35'27.30"	30°20'37.25"
21	137	40°29'32.26"	30°18'42.80"
22	660	40°31'23.50"	30°24'03.20"
23	645	40°31'20.89"	30°24'00.67"
24	474	40°31'12.54"	30°24'30.94"
25	886	40°27'04.20"	30°19'56.80"
26	831	40°27'27.50"	30°19'23.40"
27	731	40°32'16.57"	30°07'48.01"
28	555	40°32'17.20"	30°07'00.50"
29	235	40°31'14.00"	30°07'03.20"
30	726	40°27'40.60"	30°19'27.20"
31	651	40°27'59.10"	30°19'49.90"
32	600	40°28'10.90"	30°19'56.20"
33	92	40°30'07.94"	30°17'32.47"
34	660	40°30'59.80"	30°26'29.20"
35	548	40°30'29.33"	30°25'43.78"
36	743	40°27'34.00"	30°19'28.50"
37	460	40°28'39.80"	30°19'04.80"
38	188	40°29'09.30"	30°18'17.70"
39	573	40°26'26.80"	30°10'45.50"
40	295	40°27'17.90"	30°10'48.00"
41	161	40°28'05.50"	30°14'02.70"
42	454	40°26'45.80"	30°13'16.10"
43	1130	40°29'30.92"	30°33'31.63"
44	1135	40°29'55.51"	30°35'06.48"
45	1117	40°29'49.99"	30°34'17.24"
46	1018	40°28'56.63"	30°33'29.31"
47	987	40°28'42.30"	30°33'28.14"
48	570	40°28'18.50"	30°19'40.40"
49	527	40°28'29.47"	30°19'22.71"
50	675	40°27'54.20"	30°19'44.20"

Tablo 3.1 (devam):

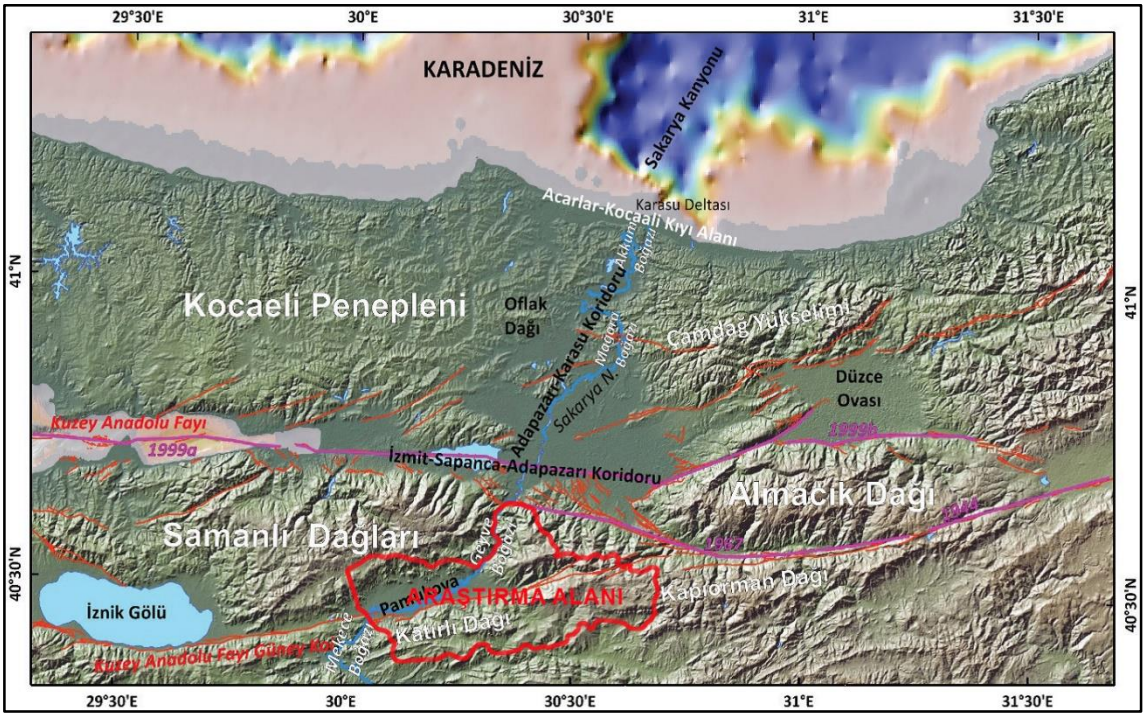
ÖRNEK ALAN NO	YÜKSEKLİK (m)	KOORDİNATLAR	
		Kuzey	Doğu
51	299	40°31'08.39"	30°06'11.22"
52	881	40°27'06.20"	30°19'54.61"
53	702	40°27'54.98"	30°19'30.36"
54	747	40°32'16.04"	30°05'39.33"
55	521	40°32'13.73"	30°06'53.25"

3.1.4.2. Jeomorfolojik ve Topografik Özellikler

Marmara Bölgesi'nin doğu kesimi, Emre ve diğ. (1998) tarafından verilen bilgiye göre; Oligosen dönemi sonunda Intra-Pontid okyanusunun kapanması neticesinde karasal aşınım alanı haline gelmiş, aşınma dönemlerinin hâkimiyetinde Orta Miyosen dönemi sonlarına kadar şekillenmiştir. Kocaeli penepleni bu aşınma süreçlerinin sonunda gelişmiştir. Sonrasında bölgenin jeolojik gelişiminde Erken-Orta Miyosen, Geç Miyosen-Pliyosen ve En Geç Pliyosen-Günümüz olmak üzere üç ana dönem ayırt edilir. Doğu Marmara'nın bugünkü morfolojisini belirleyen neotektonizma, Geç Miyosen'de başlamış, Kuzey - Güney yönlü sıkışma tektonik rejimi ile bilinen Geç Miyosen-Pliyosen ile Kuzey Anadolu Fayı (KAF)'nın nın gelişim dönemi olarak bilinen En Geç Pliyosen-Günümüz olmak üzere birbirinden farklı yapıda olan iki devirde gelişmiştir (Atalay, 2017).

Bölgenin jeomorfolojik yapısı çok uzun ve karmaşık bir sürecin sonucunda oluşmuştur. Sahada litolojik olarak, Paleozoyik'ten günümüze kadar değişik yaş ve özellikte kayaçlar yer almaktadır. Bu kayaçlar kısmen Hersinyen, büyük oranda ise Alp Orojenezi'nin etkisinde kalmıştır. Miyosen'den sonra ise epirojenik karakterli Post Alpin tektonik hareketler etkili olmuştur. Pliyosen sonlarında oluşmaya başlayan ve bölgeyi karakterize eden Sakarya Nehrinin sahayı parçalaması sonucunda epijenik yapıda olan Geyve Boğazı açılmıştır. Akarsuların üst mecralarına karşılık gelen sahalar genellikle "V", profillidir. Alp Orojenezi'nin bir sonucu olarak meydana gelen dağlar akarsular tarafından geniş çaplı olarak parçalanmış böylece dar ve derin vadi sistemleri bu dağlar ve platolardan oluşan sahayı kat etmiştir. Pliyosen sonrası Kuvaterner döneminde, tektonik gençleşmeler olmuş ayrıca yarılmalar, örtülerin sıyrılması, havzaların kısmen boşalması ile Pleistosen sahalarının oluşumuna ve akarsu şebekesinin gelişimine neden olan birçok jeomorfolojik olay meydana gelmiştir. Bölge, tektonik bakımdan aktif bir kuşakta yer alır (Karbuz, 2011).

Erturaç (2018b)'a göre, Sakarya ilinin kuzeyinde yer alan morfolojik yapılar; Acarlar-Kocaali Kıyı Alanı, Kocaeli Penepleni, Çamdağ Yükselimi, bunları birbirinden ayıran Adapazarı-Karasu Koridoru ve Kuzey Anadolu Fay Zonu (KAFZ) boyunca gelişmiş çöküntü alan İzmit-Sapanca-Adapazarı Koridoru'dur. İlin güneyinde yer alan morfolojik yapılar ise; Samanlı-Kapıorman Dağları ve Almacık Dağı, KAFZ güney kolunda yer alan Pamukova Ovası ve Katırlı Dağı ile bütün bu morfolojik birlikleri baştanbaşa kat eden Sakarya Nehri'dir (Şekil 3.4).

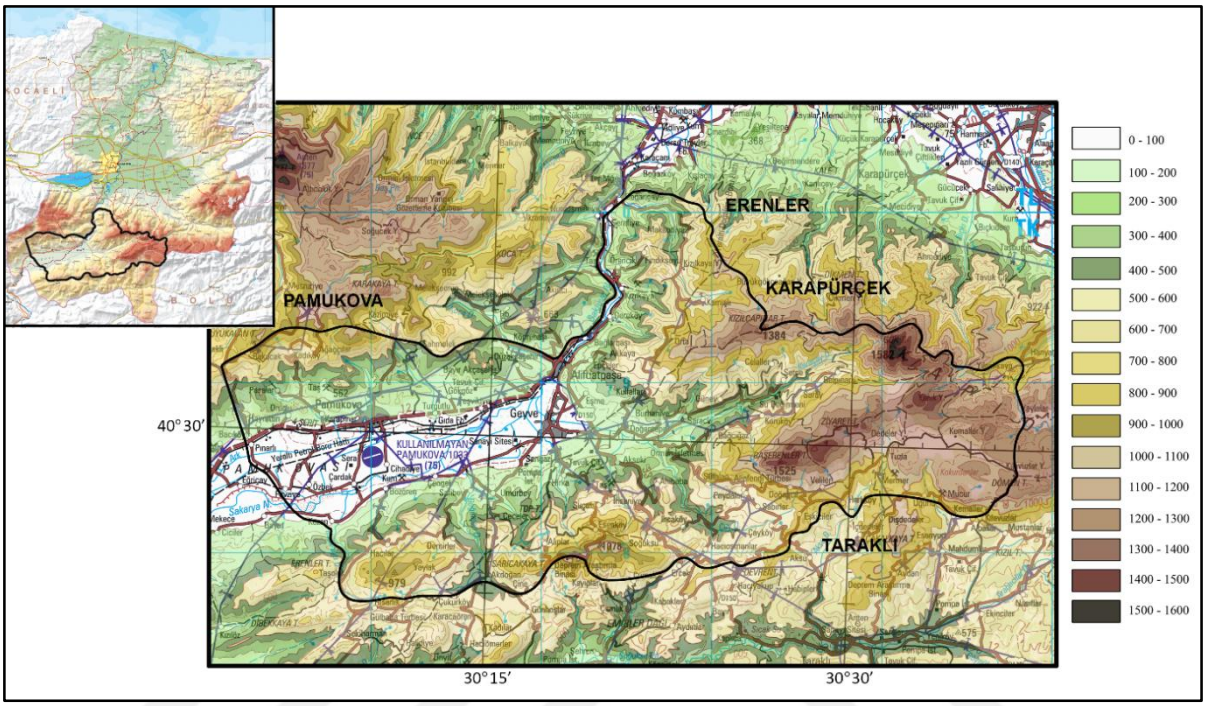


Şekil 3.4: Sakarya ili ve çevresinde yer alan morfolojik yapılar (Erturaç, 2018).

Araştırma alanının da bulunduğu Sakarya ilinin güneyinin morfolojisinde İzmit ve Gemlik Körfezleri arasında uzanan Samanlı Dağları hâkimdir. Samanlı Dağları (1606 m), daha önce birbirinden farklı dağ isimleriyle anılırken 1941 yılından itibaren kütlenin orta bölümüne rastlayan Samanlı Dağı (867 m) ismi bütün dağ sırası için kullanılmaya başlanmıştır (İzbırak, 1983).

Samanlı Dağları, doğuda Geyve Boğazı ile sınırlanır daha sonra Kapıorman ve Almacık Dağları ile devam eder. Bu bölümde yer alan Gök Tepe (1582 m) araştırma alanının en yüksek noktasıdır. Beşerenler Tepesi (1525 m), Kızılcapınar Tepesi (1384 m) bölgede yer alan diğer önemli yükseltilerdir. En alçak yeri ise 50 metre yükseklik ile Geyve ilçe merkezinin de bulunduğu Samanlı Dağları ile Katırlı Dağları arasında yer alan Pamukova'dır (Şekil 3.5).

Pamukova, Kuvaterner dönemde gelişen Pliyo-Kuvaterner yaşlı alüvyal yelpaze ve yamaç çökelleri ile ova dolgusuyla tanımlanan aktif fay kolunun hareketleriyle çökmeye devam eden bir çek-ayır havzasıdır. (Erturaç, 2018b).



Şekil 3.5: Araştırma alanı ve çevresine ait yükseklik grupları (m) ve araştırma alanının Sakarya ili fiziki haritası üzerindeki konumu (HGK, 2008; HGM). Yükseklik grupları haritası, 1:250.000 ölçekli NK 36-13 no'lu paftadan uyarlanmıştır.

3.1.4.3. Jeolojik Özellikler

Sakarya ili içinde, İstanbul Zonu, Armutlu-Almacık Zonu ve Sakarya Zonu olmak üzere üç jeolojik birim altında tanımlanır. İstanbul Zonu, Ordovisiyen-Alt Tersiyer yaşında tortul kayalardan, Sakarya Zonu, metamorfik bir temel ve Jura-Kretase yaşında tortul örtüden meydana gelir. Erken Eosen döneminden itibaren çökelen birimler bu yapıları örtmeye devam etmektedir. Pliyosen-Kuvaterner yaşında birimler ise Adapazarı-Pamukova gibi genç tektonik ovalarda gözlenir (Erturaç, 2018a).

Armutlu-Almacık ve Sakarya zonları arasında kalan araştırma alanında bulunan litostratigrafik birimler; İstanbul Zonu'na ait Çaycuma Formasyonu ve Yığılca Formasyonu, Armutlu-Almacık Zonu'na ait Pamukova Kompleksi (Yedigöller Formasyonu) ve Abant Karmaşığı ile Sakarya Zonu'na ait Karakaya Grubu ve Güvenç Formasyonu'dur.

Çaycuma Formasyonu, Kuzey Anadolu Fayı'nın güney kolu boyunca gözlemlenir. Kumtaşı, silttaşı, kiltaşı ardalanmasının egemen olduğu bir litolojiye sahiptir ve Alt-Orta Eosen'de depolanmıştır. Almacık Dağı'nın batı kesiminde yaygın olarak gözlemlenen Yığılca Formasyonu, andezit, bazalt, tüf ve aglomera ve volkanojenik kumtaşından oluşur. Birimin yaşı, Erken-Orta Eosen'dir.

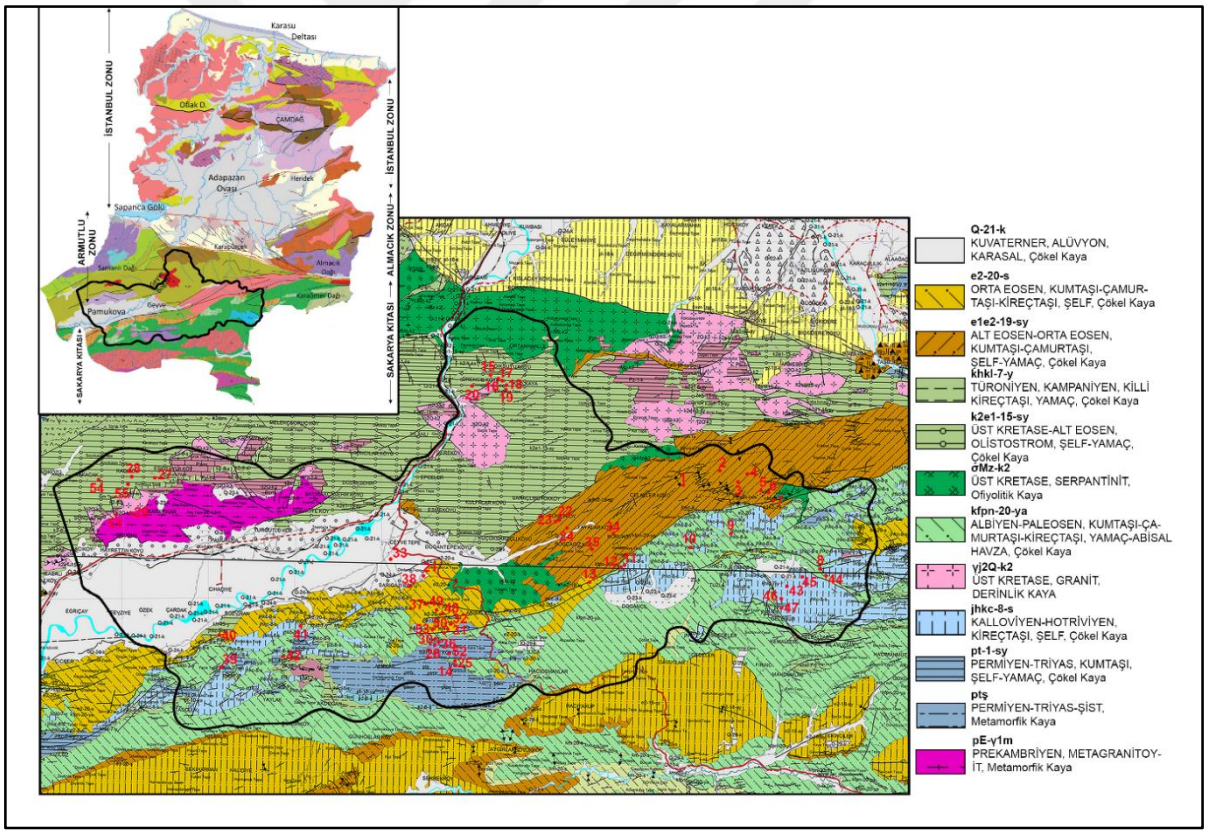
Pamukova Kompleksi (Yedigöller Formasyonu), Samanlı Dağları'nın güneyinde, Pamukova ilçesinin kuzeyinde ve Almacık Dağı'nın güney yamaçlarında görülür. Amfibolit ve gnays adalanması şeklinde metamorfik bir toplulukla bunları kesen yeşilşist fasiyesinde metamorfizma geçirmiş granit ve lavlar ile volkanoklastik, kırıntılı ve karbonat kayaçlardan oluşur. Bu formasyona ait amfibolitlerin yaşı en geç Proterozoyik, onları kesen granitlerin yaşı ise Ordovisiyen olarak belirlenmiştir. Abant Karmaşığı, bloklu konglomera, kumtaşı, silttaşı, marnlardan oluşan tektonik melanj özelliğinde olup içerisinde düzenli bir fliş istifi, karasal-sığ denizel çökeller ve bazı kısımlarında olisostrom özelliğinde değişen yaşlarda platform karbonatları, konglomera, pelajik çamurtaşı serpantin, kuvarsit ve granit blokları bulunur. Geyve Boğazından Mudurnu Çayı Vadisi'ne kadar uzanan bölgede yaygın olan birimin yaşı Üst Kampaniyen-Alt Eosen'dir (Erturaç, 2018a).

Karakaya Grubu, Sakarya Zonu'nun temelinde bulunan Permo-Triyas yaşlı, bazı bölümlerinde metamorfik ve /veya şiddetli deformasyon geçirmiş içinde değişik yaş ve boyutta kireçtaşı blokları bulunduran kumtaşı, şeyl, bazik volkanit ve kireçtaşı ardalanmalı kayaç topluluklarını içerir. Sakarya ilinin güneyinde Göynük Çayı Vadisi ile Pamukova arasındaki alanın en yüksek kısımlarında bu grubun üyeleri gözlemlenir. Bunlardan Gökçekaya Metamorfitleri, sedimanter ve bazik volkanik kayaç ardalanmasının yeşilşist fasiyesinde metamorfizması neticesinde klorit-serisit şist, fillat, metabazik lav, kalkşist ve mermer litolojisine başkalaşmasıyla meydana gelmiştir. Yakınında hafif metamorfizma geçirmiş Karatepe Formasyonu ve bu formasyonun arkoz ve kuvars arenit içeren üyesi Ardıçtepe bulunur. Güvenç Formasyonu ise doğu-batı uzanımlı olup Pamukova'nın güneyinde geniş bir alanda gözlemlenir. Birim, altta grimsi sarı renkli çapraz tabakalı kumtaşı ve kırmızı renkli çamurtaşı-silttaşı ardalanması ile başlar bu fasiyesin üzerinde formasyona hâkim olan grimsi yeşil renkli ince-orta tabakalı kumtaşı-şeyl-kiltaşı-marn ardalanması ve bol nummulitli kireçtaşları bulunur. Birimin yaşı Orta Eosen (Orta-Geç Lütesiyen) olarak belirlenmiştir.

Araştırma alanında yer alan neojen birim Karapürçek Formasyonu'dur. Bu birim, Adapazarı Ovası'nın açılmasından sonraki ilksel tektonik konumda depolanan akarsu çökellerini içerir. Tabanı gözlemlenemeyen birim, birbirine yanal ve düşey geçişli üç üyeden

oluşur. Formasyonun tabanını oluşturan Değirmendere Üyesi, Adapazarı Ovası'nın güneyinde, Sapanca Karapürçek arasında bulunur. Kötü boylanmış gri, boz, sarımsı renkli çakıltaşı ile gri, siyahımsı, sarı, kahverengi kumtaşı, silttaşı ve koyu gri, siyah, yeşil ve mavimsi gri renklerdeki kiltaşı aradalanmasından oluşan kaya türleri bulunur. Değirmendere Üyesinin yaşı en Geç Pliyosen-Erken Pleyistosen'dir. Değirmendendere Üyesi ile yanal geçişli olan Kumbaşı Üyesi, Adapazarı Ovası'nın güneyinde, Sakarya Nehri boyunca yüzeylenen akarsu yatağı ve taşkın ovası çökelleridir. Kaya türü, gri, boz, açık renklerde çakıltaşı, gri, sarımtırak ve kahverengi kumtaşı, silttaşı ve koyu gri, siyah, yeşilimsi kiltaşı ardalanmasından oluşur. Erken Pleyistosen'de çökelmiş olan bu birim günümüzde kum ocağı olarak işletilmektedir (Erturaç, 2018a).

Şekil 3.6'da araştırma bölgesinin jeoloji haritası üzerinde örnek noktalar gösterilmiş, Tablo 3.2'de bu örnek noktaların jeolojik özellikleri verilmiştir.



Şekil 3.6: Araştırma alanının jeoloji haritası ve Sakarya ili jeoloji haritası üzerindeki konumu, (MTA), (Erturaç, 2018a). Araştırma alanının jeoloji haritası için 1:100.00 ölçekli G24, G25, H24, H25 no'lu paftalardan yararlanılmıştır.

Tablo 3.2: Örnek noktaların jeolojik özellikleri

JEOLOJİK ÖZELLİKLER		ÖRNEK NOKTA
Q-21-k	KUVATERNER, ALÜVYON, KARASAL, Çökel Kaya	21, 33
e2-20-s	ORTA EOSEN, KUMTAŞI-ÇAMURTAŞI-KİREÇTAŞI, ŞELF, Çökel Kaya	13, 31, 32, 37, 38, 40, 48, 49, 53
e1e2-19-sy	ALT EOSEN-ORTA EOSEN, KUMTAŞI-ÇAMURTAŞI, ŞELF-YAMAÇ, Çökel Kaya	1, 2, 3, 4, 5, 6, 22, 23, 24, 34, 35
khkl-7-y	TÜRONİYEN, KAMPANİYEN, KİLLİ KİREÇTAŞI, YAMAÇ, Çökel Kaya	30, 41
k2e1-15-sy	ÜST KRETASE-ALT EOSEN, OLİSTOSTROM, ŞELF-YAMAÇ, Çökel Kaya	15, 16, 17, 18, 19, 20, 27, 28, 54, 55
σMz-k2	ÜST KRETASE, SERPANTİNİT, Ofiyolitik Kaya	7
kfpn-20-ya	ALBİYEN-PALEOSEN, KUMTAŞI-ÇAMURTAŞI-KİREÇTAŞI, YAMAÇ-ABİSAL HAVZA, Çökel Kaya	8, 9, 10, 12, 25, 42, 44, 50
γj2Q-k2	ÜST KRETASE, GRANİT, DERİNLİK KAYA	51
jhkc-8-s	KALLOVİYEN-HOTRİVİYEN, KİREÇTAŞI, ŞELF, Çökel Kaya	11, 43, 45, 46, 47
pt-1-sy	PERMİYEN-TRİYAS, KUMTAŞI, ŞELF-YAMAÇ, Çökel Kaya	39
ptş	PERMİYEN-TRİYAS-ŞİST, Metamorfik Kaya	14, 26, 36, 52
pE-γ1m	PREKAMBRİYEN, METAGRANİTOYİT, Metamorfik Kaya	29

3.1.4.4. İklim Özellikleri

Türkiye, yazın güneyden gelen sıcak hava kütlesinin, kışın ise kuzeyden gelen soğuk hava kütlesinin etkisi altındadır. Hem yaz hem de kış döneminde kuzeybatıdan güneydoğuya doğru yönelen hava akımı etkili iken kış mevsiminde Ege ve Akdeniz kıyılarından iç kısımlara sokulan hava akımları da etkili olur. Balkanlar üzerinden gelen soğuk hava dalgaları Marmara ve Ege kıyılarında sıcaklığı önemli ölçüde düşürürken Akdeniz üzerinden gelen sıcak hava dalgaları sıcaklığın yükselmesine neden olur.

Araştırma bölgesi, Marmara Geçiş İkliminin etkisindedir. Bu iklim tipi Karadeniz ve Akdeniz iklimleri arasında bir geçiş iklimi olup Karadeniz kıyı kuşağı kadar nemli, Akdeniz Bölgesi kadar da kurak değildir. Yıllık ortalama yağış miktarı topografik yapıya göre farklılık gösterir. Yağış miktarı dağların kuzeye bakan yamaçlarında 1000 mm'nin üzerine çıkarken depresyonlarda ve dağların güney yamaçlarında 600 mm'nin altına düşer. Yağış, en fazla kış aylarında, en az yaz aylarında görülür. Yıllık ortalama sıcaklık, bölgenin alt kesimlerinde 13-15 °C iken 2000 m yükseklikte 4-5 °C'ye kadar düşer (Atalay, 2011).

Ustaoğlu (2018)'nun çalışmasında, Erinç yağış etkinliği indisine göre; Geyve'nin yarı nemli iklim tipi, Sakarya merkezinin (Adapazarı) ise nemli iklim tipi sınıfına girdiği belirtilmiştir.

Araştırma Bölgesi'nin iklim özellikleri, Meteoroloji Genel Müdürlüğü 1. Bölge Müdürlüğü'nden temin edilen Geyve ve Sakarya (Adapazarı) meteoroloji istasyonlarına ait

uzun dönem verileri (1970-2021) değerlendirilerek daha detaylı bir şekilde açıklanmaya çalışılmıştır. Ayrıca bitki örneklerinin toplandığı dönemi kapsayan son 10 yıllık (2012-2021) veriler de değerlendirilmiştir.

Geyve meteoroloji istasyonu verilerine (1970-2021) göre; yıllık ortalama sıcaklık değeri 13.9 °C'dir. En yüksek yıllık ortalama sıcaklık değeri 15.8 °C (2018 ve 2020), en düşük 12.1 °C (1992)'dir. En yüksek aylık ortalama maksimum sıcaklık değeri 36.2 °C (Temmuz 2010), en düşük 4.5 °C (Şubat 1985 ve Ocak 2000)'dir. En yüksek aylık ortalama minimum sıcaklık değeri 19.9 °C (Ağustos 2016), en düşük, -3.8 °C (Şubat 1992)'dir. Günlük maksimum sıcaklık değeri 43.7 °C (13 Temmuz 2000), minimum sıcaklık değeri -15.4 °C (23 Şubat 1985)'dir. Sakarya meteoroloji istasyonu verilerine göre; yıllık ortalama sıcaklık değeri 14.8 °C'dir. En yüksek yıllık ortalama sıcaklık 17 °C (2020), en düşük yıllık ortalama sıcaklık 13.1 °C (1992)'dir. En yüksek aylık ortalama maksimum sıcaklık değeri 34.4 °C (Ağustos 2010), en düşük 5.3 °C (Ocak 2000)'dir. En yüksek aylık ortalama minimum sıcaklık değeri 22.3 °C (Ağustos 2010), en düşük, -1 °C (Şubat 1985)'dir. Günlük maksimum sıcaklık değeri 44 °C (13 Temmuz 2000), minimum sıcaklık değeri -10.2 °C (24 Ocak 1974)'dir.

Son 52 yıla ve son 10 yıla ait yıllık ortalama sıcaklık değerleri karşılaştırıldığında Geyve'de 0.9 °C'lik, Sakarya'da ise 1.3 °C'lik bir artış dikkat çeker (Tablo 3.3).

Tablo 3.3: Son 10 yıllık (2012-2022) aylık ortalama sıcaklık değerleri (°C)

	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**Ort.**
GEYVE	4.6	6.9	9.3	13.4	18.4	22.2	24.6	25	21.2	15.8	10.6	5.9	14.8
SAKARYA	7.2	8.5	10.4	14.1	18.9	22.8	24.9	25.2	21.7	17	13.1	8.9	16.1

Her iki istasyon için de don olayı genellikle Kasım-Mart ayları arasında görülür. Sakarya'da nadir de olsa Nisan ayı ortalarına kadar uzarken Geyve'de Ekim ayının ilk haftasında başlayıp Nisan ayının sonuna kadar uzayabilir. 1992 yılında, Sakarya'da 44 gün (19 günü Şubat ayı içinde), Geyve'de ise 80 gün (27 günü Ocak ayı içinde) don hadisesi görülmüştür. Sakarya ve Geyve için aylık minimum sıcaklığın 5 °C ve altında olan gün sayısına bakıldığında son 10 yılın ortalaması Sakarya için 66 gün, Geyve için 105 gündür. Bu süre vejetasyon dönemi açısından önem taşır.

10 yıllık (2012-2021) döneme ait yıllık ortalama aktüel basınç değeri Geyve'de 1005 mb, Sakarya'da 1012 mb'dır. Ocak ayı ortalaması Geyve'de 1008 mb, Sakarya'da 1014 mb, Temmuz ayı ortalaması ise Geyve'de 1001 mb, Sakarya'da 1007 mb'dır. Geyve'de kuzeyden

esen rüzgârlar hâkimdir ancak güney ve güneybatı yönlü rüzgârlar da etkilidir. Sakarya'da ise kuzeybatı yönlü rüzgârlar hâkimdir.

Uzun dönem verilerine göre (1970-2021) Geyve'de yıllık ortalama toplam yağış miktarı 632.7 mm, Sakarya'da 859.2 mm'dir. Aylık maksimum yağış değeri 1999 yılı Haziran ayında Sakarya'da 127.7 mm Geyve'de 133.2 mm ölçülmüştür.

Son 10 yıllık dönem ortalama yağış değeriyle karşılaştırıldığında, Geyve'de 17.5 mm'lik bir düşüş Sakarya'da ise 63.3 mm'lik bir artış gözlenmektedir (Tablo 3.4). 2012-2021 yılları arası verilere göre yıllık ortalama yağışlı gün sayısı Geyve'de 125 gün, Sakarya'da 136 gündür.

Tablo 3.4: Son 10 yıllık (2012-2022) aylık ortalama yağış değerleri (mm/m²)

	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**Ort.**
GEYVE	80.6	63	60.9	46.5	61.3	59.1	21.7	9.9	34.2	53.8	43	81.2	615.2
SAKARYA	106.9	83.2	74.9	57.9	85.9	109.8	52.7	50.9	57.1	74.8	57	111.4	922.5

10 yıllık (2012-2021) döneme ait yıllık ortalama bağıl nem oranı Geyve'de % 73.1, Sakarya'da % 73.3'dür. Ocak ayı ortalaması Geyve'de %80.7 Sakarya'da %73.9, Temmuz ayı ortalaması ise Geyve'de %66.1, Sakarya'da %72.2'dir. Geyve'de bağıl nem oranı yıllık ortalamaya göre kış aylarında yüksek yaz aylarında düşüktür. Buna karşın Sakarya'da hem yaz hem de kış döneminde ortalamaya yakındır.

Bu verilere göre, Geyve, Sakarya'ya göre daha az yağış almaktadır ve il merkezine göre ilçenin ortalama sıcaklık değerleri daha düşüktür. Bunun sebebi Sakarya'ya göre deniz etkisinden daha uzak olmasıdır. İlin kuzey bölümünde Karadeniz iklimin etkisi hâkimken güneye doğru bu etki azalır. Kuzeyden gelen yağışlı hava Geyve Boğazı'ndan sokularak yağışın büyük bölümünü Samanlı-Kapıorman Dağları'nın kuzey yamaçlarına bırakırken bölgenin güneyi daha az yağış alır.

3.1.4.5. Hidrografik Özellikler

Araştırma bölgesinde yer alan en önemli akarsu, Kızılırmak ve Yeşilırmak nehirlerinden sonra Türkiye'nin üçüncü en uzun, Kuzeybatı Anadolu'nun en uzun nehri olan Sakarya Nehri'dir. Nehrin uzunluğu 810 km, genişliği ise yaklaşık 60-70 m olup yer yer 150 m'ye ulaşır. Nehir havzasının büyüklüğü 58.160 km²'dir (Dutucu, 2018; Doğan ve Sönmez, 2018).

Eskişehir'in Çifteler ilçesinin güneydoğusundan, Sakarbaşı adı verilen bölgedeki birçok kaynaktan doğan sular yukarıdan gelen güçlü Bardakçı ve Ilıca sularıyla birleşerek Seyit Suyu'na karışır. Nehrin uzunluğuna göre, Seyit Suyu Sakarya Nehri'nin başı kabul edilir. Doğuya doğru yönelen akarsu, İnler Deresi'yle birleşerek gerçek bir nehir halini alır. Daha sonra yavaş yavaş kuzeye dönerek Porsuk Çayı ile birleşen Sakarya Nehri, kuvvetli bir ırmağa dönüşür. Çağlayık Boğazı'ndan sonra Ankara Çayı katılır. Ankara Çayı'nı geçince ırmağın vadisi daralır ve derinleşir. Kuzeye doğru derin Kargı Boğazına sokulur, ileride Kirmir Çayı katılır. Bir süre batı yönünde devam ettikten sonra Sarıyar, Gökçekaya ve Yenice Barajları'nı kat ederek kuzeye yönlenir (Saraçoğlu, 1962; Dutucu, 2018). Katliç Boğazı ve Paşalar Boğazı'nın ilerisinde Karasu ile birleşerek Osmaneli Ovası'na açılır. Paşalar Boğazı'ndan sonra akarsu vadisi genellikle geniştir. Osmaneli Ovası'nı geçtikten sonra Göksu katılır, Cambaz Boğazı'ndan geçerek geniş ve düz bir havzaya, Pamukova'ya ulaşır burada kıvrıla kıvrıla, yayıla yayıla akar. Pamukova'yı geçince nehrin sokulduğu son boğaz olan uzun derin bununla birlikte yer yer genişleyen yapıdaki Geyve Boğazı'nı kat eder (Şekil 3.7). Daha sonra Adapazarı Ovası'na açılır, Mudurnu Çayı'nı, ileride Çark Suyu'nu da alır, bazı daralmalardan sonra Karasu ilçesinden Karadeniz'e ulaşır (Saraçoğlu, 1962).



Şekil 3.7: Geyve Boğazı'nın Doğançay bölgesinden görünümü (Anon. 2).

Bölgede tarımın can damarı sayılan Sakarya Nehri, Geyve'den aşağılarda Karadeniz ikliminin etkisine girer. Bu nedenle zaman zaman şiddetli yağışlara karların erimesi de eşlik edince su taşkınları görülebilir (Saraçoğlu, 1962).

Araştırma bölgesindeki diğer önemli akarsular, Karaçay Deresi ve Akçay Deresi'dir. Yaklaşık 23 km uzunluğunda olan Karaçay Deresi, Geyve'nin Veliler Mahallesi'nin kuzeyinden doğar, ilçe merkezine yakın bir noktadan Sakarya Nehri'ne ulaşır. Karaçay Deresi, Hacıosmanlar Mahallesi civarında Çay Dere adıyla anılır. Pamukova ilçesinin kuzeyinde yer alan Çakıltepe (1219 m) yakınlarından doğan Akçay Deresi, yaklaşık 8,5 km boyunca doğu yönünde akarak Geyve ilçesine girer daha sonra kuzeye ve tekrar doğuya dönerek Adliye Köyü yakınlarında Sakarya Nehri'ne katılır. Yaklaşık uzunluğu 26 km'dir. 18 km uzunluğundaki Doğançay Deresi ve 12 km uzunluğundaki Değirmen Deresi bölgenin diğer akarsularıdır (Dutucu, 2018).

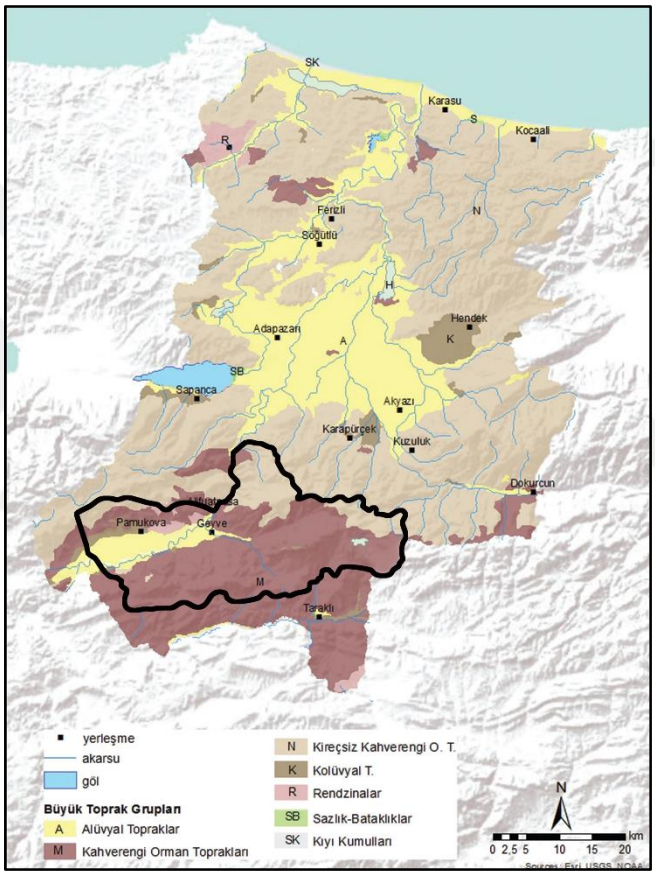
3.1.4.6. Toprak Özellikleri

Araştırma bölgesinde bulunan büyük toprak grupları; zonal toprak sınıfında yer alan Kahverengi orman toprakları ve Kireçsiz kahverengi orman toprakları, azonal toprak sınıfında yer alan Alüvyal topraklar ve Kolüvyal topraklar ile intrazonal toprak sınıfında bulunan Rendzinalardır (Ustaoğlu ve Koç, 2018):

- Kahverengi orman toprakları, Türkiye'de genellikle orman örtüsünün olduğu bölgelerde gelişir. Bu topraklar, genç oluşum safhasında oldukları için genellikle B horizonu yeterince gelişmemiştir. Meşe, kayın, ormangülü gibi bitkilerin olduğu meşcerelerde, orman örtüsü asidik karakterli olduğu için toprak yıkanmasını kolaylaştırır. Bu nedenle bölgenin özellikle yağış miktarının 600 mm'nin üzerinde olduğu kuzey kısımlarında Kireçsiz kahverengi orman toprakları, Samanlı Dağları'nın güneyinde kalan ve yağışın nispeten daha az olduğu kısımlarında ise Kahverengi orman toprakları bulunur.
- Alüvyal topraklar, akarsular tarafından taşınan kum, mil gibi taneciklerin birikmesi sonucunda oluşan azonal topraklardır. Geçirgenliği yüksek, besin maddesince zengin olan bu topraklar tarım için elverişlidir. Sakarya Nehri havzası boyunca gelişen Pamukova'da bulunan topraklar Alüvyal topraklardır.
- Kolüvyal topraklar, eğimli yamaçlar boyunca kum, köşeli çakıl içeren malzemenin dağ eteklerinde birikmesi sonucu oluşan kolüvyal depo üzerinde gelişen topraklardır. Bu toprakların kolüvyal deponun kalın olmasına bağlı olarak fizyolojik derinliği fazla olduğu için su tutma kapasiteleri azalır.

- Rendzinalar genellikle yumuşak kireçtaşları ve marn üzerinde gelişen koyu renkli topraklardır. Altta bulunan kireçtaşlarının parçalanması nedeniyle çok taşlı bir yapıdadır. Yumuşak olması nedeniyle sürmeye elverişli olan bu topraklar tarım alanları olarak kullanılır.

Şekil 3.8'de bölgedeki büyük toprak gruplarını gösteren Ustaoğlu ve Koç (2018)'dan alınan TC Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın 2004 tarihli Sakarya ili toprak haritası görülmektedir.



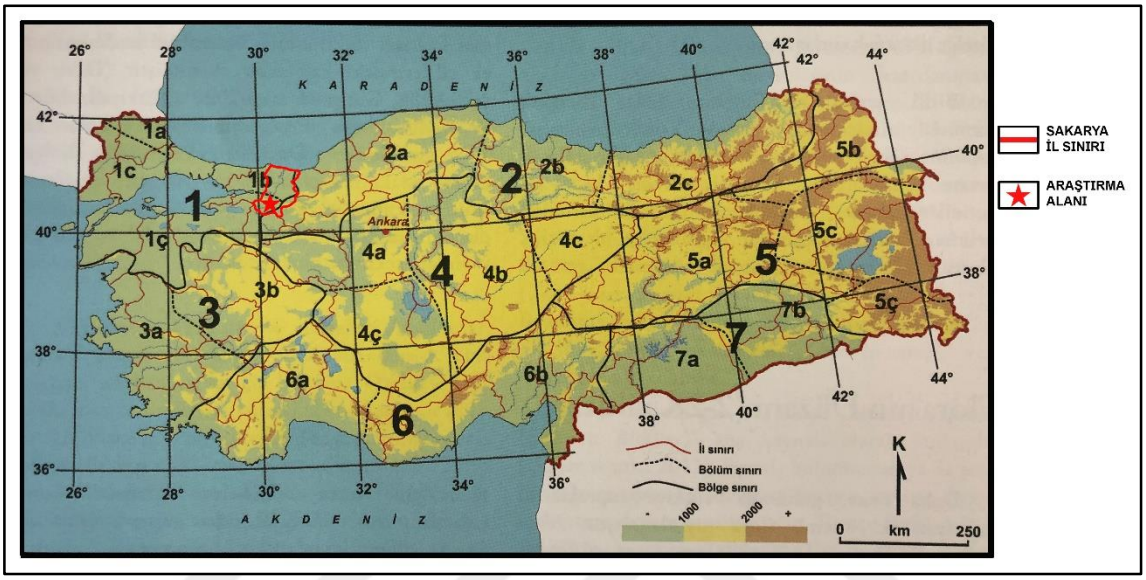
Şekil 3.8: Araştırma alanının Sakarya ili toprak haritası üzerindeki konumu (Ustaoğlu ve Koç, 2018)

3.1.4.7. Doğal Bitki Örtüsü

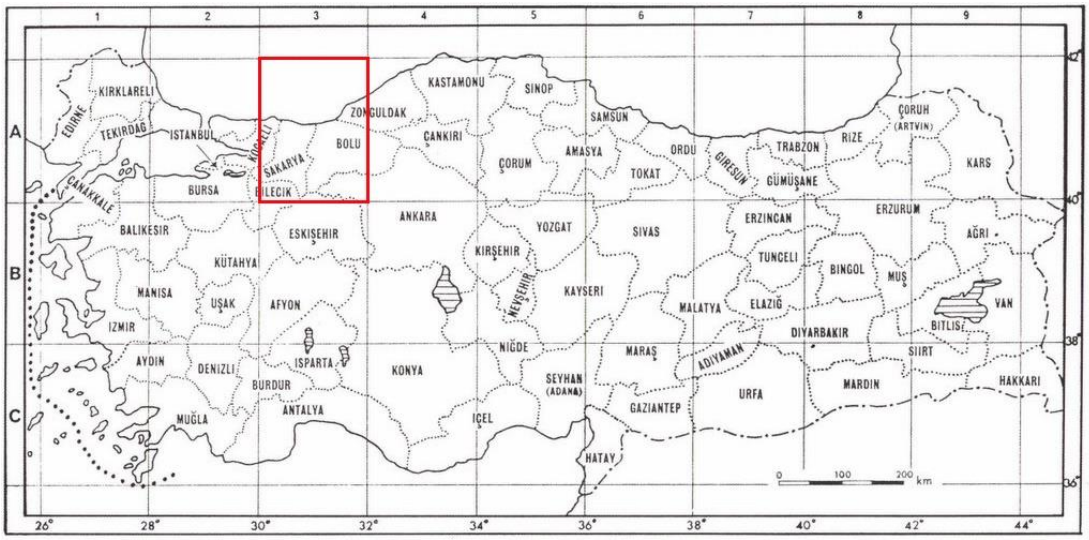
Marmara Bölgesi'nin güney bölümünde yer alan araştırma bölgesi, bitki coğrafyası bakımından üç fitocoğrafik bölgenin (Avrupa-Sibirya, Akdeniz ve İran-Turan) kesişme noktasına yakın bir konumdadır (Şekil 3.9). Flora of Turkey çalışmasında, Türkiye'nin 29 kareye bölündüğü kareleme sistemine göre ise A3 karesinde bulunur (Şekil 3.10).

Marmara Bölgesi'nin güneyinin topografik karakterini dağlık alanlar, bunların arasında uzanan alçak sahalar ile bu iki jeomorfolojik birim arasındaki geçişleri sağlayan tepelik alanlar

ve platolar oluşturur. Bu birimler içerisinde dağlık alanlar vejetasyon açısından en önemli oluşumlardır. Bölgenin bitki örtüsü; nemli ormanlar, kuru ormanlar, maki ve psödomaki alanları ile alpin alanlar olmak üzere dört grup altında toplanabilir. Alpin bitkiler, Uludağ (2543 m)'da mevcut olup ormanın üst sınırı olan 2100 m'den sonra başlar (Güngördü, 1999).



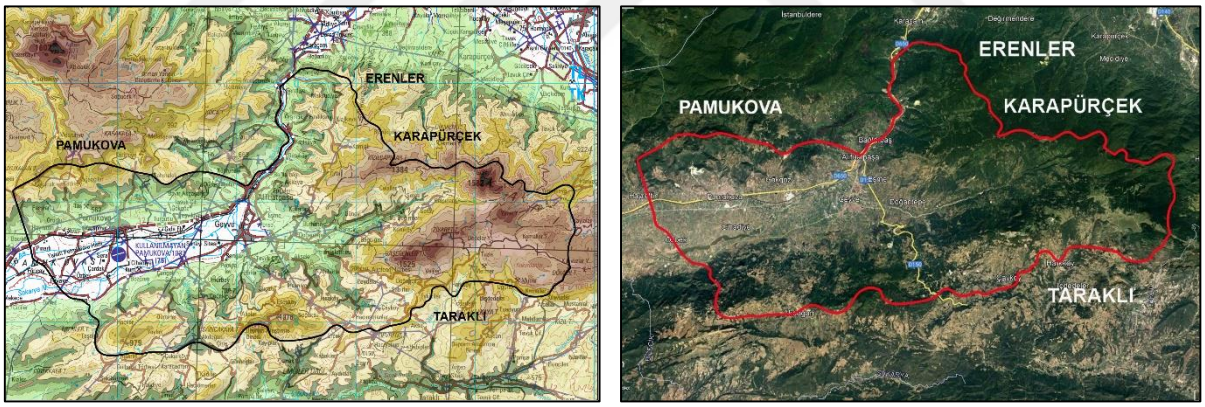
Şekil 3.9: Araştırma alanının Türkiye fitocoğrafya haritası üzerindeki konumu (Ekim ve Güner, 2014).
Sedat Avcı tarafından (Davis 1965-1985)'den yararlanılarak hazırlanmıştır.



Şekil 3.10: Araştırma alanının Flora of Turkey'de yer alan kareleme sistemine göre konumu (Davis, 1965-1985).

Güney Marmara'da Samanlı Dağları, Mudanya, Katırlı-Avdan kütleleri ve Uludağ-Domaniç-Ahı Dağı kütleleri en çok yağış alan yerlerdir. Bu elverişli iklim şartları, dağların özellikle kuzeye bakan yamaçlarında *Fagus orientalis* Lipsky (doğu kayını) türünün hâkim olduğu, tür çeşitliliği ve orman altı bitki örtüsü bakımından zengin ve oldukça sık karakterde nemli ormanların gelişmesine imkân sağlamıştır. Dağlık alanların güney yüzleri ve iç kesimlerdeki plato ve tepelik alanlarda ise nemli ormanların tersine tür ve orman altı bitki örtüsü bakımından daha zayıf ve seyrek yapıda olan kuru ormanlar hâkimdir. Kuru ormanlar genel olarak Karadeniz iklimi ile Akdeniz iklimin karşılaştığı bölgenin batısında yer almakla birlikte bu karşılaşma sahalarında nemli ormanlarla iç içe girmiş bir karakter gösterirler. Genellikle ormanların tahrip edildiği dağ eteklerinde maki ve psödomaki toplulukları gelişmiştir. Bu bitki toplulukları, belirli yüksekliklere kadar iç kesimlere de sokulurlar. Maki, güneye bakan yamaçlarda, psödomaki ise daha nemli kuzey yamaçlarda yayılış gösterir (Güngördü, 1999).

Araştırma bölgesi, Samanlı Dağları'nın Geyve Boğazı tarafından ikiye ayrıldığı bölümünde yer alır (Şekil 3.11). Bu morfolojik yapı, bölgenin iklim özellikleri ve doğal bitki örtüsünün gelişimi üzerinde önemli rol oynar.



Şekil 3.11: Geyve Boğazı'nın ikiye ayırdığı Samanlı Dağları ve çevresinin topografik yapısı ve bitki örtüsünün uydu görüntüsü (HGK, 2008; Anon. 3).

Samanlı Dağları üzerindeki nemli ormanlar, batıdan doğuya doğru bir kuşak halinde uzanır, en geniş yayılışını doğu kesiminde yapar. *Fagus orientalis* Lipsky (doğu kayını) türünün hâkim olduğu nemli ormanların ikinci derece ağaç türlerini *Quercus petraea* (Matt.) Liebl. (sapsız meşe), daha alt katmanlarda *Castanea sativa* Mill. (kestane) ve *Tilia tomentosa* Moench (gümüşi ıhlamur) oluşturur. *Castanea sativa* Mill. (kestane) ormanları geniş ölçüde tahrip edildiği için psödomaki topluluğu ile karışık olarak yayılış gösterir. Kütlenin batısında bulunmayan *Abies nordmanniana* subsp. *equi-trojani* (Asch. & Sint. ex Boiss.) Coode & Cullen

(Batı Karadeniz göknarı), küçük gruplar halinde görülmeye başlar. Bu ağaçlara yer yer *Carpinus betulus* L. (gürgen), *Populus tremula* L. (titrek kavak), *Pinus nigra* J.F. Arnold (karaçam) türleri de eşlik eder (Güngördü, 1999).

Samanlı Dağları'ndaki nemli ormanlar, en büyük yoğunluğa ve çeşitliliğe Karadeniz ikliminin etkisine en açık bölümü olan Keltepe (1602 m)'nin kuzey yamaçlarında ulaşır. Sapanca Gölü kıyısından 200 m yükseklikte başlayan *Castanea sativa* Mill. (kestane) ormanları 750-800 m'ye kadar çıkar. Orman altı katında 300-400 m'ye kadar *Prunus laurocerasus* L. (karayemiş) hâkimiyetinde *Mespilus germanica* L. (muşmula), *Vaccinium arctostaphylos* L. (likarpa), *Cornus sanguinea* L. (kızılcık), *Cornus mas* L. (kızılcık), L*igustrum vulgare* L. (kurtbağrı), *Prunus spinosa* L. (çakal eriği), *Acer campestre* L. (ova akçaağacı), *Corylus avellana* L. (fındık) ve *Torminalis glaberrima* (Gand.) Sennikov & Kurtto (pitlicen) gibi çok çeşitli bitki topluluğu bulunur. Vadi tabanlarında, *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. (kızılağaç) ve *Platanus orientalis* L. (doğu çınarı) ile birlikte *Populus tremula* L. (titrek kavak), *Tilia tomentosa* Moench (gümüşi ıhlamur), *Quercus cerris* L. (saçlı meşe), *Fagus orientalis* Lipsky (doğu kayını), *Carpinus betulus* L. (gürgen), saf *Castanea sativa* Mill. (kestane) birlikleri içinde dağınık olarak yer alır. 600 m'den sonra *Castanea sativa* Mill. saf birlikleri bozulmaya başlar, 600-650 m arasında *Castanea sativa* Mill. ve *Carpinus betulus* L., 650-800 m arasında ise *Castanea sativa* Mill., *Carpinus betulus* L. ve *Fagus orientalis* Lipsky karışık olarak bulunur. Ağaççık katını *Acer heldreichii* subsp. *trautvetteri* (Medvedev) E. Murray (kafkas akçaağacı), *Salix caprea* L. (keçi söğüdü), *Prunus laurocerasus* L. (karayemiş), *Rhododendron ponticum* L. (ormangülü), *Ilex colchica* Pojark. (ışılgan), *Torminalis glaberrima* (Gand.) Sennikov & Kurtto (pitlicen) oluşturur. 800 m'den sonra *Fagus orientalis* Lipsky (doğu kayını) yoğunluk kazanarak sahaya hâkim olur, zirveye kadar ve güney cephede 400 m'ye kadar bütün alanı kaplar. Kayın ormanlarının ikinci derece ağacı olan *Carpinus betulus* L. (gürgen) 1100 m'ye kadar yayılış gösterir. Ağaççık katında *Prunus laurocerasus* L., *Rhododendron ponticum* L., *Vaccinium arctostaphylos* L., *Sorbus aucuparia* L. (kuş üvezi) ve *Fraxinus angustifolia* Vahl (sivri dişbudak) yaygındır. 1200 m'den sonra kayın ormanları muazzam birlikler oluştururlar. Kayın ormanlarında *Acer heldreichii* subsp. *trautvetteri* (Medvedev) E. Murray (kafkas akçaağacı) nadir olarak, *Carpinus betulus* L., *Populus tremula* L. (titrek kavak) ve *Abies nordmanniana* subsp. *equi-trojani* (Asch. & Sint. ex Boiss.) Coode & Cullen (Batı Karadeniz göknarı) ise dağınık olarak bulunur. Titrek kavak ve göknar, 1200-1500 m arasında kayınların tahrip edildiği sahalarda kümeler oluşturur. 1400-1500 m. arasında, çok sarp bölgelerde az sayıda *Taxus baccata* L. (Porsuk) da görülebilir. Ağaççık katında zirveye doğru çeşitlilik azalır,

1400 m'den sonra, *Ilex colchica* Pojark. (ışılgan) ve *Daphne pontica* L. (sırımbağı), *Prunus laurocerasus* L. (karayemiş) ve *Rhododendron ponticum* L. (ormangülü) yaygındır. Kayın ormanının yoğunluğu 1500 m'den sonra azalır. Keltepe'nin güney cephesinde kayın ormanları 1400 m'ye kadar aynı yoğunlukta devam eder, az sayıda *Abies nordmanniana* subsp. *equi-trojani* (Asch. & Sint. ex Boiss.) Coode & Cullen (Batı Karadeniz göknarı), *Acer campestre* L. (Ova akçaağacı), *Acer heldreichii* subsp. *trautvetteri* (Medvedev) E. Murray (kafkas akçaağacı), *Taxus baccata* L. (Porsuk) bulunur. *Prunus laurocerasus* L. (karayemiş) ve *Rhododendron ponticum* L. (ormangülü), *Daphne pontica* L. (sırımbağı), *Corylus avellana* L. (fındık), *Ulmus glabra* Huds. (dağ karaağacı), *Euonymus latifolius* (L.) Mill. (taflan), *Fraxinus excelsior* L. (adi dişbudak) ve *Ilex colchica* Pojark. (ışılgan) orman alt katını oluşturur (Güngördü, 1999).

Güney Marmara'nın kuru orman alanlarının başlıca ağaç türleri, *Pinus brutia* Ten. (kızılçam), *Pinus nigra* J.F. Arnold (karaçam), *Quercus cerris* L. (saçlı meşe), *Quercus infectoria* G.Olivier (mazı meşesi), *Quercus ithaburensis* Decne. (palamut meşesi) ve bölgenin sadece güneydoğusunda dar bir yayılışı olan *Juniperus excelsa* M.Bieb. (boylu ardıç) olarak sıralanabilir. Bunların içerisinde çam türleri en geniş yayılışa sahip olandır. Kızılçam ormanları, tahrip edilmedikleri bölgelerde hemen kıyı gerisinden başlayarak dağların kuzey cephelerinde 500-600 m'ye kadar, güney cephelerinde ise 700-800 m'ye kadar yayılış gösterir. Meşe türlerinin yayılış alanı ise bölgenin kuzey ve kuzeydoğu kesimlerindeki dağların güney cepheleri ile iç kısımlardaki tepelik alanlar ve platolardır. Karadeniz iklimi etkisinin kuzeydoğu-güneybatı yönlü akarsu vadileri boyunca iç kesimlere sokulma imkânı bulduğu alanlarda *Quercus cerris* L. (saçlı meşe), nemli iklim etkisine kapalı güney yamaçlarda, *Quercus cerris* L. (saçlı meşe), daha aşağıda *Quercus infectoria* G.Olivier (mazı meşesi) görülür. *Quercus ithaburensis* Decne. (palamut meşesi) ise sadece güney cephelerde parçalar halinde bulunur. Bölgenin güneydoğu ucunda bulunan *Juniperus excelsa* M.Bieb. (boylu ardıç), sahada karasal iklim özelliklerinin arttığının bir göstergesidir. *Pyrus elaeagnifolia* Pall. (ahlat), *Crataegus monogyna* Jacq. (yemişen), *Crataegus orientalis* Pall. ex M.Bieb. (yemişen), Juniperus oxycedrus L. (katran ardıcı) ve *Prunus spinosa* L. (çakal eriği) gibi bitkiler, kuru orman alanlarında dağınık olarak yayılış gösteren ikincil bitki türleridir.

Güney Marmara'da maki topluluğu, Akdeniz ikliminin görüldüğü batı ve güney kıyılarda, ormanların tahrip edildiği bölgelerde görülür ayrıca kızılçam ormanlarının altında tür çeşitliliği azalmış olarak bulunur. En iyi gelişmeyi Kazdağı ve Edremit Körfezi kıyılarında daha sonra da kuzeyin etkisinden korunmuş olan Gemlik Körfezi kıyıları, Garsak Boğazı, İznik

Gölü'nün kuzey kıyıları ve Pamukova'nın kuzeyinde gösterir. Kıyının hemen gerisinden başlayan maki topluluğu, güney yamaçlarda 500-600 m'ye kadar yayılış gösterir, bazı türler, 750-800 m'ye kadar ulaşır. En yaygın maki bitkileri, *Phillyrea latifolia* L. (akçakesme), *Pistacia terebinthus* L. (menengiç), *Cistus creticus* L. (tüylü laden), *Cistus salviifolius* L. (adaçayı yapraklı laden), *Erica arborea* L. (funda), *Arbutus unedo* L. (kocayemiş), *Arbutus andrachne* L. (sandal), *Spartium junceum* L. (katırtırnağı) ve *Cercis siliquastrum* L. (erguvan) türleridir (Güngördü, 1999).

Güney Marmara'da bulunan psödomaki topluluğu ise Samanlı Dağları'nın, Katırlı-Avdan kütlesinin ve Uludağ'ın kuzey ve batı eteklerinde, Sakarya nehri ve Nilüfer Çayı gibi Karadeniz iklimi etkisine açık büyük akarsu vadilerinin iç kısımlarında, Kapıdağı ve Karadağ kütlelerinin kuzey eteklerinde gelişmiştir. Özellikle kestane ormanlarının tahrip edildiği alanlarda görülen psödomaki topluluğu, tür çeşitliliği azalarak bu ormanların alt katmanında da yayılış gösterir. *Phillyrea latifolia* L. (akçakesme), *Arbutus unedo* L. (kocayemiş), *Pistacia terebinthus* L. (menengiç), *Laurus nobilis* L. (defne), *Erica arborea* L. (funda), *Cercis siliquastrum* L. (erguvan), *Spartium junceum* L. (katırtırnağı), *Cistus creticus* L. (tüylü laden), *Olea europaea* L. (zeytin), *Fraxinus ornus* L. (çiçekli dişbudak), *Fraxinus angustifolia* Vahl (sivri dişbudak), *Cornus mas* L. (kızılcık), *Daphne pontica* L. (sırımbağı), *Torminalis glaberrima* (Gand.) Sennikov & Kurtto (pitlicen), Rhus coriaria L. (derici sumağı), *Crataegus monogyna* Jacq. (yemişen), *Pyrus elaeagnifolia* Pall. (ahlat), başlıca psödomaki türleridir. Keltepe'nin kuzey yamaçlarında, Maşukiye'nin 200 m gerisinden başlayan kestane ormanları altında, *Erica arborea* L. (funda), *Pistacia terebinthus* L. (menengiç), *Laurus nobilis* L. (defne), *Phillyrea latifolia* L. (akçakesme), *Arbutus unedo* L. (kocayemiş), *Cornus mas* L. (kızılcık), *Cornus sanguinea* L. (kızılcık), L*igustrum vulgare* L. (kurtbağrı), *Pyracantha coccinea* M. Roem. (ateşdikeni), *Genista tinctoria* L. (boyacı katırtırnağı), *Prunus cerasifera* Ehrh. (erik), *Prunus spinosa* L. (çakal eriği), *Cistus creticus* L. (tüylü laden), *Cistus salviifolius* L. (adaçayı yapraklı laden), *Rosa sp.*, *Populus tremula* L. (titrek kavak), *Rhododendron ponticum* L. (ormangülü), *Acer campestre* L. (ova akçaağacı), *Corylus avellana* L. (fındık), *Torminalis glaberrima* (Gand.) Sennikov & Kurtto (pitlicen), *Prunus laurocerasus* L. (karayemiş) türlerinin oluşturduğu çok sık bir psödomaki topluluğu bulunur (Güngördü, 1999).

Araştırma alanının kuzeyinde ve doğusunda yer alan örnek noktalar, Samanlı Dağları'nın Geyve Boğazı'nın doğusundaki devamı niteliğinde olan bölgede yer alır ve Keltepe (1602 m)'nin bitki örtüsüyle büyük benzerlik gösterir. Fındıksuyu ve çevresindeki örnek alanların olduğu kuzeyde yer alan araştırma sahası, Geyve Boğazı'nın Samanlı Dağları'nı ikiye

böldüğü vadi yamaçlarıdır. Karadeniz ikliminin etkisine açık olan bu sahada nemli ormanlar yayılış gösterirken yer yer psödomaki topluluğu ile karışık halde bulunur (Şekil 3.12).



Şekil 3.12: Fındıksuyu mevkiinde nemli ormanların görünüşü (Kaşif, 2013).

Göktepe (1582 m)'nin de içinde bulunduğu araştırma alanının doğusundaki bölgede nemli ormanlar yayılışını sürdürür. Bu bölgede 1000 m'den sonra az sayıda *Taxus baccata* L. (porsuk) görülür. *Fagus orientalis* Lipsky (doğu kayını) türünün hâkim olduğu ormanlarda, *Carpinus betulus* L. (gürgen), *Populus tremula* L. (titrek kavak) ve yer yer *Acer heldreichii* subsp. *trautvetteri* (Medvedev) E. Murray (kafkas akçaağacı) eşlik eder. Doğuya doğru yüksek kesimlerde *Abies nordmanniana* subsp. *equi-trojani* (Asch. & Sint. ex Boiss.) Coode & Cullen (Batı Karadeniz göknarı) küçük birlikler halinde ortaya çıkmaya başlar. Alanda göknarla birlikte yer yer *Pinus sylvestris* L. (sarıçam) dağılış gösterir. Bu bölgedeki kireçli kayalıklarda Buxus sempervirens L. (şimşir) toplulukları yer alır (Şekil 3.13). Daha alt yükseklik derecelerinde kuru ormanların başlıca elemanlarından *Quercus cerris* L. (saçlı meşe) ve *Pinus nigra* J.F. Arnold (karaçam), kuzeye bakan yamaçlarda psödomaki, güneye bakan yamaçlarda maki topluluklarına rastlanır. Karaçay vadisinin güneye bakan eteklerinde yer alan Güney ve çevresinde, maki toplulukları, kuzeye bakan eteklerinde yer alan Koru ve Bağcaz çevresinde ise psödomaki toplulukları ile yayılış gösterir.

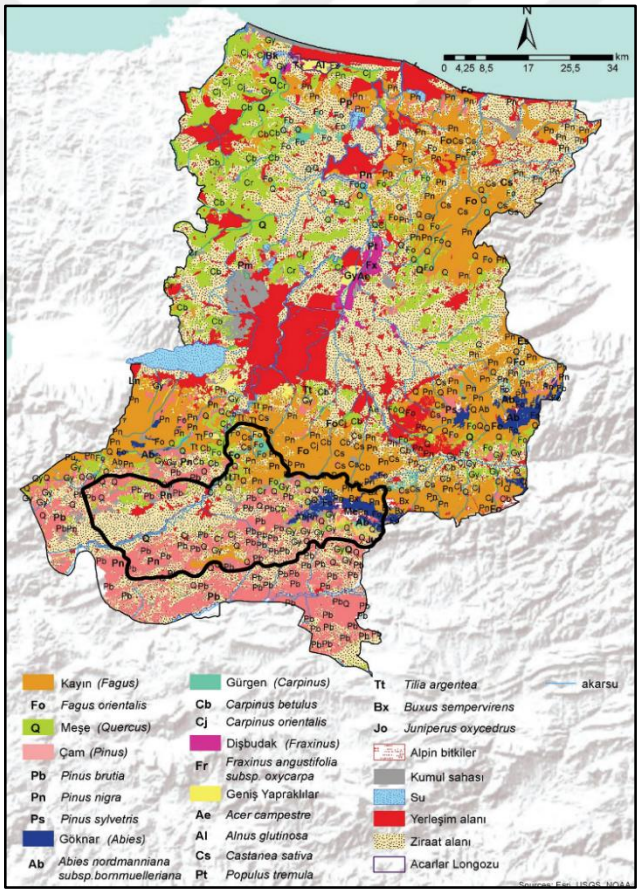


Şekil 3.13: *Abies nordmanniana* subsp. *equi-trojani* (Asch. & Sint. ex Boiss.) Coode & Cullen (Batı Karadeniz göknarı) ve *Buxus sempervirens* L. (şimşir) toplulukları (Kaşif, 2013).

Araştırma alanının güneyinde, Esenköy, Suçatı, Hırka çevresinde yer alan örnek noktalar, Katırlı kütlesinde yer alır. Bu bölge, Karadeniz iklimi ile Akdeniz ikliminin karşılaşma sahası olması nedeniyle nemli ve kuru ormanlar iç içe geçmiştir. Bundan dolayı *Quercus cerris* L. (saçlı meşe) ve *Pinus nigra* J.F. Arnold (karaçam) yoğunluk kazanır, daha alt basamaklarda ise *Quercus infectoria* G.Olivier (mazı meşesi) görülür. Kütlenin kuzey eteklerinde psödomaki toplulukları bulunur. Araştırma alanının güneybatısında, Demirler, Hacılar mevkiinde çam türlerinin hâkim olduğu kuru ormanlar yayılış gösterir. Araştırma alanının kuzeybatısında, Ağaççılar, Kadıköy, Paşalar çevresinde yer alan örnek noktalar, Samanlı kütlesinin Geyve Boğazı'nın batısında kalan kısmının güney eteklerinde yer alır. Akdeniz ikliminin etkisinin arttığı bu sahada kuru orman ve maki toplulukları yayılış gösterir. Ayrıca yer yer karasal iklim karakterinin arttığını gösteren *Juniperus excelsa* M.Bieb. (boylu ardıç) görülür (Şekil 3.14). Şekil 3.15'de araştırma alanının Sakarya ili bitki haritası üzerindeki konumu gösterilmiştir.



Şekil 3.14. Ağaççılar'da güneye bakan yamaçların bitki örtüsü (Kaşif, 2014).



Şekil 3.15: Araştırma alanının bitki örtüsü haritası üzerindeki konumu (Koç, 2018).

3.2. GEYVE VE ÇEVRESİNİN DOĞAL BİTKİLERİNİN PEYZAJ TASARIMINDA KULLANIMINA İLİŞKİN YÖNTEMLER

Peyzaj tasarımı, görsel sanatın bir dalı olmakla birlikte diğer sanat dallarından çok farklıdır. Peyzaj tasarımının yapıtaşını oluşturan bitkiler, diğer sanat dallarında kullanılan materyallerin aksine bulundukları çevre koşullarına, mevsimlere bağlı olarak sürekli değişim göstererek yeni kompozisyonlar oluşturan ve çevresiyle etkileşim içinde olan canlı bileşenlerdir (Scarfone, 2007).

Peyzaj tasarım ve uygulamaları, parklar, özel ve toplu konut alanları, botanik bahçesi, çocuk bahçesi, çatı bahçesi peyzaj düzenlemeleri, yol ağaçlandırmaları, çit tesisi, stabilizasyon çalışmaları, peyzaj bakım ve onarım çalışmaları gibi birçok uygulamayı içerir. Başarılı bir peyzaj çalışması için öncelikli olarak bitkilerin ekolojik isteklerinin ve estetik özelliklerinin çok iyi bilinmesi gerekir. Bu nedenle yapılan çalışmada, peyzaj tasarım ve uygulamalarında kullanılabilecek bitkilerin belirlenebilmesi için bitkiler; ekolojik özelliklerine göre ve estetik özelliklerine göre olmak üzere iki sınıf altında değerlendirilmiştir.

3.2.1. Bitkilerin Ekolojik Özelliklerine Göre Değerlendirilmesi

Bu bölümde, bitkilerin ekolojik dayanıklılık ve biyolojik çeşitlilik açısından önemleri vurgulanmış, peyzaj için uygun olabilecek doğal bitkilerin ekolojik özelliklerine göre doğru bir şekilde değerlendirilebilmesi ve seçilebilmesi için bir yöntem ortaya konmaya çalışılmıştır.

3.2.1.1. Bitkilerin Ekolojik Dayanıklılık Açısından Önemi

Bir bölgenin iklim etkenleri (sıcaklık, ışık, yağış, nem, rüzgar v.b.), jeolojik ve jeomorfolojik yapısı, topografik özellikleri (yükseklik, eğim, bakı vb.), toprak özellikleri (tuzluluk, kireçlilik, derinlik, pH derecesi vb.) ile biyotik etmenler (insanlar, kuşlar, böcekler, memeli hayvanlar vb.) gibi özellikleri o bölgenin ekolojik koşullarını oluşturur.

Bitkiler uygun ekolojik koşullar altında optimum gelişim gösterirler. Belirli bir alanda, mevcut iklim koşulları altında başarılı bir gelişme gösteren bitkiler "dayanıklı bitkiler" olarak sınıflandırılır. Bitkiler ekolojik toleranslarının düşük olduğu koşullarda yetişmeye zorlandıklarında büyüme hızı, ölçü, form, yaprak yoğunluğu, çiçek ve meyve kalitesi gibi özellikleri bakımından optimum değerlere ulaşmaları güçleşir. Ancak bazen gölgeleme, rüzgâra karşı koruma, sulama, toprak koşullarının iyileştirilmesi gibi bakım ve önlem çalışmalarıyla bitkilerin farklı yetişme koşullarına da adapte olarak sorunsuz bir şekilde gelişmesi sağlanabilir. Bu bitkiler de "yarı dayanıklı bitkiler" olarak sınıflandırılır (Ayaşlıgil, 2004). Bu bağlamda

peyzaj kullanımı için uygun olan doğal bitkilerin seçiminde ekolojik dayanıklılık çok önemlidir.

Türleri tespit edilen bitkilerin içerisinde peyzaj çalışmalarında kullanılan, dolayısıyla ekolojik istekleri ve ekolojik toleransları bilinen bitkiler olmakla birlikte büyük bölümünün ekolojik istekleri hakkında bilgi yoktur veya yetersizdir. Bundan dolayı ulaşılabilir bilgi ve güvenilir kaynak ilkesine dayalı olarak bitkiler; "dağılış coğrafyası" ve yetiştikleri yükseklik aralığı" ölçütlerine göre değerlendirilmiş ve bitkilerin ekolojik özelliklerine göre peyzajda kullanım uygunluğu belirlenmeye çalışılmıştır.

Bitkilerin yeryüzündeki dağılışı, ekolojik koşullara bağlı olarak şekillenir. Bunların içerisinde iklim faktörü özel bir öneme sahiptir. Çünkü bitki örtüsü, büyük iklim değişikliklerinin olduğu jeolojik devirler boyunca gelişip şekillenmiştir. Bu büyük iklim değişiklikleri topografya, toprak gibi birçok oluşumu da etkilemiştir. Yükseklik, bakı, eğim gibi yüzey şekilleri de iklim özelliklerini etkiler ve farklı habitatlar oluşturarak vejetasyonun şekillenmesinde rol oynar. Yüksekliğin artmasına paralel olarak sıcaklık ve bağıl nem düşer bununla birlikte ışık ve rüzgâr şiddeti, yağış, buharlaşma artar. Yükseklik arttıkça vejetasyon dönemi kısalır. Bütün bunlara bağlı olarak flora ve vejetasyon da değişir. Bakı ve eğim farklılıkları da bitki örtüsünü etkiler. Güney bakılar kuzey bakılara göre daha fazla güneş ışığı alarak daha sıcak koşullarda yetişen türler için uygun ortam oluştururken kuzey bakılar daha serin ve nemli ortamlarda yetişen bitkiler için elverişli yetişme ortamı sağlarlar (Saya ve Güney, 2014).

Bitkiler kendi gelişimleri için uygun olan yaşam alanlarında çoğalarak yayılış alanlarının sınırlarını çizerler. Bu çoğalma, spor, tohum, vejetatif üreme organları gibi bitkilerin yayılmasını sağlayan yapılarının çeşidine, sayısına, çimlenme, köklenme, diğer bitkilerle rekabet ederek çiçek ve tohum verebilme kabiliyetlerine bağlıdır. Bitkiler vejetatif kısımları ve tohumlarını saçarak ya kendiliğinden ya da rüzgâr, su, kuşlar, karıncalar, memeli hayvanlar ve insanlar vasıtasıyla yani dış kuvvetlerin etkisiyle yayılırlar (Kılınç ve Kutbay, 2007). Endemik türler belirli bir alanda sınırlı iken kozmopolit türler çok geniş alanlara yayılırlar. Kavramsal çerçeve bölümünde bu kavramlar detaylıca açıklanmıştır.

Türkiye, orta iklim kuşağının güneyinde yer alır. Farklı iklim tiplerinin hâkimiyeti, üç tarafı denizlerle çevrili olması, yüksek dağ sıralarını içeren dolayısıyla yükseklik, eğim, bakı farklılıklarına imkân veren topografik yapısı, ülkemizde hem tür sayısı hem de endemik tür sayısı bakımından zengin bitki çeşitliliğine olanak sağlamıştır. Bitki coğrafyası (fitocoğrafya) bakımından Türkiye, Avrosibirya (Avrupa-Sibirya), Akdeniz, İran-Turan fitocoğrafya

bölgelerinin kesiştiği bir bölgede yer almaktadır. Üç fitocoğrafik bölgenin geçiş alanı üzerinde yer alması da bu çeşitlilikte önemli rol oynar. Ekim (2014)'e göre, Türkiye'de 9783 adet damarlı bitki türü bulunmaktadır ve bunların 3035'i endemiktir.

3.2.1.2. Bitkilerin Biyolojik Çeşitlilik Açısından Önemi

Bu bölümde, Türkiye'de yetişen endemik türler ile tehlike altında olan endemik ve nadir türlerin önemi, tehlike kategorileri, peyzaj için önemi değerlendirilmiştir.

Hızlı kentleşme ve sanayileşme, çevre kirliliği, tarım alanlarının genişletilmesi, aşırı otlatma, turizm, bitkilerin tıbbi, aromatik, dekoratif, yiyecek, baharat, yakacak gibi amaçlar için doğadan toplanması, ihraç edilmesi, egzotik bitkilerin kullanımı, tarımsal mücadele, tuzcul alanları ıslahı, ağaçlandırma, yangın gibi nedenlerle habitatlar bozulmakta ve parçalanmakta, birçok bitki türü, nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya kalmaktadır (Ekim ve diğ., 2000). Bunun sonucunda biyolojik çeşitlilik giderek azalmaktadır. Bu nedenle çoğunluğu dar ve sınırlı yayılışa sahip olan endemik bitkiler ile nadir ve nesilleri tehlike altında olan bitkilerin bilinmesi çok önemlidir.

Türkiye'nin endemik ve tehdit altındaki nadir türlerinin belirlenebilmesi için Türkiye Tabiatını Koruma Derneği tarafından 1989 yılında "Türkiye'nin Tehlike Altındaki Nadir ve Endemik Bitkileri" isimli kitap yayınlanmıştır. IUCN (The World Conservation Union)'in tehlike sınıflarının kullanıldığı listeleri içeren kitap bu alanda gelecekte yapılacak çalışmalar için önemli bir temel oluşturmuştur. Sınırlı sayıda basılan kitap revize edilerek 2000 yılında "Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı: Eğrelti ve Tohumlu Bitkiler" adıyla yeniden basılmıştır. Bu çalışmada, yapılan flora çalışmaları ve botanikçilerin önerileri doğrultusunda, Türkiye Florası (Flora of Turkey)'nda adı geçmeyen yeni endemik bitkiler listeye eklenmiş, "endemik"olarak listelenen ancak yapılan yayınlarla komşu ülkelerde de yetiştiği saptanan bazı bitkiler listeden çıkarılmıştır (Ekim ve diğ., 2000).

IUCN tehlike kategorileri (Ekim ve diğ., 2000):

- **EX-Extinct (Tükenmiş):** Nesli tükenmiş bir başka deyişle kalan son bireyin de öldüğünden şüphe duyulmayan bitki taksonları bu sınıfta yer alır.
- **EW-Extinct in the Wild (Doğada Tükenmiş):** Bitki taksonu doğada yok olmuşsa ve yalnızca kültüre alınmış olarak neslini devam ettiriyorsa bu sınıfa dâhil edilir.
- **CR-Critically Endangered (Çok Tehlikede):** Çok yakın bir gelecekte doğada yok olma tehlikesi ile karşı karşıya olan bitki taksonları bu sınıfta bulunur.

- **EN-Endangered (Tehlikede):** CR kategorisinde yer alan bitkiler kadar olmasa da yüksek risk taşıyan ve yakın gelecekte yok olma tehlikesi altında olan bitki taksonlarıdır.
- **VU-Vulnerable (Zarar Görebilir):** Orta vadeli gelecekte doğada yüksek risk altında bulunan ancak CR ve VU kategorilerine dâhil edilemeyen bitki taksonları bu grupta yer alır.
- **LR-Lower Risk (Az Tehdit Altında):** Önceki sınıflara göre populasyonları daha iyi durumda olan bitkiler bu gruba konur. Gelecekteki risk durumlarına göre üç alt kategoriye ayrılır:
- **CD- Conservation Dependent (Koruma Önlemi Gerektiren):** 5 yıl içinde yüksek tehdit altındaki gruplara girebilecek olan hem tür hem habitat yönünden özel koruma statüsü gerektiren bitki taksonlarıdır.
- **NT- Near Threatened (Tehdit Altına Girebilir):** CD grubuna konamayan ancak VU kategorisine girmeye yakın olan bitki taksonlarıdır.
- **LC-Least Concern (En Az Endişe Verici):** Tehdit altında olmayan bu nedenle koruma gerektirmeyen bitki taksonları bu grupta yer alır.
- **DD-Data Defficient (Veri Yetersiz):** Dağılışı ve populasyonu hakkında yeterli bilgiye sahip olunmayan bitki taksonları bu grupta bulunur.
- **NE-Not Evaluated (Değerlendirilemeyen):** Yukarıda belirtilen kriterlere göre değerlendirilemeyen bitki taksonlarıdır.

(Ekim ve diğ., 2000)'ne göre bitkilerin CR, EN, VU kategorilerine dahil edilmesi için kabul edilen ek kriterler aşağıdaki gibidir:

"CR kategorisi için: Populasyon aşağıdaki tehditler sonucu azalıyorsa:

10 yıl içinde aşağıdaki nedenlerle populasyonda %80 kaybolma olasılığı bulunması

- Habitat özelliğinin değişimi ve türün kaplama derecesinin azalması,
- Aktüel ve potansiyel bir toplama tehditi altında olması,
- Başka bir taksonun istila tehditi, melezleme, hastalık, tohum bağlamama, kirlenme, rekabetçiler ve parazitlerin etkisinde olması

Bitkinin toplam yayılış alanı 100 km²'den ve tek yayılma alanı 10 km²'den az, çok parçalanmış veya tek bir lokasyondan biliniyor ise.

EN kategorisi için: Yukarıda belirtilen tehlikelerin yüksek riski altında, son 10 yıl içinde veya 3 nesilde populasyonda %50 azalma olacağı düşünülüyor, yayılış alanı 5000 km²

veya tek bir alanda 500 km² kadar, birey sayısı 2500'ün altında veya en çok 5 lokasyon biliniyor ise.

VU kategorisi için: Yukarıda belirtilen tehditler karşısında son 10 yıl veya 3 nesil içinde populasyonda %20 oranında bir azalma olacağı düşünülen; yayılış alanı 10 lokasyondan fazla olmayan, yayılış alanı toplam 20.000 km², olgun birey sayısı 10.000'den az veya arazi çalışmaları sırasında 100 yıl içinde populasyonunda %10 azalma olabileceği düşünülen türler."

Bitkilerin biyolojik çeşitliliğe göre değerlendirilmesi: Türkiye'de yetişen endemik türlerin, tehlike altındaki nadir ve endemik türlerin peyzajda kullanımını teşvik etmek, bu bitkilerin tanınırlığını artırarak doğadan bilinçsizce toplanmasının önüne geçilmesine, bu bitkileri kültüre alarak nesillerini sürdürmelerine bu bağlamda biyolojik çeşitliliğin korunmasına katkı sağlayabilir. EW-Extinct in the Wild (Doğada Tükenmiş) kategorisine giren, sadece kültüre alınmış formları hayatta olan bitki taksonları buna en iyi örnektir. Bu nedenle değerlendirmede, endemik türler ile tehlike altındaki endemik ve nadir türler için tehlike kategorileri belirtilmiştir. Bu bölümde, Ekim ve diğ. (2000) ile NGBB ve ANG (2011) ve CABI (2022), IPAUS (2018) kaynaklarından yararlanılmıştır.

3.2.2. Bitkilere Ekolojik Özelliklerine Göre Değer Verilmesi

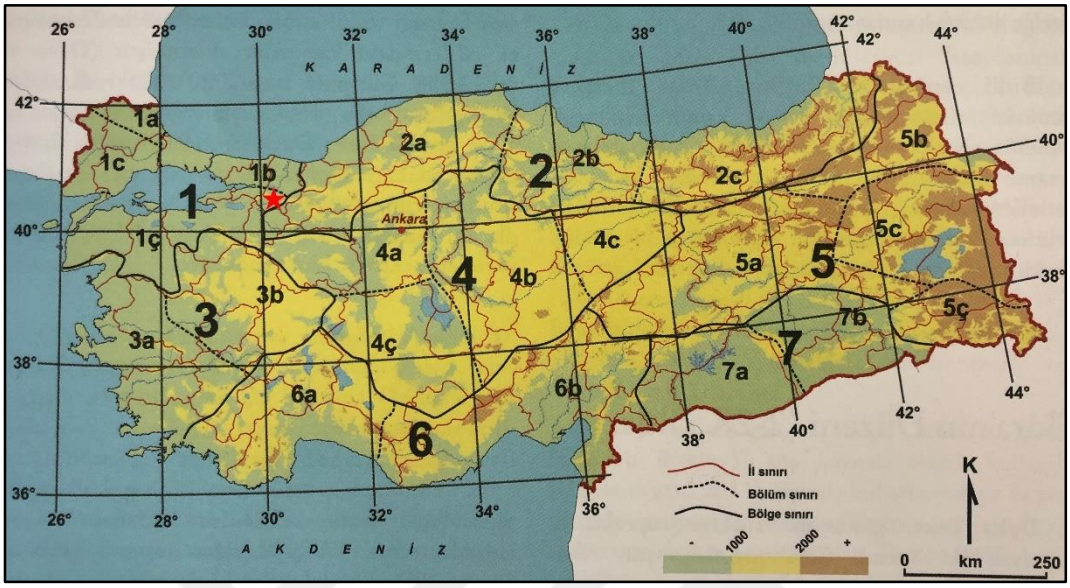
Bu bölümde, bitkilere "dağılış coğrafyası" ve "yetiştikleri yükseklik aralığı" ölçütlerine göre değer verilmiş ve bu değerlerin toplamı alınarak bitkilerin ekolojik dayanıklılığına ilişkin bir yaklaşım sağlanmaya çalışılmıştır.

3.2.2.1. Bitkilere Dağılış Coğrafyasına Göre Değer Verilmesi

Yukarıda da belirtildiği gibi bazı bitkiler belirli bir bölgede, sınırlı bir yayılış gösterirken bazı bitkiler Türkiye'de hatta Dünyada geniş yayılışa sahiptir. Bitkilerin dağılışlarının genişliğiyle ekolojik toleranslarının yüksekliği arasında doğru orantı olduğunu söylemek mümkündür. Bu çerçevede bitki taksonlarına Tablo 1'de yer alan ölçütlere göre 1-5 arasında değerler verilmiştir. Ayrıca bitkilerin ait oldukları fitocoğrafik bölge biliniyorsa tabloda belirtilmiştir.

Bu çalışma için Davis (1965-1985), Davis ve diğ. (1988), Güner ve diğ. (2000), Bizimbitkiler (2013) ve Catalogueoflife (2019) kaynakları esas alınmıştır. Bizimbitkiler (2013) tarafından hazırlanan Türkiye Bitkileri Listesi'nde bitki taksonlarının dağılışı Türkiye Bölgeler ve Bölümler Haritasında gösterilmiştir (Şekil 3.16). Tablo 3.5'deki ölçütler için bu dağılış haritalarından yararlanılmıştır. Araştırma alanı kırmızı yıldızla işaretlenmiştir. Haritada, 7

coğrafik bölge, koyu renk ve büyük puntolu rakamlarla, bölümler ise bölgeyi temsil eden rakamla birlikte kullanılan bir harfle ifade edilmiştir.



Şekil 3.16: Türkiye Bölgeler ve Bölümler Haritası (Ekim ve Güner, 2014). Sedat Avcı tarafından hazırlanmıştır.

Tablo 3.5: Bitkilere dağılış coğrafyasına göre değer verilmesi.

DC- DAĞILIŞ COĞRAFYASINA GÖRE BİTKİ TAKSONLARI	DEĞER
Araştırma alanı ve/veya çevresine özgü bitki taksonu	**1**
Araştırma alanı ve/veya çevresinde yetişen, diğer bazı bölgelerde de kısıtlı yayılış gösteren bitki taksonu	**2**
Türkiye'nin yüzölçümünün yaklaşık 1/3 - 2/3'ünü kaplayacak şekilde yayılış gösteren bitki taksonu	**3**
Türkiye'de geniş yayılışa sahip (yüzölçümünün yaklaşık 2/3'ünden fazla) bitki taksonu	**4**
Türkiye'de ve Dünyada geniş yayılışa sahip bitki taksonu	**5**

3.2.2.2. Bitkilere Yetiştiği Yükseklik Aralığına Göre Değer Verilmesi

Daha önce belirtildiği gibi yüksekliğin artması iklim koşullarını, buna bağlı olarak flora ve vejetasyon gelişimini etkiler. Bitkiler belirli yükseklik aralıklarında yetişirler. Genellikle ekolojik dayanıklılığı yüksek olan bitkiler daha geniş yükseklik aralığında başarılı gelişim gösterirler.

Araştırma alanının deniz seviyesinden (DS) en yüksek yeri 1582 metre yüksekliğindeki Gök Tepe, en alçak yeri ise 50 metre yükseklik ile Geyve ilçe merkezidir (Şekil 2). Bitkilerin yetiştiği yükseklik aralığına göre değerlendirilmesinde; deniz seviyesi ile 100 arasındaki değerler alt sınır aralığı, 1000 üstü değerler üst sınır aralığı olarak alınmış en geniş yükseklik

aralığında yetişen bitkilere ‘5’, en az yükseklik aralığında yetişen bitkilere ‘1’ değeri verilmiştir (Tablo 3.6). Yükseklik değerleri için Davis (1965-1985), Davis ve diğ. (1988), Güner ve diğ. (2000) ve Pils (2006) kaynaklarından yararlanılmıştır.

Tablo 3.6: Bitkilere yetiştiği yükseklik aralığına göre değer verilmesi.

YA- ALT SINIR DEĞERLERİ (metre)	YA-YÜKSEKLİK ARALIĞI ÜST SINIR DEĞERLERİ (metre)				
	1000 <	501 - 1000	251 - 500	101 - 250	DS - 100
DS - 100	5	4	3	2	1
101 - 250	4	3	2	1	
251 - 500	3	2	1		
501 - 1000	2	1			
1000 <	1				

3.2.3. Bitkilerin Estetik Özelliklerine Göre Değerlendirilmesi

Güzelliğin kuramsal bilimi olarak tanımlanan "Estetik" kavramı, tarih boyunca birçok sanatçı, filozof, teorisyen, eleştirmen tarafından tartışılmış ve yorumlanmıştır. Güzelliğin özünün kuramsal olarak anlaşılmasına yönelik ilk çabalar Pisagorcu okula bağlı Yunan filozofları ile başlamıştır. Yunan filozoflara göre, "güzel olan doğanın nesnel bir yasası olup kendini maddi nesne biçimindeki yapıda belli eden şeydir." Öklid’e göre, estetik doğa kaynaklıdır, oran ve ölçülerini doğadan alır. Pisagorcular ve Ortaçağ düşünürleri, dünyanın belirli bir ölçü, ritim ve uyum içerisindeki düzeninden dolayı güzelliğin tanrının eseri olduğunu, 16. ve 18. yüzyıl filozofları ve sanatçıları ise güzelliğin "doğa yasasının bir görünüş biçimi" olduğunu savunmuşlardır. 18. yüzyıl İngiliz düşünür ve yazarı Edmund Burke estetik kavramını, "güzel olan nesnenin belli ölçüleri, yan çizgileri, biçim ve renginin değişmesi gibi, belirgin özelliklerin bir toplamı olarak tanımlamıştır." Her iki yaklaşımda da estetik kavramı, "fiziksel-matematiksel düzendeki biçimsel oranlara indirgenmektedir" (Civcir, 2015).

Estetik (güzellik) kavramı, nitelik veya nicelik bakımından ölçülemez ancak gözlemci tarafından algılanabilir, ayırt edilebilir ve değerlendirilebilir. Gözlem sürecinde, nesnenin ya da manzaranın görsel algısı gözlemci üzerinde tepkiye veya reaksiyona sebep olur. İki gözlemci aynı görüntüye çok büyük olasılıkla farklı tepkiler verecektir. Bunun en büyük nedeni, geçmiş deneyimler, eğitim, amaçlar, sosyal çevre gibi bireysel farklılıklardır. Bu nedenle tüm gözlemcilerin "güzel" olarak kabul edebilecekleri kompozisyonlar yaratmak neredeyse imkânsızdır. Bununla birlikte 1970 yılında Coughlin ve Goldstern tarafından yapılan bir araştırmanın sonucunda insanlar arasında çeşitli görüntülerin etkileyiciliği konusunda belirgin

bir kabul ortaya çıkmıştır. Buna göre, her bireyin gözlemledikleri şey ile ilgili eşit derecede güçlü hisleri olmamasına rağmen genel bir kabul duygusu ortaktır. Çünkü her obje veya görüntü, insanların "memnuniyet duyma, hoşuna gitme" gibi beklenen duygularına karşılık veren fiziksel özelliklere sahiptir. Bu duygusal cevaplar, çizgi, form, doku ve rengin fiziksel nitelikleri tarafından sağlanırlar. Bunlar estetik ve güzelliğin hammaddeleridir ve bitkilerin sahip olduğu tasarım süreci boyunca yönetilebilen tek fiziksel özelliklerdir.

Görsel sanatların bir dalı olan bitkisel tasarım, bitkilerin fonksiyonel rollerini ortaya koyan bir problem çözme aktivitesidir. Bitkisel tasarımda başarı elde edebilmek için kullanılan materyali çok iyi tanımak ve gözlemci üzerindeki etkisini öngörebilme yetisine sahip olmak çok önemlidir. Bunun için gözü eğitmek gerekir. Gözü eğitmek, bir bitkiye veya bitki kompozisyonuna baktığında onu algılayabilmek anlamına gelir. Görsel algı denilen bu süreçte, gözü eğitmek yoluyla görsel elementlerin çizgi, form, doku, renk gibi özelliklerini tanımlayabilmek ve değerlendirebilmek mümkün olur. Bu görsel özellikler, "tasarım öğeleri" olarak adlandırılır (Nelson, 2004).

Booth (1983)'a göre bitkilerin görsel özellikleri, ölçü, form, renk ve doku özellikleridir. Nelson (2004)'a göre ise bitkilerin çizgi ve form, doku, renk özellikleri bitkilerin vejetatif kısımlarının ölçü ve düzenlenme biçimini ifade eden, aralarında karmaşık ilişkiler bulunan ancak özünde birbirinden ayrılamayan yani bir bütünün parçaları olan özelliklerdir. Örneğin doku, kısmen bitkinin formu, yaprak rengi ve dallanma şekli tarafından belirlenir. Benzer şekilde renk, doku ve formun ifadesidir. Nelson (2004), ölçü kavramını ayrı bir tasarım öğesi olarak ele almamıştır. Bu çalışmada bitkiler ilk olarak ölçü kavramı esas alınarak boylarına göre listelenmiştir. Bu nedenle çalışmanın bu aşamasında ölçü özelliği çizgi ve form, doku ve renk özelliklerinin içinde değerlendirilmiştir.

Bilindiği gibi bitkilerin teşhis edilmesinde vejetatif kısımlar çok önemlidir. Peyzaj tasarımı için de özellikle karakter analizi yapılırken bitkinin vejetatif kısımlarının, bunlardan hangilerinin öne çıktığının, mevsimsel özelliklerinin çok iyi gözlenmesi ve değerlendirilmesi gerekir. Vejetatif kısımların gözlenmesi bir mevsimle sınırlanamaz. İlkbahar, yaz, sonbahar ve kış mevsimlerinde bitkilerin hangi özelliklerinin öne çıktığını ve etkili olduğunu bilmek gerekir. Bir bitkinin vejetatif kısımları, büyüme şekli, çizgi, form, doku ve renk özellikleri, bitkiye, "bitki karakteri" olarak tanımlayabileceğimiz ayırıcı nitelikler kazandırır. Bunlar çoğu zaman dikkat çekici, duygusal olarak etkileyici niteliklerdir (Nelson, 2004).

Bitkilerin ve bitki kompozisyonlarının anlamlı bir şekilde gözlemi yani başarılı bir görsel algı süreci, tasarım öğelerinin ve bunları tanımlayan vejetatif kısımların iyi bilinmesini

gerektirir. Bitkisel tasarımın görsel bir sanat dalı olarak ortaya koyabilmek için "Odunsu bitkiler" ve "Otsu bitkiler" olmak üzere bu iki sınıfın tasarım öğelerinin ve kompozisyon içindeki etkisinin çok iyi anlaşılması ve bu öğelere karşı bilinç düzeyinin ve değerlendirme yetisinin geliştirilmesi gerekir (Nelson, 2004).

Bu bağlamda, odunsu ve otsu bitkilerin tasarım öğeleri (çizgi ve form, doku, renk) ile vejetatif kısımları ayrı ayrı ele alınarak tasarım potansiyelleri ortaya konmaya çalışılmıştır.

3.2.3.1. Odunsu Bitkilerin Estetik Özelliklerine Göre Değerlendirilmesi

Odunsu bitkiler, bitkilendirme tasarımının iskeletini oluşturan, mekân algısı yaratan uzun ömürlü ve birçok özelliğiyle kalıcı etkilere sahip birincil elementlerdir.

Vejetatif kısımlar: Odunsu bitkilerin tasarım öğeleri (çizgi ve form, doku, renk) dolayısıyla görsel etki bakımından değerlendirilmesinde belirleyici olan vejetatif kısımlar aşağıdaki gibidir:

- **Gövde, dal/sürgün:** Gövdenin şekli, düzgün olması, dal ve sürgünlerin ince veya kalın olması, biçimi, dallanma şekli gibi özellikleridir.
- **Kabuk:** Kabuğun rengi, yüzey özellikleri (pürüzsüz veya pürüzlü olması), ince veya kalın, yumuşak veya sert olması vb. niteliklerdir (Şekil 3.17).
- **Tomurcuklar:** Tomurcuk rengi, şekli ve çıkıntısı gibi nitelikleri dikkate alınır.
- **Yapraklar:** Yaprak büyüklüğü, şekli, üst ve alt yüzey rengi, basit veya bileşik, kenarlarının düz, loplu veya testere dişli olması gibi niteliklerdir.
- **Çiçekler:** Çiçek açma dönemi, çiçeğin büyüklüğü, rengi, tek, çift veya kurullar halinde olması, sade veya katmerli olması gibi özellikleri değerlendirilir.
- **Meyve:** Meyve rengi, büyüklüğü, meyve tipi, mevsimi ve dayanıklılık süresi gibi özelliklerdir (Nelson, 2004; Ayaşlıgil, 2004).

Çizgi ve form: Bitkilerde birlikte değerlendirilmesi gereken tasarım öğesidir.

Çizgi: Görsel tasarımın en bilinen öğesidir. Yön ve hareket sağlar. Gözü yukarı-aşağı, yatay veya diyagonal (çapraz) yönde hareket ettirir. Bu sayede tasarımcı, kişinin görsel hareketlerini kontrol edebilir. Bu göz hareketleri nedeniyle farklı çizgi tipleri gözlemci üzerinde farklı psikolojik tepkilere neden olur.

- **Dikey çizgiler:** Ciddi, dikkat çekici ve etkilidir. Aşırı kullanımı, gözlemci üzerinde tedirginlik ve gerginlik yaratabilir.
- **Yatay çizgiler:** Yerçekiminin etkisinden uzak ve gözün doğal hareketiyle uyumlu yapısıyla, huzur, güven ve sükûnet etkisi sağlarlar.



Şekil 3.17: *Fagus orientalis* Lipsky ve *Olea europaea* subsp. *europaea* L. taksonlarının gövde ve kabuk özellikleri, Örnek alan 6 ve 29, (2014).

- **Diyagonal çizgiler:** Keskindir, yatay veya dikey çizgilerle kombine edilmediklerinde tamamlanmamış algısı yaratırlar. Ancak etkin bir şekilde kullanıldıklarında yatay ve düşey çizgilerin ekstrem yapıları arasında çok iyi geçiş sağlarlar.
- **Eğri çizgiler:** Kavisli yapıda olup çemberin bir parçasını ifade eder. Özellikle informal tasarımlarda kullanılan eğri çizgiler hareketi yavaşlatır, dinlendirici ve memnuniyet verici etki yaratırlar. Dalgalı ya da spiral yapıda olabilirler.

Peyzaj tasarımında çizgi, gözü odak noktasına çekmek, perspektif oluşturmak, boşluğu tanımlamak-mekân hissi yaratmak, yönlendirme sağlamak gibi amaçlarla kullanılır. Bir bitkinin dış konturu, dallanma şekli o bitkinin çizgisel üniteleridir. Ancak grup bitkilendirme çalışmalarında bu etki kaybolur, bitki öbeğinin silueti çizgisel etkiyi sağlar. Çit veya bitki sıraları da çizgisel yapılardır. Bitkinin dallanma şekline bakıldığında çizgisel yapı, dikey, yatay, eğik, eğri, yukarı doğru yükselen, yanlara doğru uzanan, aşağı doğru sarkan olarak tanımlanabilir (Nelson, 2004; Scarfone, 2007).

Form: Genellikle orta veya uzak mesafeden algılanan en kalıcı tasarım öğesidir ve tasarımın temel bileşenidir. Bitkilerin genel büyüme şeklini ifade eder. Bitkinin olgunluk çağındaki boyu ve tepe genişliği, büyüme şekli, dalların ve sürgünlerin dizilişi, yönleri ve çizgileri formu belirleyen özelliklerdir. Bitkiler, yükseklik, genişlik ve derinliğe sahip olmalarından dolayı belirli bir kütle ve hacme sahiptir dolayısıyla üç boyutlu yapılardır. Çizgi ve form mantık olarak birbirinden ayrılamazlar. Ancak bitkinin yapraklı olduğu dönemde çizgi etkisi kaybolur buna karşın form etkisi her mevsimde algılanabilir.

Bitkilerin formu masif değildir ancak bazı bitkilerin formu, dal ve sürgünlerinin sık ve yoğun olmasından dolayı "masif" görünür. Aralarında daha geniş boşluklar bulunan, seyrek dal ve sürgün yapısına sahip bitkiler ise "yarı masif" bitkilerdir. Yarı masif bitkiler masif olanlara göre daha fazla ışık-gölge kontrastları gösterirler (Ayaşlıgil, 2004; Nelson, 2004).

Bitki formları genel olarak fastigiyat, sütun, piramidal, oval, yuvarlak, yatay, sarkık (ağlayan) ve pituresk formlar gibi sınıflara ayrılabilirler. Belirli formların dominant etkisi vardır. Örneğin pituresk form gibi çarpıcı ve sıra dışı formlar, daha güçlü görsel etkiye sahiptirler.

- **Fastigiyat ve sütun form:** Bu bitkilerde dallanma şekli dar açı ile yukarı doğrudur. Fastigiyat formda dallar tepeye doğru sivrilerek uç oluştururken sütun formda tepe yuvarlaktır. Bu formlar, dikkat çekicidirler, dikey çizgiyi vurgularlar, yükseklik hissi verirler. Dikkat çekici yapılarından dolayı peyzaj tasarımında vurgu ve odak noktası olarak veya yuvarlak ve yatay formlarla kontrast oluşturmak amacıyla kullanılabilirler.
- **Piramidal (konik) form:** Piramidal formlu bitkiler görünüş olarak koniye benzerler, belirgin dış konturu ve sivri uçla biten tepe yapısıyla diğer formlardan kolayca ayırt edilirler. Görsel vurgu elemanı olarak kullanılabilirler özellikle alçak boylu yuvarlak formlarla kullanıldıklarında kompozisyona güzel bir zıtlık etkisi katarlar (Booth, 1983), (Şekil 3.18).
- **Oval form:** Oval formlu bitkiler, yukarı doğru uzanan dallarıyla ve yumurta şeklini andıran biçimiyle yukarıda açıklanan formlar dibi dikey çizgiyi vurgulamakla birlikte etkisi daha yumuşaktır. Bu nedenle yuvarlak formlarla karıştırılarak kullanılabilirler (Scarfone, 2007).
- **Yuvarlak form:** Doğada en yaygın görülen bu nedenle tasarımda en çok kullanılan bitki formudur. Dikey ve yatay formların aksine gözü yönlendirme etkisine sahip değildirler. Dikkat çekici formlar karşısında yumuşak ve nötr karakterdedirler. Tekrarı tasarımda birlik etkisi sağlar.
- **Yatay (dağınık) form:** Bu form tipinde bitkilerin genişlikleri en az boyları kadardır. Tasarımda genişlik ve büyüklük hissi yaratırlar. Gözü yatay doğrultuda yönlendirirler. Düz arazi, yatay düzlem boyunca uzanan hatlar ve alçak yatay yapılarla uyum içerisinde olduğundan bunların etkilerini pekiştirmek ya da yapılar arasındaki görsel bağlantıyı sağlamak için kullanılabilirler. Buna karşın dikey formlarla zıtlık oluşturacak şekilde kullanımı da kompozisyona hareket kazandırır (Şekil 3.18).



Şekil 3.18: Piramidal formlu *Abies nordmanniana* subsp. *equi-trojani* (Asch. & Sint. ex Boiss.) Coode & Cullen ve yatay (dağınık) formlu *Rhus coriaria* L., Örnek alan 10 ve 32, (2015; 2014).

- **Sarkık (ağlayan) form:** Dalları yukarıdan aşağıya doğru uzanan bitkilerin form yapısıdır. Bu formlar, gözü zemine yönlendirirler. Tasarımda, gözü bir su öğesine ya da döşeme gibi bir detaya çekmek için tercih edilebilirler.
- **Pituresk form:** Pituresk form, sıra dışı, heykelsi biçimleri betimleyen bir form tanımıdır. Simetrisi olmayan, biçimsiz, ya da rüzgârda eğilmiş bir form pituresk olabilir. Genellikle yetişkin bitkilerde uzun süreçte çevre koşullarının ve yetişme koşullarının etkisiyle gelişen özelliklerin bütünüdür. Dikkat çekici oldukları için vurgu elemanı veya odak noktası olarak kullanılabilirler (Booth, 1983), (Şekil 3.19).



Şekil 3.19: Pituresk formun bitkisel tasarımdaki etkisi, Blenheim Sarayı, (2010).

Form kategorilerinde, masif veya yarı-masif, açık veya kapalı, sıkı-yoğun veya gevşek, simetrik veya asimetrik gibi tanımlamalar vardır. Bütün bu varyasyonlar " bitkinin büyüme şekli" hem form hem büyüme şekli ise "bitki karakteri" olarak değerlendirilebilir (Nelson, 2004).

Doku: Bitki dokusu, bir bitkinin veya bitki kompozisyonunun görsel olarak "ince" veya "kaba" olarak algılanmasını ifade eder. Doku, kompleks bir özelliktir. Görüş mesafesine göre, mevsimlere ve gövde gibi masif ve yaprak örtüsü gibi yarı-masif yapılara göre farklılıklar gösterir. Yakın mesafeden bakıldığında doku özelliği, dal ve sürgünlerin şekli, boyutları, yaprak büyüklüğü, şekli, yüzey özellikleri, yaprak sapı uzunluğu, bunların arasındaki ilişkiler, mesafe ve boşluklar, kabuk yapısı gibi etmenler tarafından belirlenir. Ancak daha uzak mesafeden bakıldığında bu detaylar kaybolur, dalların yoğunluğu ve bitkinin büyüme şekli, formu etkin olur. Bitki dokusu, ışık-gölge kontrastlarını içeren kütle etkisi olarak algılanır. Doku, bitkilerin çok az kullanılan ancak görsel açıdan en büyük potansiyele sahip tasarım öğesidir. Hem herdemyeşil hem de yaprak döken bitkilerde yaprak örtüsüne bağlı doku çeşitliliği çok geniştir. Ancak kış mevsiminde, yaprağını döken türlerin dokusunda, dal ve sürgün özellikleri belirleyici olur (Nelson, 2004; Booth, 1983).

Bitkilerin dokusu, yaprak örtüsü, dallanma şekli gibi yarı-masif yapılarının özelliklerine göre genel olarak kaba, orta, ince olarak sınıflandırılır. Bitkilerin, gövde, dal, sürgün gibi masif yüzeylerinin dokuları, pürüzlü veya pürüzsüz olarak tanımlanır. Yumuşaklık veya sertlik, seyreklik veya yoğunluk gibi terimler ise bitkinin hem yaz hem de kış mevsimindeki büyüme şekliyle ilgili dokusal özellikleri niteler (Nelson, 2004; Booth, 1983):

- **Kaba doku:** Kaba doku genellikle büyük yapraklara, kalın, masif dallara ve / veya gevşek, açık büyüme şekline sahip bitkilerin doku özelliğini yansıtır. Kaba dokulu bitkiler, görsel olarak çok güçlü bir etkiye sahiptirler, dikkat çekici, kuvvetli ve baskındırlar. Bu nedenle odak noktası, vurgulayıcı eleman olarak ya da kompozisyona kuvvet etkisi katmak için kullanılabilirler. Bu dokuya sahip bitkiler ışık-gölge kontrasları ile gözü uzun süre oyalarlar, form ve rengin etkisini domine edebilirler. Görsel etkileri güçlü olduğu için gözlemciye yaklaşıyormuş gibi bir yanılsamaya sebep olurlar. Bu özellikleri nedeniyle geniş alanların etkisini kırmak için tercih edilebilirler.
- **Orta doku:** Orta dokulu bitkiler, orta büyüklükte yapraklara, dallara sahiptirler. Dallanma şekli bakımından kaba dokulu bitkilere oranla daha yoğundurlar bu nedenle daha az geçirgendirler. Siluet etkisi olarak daha güçlüdürler.

- **İnce doku:** İnce dokulu bitkiler, küçük yapraklara, ince dal ve sürgünlere sahip olup daha sıkı ve yoğun dallanma şekli gösterirler. Masif görünümleriyle genellikle güçlü siluet etkisine sahiptirler. Yumuşak, zarif görünümleri ve düzgün yüzey özellikleri ile kaba dokulu bitkilerle zıtlık oluştururlar. Tasarımda en son algılanan, görüş mesafesi arttığında görsel algısı ilk kaybolan doku özelliğidir. İnce dokulu bitkiler, dikkat çekici dokular için nötr özellikleri sayesinde iyi bir fon görevi görebilirler. Diğer doku gruplarıyla da kombinasyonlar oluşturarak görsel çeşitliliğe katkıda bulunurlar. Düşük görsel etkiye sahip oldukları için gözlemciye göre uzaklaşıyor algısına sebep olurlar. Bu nedenle alanın olduğundan daha büyük görünmesini sağlamak için kullanılabilirler. Şekil 3.20'de peyzaj düzenlemesinde farklı form ve dokuların kullanımı görülmektedir.



Şekil 3.20: Bitkisel tasarımda farklı form ve dokuların kullanımı, Regent's Park, (2010).

Bitki kompozisyonlarında her bitki, doku özellikleri bakımından ayrı ayrı ele alınmalıdır. Doku çalışmalarında hem yaprak detayları üzerinde hem de gözlemlere dayalı bitki karakteri, büyüme şekli ve bitki formları üzerinde çalışılmalıdır. İlk olarak yaprak örtüsünün dokusu belirlenmeli, doku özelliğine katkıda bulunan her yaprak özelliği dikkate alınmalıdır. Bunlar yaprak büyüklüğü, şekli, kenar ve yüzey özellikleri, yapraklar arasındaki mesafe ve yaprak sapı uzunluğu gibi özelliklerdir. Örneğin, bitkinin yaprak sapının uzun olması, yaprak kenarlarının derin loplu olması, yaprak yüzeyinin parlak olması veya yaprak alt yüzeyinin gümüşi renkte olması, ışığın daha fazla kırılmasına neden olarak ışık-gölge etkilerini artırır. Bu

etki, bitkinin dokusunun olduğundan daha ince olarak algılanmasına neden olur (Nelson, 2004; Booth, 1983), (Şekil 3.21).



Şekil 3.21: Gümüşi yapraklı *Tilia tomentosa* Moench ve uzun yaprak saplı *Populus tremula* L. türlerinin doku özellikleri, Örnek alan 18, (2014).

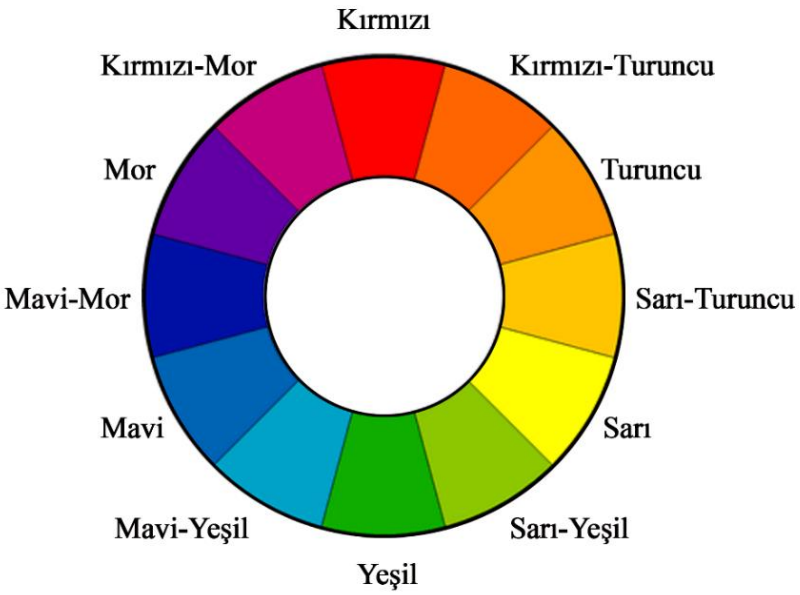
Renk: Bitkisel tasarımda dikkat çekici ve etkili olan, insanlarda duygusal reaksiyonlar yaratan karmaşık bir tasarım öğesidir. Bir formun yüzeyi dokuyla ilişkili olduğu kadar renkle de ilişkilidir. Peyzaj mimarlarının çalıştığı iki tip renk vardır. Bunlardan birincisi kaynağını ışıktan diğeri ise pigmentlerden alır. Kaynağını ışıktan alan renkler, ışığın kırılarak yansımasıyla oluşan farklı dalga boylarında ve silindirik yapıdaki ışık dalgalarıdır. Işık prizmadan yansıdığında farklı dalga boylarındaki renkler ortaya çıkar. Bunlar, kırmızı, turuncu, sarı, yeşil, mavi ve mordur. Bu ışık dalgalarının hepsi mevcut olduğunda görülen sadece beyaz ışıktır. Ancak bazı renkler absorbe edilirken bazıları yansır. Bu da renk algısı yaratır. Örneğin yeşil bir yaprak, bütün ışık dalgalarını absorbe ederken gözümüzün algıladığı yeşil rengi yansıtır. Hiç ışık olmadığında ya da yüzey tüm ışık dalgalarını absorbe ettiğinde siyah renk ortaya çıkar (Nelson, 2004).

Renk çeşitliliğinin anlaşılması için tür, ton ve yoğunluk olmak üzere üç ölçü kullanılır. Birbirine bağlı olan ve biri değiştiğinde diğer ikisi de aynı anda değişen bu üç ölçü aşağıdaki gibi açıklanabilir (Nelson, 2004):

- **Tür:** Kırmızı, mavi gibi rengi tanımlar, rengin görsel etki bakımından sıcak veya soğuk olduğunu belirtir. Kırmızı turuncu, sarı renkler sıcak renklerdir, duygusal olarak güneş, ateş, sıcaklıkla ilişkilendirilirler. Dikkat çekici, neşeli ve uyarıcı etkileri vardır. Sıcak renklerin çok güçlü bir görsel enerjisi vardır ve bu enerjileri uzak mesafelere taşınır. Bu nedenle sıcak renkler, gözlemciye yaklaşıyormuş algısı yaratırlar. Geniş alanların,

büyük mesafelerin azaltılmasında kullanılırlar. Yeşil, mavi, mor soğuk renklerdir, göze çarpmayan, sakin etkiye sahiptirler. Görsel enerjileri düşüktür, gözlemciye uzaklaşıyor hissi verirler. Tasarımda daha geniş mekân algısı yaratmak için tercih edilebilirler.

- **Ton:** Yansıyan ışığın miktarına bağlı olarak rengin açıklığı veya koyuluğunun ifade eder. Işığı çok fazla yansıtan yüzeyler açık tonlar, az yansıtan yüzeyler koyu tonlardır. Açık tonlar, yakın mesafeden yüksek görsel enerjiye sahip olabilirler ancak orta ve uzak mesafeden enerjileri düşüktür, uzaklaşma eğilimi gösterirler. Işık yoğunluğu arttıkça görsel etkileri de artar. Koyu tonların ise görsel enerjileri yüksektir, öne çıkarlar ve alanın büyüklük algısını azaltırlar. Koyu tonlar dinlendiricidir ancak aşırı kullanımı depresifliğe neden olabilir.
- **Yoğunluk:** Gerçek rengin içeriğini belirler. Rengin saflık, kuvvet ve doygunluğu, dominant rengin niceliği tarafından belirlenir. Örneğin pudra pembesi, düşük kırmızı yoğunluğuna sahipken fuşya rengi yüksek kırmızı yoğunluğuna sahiptir. Kırmızının koyu tonu olan bordo rengin, güçlü yoğunluğu vardır. Yüksek yoğunluktaki renklerin görsel enerjileri yüksek, düşük yoğunlukta olan renklerin görsel enerjileri düşüktür. Renklerin bu birbirine bağlı kompleks özelliklerinin daha iyi anlaşılabilmesi için renk çemberi kullanılır (Şekil 3.22).



Şekil 3.22: Renk çemberi

Renk çemberinde karşılıklı bulunan renkler sıcak ve soğuk renkler şeklindedir ve bunlar tamamlayıcı renklerdir. Yan yana bulunan renkler ise benzeşik renklerdir. Tamamlayıcı

renklerin birlikte kullanımı güçlü bir kontrast sağlar. Benzer renklerin birlikte kullanımıyla ise hoş ve dengeli kompozisyonlar oluşturmak mümkündür (Şekil 3.23).



Şekil 3.23: Bitkisel tasarımda tamamlayıcı ve benzeşik renklerin kullanımı, Chicago Botanik Bahçesi, (2005)

Kaynağını pigmentlerden alan renkler, kırmızı, mavi, sarı olmak üzere üç ana renk ve bu renklerin karışımıyla elde edilen ara renklerden (turuncu, yeşil, mor) oluşur. Tür, ton ve yoğunluk ölçüleri bu renklere de uygulanabilir.

Bitki yapraklarının renkleri, kaynağı ışık olan renklerdir. Bitki renkleriyle çalışmak oldukça zordur çünkü yaprak yüzeyleri düz değil yarı-masif yapılardır. Düz yüzeylerde renk, yeknesak görünür ancak yarı-masif yüzeylerde bazı kısımlar ışık alırken bazı kısımlar gölgede kalabilir. Bu ışık-gölge etkileri renk algısını değiştirir. Gölgede kalan kısımlar ışık seviyesi az olduğu için daha koyu tonda ve daha düşük yoğunlukta algılanır. Işık alan kısımlar ise daha açık tonda ve daha yüksek yoğunlukta hissedilir. Güçlü ve yoğun ışık ya da derin gölge sıcak renkleri soğuk renkleri etkilediği kadar etkilemez. Sıcak renkler, uzak mesafeye ya da derin gölgeye rağmen canlı ve dikkat çekici görünürler. Açık tonlar güçlü ışıktan koyu tonlara göre daha fazla etkilenirler. Koyu tonlarda ise güçlü ışıkta pek fazla değişiklik olmaz ancak gölgede daha kasvetli görünürler. İğne yapraklı türlerin olduğu bitki toplulukları bu etkiyi yaratırlar (Nelson, 2004), (Şekil 3.24).

Yaprak yüzeyinin parlak ya da mat olması görsel enerjiyi değiştirir. Parlak yüzeyler, yüzeyden yansıyan ışığın fazlalığı nedeniyle daha aydınlık ve canlı görünürler. Parlaklık özelliği, görsel enerjiyi artırır özellikle yoğunluğu yüksek olan renklerde bu enerji maksimuma

çıkar. Düşük yoğunluk ve açık tonlarda bile parlaklık görsel etkiyi yukarı taşır. Parlak renkler, gölgede olsalar dahi görsel enerjileri güçlüdür ve etkileri uzak mesafelere taşınır. Mat yüzeyler yansıttıkları ışıktan fazlasını absorbe ederler bu nedenle görsel enerjileri düşüktür. Bu eksiklik, düşük yoğunluk ve açık tonlarda daha da artar. Koyu tonlarda ise kararlı ve güçlü görünümleriyle görsel enerji daha yüksektir. Ancak ister yoğunluğu yüksek olsun isterse orta tonlarda olsun mat renkler görsel enerji bakımından parlak renklerin seviyesine ulaşamaz. Buna rağmen mat renkler nötr özellikleri ile bitkisel tasarımda dikkat çekici renklerin etkisini yumuşatırlar ve gözü dinlendirirler.



Şekil 3.24: İğne yapraklı ve geniş yapraklı bitkilerin oluşturduğu renk kompozisyonu, Örnek alan 44, (2015).

Yaprak büyüklüğü, yaprak sapı uzunluğu gibi özellikler renk algısını etkiler. Küçük yapraklı bitkilerin renkleri aynı renkteki büyük yapraklı bitkilere göre daha zengin ve güçlü görünür. Aynı etki, büyük ancak uzun saplı ya da derin loplu yapraklar için de geçerlidir. Çünkü esintiyle yaprakların sürekli titreşim halinde olması ışığın kırılmasına neden olur. Yaprakların alt ve üst yüzeyi arasındaki renk farklılıkları da renk algısını değiştirir. Özellikle alt yüzeyi gümüşi renkte olan yapraklar, titreşimin de etkisiyle üst yüzeyinin yeşil renginin parlaklığında ve yoğunluğunda azalmaya sebep olurlar (Nelson, 2004).

Bitkilendirme tasarımı için sınırsız fırsatlar sunan yeşilin birçok varyasyonu vardır. Bunlar genel olarak zümrüt yeşili, sarımsı yeşil, grimsi yeşil, kırmızımsı yeşil, morumsu yeşil, siyahımsı yeşil ve mavimsi yeşil olarak sınıflandırılabilirler. Bunların dışında altın-bronz varyasyonlarından oluşan sonbahar renkleri, alacalı yaprak renkleri ve beyazımsı (gümüşi) gri renklerden de bahsetmek de mümkündür. Zümrüt yeşili, prizmadan yansıyan ve renk

çemberinde bulunan gerçek yeşil olarak kabul edilir. Görsel enerjisi, uzak veya yakın mesafe fark etmeksizin orta olarak nitelendirilir. Sarımsı yeşil ve grimsi yeşil açık tonlardır ve görsel enerjileri düşüktür. Kırmızımsı yeşil, morumsu yeşil ve siyahımsı yeşil, koyu tondadır ve yüksek görsel enerjilidir. Mavimsi yeşilin görsel enerjisi tona göre değişir. Açık tonlar, düşük görsel enerjili, koyu tonlar ise yüksek görsel enerjili olup canlı ve güçlüdürler. Altın-bronz sonbahar renklerinin, alacalı renklerin ve beyazımsı (gümüşi) gri renklerin de görsel enerjisi oldukça yüksektir (Şekil 3.25, 3.26).



Şekil 3.25: Gümüşi gri yapraklı *Pyrus elaeagnifolia* subsp. *elaeagnifolia* Pall. ve zümrüt yeşili yapraklı *Acer campestre* subsp. *campestre* L., Örnek alan 45 ve 46, (2015).



Şekil 3.26: Bitkisel tasarımda yaprak renklerinin kullanımı, Chicago Botanik Bahçesi, (2005).

Yaprak renkleri değerlendirilirken; tür, ton yoğunluk olmak üzere üç ölçü, renk çemberi ilişkileri (sıcak veya soğuk, tamamlayıcı veya benzeşik olması gibi) ve farklı ışık yoğunluklarının etkileri birlikte ele alınmalıdır (Nelson, 2004; Scarfone, 2007).

3.2.3.2. Otsu Bitkilerin Estetik Özelliklerine Göre Değerlendirilmesi

Bitkilendirme tasarımında odunsu bitkilerden sonra ikincil elementler olarak tanımlayabileceğimiz otsu bitkiler, özellikle renkleri ve dokularıyla kompozisyona çok büyük zenginlik ve çekicilik katarlar. Odunsu bitkilere oranla çok kısa ömürlü olmaları sebebiyle çizgi, form, doku ve renk özellikleri bakımından daha geçici etki sunarlar. Bununla birlikte bazıları erken ilkbaharda bazıları sonbaharda çiçek açarak daha statik yapıya sahip olan odunsulara oranla peyzaj tasarımına dinamizm getirirler.

Odunsu bitkilerin daha kalıcı her mevsim önceden tahmin edilebilir tasarım özellikleri vardır. Buna karşın otsu bitkilerin çizgi, form, doku ve renk özellikleri hızlı değişim gösterir. Otsu bitkilerin görsel etkisinin belirlenebilmesi için, yaşam süresi, büyüme şekli, vejetatif kısımlar, çizgi, form, doku ve renk özelliklerinin tümünün birlikte ele alınması gerekir. Ancak vejetatif kısımlar, çizgi, form, doku ve renk özelliklerinden daha belirleyici olabilir.

Vejetatif kısımlar: Otsu bitkilerde özellikle üzerinde durulması gereken vejetatif kısımlar şunlardır:

- **Yaprak:** Yapraklanma şekli, dizilişi (bazal, rozet, bitkinin tüm gövde yapısına dağılan yapraklanma şekli gibi) dikkate alınır. Bununla birlikte görsel etki derecesi, büyüklük, biçim, renk, yüzey özellikleri vb., basit veya bileşik olması, kenarlarının düz, loplu veya testere dişli olması gibi özellikleri değerlendirilir.
- **Çiçek:** Çiçek rengi, büyüklüğü, çiçek açma dönemi, diziliş ve şekli (tek, çift, kompozit, kurullar halinde olması, sade veya katmerli, küremsi, çan, tüp, başak, şemsiye, tabak vb. biçiminde olması) gibi özelliklerine bakılır (Şekil 3.27).

Çizgi ve form: Otsu bitkilerde çizgi ve form geçici tasarım özelliğidir. Bu nedenle doku ve renk özellikleri ile birlikte değerlendirilmesi daha doğru sonuçlar getirir. Bitkinin form özelliğinin hangi vejetatif kısım veya kısımlar (çiçek, gövde, çiçek başı, dallanma şekli, yaprak dizilişi, dokusu, şekli ve yoğunluğu gibi) tarafından belirlendiğine bakılır. Otsu bitkilerin, odunsu bitkilere göre daha fazla çeşitlilik içermesi çizgi ve form özelliklerinin belirlenmesini zorlaştırır (Nelson, 2004).

Bir otsu bitkinin çiçek açma dönemi ile çiçekten sonraki dönemde çizgi ve form özelliklerinde dikkat çekici değişiklikler ortaya çıkar. Örneğin küme, rozet veya yer örtücü formunda büyüyen bir bitkiden ince uzun zarif gövde ve başak şeklinde çiçekleri yükseldiğinde

güçlü dikey çizgi ve form etkisi oluşur. Çiçekleri geçtikten sonra bu etki kaybolur ve yeniden nötr etki hakim olur (Şekil 3.28).



Şekil 3.27: Çiçeği kompozit olan *Pallenis spinosa* (L.) Cass. ve küremsi çiçek kurulu şeklinde olan *Valeriana dioscoridis* Sibth. & Sm., Örnek alan 22 ve 40 (2014, 2015).



Şekil 3.28: Başak şeklinde çiçek kurullarıyla ve üç boyutlu gelişimiyle güçlü form etkisi olan *Lythrum salicaria* L. ile *Heracleum platytaenium* Boiss., Örnek alan 28 ve 16 (2014).

Çizgi ve form özelliğindeki zayıflık, otsu bitkilerin önemli bir kısmının büyüme şeklinin, yer düzlemine yakın gelişim göstermeleri nedeniyle küme, yer örtücü veya rozet yapraklı olarak tanımlanmasından kaynaklanır. Ancak bu bitkilerin yanı sıra güçlü çizgi ve form etkisine sahip yukarı doğru yükselen üç boyutlu otsu bitkiler de mevcuttur (Şekil 3.28).

Çizgi ve form etkisi bir dereceye kadar çiçeklerde de görülür. Bu etki en fazla başak formundaki ve yuvarlak (küremsi) biçimlerde belirgindir (Nelson, 2004).

Otsu bitkilerin etkileyici formu, dal yapısı, yaprak veya çiçek şekli ve büyüklüğünden kaynaklanıyor olabilir. Bazı örneklerde form, bu özelliklerin tümünün bazılarında ise bir veya ikisinin sonucu olarak ortaya çıkabilir. Otsu bitkiler genel olarak dikey form, yuvarlak form, yayılıcı form (kapalı veya açık) ve sürünücü form (küme veya halı) olmak üzere dört sınıfa ayrılırlar. Dikey formlar, sivri uçlu, helezon veya başak şeklindeki büyüme şeklini veya çiçek biçimlerini ifade ederler (Şekil 3.29). Yuvarlak formlar, yaprak yoğunluğu güçlü ise kapalı, şeritsi yapılardan oluşuyorsa açık görünebilir. Amorf veya bulut şeklinde de olabilirler. Sürünücü ve yer örtücü formlar genellikle kaba ve yoğun yaprak dokusuna sahiptir ancak daha seyrek ve küçük yapraklı örnekler de oldukça fazladır.



Şekil 3.29: Bitkisel tasarımda çiçek formunun etkisi Chicago Botanik Bahçesi, (2005).

Otsu bitkilerin gruplar oluşturacak şekilde kullanılması çizgi ve form açısından daha etkili bir görüntü sağlar ve bitki karakterini daha iyi yansıtırlar. Böylelikle daha anlaşılır, yorumlanabilir çizgi ve formlar, doku ve renk özellikleriyle birlikte yönetilebilir, değiştirilebilir, düzenlenebilir olacaktır. Örneğin çiçek bordürleri güzel bir çizgi-form örneğidir (Nelson, 2004).

Doku: Otsu bitkiler, gerek yaprak gerekse çiçek özellikleriyle geniş bir doku çeşitliliği sunarlar. Ancak çiçekli otsu bitkilerde çiçek etkisi kısa sürdüğü için yaprak özellikleri biraz daha fazla önem kazanır. Yine de bu bitkilerin doku özellikleri üzerinde çalışılırken hem çiçek

açtıkları dönem hem de çiçekler geçtikten sonraki dönem ayrı ayrı çalışılmalıdır. Otsu bitkilerde doku, odunsularda olduğu gibi kaba, orta, ince olarak sınıflandırılır.

- **Dokuyu etkileyen yaprak özellikleri:** Odunsu bitkilerde yaprak özelliklerine göre doku ayrımı otsu bitkiler için de geçerlidir. Yaprakların bitki üzerindeki diziliş ve dağılışı, aralarındaki mesafe ve boşluklar, yaprak büyüklüğü, şekli, yüzey özellikleri, kenar özellikleri doku özelliğini belirleyici etmenlerdir. Genellikle büyük yapraklı ve yaprakları seyrek ve geniş aralıklı dizilmiş olan bitkiler kaba dokulu olarak algılanırlar (Şekil 3.30). Dikkat çekici özellikleri nedeniyle bu bitkiler tasarımda odak noktası, vurgulayıcı eleman olarak ya da kontrast oluşturmak için kullanılabilirler. Çizgi özelliği belirgin, kılıç şeklinde yaprakları olan bazı otsu bitkiler de orta-kaba doku yapısına sahiptir. Bu bitkiler soliter olarak kullanıldıklarında vurgulayıcı olabilirler. Grup olarak kullanılmaları, yaprak şeklinden kaynaklanan sert ve kaba görüntüyü yumuşatır. İnce dokulu bitkiler genellikle dikkat çekmeyen daha nötr karakterdedirler. Örneğin rozet, küme, halı formunda, yer düzlemine yakın büyüyen bitkilerin, bütününün algılandığı yakın mesafeden bile minimum doku etkileri vardır. Buna karşın şeritsi veya çizgisel küçük yapraklardan oluşan ince, narin dokulu bitkiler kompozisyona ışık ve etkileyicilik katarlar (Şekil 3.30). Bu gruptaki birçok bitki hem yaprak hem de çiçek özellikleriyle peyzaj tasarımlarında önemli yer tutar. Doku etkisi bakımından alacalı yapraklı türlerin kullanımı da önemlidir (Nelson, 2004).



Şekil 3.30: Yaprakları kaba dokuya sahip *Salvia forskaehlei* L. ve ince dokuya sahip *Adonis flammea* Jacq., Örnek alan 30 ve 23, (2014).

- **Dokuyu etkileyen çiçek özellikleri:** Çiçeklerin büyüklüğü, şekli, rengi, diziliş ve dağılışı, tek, çift ya da kurullar halinde olması gibi kaba, orta veya ince dokulu olup olmadığının tespiti için önemlidir. Çiçek dokusu için taç yaprakların nitelikleri de dikkate alınmalıdır. Bunlar, taç yaprakların büyüklüğü, şekli, rengi, yüzey özellikleri (kâğıt gibi ince veya kalın, pürüzlü veya pürüzsüz, parlak veya mat olması vb.) gibi niteliklerdir. Kurullar oluşturan çiçekler, şemsiye, salkım, bileşik salkım, demet, başak gibi yapıların farklı kombinasyonlarla bir araya gelmesiyle oluşur. Formu, büyüklüğü ve bitki üzerindeki konumu açısından güçlü özellikleri olan çiçeklerin görsel enerjisi de güçlüdür. Kaba doku algısı sağlayan bu bitkiler tasarıma zenginlik, kuvvet ve etkileyicilik katarlar. Görsel enerjisi düşük olan ince ve orta dokulu çiçekler ise daha yumuşak ve dinlendirici bir etkiye sahiptirler (Nelson, 2004).

Renk: Renk kavramı odunsu bitkilerde detaylı ele alınmıştır. Renklerin tür, ton, yoğunluk ölçüleri, farklı ışık yoğunluklarının, doku özelliklerinin etkileri, renk çemberi ilişkileri, otsu bitkiler için de geçerlidir. Otsu bitkilerde, yaprak özelliklerinin renk algısı üzerindeki etkileri odunsu bitkilerde anlatıldığı gibidir. Ancak otsu bitkiler için çiçek rengi de çok önemlidir hatta odunsu bitkilere nazaran daha ön planda olduğunu söylemek mümkündür. Renk çemberinde yer alan kırmızı, turuncu, sarı, yeşil, mavi, mor renkler ve bunların kombinasyonları (tamamlayıcı renkler, benzeşik renkler ve üçlü renk kullanımı gibi), açıktan koyuya uzanan tonlarda ve çeşitli yoğunluklarda sınırsız renk seçeneği sunarlar (Şekil 3.31).



Şekil 3.31: Yaprak ve çiçek renk etkisi zayıf olan *Galega officinalis* L. ve renk etkisi daha güçlü olan *Cyclamen coum* subsp. *coum* Mill., Örnek alan 2 ve 26, (2013; 2016).

Çiçeklerin taç yaprak özellikleri (büyüklük, biçim, doku, kâğıt gibi ince veya kalın, pürüzlü veya pürüzsüz, parlak veya mat olması gibi yüzey özellikleri) doku algısında olduğu gibi renk algısı için de önemlidir. Renk, pürüzsüz yüzeylerde, tür, ton ve yoğunluk bakımından tekdüze görünür. Ancak çiçek ve yaprakların renk algısı, çeşitli yüzey özellikleri, ışık-gölge etkileri, çevreleyen renk etkileri nedeniyle tekdüze değildir.

Işık etkisi genellikle gün içinde değişiklikler gösterir. Sabah saatlerinde hafif, sıcak ışık etkisi, öğlen yoğun, akşam ise azalan, yumuşayan ışık etkisi vardır. Bu ışık özellikleri bitkilerin görünüşü üzerinde özellikle doku ve renk algısı üzerinde önemli etkiler yapar. Sabah ve akşamki ölçülü yumuşak ışık etkisi çok çeşitli renk algısı yaratır. Işık seviyesinin azalmasıyla birlikte soğuk renkler etkinliğini korurken sıcak renklerin koyu tonları giderek daha da koyulaşır ve görüntüden kaybolurlar. Öğle vakti yoğun gün ışığında ise soğuk renklerin etkisi azalırken sıcak renkler yoğun ve güçlüdür. Bu etki farklı bölgelerin iklim ve ışık etkisine göre değişiklik gösterir. Işık etkisi mevsimlere göre de değişiklik gösterir. İlkbahar ışığı net ve parlak, sonbahar ışığı ise yumuşak ve zayıftır. Buğdaygiller, narin gövdeler üzerinde hareket eden başakları ile sonbaharda hoş bir görünüm sergilerler. Yaz güneşinin dik açısı renk algısı üzerinde güçlü, yoğun bir etki yaratır (Nelson, 2004).

Şekil 3.32'de farklı renk ve dokulardaki bitkilerin oluşturduğu kompozisyon görülmektedir.



Şekil 3.32: Farklı renk ve dokuların birlikte kullanıldığı kompozisyon, Illinois Üniversitesi Arboretumu, 2005.

Bitkilerde renk çalışması yapılırken çiçek renklerinin yeşil renkle birlikte ele alınması daha başarılı sonuçlar getirir. Renkler ve etkileri kısaca aşağıdaki gibidir:

- **Kırmızı:** Sıcak ve çok dikkat çekici bir renktir. Görsel enerjisi çok yüksektir. Özellikle yeşil rengin dominant olduğu yerlerde kullanımı bu etkiyi pekiştirir. Saf kırmızı yoğun ve güçlü bir renktir çok az miktarlarda kullanımı bile etkilidir. Turuncu içeren yoğun kırmızılar güçlü sıcaklık hissi verirken mavi içeriği arttıkça kırmızının sıcaklık etkisi azalır. Beyaz renk eklendiğinde pembenin çeşitli dereceleri ortaya çıkar.
- **Turuncu:** Genellikle tasarıma tat katmak için kullanılır. Özellikle pembe ve morlarla birlikte kullanıldığında gözlemciyi şaşırtan bir etki yaratabilir. Turuncu içeren, yoğunluğu yüksek kırmızı türleri ve altın sarısı gibi renklerle güzel kombinasyonlar oluşturur. Görsel enerjisi yüksektir bu nedenle gözlemciye yaklaşıyor hissi verir. Doğru şekilde kullanımı mekâna canlılık ve parlaklık katar. Mavi, sarı, beyaz ve yeşil renklerle kullanılarak bu etkisi yumuşatılabilir.
- **Sarı:** Gözü kendisine çeken, dolayısıyla çok hızlı fark edilen güçlü ve sıcak bir renktir. Saf sarı, dominanttır ancak pastel ve açık tonları dahi oldukça dikkat çekicidir. Etkisi çevreye yayılır. Gölge alanlarda kullanımı alana parlaklık ve enerji getirir. Yaz döneminde parlak ve sıcak sarıların, sonbaharda ise biraz daha yumuşak sarıların tercih edilmesi kompozisyonda doğal, hoş bir görünüm sağlar (Nelson, 2004), (Şekil 3.33, 3.34).





Şekil 3.33: Görsel enerjisi yüksek, sıcak renkli *Papaver rhoeas* L. ve *Hypericum perforatum* subsp. *perforatum* L. çiçekleri, Örnek alan 30, (2014).



Şekil 3.34: Görsel enerjisi yüksek, sıcak, canlı çiçek renklerinin kullanıldığı bitkisel kompozisyon, Versailles Sarayı, (2015).

- **Yeşil:** Yeşil, gökyüzüyle yeryüzü arasında uzanan ve maviden sonra insan gözünün gördüğü ve en çok algıladığı ikinci renk olarak kabul edilmektedir. Yeşil, renklerin içinde en sakin olanıdır. İçinde hiçbir yön duygusu, neşe, üzüntü, tutku gibi duygular barındırmaz. Bir bitki yeşermeye başladığında yeni bir yaşam umudu doğar, buradan da yeşil-umut çağrışımı ortaya çıkar (Yıldıran, 2008). Kaplan (2017), doğa, içinde farklı renkler barındırmasına rağmen "yeşil" kelimesinin "doğa" anlamında kullanıldığını vurgular. Yeşilin birçok renk varyasyonu vardır; mavimsi yeşil, sarımsı yeşil, kırmızımsı yeşil, grimsi yeşil, morumsu yeşil ve siyahımsı yeşil. Yeşil renkte çiçeği olan bitki sayısı oldukça azdır. Yapraklar nedeniyle çok dikkat çekmeseler de sıcak ve soğuk çiçek renkleriyle kombine edildiğinde güzel kompozisyonlar oluşturabilirler (Nelson, 2004).
- **Mavi:** Soğuk renklerdir, yoğun bir şekilde kullanılmadıkları takdirde görsel etkileri zayıf kalır. Mavi rengin diğer renklerle uyumsuz etkisi yoktur fakat memnuniyet hissi, bu renklerle olan zıtlık derecesine bağlıdır. Işık derecelerinden etkilenirler. Hava kararırken görüntüden kaybolan son renktir dolayısıyla gölge alanlarda güzel bir görüntü oluşturur. Ancak yoğun ışıkta görsel etkisi azalır ve solar. Çünkü mavi uzaklaşma algısı yaratır. Bu nedenle genellikle tasarımda derinlik ve uzaklık illüzyonu yaratmak için kullanılırlar. Dinlendirici, ferahlatıcı etkisi vardır. Hem diğer renklerin etkisini güçlendirmesi hem de diğer renkler tarafından etkisinin güçlenmesi özelliği ile

eşsizdir. Kırmızı, mor, yeşil içeren mavi türleri tasarımda daha etkileyici bir görüntü yaratır.

- **Mor:** Kırmızı ve morun karışımıdır. Güçlü doygunluk ve yoğunluğa sahip kırmızıya göre kompozisyona daha kolay uyum sağlama özelliğine sahiptir. Tasarıma gösteriş, zenginlik aynı zamanda zarafet katar. Açık ve koyu tonlarından oluşan etkileyici renk paletiyle ince bir zevki içinde barındıran zıtlık etkisi sağlar. Açık tonların dinlendirici etkisi vardır. Çok koyu tonlar siyaha yaklaşır. Çeşitli mor varyasyonlarındaki yaprak renkleri, kompozisyona ilgi çekici, hareketli, doku vurgusu olan bir görüntü kazandırır (Nelson, 2004). (Şekil 3.35, 3.36).



Şekil 3.35: Görsel enerjisi yüksek olmayan soğuk renkli *Veronica chamaedrys* L. ve *Viola sieheana* W. Becker çiçekleri, Örnek alan 18 ve 44 (2014, 2015).

- **Beyaz ve gri:** Renk çemberinde bulunmayan ancak üzerinde durulması gereken renklerdir. Özellikle kirli beyaz (grimsi beyaz), saf beyaz ve krem rengi (sarımsı beyaz) ayrımı önemlidir. Kirli beyaz, grimsi olup net ve canlı bir görüntü vermez. Saf beyaz, parlak ve ışıltılı görünümüyle dikkat çekicidir. Görsel enerjisi yüksektir. Saf beyaz renk etrafındaki parlak renklerin güçlü etkisini yumuşatmaz aksine görsel etki bakımından yarışır. Kirli beyaz, çevresindeki renkleri harmanlayarak etkilerini hafifletir ve yumuşatır (Şekil 3.37). Krem rengi, çevresindeki renkleri daha fazla bağdaştırıcı etkiye sahiptir. Gri rengin de çeşitleri vardır; gümüşi gri, mavimsi gri ve beyazımsı gri. Gri etkisi, yüzeyin; pürüzsüz veya pürüzlü olması, mat olması (beyazımsı, gümüşi veya mavimsi) veya metalik olması gibi özelliklerine göre artar veya azalır. Görsel enerjisi

düşüktür, sakin, huzurlu ve nötr karakterdedir. Diğer renkleri vurgulayan etkili bir fon oluşturur. Gri yaprak rengi genellikle sıcak ve kurak iklimle ilişkilendirilir. Gri çeşitleri doğru bir şekilde kullanıldığında zengin bir tasarım kaynağıdır (Nelson, 2004).



Şekil 3.36: Soğuk çiçek renklerinin kullanıldığı bitkisel kompozisyon, Regent's Park, (2010).



Şekil 3.37: Saf beyaz çiçekli *Rabelera holostea* (L.) M.T. Sharples & E.A. Tripp ve grimsi beyaz çiçekli, endemik bir tür olan *Trifolium pannonicum* subsp. *elongatum* (Willd.) Zohary, Örnek alan 45 ve 49, (2015).

3.2.4. Bitkilere Estetik Özelliklerine Göre Değer Verilmesi

Bu bölümde, odunsu ve otsu bitkiler için ayrı ayrı olacak şekilde tasarım öğeleri (çizgi ve form, doku, renk) ve vejetatif kısımlara ilişkin yukarıda detaylı bir şekilde açıklanan ölçütler üzerinden değerler verilmiş, böylelikle her bitkinin peyzajda kullanım potansiyelinin belirlenmesine yönelik bir yöntem geliştirilmiştir.

3.2.4.1. Odunsu Bitkilere Estetik Özelliklerine Göre Değer Verilmesi

Çizgi ve form özelliklerine göre değer verilmesi: Odunsu bitkilerin, yukarıda anlatılan çizgi ve form özelliklerine göre görsel etkisi değerlendirilmiştir. Bitkilere, form özelliklerine göre 1-3 arasında değerler verilmiştir (Tablo 3.7).

Tablo 3.7: Odunsu bitkilere çizgi ve form özelliklerine göre değer verilmesi.

ODUNSU BİTKİLERİN ÇİZGİ VE FORM ÖZELLİKLERİ	DEĞER
Fastigiyat, sütun, piramidal/konik, sarkık/ağlayan formlar ve pitoresk formlar	**3**
Oval ve yuvarlak formlar	**2**
Yatay, dağınık, sürünücü formlar, diğer formlar, sarılıcı-tırmanıcı bitkiler	**1**

Doku özelliklerine göre değer verilmesi: Odunsu bitkilerin doku özelliklerinin görsel etki değerini belirlemek için yaprakların büyük veya küçük olmasına, dalların kalın veya ince olmasına, dallanma şeklinin dar veya geniş aralıklı olmasına göre 1-3 arasında değerler verilmiştir (Tablo 3.8).

Tablo 3.8: Odunsu bitkilere doku özelliklerine göre değer verilmesi.

DOKU ÖZELLİKLERİ		DEĞER
KABA	Kaba, Orta→Kaba: Kalın, masif dal yapısı ve/veya açık (gevşek) büyüme şekli, genellikle büyük yapraklar (ibreliler için uzun iğne yapraklar), belirgin olmayan siluet çizgisi	**3**
ORTA	Orta, Kaba→Orta, İnce→Orta: Orta kalınlıkta dallar ve/veya nispeten yoğun büyüme şekli, genellikle orta büyüklükte yapraklar (ibreliler için orta uzunlukta iğne yapraklar), daha belirgin siluet çizgisi	**2**
İNCE	İnce, Orta→İnce: İnce dal ve sürgünler ve/veya sıkı (yoğun) büyüme şekli, genellikle küçük yapraklar (ibreliler için kısa iğne yapraklar, belirgin siluet çizgisi	**1**

Renk özelliklerine göre değer verilmesi: Odunsu bitkileri renk özelliklerine göre değerlendirmek için yaprak renkleri esas alınmıştır. Yaprak renklerine, görsel etki değerine göre 1-3 arasında değerler verilmiştir. Sonbaharda etkileyici yaprak rengi olan bitkiler için +1 puan verilmesi önerilmiştir (Tablo 3.9).

Tablo 3.9: Odunsu bitkilere renk özelliklerine göre değer verilmesi.

YR - ODUNSU BİTKİLERİN YAPRAK RENGİ ÖZELLİKLERİ	DEĞER
Koyu yeşil renkler (Kırmızımsı yeşil, morumsu yeşil, siyahımsı yeşil, mavimsi yeşil), alacalı renkler, kontrast yüzey renkleri, sarı-bronz, gümüşi, beyazımsı veya mavimsi gri ile kırmızı ve mor renkler	**3**
Açık→Orta, Koyu→Orta tonlarda yeşil (zümrüt yeşili) ve mavimsi yeşil renkler	**2**
Açık yeşil renkler (sarımsı yeşil, grimsi yeşil, mavimsi yeşil)	**1**
RENK ETKİSİNİ ARTIRAN DİĞER ÖZELLİKLER	
SR - Kırmızı, turuncu, altın-bronz, renk varyasyonlarından oluşan sonbahar renkleri	**+1**

Vejetatif kısımlara göre değer verilmesi: Odunsu bitkilerin vejetatif kısımları değerlendirilmiş, etkileyicilik değerine göre 1-3 arasında değerler verilmiştir (Tablo 3.10).

Tablo 3.10: Odunsu bitkilere vejetatif kısımlarına göre değer verilmesi.

ODUNSU BİTKİLERİN VEJETATİF KISIMLARI		DEĞER
G	Gövde, dal/sürgün	**1-3**
K	Kabuk	**1-3**
T	Tomurcuk	**1-3**
Y	Yaprak	**1-3**
Ç	Çiçek	**1-3**
M	Arillus (*Taxus baccata* L.) / Kozalak (diğer iğne yapraklılar) / Meyve (geniş yapraklılar)	**1-3**

3.2.4.2. Otsu Bitkilere Estetik Özelliklerine Göre Değer Verilmesi

Çizgi ve form özelliklerine göre değer verilmesi: Otsu bitkilerin açık (seyrek dallı) veya kapalı (yoğun-sık dallı) olması ve form tipleri dikkate alınmıştır. Bu nitelikler, 1-3 arasında değerlendirilerek çizgi ve form özelliklerine göre görsel etki değeri saptanmıştır (Tablo 3.11).

Tablo 3.11: Otsu bitkilere çizgi ve form özelliklerine göre değer verilmesi.

OTSU BİTKİLERİN ÇİZGİ VE FORM ÖZELLİKLERİ	DEĞER
Güçlü dikey formlar ve/veya aynı etkiyi yaratan başak şeklinde çiçek formu	**3**
Yuvarlak, yayılıcı/dağınık (kapalı veya açık) formlar ve/veya küresel, oval yapıda çiçek formu	**2**
Sürünücü formlar (küme veya halı formu), sarılıcı-tırmanıcı bitkiler	**1**

Doku özelliklerine göre değer verilmesi: Otsu bitkilerin doku özellikleri için, büyük, orta veya küçük yaprak ve/veya çiçekli olma, geniş veya sık dallanma şekli, bunların arasındaki ilişkiler dikkate alınmıştır. Bu niteliklere göre 1-3 arasında değerler verilerek görsel etki değeri belirlenmiştir (Tablo 3.12).

Renk özelliklerine göre değer verilmesi: Otsu bitkilerde, hem yaprak renkleri hem de çiçek renkleri güçlü renk etkisi yaratmak için çok önemlidir. Bu nedenle yaprak ve çiçek renkleri ayrı ayrı ele alınarak 1-3 arasında değerler verilmiştir. Bir tür için birden fazla çiçek rengi söz konusuysa görsel etki belirleme değeri için toplanan bitkinin rengi, araştırma bölgesinde birden fazla rengine rastlanmışsa görsel etki değeri en yüksek olan renk esas alınır (Tablo 3.13, 3.14).

Tablo 3.12: Otsu bitkilere doku özelliklerine göre değer verilmesi.

DOKU ÖZELLİKLERİ		DEĞER
KABA	Orta→Kaba (kalın dallar, açık-gevşek büyüme şekli, büyük yapraklar ve/veya büyük çiçekler, seyrek diziliş	**3**
ORTA	Kaba→Orta, İnce→Orta (orta kalınlıkta dallar, orta veya küçük yapraklar ve/veya orta büyüklükte çiçekler, açık veya kapalı-yoğun büyüme şekli	**2**
İNCE	Orta→İnce (küçük yapraklar (ince şeritsi yapraklar), ince dallar ve/veya küçük çiçekler, açık veya kapalı büyüme şekli, ince petaller	**1**

Tablo 3.13: Otsu bitkilere yaprak rengine göre değer verilmesi.

YR - OTSU BİTKİLERİN YAPRAK RENGİ ÖZELLİKLERİ	DEĞER
Koyu yeşil renkler (Kırmızımsı yeşil, morumsu yeşil, siyahımsı yeşil, mavimsi yeşil), alacalı renkler, kontrast yüzey renkleri, sarı-bronz, gümüşi, beyazımsı veya mavimsi gri ile kırmızı ve mor renkler	**3**
Açık→Orta, Koyu→Orta tonlarda yeşil (zümrüt yeşili) ve mavimsi yeşil renkler	**2**
Açık yeşil renkler (sarımsı yeşil, grimsi yeşil, mavimsi yeşil)	**1**

Tablo 3.14: Otsu bitkilere çiçek rengine göre değer verilmesi.

ATKUYRUKLARINDA KONİ BİÇİMİNDEKİ BAŞÇIK RENGİ (BR), ÇİÇEKLİ OTSU BİTKİLERDE ÇİÇEK RENGİ (ÇR) ÖZELLİKLERİ	DEĞER
Orta, Açık→Orta, Koyu→Orta tonlarda güçlü-canlı sıcak renkler (kırmızı, turuncu, sarı) ve saf beyaz, çok renkli, dikkat çekici alacalı (benekli, lekeli, çizgili vb.) renkler	**3**
Açık ve/veya zayıf-soluk sıcak renkler, koyu sıcak renkler, Orta, Açık→Orta, Koyu→Orta tonlarda güçlü-canlı soğuk renkler (yeşil, mavi, mor), gümüşi gri	**2**
Açık ve/veya zayıf-soluk soğuk renkler, koyu soğuk renkler, mat gri	**1**

Otsu bitkilere vejetatif kısımlarına göre değer verilmesi: Otsu bitkilerde çiçek ve yaprak özellikleri bitkinin görsel etkisinde daha belirleyici olduğu ve odunsu bitkilere göre daha fazla çeşitlilik (ölçü, form, doku, renk, diziliş, adet vb.) içerdiği için, vejetatif kısımlara etkileyicilik değerine göre 1-5 arasında değerler verilmiştir. Yaprak etkisi, bazı bitkilerde gövde ve dal yapısı ile birlikte ele alınmıştır. Bitkilerin çiçekli kalma süreleri de çiçek etkisini dolayısıyla bitkinin estetik değerini artırır. Bu nedenle çiçeğine göre değerlendirmede, çiçekli bitkilerden (buğdaygiller ve sazlar hariç) çiçek değeri 4 ve 5 olanlara çiçeklilik dönemine göre 1-3 arasında değerler verilmiştir (Tablo 3.15).

Tablo 3.15: Otsu bitkilere vejetatif kısımlarına göre değer verilmesi.

OTSU BİTKİLERİN VEJETATİF KISIMLARI		DEĞER
Y	Yaprak (basit, bileşik, tam, loplu, testere dişli vb.), gövde, dal yapısı	**1-5**
B	Koni biçimindeki başçık (Çiçeksiz bitkiler/atkuyrukları)	**1-5**
Ç	Çiçek (Çiçekli bitkiler) (tek, çift, kurul, sade, katmerli, küremsi, çan, başak, şemsiye vb.)	**1-5**
Çiçek Etkisini Artıran Diğer Özellikler		
ÇD	**Çiçeklilik dönemi**	**DEĞER**
3 - 4 ay	Bitkilerin yıl boyunca çiçekli kalma süreleri	**+1**
5 - 8 ay		**+2**
9 - 12 ay		**+3**

3.2.5. Bitkilerin Peyzajda Kullanım Olanaklarına Göre Değerlendirilmesi

Bitkilerin peyzajda kullanım olanakları, bitkilerin fonksiyonel özelliklerini ifade eder. Peyzaj mimarı Norman K. Booth ve Gary O Robinette, bitkilerin fonksiyonel özelliklerini aynı temele dayanan iki farklı şekilde sınıflandırmışlardır (Booth, 1983).

Booth (1983)'a göre bitkisel materyalin yapısal, çevresel ve görsel olmak üzere 3 ana fonksiyonu vardır:

- Yapısal öğeler olarak bitkiler, mimari yapılar gibi duvar, tavan, zemin görevi görürler. Boşlukları tanımlarlar ve düzenlerler, yönlendirme sağlarlar. Bitkilerin ölçü, form, masiflik ve opaklık gibi özellikleri yapısal kullanım potansiyelini etkilerler.
- Çevresel öğeler olarak bitkiler hava kalitesine, su kalitesine, iklim koşullarına etki eder, erozyon kontrolünün sağlanmasına yardımcı olur.
- Görsel öğeler olarak bitkiler, ölçü, form, renk, doku özellikleri nedeniyle odak noktası, görsel bağlayıcı gibi işlevler için kullanılabilirler. Bir bitki veya bitki grubu aynı anda birden fazla fonksiyonu yerine getirebilir.

Booth (1983), başarılı bir peyzaj düzenlemesi için; bitkisel materyalin hangi fonksiyonlara hizmet edebileceğinin, bu fonksiyonları en etkili şekilde yerine getirebilmesi için peyzajda ne şekilde kullanılacağının bilinmesinin sınıflandırma şeklinden daha önemli olduğunu öne sürer.

Gary O. Robinette ise "Bitkiler, İnsanlar ve Çevresel Özellikler" kitabında bitkisel materyalin fonksiyonel kullanımını farklı biçiminde yorumlamıştır. Robinette bu fonksiyonları, mimari amaçlı kullanım, mühendislik amaçlı kullanım, iklim kontrolü amaçlı kullanım ve estetik amaçlı kullanım olmak üzere 4 ana sınıfa ayırmıştır (Booth, 1983):

- Mimari amaçlı kullanımda bitkiler, boşluk tanımlama, istenmeyen görüntüleri perdeleme, mahremiyet sağlama gibi işlevleri sağlarlar.
- Mühendislik amaçlı kullanımda bitkiler, erozyon kontrolü, gürültü ve parlaklık kontrolü, araç ve yaya trafiğini düzenleme gibi fonksiyonlar için kullanılırlar.
- İklim kontrolü amaçlı kullanımda bitkiler, gölgeleme, rüzgâr hareketlerini düzenleme ve tampon oluşturma, hava sıcaklığını düzenleme gibi görevleri yerine getirirler.
- Estetik amaçlı kullanımda ise bitkiler, görsel etkiler sağlama, manzarayı çerçeveleme, mimari yapıları tamamlama, odak noktaları için fon oluşturma gibi işlevleri sağlarlar.

Bu iki sınıflandırma karşılaştırıldığında; Booth'a ait sınıflandırmadaki yapısal kullanım, Robinette'e ait sınıflandırmadaki mimari kullanımla, çevresel kullanım, mühendislik ve iklim kontrolü ile görsel kullanım ise estetik kullanımla benzer işlevleri yerine getirir (Booth, 1983), (Tablo 3.16).

Tablo 3.16: Booth ve Robinette tarafından ortaya konan bitkilerin fonksiyonel kullanım sınıflarının karşılaştırılması (Booth, 1983).

	YAPISAL	ÇEVRESEL	GÖRSEL
MİMARLIK *	❋		
MÜHENDİSLİK *		❋	
İKLİM KONTROLÜ *		❋	
ESTETİK *			❋
***** **Robinette terminolojisi**			

Bu iki yaklaşım biçimi birlikte ele alındığında bitkilerin fonksiyonel özellikleri; mimari ve estetik amaçlı kullanım, mühendislik ve ekolojik amaçlı kullanım olmak üzere iki ana grup altında toplanabilir:

- Mimari ve estetik amaçlı kullanımda bitkiler; mekân algısı yaratma (duvar, tavan, zemin), gölgelendirme, perdeleme (istenmeyen görüntüyü kapatma, mahremiyet sağlama), sınırlama ve yönlendirme (yol ağaçlandırması, çit tesisi, bordür), odak noktası oluşturma, mimari yapıları tamamlama, bağlama, çerçeveleme, vurgulama, fon oluşturma, ışık-gölge oyunları ve estetik (süsleme) vb. amaçlı kullanılırlar (Şekil 3.38, 3.39).
- Mühendislik ve ekolojik amaçlı kullanımda bitkiler; perdeleme (rüzgar, gürültü, toz, zararlı gaz), stabilizasyon (yamaç, yol şevi, kumul), peyzaj bakım onarım ve düzenleme (endüstriyel alan, atık alanı vb.) gibi çalışmalar ile ekosistemlerin ve biyolojik çeşitliliğin korunması ve desteklenmesi, tozlaşmaya katkı sağlanması, hava, su, toprak kalitesinin korunması ve artırılması gibi hedefler doğrultusunda ele alınırlar.

Çalışmanın bu bölümünde, ekolojik ve estetik özelliklerine göre irdelenen ve bunun sonucunda peyzajda kullanım olanakları bakımından değerlendirilmesi önerilen odunsu ve otsu bitkiler için karşılaştırmalı tablolar oluşturulmuştur. Ekolojik ve estetik tablo verilerinin birlikte yorumlanmasını sağlayan bu tablolardan yararlanılarak bitkilerin fonksiyonel özellikleri ortaya konmaya çalışılmıştır. Bitkilerin özellikle mimari ve estetik kullanımlarına ağırlık verilmiştir. Mühendislik ve ekolojik amaçlı kullanımlarına, literatür bilgisi doğrultusunda değinilmiştir.



Şekil 3.38: Bitkilerin kent peyzajında bağlayıcı, tamamlayıcı, yumuşatıcı etkisi, Central Park (2005).



Şekil 3.39: Bitkilerin mimari objeyi vurgulama amaçlı kullanımı, Blenheim Sarayı (2010).

Odunsu bitkiler; odak noktası oluşturma ve/veya soliter kullanım, gölgelendirme, yol ağaçlandırması, çit ve rüzgâr perdesi, çiçek parteri, kaya bahçesi, yer örtücü ve su kenarı peyzaj kullanımlarına göre, otsu bitkiler ise; odak noktası oluşturma, çiçek parteri, bordür, yer örtücü, kaya bahçesi, doku bahçesi, su kenarı kullanımlarına göre irdelenmiştir.

Odak noktası oluşturma: Bitkiler soliter veya grup halinde odak noktası olarak kullanılabilir. Odak noktası olarak kullanım bitkinin estetik özelliklerinin özellikle çizgi ve form özelliğinin en çok öne çıktığı ve önem taşıdığı kullanım şeklidir. Çünkü form, orta ve uzak mesafeden algılanan en kalıcı tasarım öğesidir. Çizgi ve form özelliğiyle birlikte renk bakımından görsel etkisi yüksek olan ve etkileyici vejetatif kısmlara sahip bitkiler odak noktası olarak en büyük potansiyele sahiptir.

Gölgelendirme: Genellikle boylu, geniş tepe tacına sahip bitkiler gölgelendirme amaçlı kullanılırlar. Kışın yaprağını döken kaba ve orta dokulu ağaçlar, ışık geçirgenliği olan gölge etkisiyle özellikle ülkemizin ılıman iklim koşullarının olduğu bölgelerde istenen etkiyi yaratırlar (Şekil 3.40). Sık dallanma yapan, herdemyeşil bitkiler ise koyu ve kasvetli gölgeleriyle özellikle daha sıcak ve ışıklı bölgeler için uygundur. Bu ağaçların etkileyici gövde, kabuk, tomurcuk, yaprak özellikleri estetik değerini artırır. Sarılıcı-tırmanıcı odunsu bitkiler de kameriye, pergola gibi yapılara sardırılarak gölgeleme etkisi sağlanır. Bu bitkilerde çiçek ve yaprak özellikleri önemlidir.



Şekil 3.40: Bitkilerin gölgelendirme fonksiyonu, Regent’s Park (2010).

Yol ağaçlandırması: Yol ağacı olarak kullanılabilecek bitkiler, en az 2-2,5 metrelik boş alan bırakabilecek yükseklikte düzgün gövde yapısına, sarkık olmayan düzgün formlu, simetrik tepe tacına sahip olmalıdır. Kışın yaprağını döken bitkiler yaz döneminde gölge etkisi, kış döneminde ise ışıklı bir ortam sağladıkları için yol ağacı olarak çok uygundur. Bitkilerin sonbahar renklenmesi, gövde, kabuk, tomurcuk, yaprak, çiçek, meyve özellikleri, görsel etkisi için önemlidir. Bununla birlikte ekolojik dayanıklılığının yüksek olması, bölgenin iklim koşullarına, hava kirliğine, rüzgâr, fırtına, kar yükü gibi olumsuz hava koşullarına, topraktaki toksik maddelere, tuza, durgun suya, kuraklığa, kök, gövde yaralanmaları gibi olumsuz koşullara karşı dirençli olması gerekir (Dirik ve diğ. 2007; Dirik, 2008). Yol ağaçlandırmaları ile etkileyici perspektif etkisi yaratılabilir (Şekil 3.41).



Şekil 3.41: Yol ağaçlandırmasının oluşturduğu perspektif etkisi, Blenheim Sarayı (2010).

Gölgelendirme ve yol ağaçlandırmasında kullanılan bitkilerin insan sağlığını olumsuz etkileyen (zehirli meyve veya alerjen yapıda çiçek tozu, yere düşen kirletici meyve vb.) özellikleri olmaması gerekir.

Çit ve rüzgar perdesi: Bitkilerle çit oluşturma, perdeleme, sınırlama, yönlendirme, kuşatma, manzaraları çerçeveleme, mekan algısı yaratma gibi estetik ve mimari amaçlar için kullanılabileceği gibi rüzgar, gürültü, toz perdesi gibi mühendislik ve ekolojik amaçlı da kullanılabilir. Bitki seçiminde hangi amaca hizmet ettiği çok önemlidir. Çit için genellikle alttan ve sık dallanma şekline sahip ince veya orta dokulu, makasa gelen bitkiler tercih edilir. Bununla

birlikte serbest büyüyen çitler istenen fonksiyonu sağlarken doğal görünümüyle estetik açıdan hoş bir görüntü sunar aynı zamanda canlılara barınak ve yiyecek imkânı sağlar (Ayaşlıgil, 1989a). Çit tesisinde sonbahar rengi, etkileyici yaprak, çiçek, meyve özellikleri estetik değeri artırır (Şekil 3.42).



Şekil 3.42: Çit örnekleri, Chicago Botanik Bahçesi (2005).

Bordür: Otsu bitkilerle farklı boylarda bordürler oluşturarak, mekân algısı yaratma, sınırlama, yönlendirme, çerçeveleme, fon oluşturma, mekânları birbirinden ayırma gibi fonksiyonlar sağlanabilir. Aynı bitki türü kullanılarak saf veya farklı bitkilerle karışık bordür düzenlemeleri yapılabilir. Bitkilerin form, doku, renk özellikleri, etkileyici yaprak ve çiçek özellikleri dikkate alınarak görsel etkisi yüksek bordür düzenlemeleri yapılabilir.

Çiçek parteri: Özellikle etkileyici çiçek özelliği olan odunsu ve otsu bitkilerle, saf veya karışık gruplar halinde formal veya informal çiçek parterleri düzenlenebilir. Çiçek parterlerinde, form, doku, renk, çiçek, yaprak özellikleri çok önemlidir. Farklı boylarda, farklı bitki türleri kullanılarak doğala yakın peyzaj düzenlemeleri yapılabilir (Şekil 3.43).

Yer örtücü: Booth (1983)'a göre yer örtücü bitkiler, genellikle 15-30 cm boylanan alçak boylu veya sürünücü, yayılıcı formlu odunsu veya otsu bitkilerdir. Bununla birlikte toprağı örten büyüme şekline sahip daha boylu bitkiler de bu sınıfa dâhil edilebilir. Mekân tanımlama, sert zemin veya çim alanları sınırlama, renk, doku etkisi yaratma gibi estetik ve mimari amaçlarla veya eğimli alanlarda toprak stabilizasyonunu sağlayarak erozyonu önleme, çim yerine kullanılarak su tüketimini ve bakım masraflarını azaltmak gibi mühendislik ve ekolojik amaçlı kullanılabilirler (Booth, 1983). Bu bitkilerde özellikle doku, yaprak ve çiçek özellikleri önemlidir.

Kaya bahçesi: Kaya bahçeleri, bitkilerin form, doku, renk, yaprak, çiçek, meyve özelliklerinin vurgulandığı, alpin alanların doğasını yansıtan düzenlemelerdir. Başlangıçta sürünücü, yastık formlu odunsu ve alpin bitkiler kullanılarak yapılan kaya bahçesi düzenlemelerinde, görsel etkisi yüksek alpin olmayan bitkiler de kullanılmaya başlanmıştır. Odunsu ve çok yıllık bitkiler ağırlıkta olmak üzere yer yer soğanlı ve yumrulu, bir ve iki yıllık bitkiler de kullanılarak dekoratif kaya bahçeleri düzenlenebilir (Şekil 3.44).



Şekil 3.43: Çiçek parteri düzenlemesi, Regent's Park (2010).



Şekil 3.44: Kaya bahçesi düzenlemesi, Chicago Botanik Bahçesi (2005).

Doku bahçesi: Doku bahçeleri, doku özelliklerinin ve çeşitliliğinin öne çıktığı çok dekoratif düzenlemelerdir. Bitkinin genel doku özelliğinin yanı sıra çiçek ve yaprak dokusu, formu, rengi de çok önemlidir. Özellikle doku çeşitliliği çok zengin olan otsu bitkilerle ince ve kaba dokuların birlikte kullanıldığı estetik değeri çok güçlü kompozisyonlar yaratmak mümkündür.

Su kenarı peyzajı: Su kenarında, ıslak ve nemli alanlarda yetişen bitki türleriyle su kenarı peyzaj düzenlemeleri yapılabilir. Bitkilerin form, doku, renk, gövde, kabuk, yaprak, çiçek, meyve gibi özelliklerinin etkileyici olması görsel etkiyi artırır.

Araştırma alanında tespit edilen odunsu bitkilerin büyük bölümü bilinmekte ve ülkemizde peyzaj uygulamalarında kullanılmaktadır. Bu nedenle otsu bitkilerin tanınması ve peyzaja kazandırılması ağırlık kazanır. Bu bağlamda, bu bölümde örnek otsu bitkiler seçilerek ekolojik ve estetik özellikleri ile peyzajda kullanım olanakları daha ayrıntılı şekilde ele alınmıştır.

Bitkilerin estetik özelliklerine göre ve peyzajda kullanım olanaklarının göre değerlendirilmesinde, ulusal ve uluslararası basılı ve elektronik kaynaklardan yararlanılmıştır. Bu kaynaklar; Akkemik (2017), Akkemik (2020), Atay ve diğ. (1987), Ayaşlıgil (1989a), Ayaşlıgil (1989c), Ayaşlıgil (2007), (Bizimbitkiler (2013), Bozkurt (2012), Davis (1965-1985), Davis ve diğ. (1988), CABI (2022), Ceylan (1999), Chatterton (2014), Dirik ve diğ. (2007), Dunnett (2019), Fisk (2018), GBIF, Hodgson (2021), IPAUS (2018), Kingsbury and Takacs (2022), Kreutz (2009), MGB, NCSU, Norris (2021), Oğuz ve Yayıntaş (1987), Oral (2015), Orçun (1968), Orçun (1972), Orçun (1975), (Öztan ve Arslan (1992), Oudolf and Gerritsen (2013), Oudolf and Gerritsen (2021), Oudolf and Kingsbury (2013), Özgüç (1964), Pamay (1992), Pavord (2000), Pils (2006), Polunin (1969), RHS (2011), RHS (2013), RHS (2019), Steiner (2006) ve Ürgenç (1998a), Ürgenç (1998b), Wilson (1992), Yücel (2012a)'dir.

3.2.5.1. Karşılaştırmalı Tabloların Hazırlanması

Odunsu ve otsu bitkiler için ekolojik ve estetik verileri içeren iki ayrı karşılaştırmalı tablo hazırlanmıştır. Tablo 3.17'de bu tablolarda yer alan ölçütler açıklanmıştır.

Ekolojik değerlendirmede, geniş ve sınırlı dağılış coğrafyası ve yükseklik aralığına sahip bitkiler gri renk tonlarıyla gösterilmiştir. Estetik değerlendirmede, en yüksek ve en düşük çizgi ve form, doku, renk değerine sahip bitkiler ile odunsu bitkiler için sonbahar renk etkisi olan bitkiler, mavi renk tonlarıyla gösterilmiştir. En yüksek puana sahip etkileyici vejetatif

kısımları olan bitkiler ile otsu bitkiler için 5-12 ay boyunca çiçekli olan bitkiler kırmızı renk ile işaretlenmiştir.

Tablolarda, estetik değerlerine göre sınıflandırılan odunsu ve otsu bitkiler en yüksek değer grubundan en düşük değer grubuna doğru olacak şekilde listelenmiştir. Her değer grubunda bulunan bitkiler, ait oldukları bitki sınıfları içinde boylarına göre ayrılarak alfabetik olarak listelenmiştir.

Tablo 3.17: Karşılaştırmalı tablolarda yer alan ölçütler

Ekolojik Değerlendirme		Dağılış coğrafyası ve yükseklik aralığı değeri 5 olan bitkiler
		Dağılış coğrafyası ve yükseklik aralığı değeri 4 olan bitkiler
		Dağılış coğrafyası ve yükseklik aralığı değeri 2 olan bitkiler
		Dağılış coğrafyası ve yükseklik aralığı değeri 1 olan bitkiler
Estetik Değerlendirme		Çizgi ve form, doku, renk değeri 3 olan bitkiler
		Sonbahar rengi değeri 1 olan odunsu bitkiler
		Çizgi ve form, doku, renk değeri 1 olan bitkiler
		Vejetatif kısımlar için; odunsu grubunda değeri 3 olan, otsu grubunda değeri 5 olan bitkiler
		Çiçeklilik dönemi değeri 2 ve 3 olan (5-12 ay çiçekli) otsu bitkiler
Tabloda kullanılan kısaltma ve semboller	U	(Uzun) boylu bitkiler
	O	Orta boylu bitkiler
	K	Kısa boylu bitkiler
	*	Herdemyeşil bitkiler
	**	Yarı herdemyeşil bitkiler
	❖	Örnek bitkiler

4. BULGULAR

4.1. GEYVE VE ÇEVRESİNİN DOĞAL BİTKİLERİNİN TESPİTİNE İLİŞKİN BULGULAR

4.1.1. Geyve ve Çevresinde Toplanan ve Teşhisi Yapılan Bitki Taksonları

Bitki teşhis çalışması neticesinde 84'ü (%4) odunsu, 347'si (%96) otsu olmak üzere 74 familyaya ait toplam 431 adet bitki taksonu belirlenmiştir. Bu bitkiler, "Odunsu Bitkiler" ve "Otsu Bitkiler" olmak üzere iki grup altında listelenmiştir.

4.1.1.1. Odunsu Bitki Listesi

Odunsu bitkiler, "İğne Yapraklılar (ağaçlar)" ve "Geniş Yapraklılar (ağaçlar, çalılar, sarılıcı-tırmanıcı bitkiler)" olarak sınıflandırılmıştır (Tablo 4.1).

Tablo 4.1: Odunsu bitki listesi.

	İĞNE YAPRAKLILAR	TÜRKÇE ADI	FAMİLYA
	AĞAÇLAR		
	Boylu Ağaçlar (≥ 20 m)		
1	*Abies nordmanniana* subsp. *equi-trojani* (Asch. & Sint. ex Boiss.) Coode & Cullen	Batı Karadeniz göknarı, Kazdağı göknarı	Pinaceae
2	*Juniperus excelsa* subsp. *excelsa* M.Bieb.	Boylu ardıç, Adi ardıç	Cupressaceae
3	*Pinus brutia* Ten.	Kızılçam	Pinaceae
4	*Pinus nigra* subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe	Anadolu karaçamı, Akçam	Pinaceae
5	*Pinus sylvestris* L.	Sarıçam	Pinaceae
6	*Taxus baccata* L.	Porsuk	Taxaceae
	Ağaççık veya Çalı Formunda Büyüyen Bitkiler (≤ 10 m)		
7	*Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus* L.	Katran ardıcı	Cupressaceae
	GENİŞ YAPRAKLILAR		
	AĞAÇLAR		
	Boylu Ağaçlar (≥ 20 m)		
8	*Acer campestre* subsp. *campestre* L.	Ova akçaağacı	Sapindaceae
9	*Acer heldreichii* subsp. *trautvetteri* (Medvedev) E. Murray	Kafkas akçaağacı, Kayın gövdeli akçaağaç	Sapindaceae
10	*Acer platanoides* L.	Çınar yapraklı akçaağaç	Sapindaceae
11	*Carpinus betulus* L.	Gürgen	Betulaceae
12	*Castanea sativa* Mill.	Kestane	Fagaceae
13	*Celtis australis* subsp. *australis* L.	Çitlembik	Cannabaceae
14	*Fagus orientalis* Lipsky	Doğu kayını	Fagaceae

Tablo 4.1 (devam):

15	*Fraxinus excelsior* subsp. *excelsior* L.	Adi dişbudak	Oleaceae
16	*Juglans regia* L.	Ceviz	Juglandaceae
17	*Platanus orientalis* L.	Doğu çınarı	Platanaceae
18	*Populus alba* L.	Akkavak	Salicaceae
19	*Populus tremula* L.	Titrek kavak, Orman kavağı	Salicaceae
20	*Quercus cerris* L.	Saçlı meşe, Türk meşesi	Fagaceae
21	*Quercus petraea* subsp. *polycarpa* (Schur) Soó	Sapsız meşe	Fagaceae
22	*Robinia pseudoacacia* L.	Beyaz çiçekli yalancı akasya	Fabaceae
23	*Tilia tomentosa* Moench	Gümüşi ıhlamur	Malvaceae
24	*Torminalis glaberrima* (Gand.) Sennikov & Kurtto	Pitlicen, Gurmut	Rosaceae
25	*Ulmus glabra* Huds.	Dağ karaağacı	Ulmaceae
26	*Ulmus minor* Mill.	Ova karaağacı	Ulmaceae
	Orta Boylu Ağaçlar (11-19 m)		
27	*Fraxinus ornus* subsp. *ornus* L.	Çiçekli dişbudak	Oleaceae
28	*Malus sylvestris* subsp. *orientalis* (Uglitzk.) Browicz	Ekşi elma, Yabani elma	Rosaceae
29	*Morus alba* L.	Akdut	Moraceae
30	*Olea europaea* subsp. *europaea* L.	Zeytin	Oleaceae
31	*Prunus domestica* L.	Erik	Rosaceae
32	*Prunus mahaleb* L.	Mahlep, İdris	Rosaceae
33	*Pyrus communis* subsp. *communis* L.	Yabani armut, Çördük	Rosaceae
34	*Pyrus elaeagnifolia* subsp. *elaeagnifolia* Pall.	Ahlat	Rosaceae
35	*Quercus pubescens* subsp. *pubescens* Willd.	Tüylü meşe	Fagaceae
	Ağaççık veya Çalı Formunda Büyüyen Bitkiler (≤ 10 m)		
36	*Aria umbellata* (Desf.) Sennikov & Kurtto	Geyik elması	Rosaceae
37	*Buxus sempervirens* L.	Şimşir, Adi şimşir	Buxaceae
38	*Cornus mas* L.	Kızılcık, Kiren	Cornaceae
39	*Crataegus monogyna* Jacq.	Yemişen	Rosaceae
40	*Crataegus orientalis* subsp. *orientalis* Pall. ex M.Bieb.	Yemişen	Rosaceae
41	*Cydonia oblonga* Mill.	Ayva	Rosaceae
42	*Euonymus latifolius* (L.) Mill.	Taflan, Papaz külahı	Celastraceae
43	*Ficus carica* L.	İncir	Moraceae
44	*Phillyrea latifolia* L.	Akçakesme	Oleaceae
45	*Pistacia terebinthus* subsp. *palaestina* (Boiss.) Engl.	Menengiç	Anacardiaceae
46	*Prunus cerasifera* Ehrh.	Erik	Rosaceae
47	*Prunus laurocerasus* L.	Karayemiş	Rosaceae
48	*Prunus spinosa* L.	Çakal eriği	Rosaceae
49	*Quercus infectoria* subsp. *infectoria* G.Olivier	Mazı meşesi	Fagaceae
50	*Salix caprea* L.	Keçi söğüdü	Salicaceae
51	*Salix viminalis* L.	Sepetçi söğüdü	Salicaceae
	ÇALILAR		
	Boylu Çalılar (≥ 150 cm)		
52	*Chrysojasminum fruticans* (L.) Banfi	Sarı çiçekli yasemin	Oleaceae
53	*Cornus sanguinea* subsp. *australis* (C.A. Mey.) Jáv.	Kızılcık	Cornaceae
54	*Corylus avellana* L.	Fındık	Betulaceae

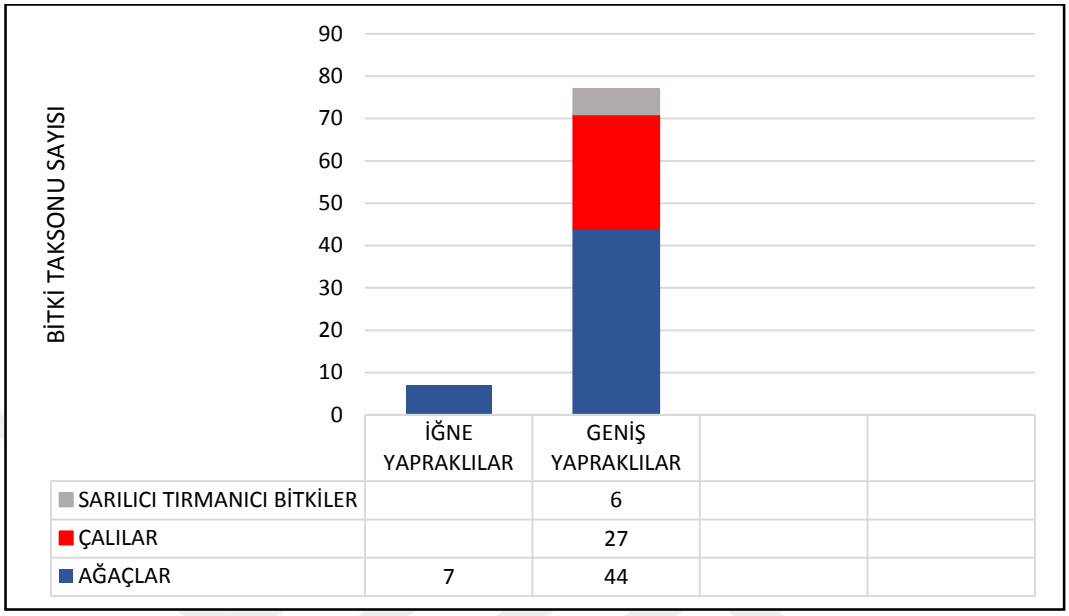
Tablo 4.1 (devam):

55	*Crataegus microphylla* C. Koch	Kocakarı armudu	Rosaceae
56	*Ligustrum vulgare* L.	Kurtbağrı	Oleaceae
57	*Mespilus germanica* L.	Muşmula, Döngel, Beşbıyık	Rosaceae
58	*Paliurus spina-christi* Mill.	Karaçalı	Rhamnaceae
59	*Pyracantha coccinea* M. Roem.	Ateş dikeni	Rosaceae
60	*Rhododendron ponticum* subsp. *ponticum* L.	Mor çiçekli ormangülü	Ericaceae
61	*Rhus coriaria* L.	Derici sumağı	Anacardiaceae
62	*Rosa canina* L.	Kuşburnu	Rosaceae
63	*Rubus sanctus* Schreb.	Böğürtlen	Rosaceae
64	*Rubus ulmifolius* Schott	Böğürtlen	Rosaceae
65	*Salix amplexicaulis* Bory	Karşılıklı yapraklı söğüt	Salicaceae
	Orta Boylu Çalılar (51-149 cm)		
66	*Cistus creticus* L.	Tüylü laden	Cistaceae
67	*Cytisus hirsutus* L.	Keçi tırfılı	Fabaceae
68	*Daphne pontica* L.	Sırımbağı	Thymelaeaceae
69	*Daphne sericea* Vahl	Tavuk çiçeği	Thymelaeaceae
70	*Genista lydia* Boiss.	Borcak	Fabaceae
71	*Genista tinctoria* L.	Boyacı katırtırnağı	Fabaceae
72	*Hypericum androsaemum* L.	Koyunkıran, Kantaron	Hypericaceae
73	*Hypericum calycinum* L.	Koyunkıran, Kantaron	Hypericaceae
74	*Rosa turcica* Rouy	Yabani gül, Gülbüzük	Rosaceae
75	*Viscum album* subsp. *album* L.	Ökseotu	Viscaceae
	Bodur Çalılar (≤ 50 cm)		
76	*Cistus salviifolius* L.	Adaçayı yapraklı laden	Cistaceae
77	*Rubus canescens* DC.	Böğürtlen	Rosaceae
78	*Ruscus hypoglossum* L.	Atdili	Asparagaceae
	SARILICI-TIRMANICI BİTKİLER		
79	*Clematis vitalba* L.	Orman asması	Ranunculaceae
80	*Clematis viticella* subsp. *viticella* L.	Mor çiçekli orman asması	Ranunculaceae
81	Hedera helix L.	Orman sarmaşığı	Araliaceae
82	*Rubus hirtus* Waldst. & Kit.	Böğürtlen, Tüntürük	Rosaceae
83	*Smilax excelsa* L.	Anadolu saparnası	Smilacaceae
84	*Vitis gmelinii* Buttler	Asma	Vitaceae

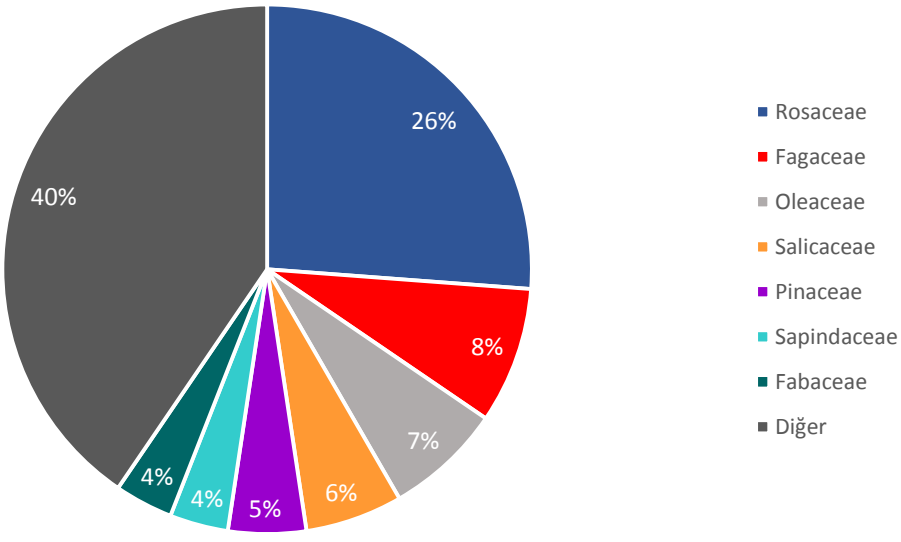
4.1.1.2. Odunsu Bitki Tablosu Verilerinin Analizi

Odunsu bitki taksonlarının, Şekil 4.1'de gruplar içindeki adet olarak dağılışı, Şekil 4.2'de, familyalar içindeki yüzdelik dilim olarak dağılışı gösterilmiştir. Şekil 4.1'deki verilere göre, geniş yapraklı bitkiler takson sayısı bakımından odunsu bitkilerin %92'sini oluşturur. Geniş yapraklı bitki taksonları içinde ağaçlar %57, çalılar %35, sarılıcı-tırmanıcı bitkiler ise %8'lik dağılış gösterir. Odunsu bitkiler toplam 31 familya altında toplanmıştır. Şekil 4.2'de 31 familyadan 7'si içindeki bitki taksonlarının yüzdelik dilimleri verilmiştir. Kalan 24 familyaya ait bitki taksonlarının toplam sayısı "diğer" başlığı ile gösterilmiştir. Odunsu bitki taksonlarının

familyalara göre dağılışına bakıldığında en fazla bitki taksonu %26'lık dilim ile Rosaceae familyasında bulunur. Bu oranı %8'lik dilim ile Fagaceae familyası izler.



Şekil 4.1: Odunsu bitki taksonlarının iğne ve geniş yapraklılar grupları içindeki dağılışı.



Şekil 4.2: Odunsu bitki taksonlarının familyalara göre dağılışı.

4.1.1.3. Otsu Bitki Listesi

Otsu bitkiler, "Çiçeksiz Bitkiler (atkuyrukları ve eğreltiler)" ve "Çiçekli Bitkiler (soğanlı ve yumrulu bitkiler, bir yıllık bitkiler, iki yıllık bitkiler, çok yıllık bitkiler, sarılıcı-tırmanıcı bitkiler, buğdaygiller ve sazlar)" olarak sınıflandırılmıştır (Tablo 4.2).

Tablo 4.2: Otsu bitki listesi.

	ÇİÇEKSİZ BİTKİLER	TÜRKÇE ADI	FAMİLYA
	ATKUYRUKLARI VE EĞRELTİLER		
	Boylu Atkuyrukları (≥ 150 cm)		
1	*Equisetum telmateia* Ehrh.	Deredoruk	Equisetaceae
	Orta Boylu Atkuyrukları (51-149 cm)		
2	*Equisetum arvense* L.	Atkuyruğu	Equisetaceae
	Boylu Eğreltiler (≥ 150 cm)		
3	*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn	Eğrelti	Dennstaedtiaceae
	ÇİÇEKLİ BİTKİLER		
	SOĞANLI VE YUMRULU BİTKİLER		
	Orkideler		
	Orta Boylu Orkideler (51-149 cm)		
4	*Anacamptis laxiflora* (Lam.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase	Salep sümbülü	Orchidaceae
5	*Anacamptis pyramidalis* (L.) Rich.	Sivri salep, Piramidal orkide	Orchidaceae
6	*Cephalanthera rubra* (L.) Rich.	Çamçiçeği	Orchidaceae
7	*Epipactis persica* (Soó) Hausskn. ex Nannf.	Acem danakıranı	Orchidaceae
8	*Orchis purpurea* subsp. *purpurea* Huds.	Erguvani orkide, Hasancık	Orchidaceae
	Kısa Boylu Orkideler (≤ 50 cm)		
9	*Anacamptis papilionacea* (L.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase	Salep, Orkide	Orchidaceae
19	*Dactylorhiza viridis* (L.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase	Kurbağa salebi	Orchidaceae
11	*Orchis mascula* (L.) L.	Er salebi	Orchidaceae
	Diğer Soğanlı ve Yumrulu Bitkiler		
	Orta Boylu Diğer Soğanlı ve Yumrulu Bitkiler (51-149 cm)		
12	*Ornithogalum narbonense* L., nom. cons.	Tükrük otu, Akbaldır	Asparagaceae
	Kısa Boylu Diğer Soğanlı ve Yumrulu Bitkiler (≤ 50 cm)		
13	*Anemone coronaria* L.	Manisa lalesi, Dağ lalesi	Ranunculaceae
14	*Arum elongatum* Steven	Yılanyastığı	Araceae
15	*Arum rupicola* var. *virescens* (Stapf) P.C. Boyce	Yılanyastığı	Araceae
16	*Colchicum bivonae* Guss.	Öksüzoğlan, Güz acıçidemi	Colchicaceae
17	*Crocus danfordiae* Maw	İnce çiğdem	Iridaceae
18	*Crocus olivieri* subsp. *olivieri* J.Gay	Hırçın çiğdem	Iridaceae
19	*Cyclamen coum* subsp. *coum* Mill.	Sıklamen	Primulaceae
20	*Galanthus gracilis* Celak.	İnce kardelen	Amaryllidaceae
21	*Iris sintenisii* Janka	Çatal süsen	Iridaceae
22	*Muscari armeniacum* H.J. Veitch	Arap sümbülü, Dağ sümbülü	Asparagaceae
23	*Muscari neglectum* Ten.	Arap üzümü	Asparagaceae
24	*Ornithogalum comosum* L.	Akyıldız soğanı	Asparagaceae

Tablo 4.2 (devam):

25	*Ornithogalum umbellatum* L.	Tükrük otu	Asparagaceae
26	*Scilla bifolia* L.	Maviyıldız, Orman sümbülü	Asparagaceae
	BİR YILLIK BİTKİLER		
	Boylu Bir Yıllık Bitkiler (≥ 150 cm)		
27	*Brassica nigra* (L.) W.D.J. Koch	Kara hardal	Brassicaceae
28	*Galium aparine* L.	Yapışkan otu	Rubiaceae
29	*Melilotus officinalis* (L.) Pall.	Kokulu yonca	Fabaceae
	Orta Boylu Bir Yıllık Bitkiler (51-149 cm)		
30	*Althaea hirsuta* L.	Gül hatmi	Malvaceae
31	*Anthemis cotula* L.	Hozan çiçeği	Asteraceae
32	*Bellardia trixago* (L.) All.	Kara ballıbaba	Orobanchaceae
33	*Calepina irregularis* (Asso) Thell.	Top hardal	Brassicaceae
34	*Carduus pycnocephalus* subsp. *albidus* (M. Bieb.) Kazmi	Eşekdikeni	Asteraceae
35	*Chenopodium album* L.	Aksirken	Amaranthaceae
36	*Cota altissima* (L.) Gay	Boylu papatya	Asteraceae
37	*Fumaria densiflora* DC.	Şahtere	Papaveraceae
38	*Lapsana communis* subsp. *intermedia* (M. Bieb.) Hayek [ʘ, ↳]	Şebrek	Asteraceae
39	*Lysimachia arvensis* subsp. *arvensis* (L.) U.Manns & Anderb.	Sabun otu, Kuşbari	Primulaceae
40	*Lysimachia arvensis* subsp. *caerulea* (L.) Turland & Bergmeier	Sabun otu	Primulaceae
41	*Odontites vulgaris* subsp. *vulgaris* Moench.	Davun otu	Orobanchaceae
42	*Pallenis spinosa* (L.) Cass.	Altungöz, Yıldız otu	Asteraceae
43	*Papaver rhoeas* L.	Gelincik	Papaveraceae
44	*Persicaria lapathifolia* subsp. *lapathifolia* (L.) Gray.	Tirşon	Polygonaceae
45	*Persicaria maculosa* subsp. *maculosa* Gray.	Tirşon	Polygonaceae
46	*Rapistrum rugosum* (L.) All.	Kedi turpu	Brassicaceae
47	*Reseda lutea* subsp. *lutea* L. [ʘ, ↳]	Muhabbet çiçeği	Resedaceae
48	*Sonchus glaucescens* Jord. [ʘ, ♂]	Gevirtlek	Asteraceae
49	*Sonchus oleraceus* L. [ʘ, ♂]	Eşek marulu	Asteraceae
50	*Torilis arvensis* subsp. *arvensis* (Huds.) Link	Dercik otu	Apiaceae
51	*Tribulus terrestris* L.	Çobançökerten	Zygophyllaceae
52	*Trifolium constantinopolitanum* Ser.	Üçkulak otu	Fabaceae
53	*Trifolium nigrescens* subsp. *petrisavii* (Clementi) Holmboe	Yelüç gülü, Dirfil	Fabaceae
54	*Trifolium resupinatum* var. *resupinatum* L.	Anadolu üçgülü	Fabaceae
55	*Vicia sativa* subsp. *nigra* (L.) Ehrh.	Eşek gürülü	Fabaceae
56	*Xanthium spinosum* subsp. *spinosum* L.	Pıtrak, Deve çalısı	Asteraceae
57	*Xanthium strumarium* L.	Kocapıtrak	Asteraceae
58	*Xeranthemum annuum* L.	Kağıt çiçeği	Asteraceae
59	*Xeranthemum cylindraceum* Sibth. & Sm.	Delikağıt çiçeği	Asteraceae
	Kısa Boylu Bir Yıllık Bitkiler (≤ 50 cm)		
60	*Adonis annua* L.	Kanavcı otu	Ranunculaceae
61	*Adonis flammea* Jacq.	Taç çiçeği	Ranunculaceae
62	*Ajuga chamaepitys* subsp. *chia* (Schreb.) Arcang. [ʘ, ♂, ↳]	Mayasıl otu, Acıgıcı, Yer çamı	Lamiaceae
63	*Alyssum hirsutum* M.Bieb	Kuduz otu	Brassicaceae

Tablo 4.2 (devam):

64	*Alyssum turkestanicum* Regel & Schmalh.	Duman otu	Brassicaceae
65	*Anthyllis vulneraria* subsp. *boissieri* (Sagorski) Bornm.	Çoban gülü	Fabaceae
66	*Blackstonia acuminata* subsp. *acuminata* (W. D. J. Koch & Ziz) Domin	Delişıra	Gentianaceae
67	*Buglossoides arvensis* (L.) I. M. Johnst.	Tarla taşkeseni	Boraginaceae
68	*Calendula arvensis* L.	Portakal nergisi	Asteraceae
69	*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.	Çoban çantası	Brassicaceae
70	*Cardamine hirsuta* L.	Kıllı kodim, Acıtere	Brassicaceae
71	*Caucalis platycarpos* L.	Kavkal	Apiaceae
72	*Centaurea benedicta* (L.) L.	Topdiken	Asteraceae
73	*Centaurium pulchellum* (Sw.) Druce	Gelin düğmesi	Gentianaceae
74	*Cerastium glomeratum* Thuill.	Topak boynuzotu	Caryophyllaceae
75	*Coronilla scorpioides* (L.) Koch	Akrep burçağı	Fabaceae
76	*Erodium cicutarium* subsp. *cicutarium* (L.) L'Hér.	İğnelik	Geraniaceae
77	*Euphorbia helioscopia* L.	Feriban otu, Sarı sütleğen	Euphorbiaceae
78	*Filago eriocephala* Guss.	Delikeçe otu	Asteraceae
79	*Filago pyramidata* L.	Ateş pamuğu	Asteraceae
80	*Fumaria officinalis* subsp. *officinalis* L.	Şahtere	Papaveraceae
81	*Geranium dissectum* L.	Turnagagası, Dilimli ıtır	Geraniaceae
82	*Geranium molle* L.	Turnagagası, Yumuşak ıtır	Geraniaceae
83	*Geranium rotundifolium* L.	Turnagagası, Helilok	Geraniaceae
84	*Heliotropium europaeum* L.	Akrep otu	Heliotropiaceae
85	*Hippocrepis unisiliquosa* L.	Atnalı	Fabaceae
86	*Hymenocarpos circinnatus* (L.) Savi	Pullu ot	Fabaceae
87	*Knautia degenii* Borbás	Has eşekkulağı	Caprifoliaceae
88	*Lamium purpureum* var. *purpureum* L.	Ballıbaba	Lamiaceae
89	*Lathyrus nissolia* L.	Çimenburçak	Fabaceae
90	*Linum nodiflorum* L.	Yabanketen	Linaceae
91	*Linum trigynum* L.	Otlak keteni	Linaceae
92	*Malva neglecta* Wallr.	Küçük ebegümeci	Malvaceae
93	*Medicago arabica* (L.) Huds.	Benli yonca	Fabaceae
94	*Medicago orbicularis* (L.) Bartal.	Paralık	Fabaceae
95	*Medicago rigidula* (L.) All.	Kaba yonca	Fabaceae
96	*Mercurialis annua* L.	Yer fesleğeni	Euphorbiaceae
97	*Moenchia mantica* (L.) Bartl.	Dördüzotu	Caryophyllaceae
98	*Myosotis arvensis* (L.) Hill	Unutmabeni çiçeği	Boraginaceae
99	*Myosotis stricta* Link ex Roem. & Schult.	Unutmabeni çiçeği	Boraginaceae
100	*Noccaea perfoliata* (L.) Al-Shehbaz	Çayır akçaçiçeği	Brassicaceae
101	*Onobrychis aequidentata* (Sm.) d'Urv.	Dişlek korunga	Fabaceae
102	*Ononis viscosa* subsp. *breviflora* (DC.) Nyman	Siyek dikeni	Fabaceae
103	*Parentucellia latifolia* subsp. *latifolia* (L.) Caruel	Üçdil otu	Orobanchaceae
104	*Petrorhagia dubia* (Raf.) G. López & Romo	Zarkaranfil	Caryophyllaceae
105	*Polygonum aviculare* L.	Köy otu, Kuşdili	Polygonaceae
106	*Ranunculus arvensis* L.	Tarla düğünçiçeği	Ranunculaceae
107	*Salvia viridis* L.	Boyalı adaçayı, Zarif şalba	Lamiaceae
108	*Scorpiurus muricatus* L.	Koyundücüğü	Fabaceae
109	*Sedum caespitosum* (Cav.) DC.	Bodur damkoruğu	Crassulaceae
110	*Sherardia arvensis* L.	Tarla kökboyası	Rubiaceae
111	*Sideritis montana* subsp. *montana* L.	Dağ adaçayı	Lamiaceae

Tablo 4.2 (devam):

112	*Stellaria media* (L.) Vill.	Kuşotu	Caryophyllaceae
113	*Trifolium angustifolium* L.	Üçgül, Tilki kuyruğu	Fabaceae
114	*Trifolium arvense* var. *arvense* L.	Üçgül, Tavşan ayağı	Fabaceae
115	*Trifolium campestre* Schreb.	Üçgül	Fabaceae
116	*Trifolium echinatum* M.Bieb.	Kirpi üçgülü	Fabaceae
117	*Trifolium lappaceum* L.	Yivli yonca	Fabaceae
118	*Trifolium scabrum* L.	Üçgül	Fabaceae
119	*Trifolium stellatum* L.	Yıldız yonca	Fabaceae
120	*Valerianella carinata* Loisel.	Sandal kuzugevreği	Caprifoliaceae
121	*Valerianella coronata* (L.) DC.	Taçlı kuzugevreği	Caprifoliaceae
122	*Veronica persica* Poir.	Cırcamuk	Plantaginaceae
123	*Viola tricolor* L.	Hercai menekşe	Violaceae
	İKİ YILLIK BİTKİLER		
	Boylu İki Yıllık Bitkiler (≥ 150 cm)		
124	*Cirsium ligulare* subsp. *ligulare* Boiss.	Körkazankulpu	Asteraceae
125	*Daucus carota* L.	Yabani havuç	Apiaceae
126	*Dipsacus laciniatus* L.	Fesçitarağı	Caprifoliaceae
127	*Jacobaea erratica* (Bertol.) Fourr.	Tarla kanaryaotu	Asteraceae
128	*Verbascum speciosum* subsp. *speciosum* Schrad.	Sığırkuyruğu, Zelve	Scrophulariaceae
	Orta Boylu İki Yıllık Bitkiler (51-149 cm)		
129	*Alliaria petiolata* (M.Bieb.) Cavara & Grande	Sarımsak hardalı	Brassicaceae
130	*Arabis sagittata* (Bertol.) DC.	Temrentere	Brassicaceae
131	*Campanula lyrata* subsp. *lyrata* Lam. [♂, Ч]	Çan çiçeği, Memek	Campanulaceae
132	*Carduus nutans* subsp. *nutans* L.	Eşek dikeni	Asteraceae
133	*Chondrilla juncea* L. [♂, Ч]	Karakavuk	Asteraceae
134	*Digitalis ferruginea* subsp. *ferruginea* L. [♂, Ч]	Arıkovanı	Plantaginaceae
135	*Echium italicum* subsp. *biebersteinii* (Lacaita) Greuter & Burdet	Engerek otu, Kurt kuyruğu	Boraginaceae
136	*Echium plantagineum* L. [Θ, ♂]	Engerek otu, Kırkbatıran	Boraginaceae
137	*Pastinaca sativa* L.	Şeker havucu	Apiaceae
138	*Salvia sclarea* L. [♂, Ч]	Misk adaçayı	Lamiaceae
139	*Scrophularia scopolii* subsp. *scopolii* Hoppe [♂, Ч]	Elköpürten	Scrophulariaceae
140	*Silene latifolia* subsp. *latifolia* Poir. [Θ, ♂, Ч]	Gıcıgıcı	Caryophyllaceae
141	*Smyrnium perfoliatum* L.	Sarıkörek	Apiaceae
142	*Tragopogon orientalis* L.	Yemlik, Teke sakalı	Asteraceae
143	*Tripleurospermum decipiens* (Fisch & C. A. Mey.) Bornm.	Sarı papatya	Asteraceae
144	*Verbascum biledschikianum* Bornm.	Bilecik sığırkuyruğu	Scrophulariaceae
	Kısa Boylu İki Yıllık Bitkiler (≤ 50 cm)		
145	*Anchusa officinalis* L. [♂, Ч]	Sığırdili, Ballağan	Boraginaceae
146	*Barbarea vulgaris* (L.) W.T. Aiton [♂, Ч]	Nicarotu	Brassicaceae
147	*Centaurium anatolicum* (K. Koch) Tzvelev	Tukulotu, Gelin düğmesi	Gentianaceae
148	*Echinophora tenuifolia* subsp. *sibthorpiana* (Guss.) Tutin [♂, Ч]	Sarıçördük	Apiaceae
149	*Lepidium campestre* (L.) W.T. Aiton	Tereotu	Brassicaceae
	ÇOK YILLIK BİTKİLER		
	Boylu Çok Yıllık Bitkiler (≥ 150 cm)		
150	*Alcea biennis* subsp. *biennis* Winterl	Gül hatmi	Malvaceae
151	*Astragalus glycyphylloides* DC.	Tatlı geven	Fabaceae

Tablo 4.2 (devam):

152	*Chamaenerion angustifolium* subsp. *angustifolium* (L.) Scop.	Yakıotu	Onagraceae
153	*Cirsium canum* (L.) All.	Çemkangalı	Asteraceae
154	*Cirsium hypoleucum* DC.	Vişnekangalı	Asteraceae
155	*Epilobium hirsutum* L.	Hasanhüseyin çiçeği	Onagraceae
156	*Galega officinalis* L.	Keçi sedefi	Fabaceae
157	*Heracleum platytaenium* Boiss.	Öğrekotu	Apiaceae
158	*Lythrum salicaria* L.	Kırmızı hevhulma	Lythraceae
159	*Rumex crispus* L.	Labada	Polygonaceae
160	*Sambucus ebulus* L.	Bodur mürver	Adoxaceae
	Orta Boylu Çok Yıllık Bitkiler (51-149 cm)		
161	*Achillea biserrata* M. Bieb.	Aksırık otu, Civanperçemi	Asteraceae
162	*Achillea setacea* Waldst. & Kit.	Ayvabala, Civanperçemi	Asteraceae
163	*Agrimonia eupatoria* L.	Fıtıkotu	Rosaceae
164	*Anchusa azurea* Mill.	Sığırdili	Boraginaceae
165	*Bituminaria bituminosa* (L.) C.H. Stirt.	Katran yoncası	Fabaceae
166	*Campanula glomerata* subsp. *hispida* (Witasek) Hayek	Yumak çanı	Campanulaceae
167	*Campanula persicifolia* L.	Zarif çıngırak	Campanulaceae
168	*Campanula rapunculoides* subsp. *cordifolia* (K.Koch) Damboldt	Çan çiçeği	Campanulaceae
169	*Campanula rapunculoides* subsp. *rapunculoides* L.	Çan çiçeği	Campanulaceae
170	*Centaurea triumfettii* All.	Deli Kapele	Asteraceae
171	*Chaerophyllum byzantinum* Boiss.	Hılakotu	Apiaceae
172	*Cichorium intybus* L.	Hindiba	Asteraceae
173	*Cirsium arvense* var. *vestitum* Wimm. & Grab.	Köygöçüren	Asteraceae
174	*Cota tinctoria* subsp. *parnassica* (Boiss. & Heldr.) Oberpr. & Greuter	Boyacı papatyası	Asteraceae
175	*Cruciata laevipes* Opiz	Sarılık otu	Rubiaceae
176	*Cruciata taurica* (Pall. ex Willd.) Ehrend.	Sarılık otu	Rubiaceae
177	*Dianthus giganteus* d'Urv.	Deve karanfili	Caryophyllaceae
178	*Digitalis lamarckii* Ivan.	Yüksük otu	Plantaginaceae
179	*Doronicum orientale* Hoffm.	Kaplanotu	Asteraceae
180	*Dorycnium graecum* (L.) Ser.	Akkaplan otu	Fabaceae
181	*Dorycnium pentaphyllum* subsp. *herbaceum* (Vill.) Rouy	Zehirli yonca	Fabaceae
182	*Echium vulgare* L. [♂, ↳]	Engerek otu	Boraginaceae
183	*Epilobium tetragonum* L.	Ezberyakısı	Onagraceae
184	*Eryngium campestre* L.	Kırsenet	Apiaceae
185	*Eupatorium cannabinum* subsp. *cannabinum* L.	Koyuntırpağı	Asteraceae
186	*Euphorbia amygdaloides* subsp. *robbiae* (Turrill) Stace	Sütleğen, Haszerena	Euphorbiaceae
187	*Euphorbia seguieriana* subsp. *seguieriana* Neck.	Sütleğen, Tasmaotu	Euphorbiaceae
188	*Filipendula vulgaris* Moench	Çayır melikesi	Rosaceae
189	*Galium paschale* Forssk.	Gökiplikçik	Rubiaceae
190	*Galium verum* subsp. *verum* L.	Boyalık	Rubiaceae
191	*Helleborus orientalis* Lam.	Çöpleme	Ranunculaceae
192	*Hypericum perforatum* subsp. *perforatum* L.	Kantaron	Hypericaceae
193	*Isatis floribunda* Boiss. ex Bornm.	Deliızgın	Brassicaceae
194	*Lathyrus aureus* (Steven) D.Brandza	Koru mürdümüğü	Fabaceae

Tablo 4.2 (devam):

195	*Leonurus cardiaca* L.	Aslan kuyruğu	Lamiaceae
196	*Lepidium draba* L.	Diğnik, Yabani tere	Brassicaceae
197	*Malva sylvestris* L. [♂, ↳]	Büyük ebegümeci	Malvaceae
198	*Medicago lupulina* L. [↳, Θ, ♂]	Yonca, Bitçikotu	Fabaceae
199	*Medicago sativa* subsp. *sativa* L.	Karayonca	Fabaceae
200	*Melissa officinalis* subsp. *officinalis* L.	Oğul otu, Melisa	Lamiaceae
201	*Mentha longifolia* subsp. *typhoides* (Briq.) Harley	Dere nanesi	Lamiaceae
202	*Mentha suaveolens* Ehrh.	Kaba nane	Lamiaceae
203	*Odontarrhena muralis* (Waldst. & Kit.) Endl.	Sekikkuduzotu	Brassicaceae
204	*Oenanthe pimpinelloides* subsp. *pimpinelloides* L.	Delimaydanoz	Apiaceae
205	*Onobrychis oxyodonta* Boiss.	Kır korungası	Fabaceae
206	*Ononis spinosa* subsp. *leiosperma* (Boiss.) Sirj.	Demirdelen, Kayışkıran	Fabaceae
207	*Petasites hybridus* (L.) P. Gaertn., B. Mey. & Scherb.	Kabalak	Asteraceae
208	*Phlomis russeliana* (Sims) Lag. ex Benth.	Akbaşlı çalba	Lamiaceae
209	*Plantago lanceolata* L.	Dar yapraklı sinirotu	Plantaginaceae
210	*Polygala anatolica* Boiss. & Heldr.	Süt otu, Yılan yoncası	Polygalaceae
211	*Potentilla recta* L.	Dik beşparmak otu	Rosaceae
212	*Poterium sanguisorba* subsp. *polygamum* (Waldst. & Kit.) Asch. & Graebn.	Çayır düğmesi	Rosaceae
213	*Pulicaria dysenterica* subsp. *dysenterica* (L.) Bernh.	Yaraotu	Asteraceae
214	*Ranunculus constantinopolitanus* (DC.) d'Urv.	İstanbul düğünçiçeği	Ranunculaceae
215	*Rumex obtusifolius* L.	Labada, Kökükızıl	Polygonaceae
216	*Rumex tuberosus* subsp. *tuberosus* L.	Kuzu kıkırdağı	Polygonaceae
217	*Salvia forskaehlei* L.	Adaçayı	Lamiaceae
218	*Salvia tomentosa* Mill.	Büyük çiçekli adaçayı, Şalba	Lamiaceae
219	*Salvia verbenaca* L.	Yabani adaçayı	Lamiaceae
220	*Scorzonera cana* (C. A. Mey.) O. Hoffm.	Tekesakalı	Asteraceae
221	*Silene vulgaris* subsp. *vulgaris* (Moench) Garcke	Ecibücü, Gıvışkan	Caryophyllaceae
222	*Stachys byzantina* K.Koch.	Bozkarabaş	Lamiaceae
223	*Stachys thirkei* K.Koch	Kestere	Lamiaceae
224	*Tanacetum parthenium* (L.) Sch. Bip.	Beyaz papatya	Asteraceae
225	*Trifolium pannonicum* subsp. *elongatum* (Willd.) Zohary	Helva üçgülü	Fabaceae
226	*Urtica dioica* subsp. *dioica* L.	Isırgan otu	Urticaceae
227	*Urtica urens* L.	Isırgan otu, Cılağan	Urticaceae
228	*Valeriana dioscoridis* Sibth. & Sm.	Kedi otu, Çobanzurnası	Caprifoliaceae
229	*Verbena officinalis* L.	Mine çiçeği	Verbenaceae
230	*Veronica austriaca* subsp. *jacquinii* (Baumg.) Watzl	Çalı mavişi	Plantaginaceae
	Kısa Boylu Çok Yıllık Bitkiler (≤ 50 cm)		
231	*Aegonychon purpurocaeruleum* (L.) Holub	Göktaşkesen	Boraginaceae
232	*Ajuga orientalis* L.	Dağ mayasılı	Lamiaceae
233	*Ajuga reptans* L.	Mayasıl otu	Lamiaceae
234	*Alchemilla pseudocartalinica* Juz.	Kartalpençesi	Rosaceae
235	*Alkanna tinctoria* subsp. *tinctoria* (L.) Tausch	Havaciva otu	Boraginaceae
236	*Arabis caucasica* Willd.	Kazteresi	Brassicaceae
237	*Asperula involucrata* Wahlenb.	Akça belumotu	Rubiaceae

Tablo 4.2 (devam):

238	*Aubrieta deltoidea* (L.) DC.	Köşeliobrizya	Brassicaceae
239	*Bellis perennis* L.	Koyungözü	Asteraceae
240	*Calendula suffruticosa* Vahl	Aynısafa, Öküzgözü	Asteraceae
241	*Campanula involucrata* Aucher ex A.DC.	Çan çiçeği	Campanulaceae
242	*Centaurea thirkei* Sch. Bip.	Kirli gökbaş	Asteraceae
243	*Centaurea urvillei* subsp. urvillei DC.	Çakır dikeni	Asteraceae
244	*Clinopodium vulgare* subsp. *arundanum* (Boiss.) Nyman	Kamışfesleğen	Lamiaceae
245	*Convolvulus cantabrica* L.	Çadır çiçeği	Convolvulaceae
246	*Cota austriaca* (Jacq.) Sch. Bip.	Babuççа	Asteraceae
247	*Cota tinctoria* subsp. *tinctoria* (L.) J. Gay	Boyacı papatyası	Asteraceae
248	*Crepis alpestris* (Jacq.) Tausch	Yaylakıskısı	Asteraceae
249	*Dorycnium pentaphyllum* subsp. *anatolicum* (Boiss. & Heldr.) Gams	Anagernevük	Fabaceae
250	*Ficaria ficariiformis* (Rouy & Foucaud) A. W. Hill	Arpacık salebi	Ranunculaceae
251	*Fragaria vesca* L.	Dağ çileği	Rosaceae
252	*Galium fissurense* Ehrend. & Schönb.-Tem.	Yarıkiplikçiği	Rubiaceae
253	*Geranium asphodeloides* Burm. f.	Turnagagası, Yaramerhemi	Geraniaceae
254	*Geranium pyrenaicum* Burm. f.	Turnagagası, Gelinçarşafı	Geraniaceae
255	*Globularia trichosantha* subsp. *trichosantha* Fisch. & C. A. Mey.	Köseyayılımı	Plantaginaceae
256	*Helianthemum canum* subsp. *canum* (L.) Baumg.	Tüylü güngülü	Cistaceae
257	*Helianthemum nummularium* subsp. *nummularium* (L.) Mill.	Güngülü	Cistaceae
258	*Hypericum origanifolium* Willd.	Sandık çiçeği	Hypericaceae
259	*Lamium garganicum* subsp. *garganicum* L.	Bolbalıcak	Lamiaceae
260	*Lamium maculatum* (L.) L.	Benlibalıcak	Lamiaceae
261	*Lathyrus digitatus* (M.Bieb.) Fiori	Tavşankanı, Mürdümük	Fabaceae
262	*Lathyrus laxiflorus* subsp. *laxiflorus* (Desf.) Kuntze	Deli burçak	Fabaceae
263	*Lathyrus venetus* (Mill.) Wohlf.	Ebem burçağı	Fabaceae
264	*Leontodon biscutellifolius* DC.	Aslandişi	Asteraceae
265	*Linum hirsutum* subsp. *anatolicum* (Boiss.) Hayek	Anaketeni	Linaceae
266	*Linum tenuifolium* L.	Narin keten	Linaceae
267	*Lotus corniculatus* L.	Gazalboynuzu	Fabaceae
268	*Minuartia hirsuta* subsp. *falcata* (Griseb.) Mattf.	Çengeltıstıs	Caryophyllaceae
269	*Odontarrhena sibirica* (Willd.) Španiel, Al-Shehbaz D.A.German & Marhold	Kedidili	Brassicaceae
270	*Omalotheca sylvatica* (L.) Sch. Bip. & F. W. Schultz	Çambozağanı	Asteraceae
271	*Onobrychis montana* subsp. *cadmea* (Boiss.) P.W.Ball	Dağ korungası	Fabaceae
272	*Onosma cinereum* Schreb.	Emzikotu	Boraginaceae
273	*Paronychia kurdica* subsp. *kurdica* Boiss.	Bozkepek otu	Caryophyllaceae
274	*Pilosella bauhini* subsp. *magyarica* (Peter) S. Bräut.	Daztırnakotu	Asteraceae
275	*Pilosella hoppeana* subsp. *testimonialis* (Nägeli & Peter) P. D. Sell & C. West	Saplı tırnakotu	Asteraceae
276	*Plantago lagopus* L.	Sinir otu, Kırkdamar otu	Plantaginaceae
277	*Plantago major* L.	Geniş yapraklı sinirotu	Plantaginaceae
278	*Polygala comosa* Schkuhr.	Deli sütotu	Polygalaceae

Tablo 4.2 (devam):

279	*Polygala pruinosa* subsp. *pruinosa* Boiss.	Puslu sütotu	Polygalaceae
280	*Polygala supina* Schreb.	Sütotu	Polygalaceae
281	*Potentilla inclinata* Vill.	Eğri parmakotu	Rosaceae
282	Pr*imula acaulis* subsp. *rubra* (Sm.) Greuter & Burdet	Çuha çiçeği	Primulaceae
283	*Prunella laciniata* (L.) L.	Bodur fesleğen	Lamiaceae
284	*Prunella vulgaris* L.	Acı fesleğen, Yaraotu	Lamiaceae
285	*Rabelera holostea* (L.) M.T. Sharples & E.A. Tripp	Urgancık	Caryophyllaceae
286	*Rumex acetosella* L.	Kuzukulağı	Polygonaceae
287	*Securigera varia* (L.) Lassen	Körigen	Fabaceae
288	*Sedum acre* L.	Acı damkoruğu	Crassulaceae
289	*Sedum pallidum* Bieb.	Koyunörmece	Crassulaceae
290	*Sixalix maritima* (L.) Rottenst.	Uyuz otu	Caprifoliaceae
291	*Stachys annua* var. *lycaonica* R.Bhattacharjee [♂, Ч]	Dağ çayı	Lamiaceae
292	*Taraxacum scaturiginosum* Haglund	Hindiba, Kıvırkıvır	Asteraceae
293	*Teucrium chamaedrys* subsp. *chamaedrys* L.	Kısamahmut otu	Lamiaceae
294	*Teucrium polium* L.	Acıyavşan	Lamiaceae
295	*Thymus longicaulis* subsp. *chaubardii* (Rchb.f.) Jalas	Dağ kekiği	Lamiaceae
296	*Trachystemon orientale* (L.) D. Don	Kaldirik, Hodan	Boraginaceae
297	*Trifolium hybridum* var. *hybridum* L.	Melez üçgül	Fabaceae
298	*Trifolium pratense* var. *pratense* L.	Çayır üçgülü	Fabaceae
299	*Trifolium repens* var. *repens* L.	Aküçgül	Fabaceae
300	*Tripleurospermum sevanense* (Manden.) Pobed.	Beyaz papatya	Asteraceae
301	*Tussilago farfara* L.	Öksürük otu	Asteraceae
302	*Veronica chamaedrys* L.	Cancan, Yavşan otu	Plantaginaceae
303	*Veronica pectinata* L.	Tarak mavişi	Plantaginaceae
304	*Viola alba* subsp.*dehnhardtii* (Ten.) W. Becker	Meşe menekşesi	Violaceae
305	*Viola odorata* L.	Kokulu menekşe	Violaceae
306	*Viola sieheana* W. Becker	Çayır menekşesi	Violaceae
	SARILICI-TIRMANICI BİTKİLER		
307	*Calystegia sepium* subsp. *sepium* (L.) R.Br.	Çit sarmaşığı	Convolvulaceae
308	*Calystegia silvatica* (Kit.) Griseb.	Boyatan sarmaşık, Bürük	Convolvulaceae
309	*Convolvulus arvensis* L.	Tarla sarmaşığı	Convolvulaceae
310	*Lathyrus palustris* subsp. *palustris* L.	Dere şokılı	Fabaceae
311	*Vicia cracca* subsp. *cracca* L.	Kuş fiği	Fabaceae
312	*Vicia villosa* subsp. *eriocarpa* (Hausskn.) P.W.Ball [Ѳ, ♂]	Efek yoncası, Boğala	Fabaceae
	BUĞDAYGİLLER VE SAZLAR		
	Bir Yıllık Buğdaygiller		
	Orta Boylu Bir Yıllık Buğdaygiller (51-149 cm)		
313	*Avena barbata* Pott ex Link	Narin yulaf	Poaceae
314	*Bromus hordeaceus* subsp. *hordeaceus* L.	Başak otu	Poaceae
315	*Bromus japonicus* subsp. *japonicus* Thunb.	İyeotu	Poaceae
316	*Bromus racemosus* L.	Salkım kılcan	Poaceae
317	*Bromus tectorum* L.	İğilcan otu, Batak otu	Poaceae
318	*Cynosurus echinatus* L.	Toptarak otu	Poaceae
319	*Echinochloa crus-galli* (L.) P.Beauv.	Darıca	Poaceae

Tablo 4.2 (devam):

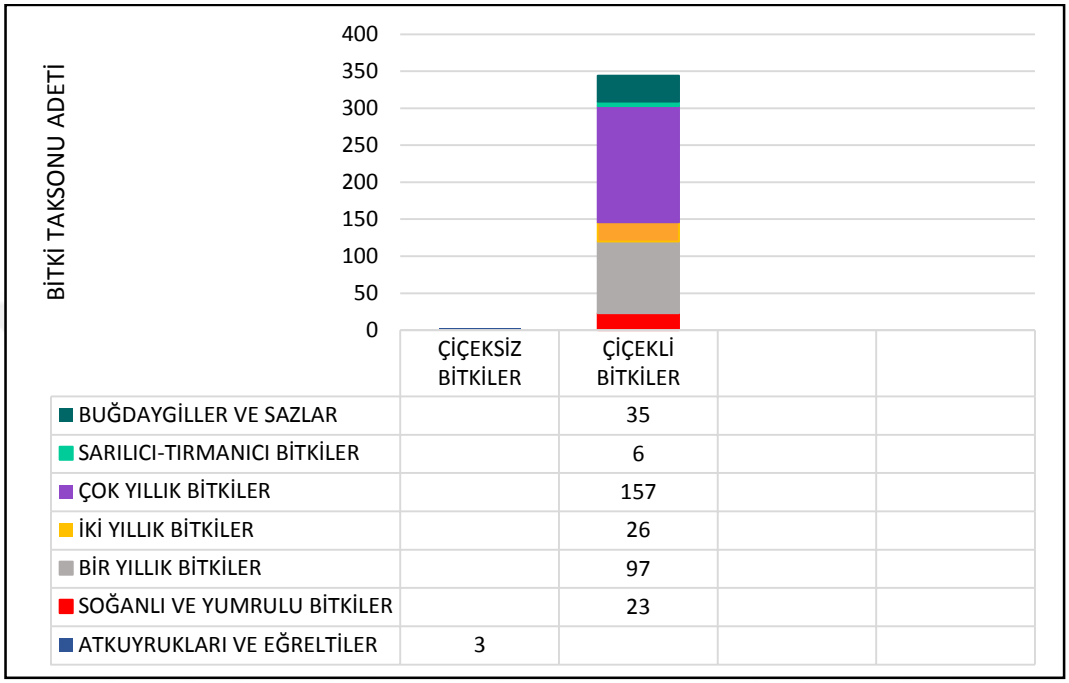
320	*Triticum aestivum* L.	Buğday	Poaceae
	Kısa Boylu Bir Yıllık Buğdaygiller (≤ 50 cm)		
321	*Aegilops geniculata* Roth	Konbaş	Poaceae
322	*Aegilops umbellulata* Zhuk.	Kılçık otu	Poaceae
323	*Aira elegans* Willd. ex Roem. & Schult.	Kurutül çiçeği	Poaceae
324	*Brachypodium distachyon* (L.) P.Beauv.	Tek kılcan	Poaceae
325	*Hordeum murinum* subsp. *glaucum* (Steud.) Tzvelev	Duvar arpası	Poaceae
326	*Phleum exaratum* Griseb.	Meşe itkuyruğu	Poaceae
	Çok Yıllık Buğdaygiller ve Sazlar		
	Orta Boylu Çok Yıllık Buğdaygiller (51-149 cm)		
327	*Anthoxanthum nipponicum* Honda	Yaylakoku otu	Poaceae
328	*Brachypodium pinnatum* (L.) P.Beauv.	Tüylü kılcan	Poaceae
329	*Brachypodium sylvaticum* (Huds.) P.Beauv.	Koru kılcanı	Poaceae
330	*Briza media* L.	Zembil otu	Poaceae
331	*Calamagrostis canescens* (Weber) Roth	Akkandıra otu	Poaceae
332	*Dactylis glomerata* subsp. *glomerata* L.	Domuzayrığı	Poaceae
333	*Elymus repens* (L.) Gould	Sabankıran	Poaceae
334	*Festuca callieri* (Hack. ex St.-Yves) Markgr.	Çarşak yumağı	Poaceae
335	*Holcus lanatus* L.	Kadife otu	Poaceae
336	*Hordeum bulbosum* L.	Boncuk arpa	Poaceae
337	*Lolium perenne* L.	Çim, Delice otu	Poaceae
338	*Phleum pratense* L.	Çayır itkuyruğu	Poaceae
339	*Poa angustifolia* L.	Dar salkımotu	Poaceae
340	*Poa bulbosa* L.	Yumrulu salkım	Poaceae
341	*Poa trivialis* L.	Kaba salkımotu	Poaceae
	Boylu Sazlar (≥ 150 cm)		
342	*Typha latifolia* L.	Saz, Kamış, Cil	Typhaceae
	Orta Boylu Sazlar (51-149 cm)		
343	*Juncus articulatus* subsp. *articulatus* L.	Eklemli hasırotu, Kofa	Juncaceae
344	*Juncus effusus* L.	Cil otu, Kova, Saz	Juncaceae
345	*Juncus inflexus* L.	Sazak, Kofa otu	Juncaceae
346	*Scirpoides holoschoenus* (L.) Soják	Vurla, Kovalık	Cyperaceae
	Kısa Boylu Sazlar (≤ 50 cm)		
347	*Luzula forsteri* (Sm.) DC.	Gevşek luzul	Juncaceae

4.1.1.4. Otsu Bitki Tablosu Verilerinin Analizi

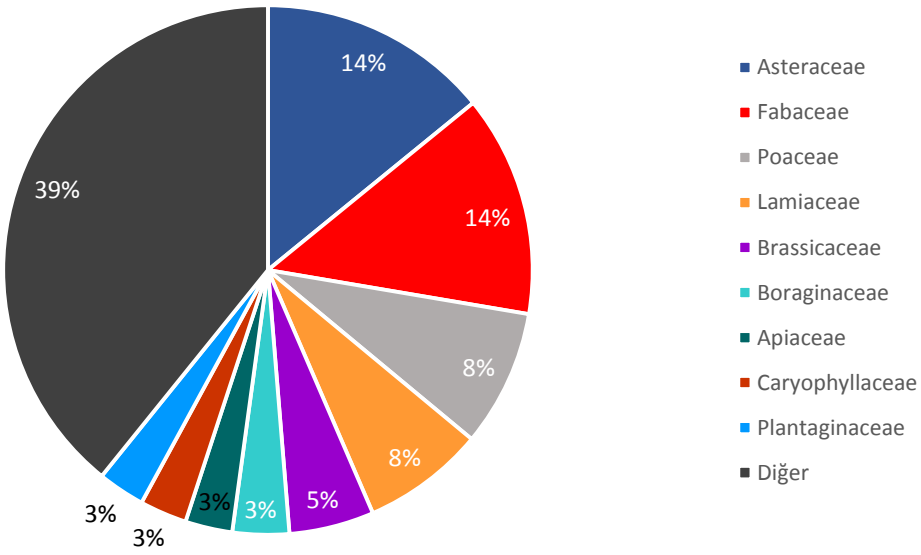
Otsu bitki taksonlarının, Şekil 4.3'de gruplar içindeki adet olarak dağılışı, Şekil 4.4'de, familyalar içindeki yüzdelik dilim olarak dağılışı gösterilmiştir. Şekil 4.3'deki verilere göre otsu bitkilerin %99'luk dilimini çiçekli bitkiler oluşturur. Çiçekli bitki taksonları içinde çok yıllık bitkilerin %46, bir yıllık bitkilerin %28, buğdaygiller ve sazların %10, soğanlı ve yumrulu bitkilerin %7, iki yıllık bitkilerin %7, sarılıcı-tırmanıcı bitkilerin %2'lik dağılışı vardır.

Otsu bitkiler toplam 50 familya altında toplanmıştır. Şekil 4.4'de 50 familyadan 9'u içinde yer bitki taksonlarının yüzdelik dilimleri verilmiştir. Kalan 41 familyaya ait bitki

taksonlarının toplam sayısı "diğer" başlığı ile gösterilmiştir. Otsu bitki taksonlarının familyalar içindeki dağılışına göre en fazla bitki taksonu %14'lük dilimler ile Asteraceae ve Fabaceae familyalarında bulunur, bu familyaları %8'lik dilimler ile Poaceae ve Lamiaceae familyaları takip eder.



Şekil 4.3: Otsu bitki taksonlarının çiçeksiz ve çiçekli bitkiler grupları içindeki dağılışı.



Şekil 4.4: Otsu bitki taksonlarının familyalara göre dağılışı.

4.2. GEYVE VE ÇEVRESİNİN DOĞAL BİTKİLERİNİN PEYZAJ TASARIMINDA KULLANIMINA İLİŞKİN BULGULAR

4.2.1. Bitkilerin Ekolojik Özelliklerine Göre Değerlendirilmesi

Bu bölümde, bitkiler ekolojik dayanıklılık ve biyolojik çeşitlilik açısından irdelenmiştir. Odunsu ve otsu bitkiler için ekolojik değerlendirme tabloları hazırlanmıştır. Ekolojik dayanıklılığın irdelenmesinde; bitkilere dağılış coğrafyasına (DC) ve yetiştiği yükseklik aralığına (YA) göre 1-5 arasında değerler verilmiş, bunların toplamları alınarak ekolojik değer (EKD) elde edilmiştir. Bitkilerin ait oldukları fitocoğrafik bölge (FCB) biliniyorsa belirtilmiştir. Biyolojik çeşitliliğin (BÇ) irdelenmesinde; tehlike altındaki nadir ve endemik bitkilerle ve diğer endemik bitkiler gösterilmiştir. Daha sonra tablo verilerine göre analizler yapılmıştır.

4.2.1.1. Odunsu Bitkilerin Ekolojik Özelliklerine Göre Değerlendirilmesi

Tablo 4.3'de iğne yapraklılar ve geniş yapraklılardan oluşan toplam 84 adet odunsu bitki taksonu ekolojik özelliklerine göre değerlendirilmiştir.

Tablo 4.3: Odunsu bitkilerin ekolojik özelliklerine göre değerlendirilmesi.

	İĞNE YAPRAKLILAR	**BÇ**	**FCB**	**DC**	**YA**	**EKD**
	AĞAÇLAR					
	Boylu Ağaçlar (≥ 20 m)					
1	*Abies nordmanniana* subsp. *equi-trojani* (Asch. & Sint. ex Boiss.) Coode & Cullen	**E**	Karadeniz	2	2	**4**
2	*Juniperus excelsa* subsp. *excelsa* M.Bieb.			4	3	**7**
3	*Pinus brutia* Ten.		Doğu Akdeniz	3	5	**8**
4	*Pinus nigra* subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe			4	3	**7**
5	*Pinus sylvestris* L.			3	5	**8**
6	*Taxus baccata* L.			3	2	**5**
	Ağaççık veya Çalı Formunda Büyüyen Bitkiler (≤ 10 m)					
7	*Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus* L.			4	5	**9**
	GENİŞ YAPRAKLILAR					
	AĞAÇLAR					
	Boylu Ağaçlar (≥ 20 m)					
8	*Acer campestre* subsp. *campestre* L.		Avrupa-Sibirya	3	5	**8**
9	*Acer heldreichii* subsp. *trautvetteri* (Medvedev) E. Murray		Karadeniz	2	3	**5**
10	*Acer platanoides* L.		Avrupa-Sibirya	3	3	**6**
11	*Carpinus betulus* L.			3	5	**8**
12	*Castanea sativa* Mill.		Avrupa-Sibirya	3	5	**8**
13	*Celtis australis* subsp. *australis* L.		Akdeniz	3	4	**7**
14	*Fagus orientalis* Lipsky		Avrupa-Sibirya	3	4	**7**
15	*Fraxinus excelsior* subsp. *excelsior* L.		Avrupa-Sibirya	3	2	**5**
16	*Juglans regia* L.			5	5	**10**
17	*Platanus orientalis* L.			5	5	**10**
18	*Populus alba* L.			4	5	**9**

Tablo 4.3 (devam):

	BÇ	FCB	DC	YA	EKD
19	*Populus tremula* L.		4	5	**9**
20	*Quercus cerris* L.	Akdeniz	4	5	**9**
21	*Quercus petraea* subsp. *polycarpa* (Schur) Soó		3	5	**8**
22	*Robinia pseudoacacia* L.		3	3	**6**
23	*Tilia tomentosa* Moench	Avrupa-Sibirya	3	3	**6**
24	*Torminalis glaberrima* (Gand.) Sennikov & Kurtto		4	4	**8**
25	*Ulmus glabra* Huds.	Avrupa-Sibirya	3	5	**8**
26	*Ulmus minor* Mill.		3	5	**8**
	Orta Boylu Ağaçlar (11-19 m)				
27	*Fraxinus ornus* subsp. *ornus* L.	Avrupa-Sibirya	2	4	**6**
28	*Malus sylvestris* subsp. *orientalis* (Uglitzk.) Browicz		4	4	**8**
29	*Morus alba* L.		5	5	**10**
30	*Olea europaea* subsp. *europaea* L.	Akdeniz	3	4	**7**
31	*Prunus domestica* L.		4	5	**9**
32	*Prunus mahaleb* L.		4	3	**7**
33	*Pyrus communis* subsp. *communis* L.		3	5	**8**
34	*Pyrus elaeagnifolia* subsp. *elaeagnifolia* Pall.		3	5	**8**
35	*Quercus pubescens* subsp. *pubescens* Willd.		4	5	**9**
	Ağaççık veya Çalı Formunda Büyüyen Bitkiler (≤ 10 m)				
36	*Aria umbellata*(Desf.) Sennikov & Kurtto		3	3	**6**
37	*Buxus sempervirens* L.	Avrupa-Sibirya	2	5	**7**
38	*Cornus mas* L.	Avrupa-Sibirya	3	5	**8**
39	*Crataegus monogyna* Jacq.		5	5	**10**
40	*Crataegus orientalis* subsp. *orientalis* Pall. ex M.Bieb.		4	2	**6**
41	*Cydonia oblonga* Mill.		3	4	**7**
42	*Euonymus latifolius* (L.) Mill.	Avrupa-Sibirya	3	2	**5**
43	*Ficus carica* L.		5	5	**10**
44	*Phillyrea latifolia* L.	Akdeniz	3	5	**8**
45	*Pistacia terebinthus* subsp. *palaestina* (Boiss.) Engl.	Akdeniz	2	5	**7**
46	*Prunus cerasifera* Ehrh.		4	5	**9**
47	*Prunus laurocerasus* L.		2	5	**7**
48	*Prunus spinosa* L.	Avrupa-Sibirya	4	5	**9**
49	*Quercus infectoria* subsp. *infectoria* G.Olivier	Avrupa-Sibirya	3	3	**6**
50	*Salix caprea* L.	Avrupa-Sibirya	3	5	**8**
51	*Salix viminalis* L.	Avrupa-Sibirya	1	5	**6**
	ÇALILAR				
	Boylu Çalılar (≥ 150 cm)				
52	*Chrysojasminum fruticans* (L.) Banfi	Akdeniz	4	5	**9**
53	*Cornus sanguinea* subsp. *australis* (C.A. Mey.) Jáv.	Avrupa-Sibirya	3	5	**8**
54	*Corylus avellana* L.		4	5	**9**
55	*Crataegus microphylla* C. Koch	Karadeniz	2	5	**7**
56	*Ligustrum vulgare* L.	Avrupa-Sibirya	3	5	**8**
57	*Mespilus germanica* L.	Avrupa-Sibirya	3	5	**8**
58	*Paliurus spina-christi* Mill.		4	5	**9**
59	*Pyracantha coccinea* M. Roem.	Avrupa-Sibirya	3	5	**8**
60	*Rhododendron ponticum* subsp. *ponticum* L.	Karadeniz	2	5	**7**
61	*Rhus coriaria* L.		3	2	**5**
62	*Rosa canina* L.		5	5	**10**
63	*Rubus sanctus* Schreb.		5	5	**10**
64	*Rubus ulmifolius* Schott		3	5	**8**
65	*Salix amplexicaulis* Bory		3	5	**8**

Tablo 4.3 (devam):

	BÇ	FCB	DC	YA	EKD
	Orta Boylu Çalılar (51-149 cm)				
66	*Cistus creticus* L.	Omni-Akdeniz	3	4	**7**
67	*Cytisus hirsutus* L.		3	5	**8**
68	*Daphne pontica* L.	Karadeniz	2	5	**7**
69	*Daphne sericea* Vahl	Doğu Akdeniz	2	5	**7**
70	*Genista lydia* Boiss.		3	3	**6**
71	*Genista tinctoria* L.	Avrupa-Sibirya	3	5	**8**
72	*Hypericum androsaemum* L.		2	4	**6**
73	*Hypericum calycinum* L.	Karadeniz	2	5	**7**
74	*Rosa turcica* Rouy		3	4	**7**
75	*Viscum album* subsp. *album* L.		3	3	**6**
	Bodur Çalılar (≤ 50 cm)				
76	*Cistus salviifolius* L.		3	4	**7**
77	*Rubus canescens* DC.	Avrupa-Sibirya	4	5	**9**
78	*Ruscus hypoglossum* L.	Avrupa-Sibirya	2	4	**6**
	SARILICI-TIRMANICI BİTKİLER				
79	*Clematis vitalba* L.		3	5	**8**
80	*Clematis viticella* subsp. *viticella* L.		3	4	**7**
81	Hedera helix L.		3	5	**8**
82	*Rubus hirtus* Waldst. & Kit.	Avrupa-Sibirya	2	5	**7**
83	*Smilax excelsa* L.	Karadeniz	3	4	**7**
84	*Vitis gmelinii Buttler*		4	5	**9**

BÇ: Biyolojik Çeşitlilik, **FCB:** Fitocoğrafik Bölge, **DC:** Dağılış Coğrafyası, **YA:** Yükseklik Aralığı, **EKD:** Ekolojik Değer.

4.2.1.2. Odunsu Bitkilerin Ekolojik Tablo Verilerinin Analizi

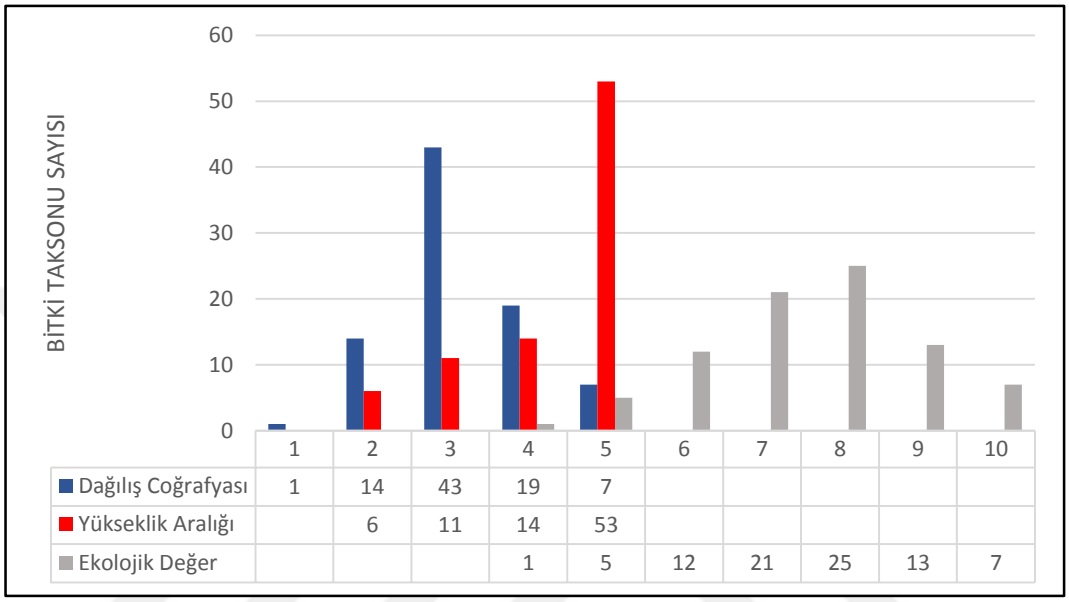
Şekil 4.5' de 84 adet odunsu bitki taksonunun ekolojik ölçütlere (dağılış coğrafyası, yükseklik) ve ekolojik değere göre adet olarak dağılışı, Şekil 4.6 ve 4.7'de ise yüzdelik dilim olarak dağılışı gösterilmiştir.

Yöntem bölümünde ayrıntılı anlatıldığı şekilde dağılış coğrafyası ve yükseklik aralığı için 1 ve 2 değerleri sınırlı, 3 değeri ortalama, 4 ve 5 değerleri ise geniş yayılışı ifade eder. Buna göre, ekolojik değer için 2 ve 3 değerleri sınırlı, 9 ve 10 değerleri geniş yayılışı gösterir. Ekolojik değer 4 ise bitki sınırlı yayılışa veya ekolojik ölçütlerden birine göre ortalama yayılışa sahiptir, 8 ise geniş yayılışa veya ekolojik ölçütlerden birine göre ortalama yayılışa sahiptir.

Dağılış coğrafyası ölçütüne göre; odunsu bitkilerin %31'i (26 adet) geniş yayılışa, %51'i (43 adet) ortalama yayılışa, %18'i (15 adet) ise sınırlı yayılışa sahiptir.

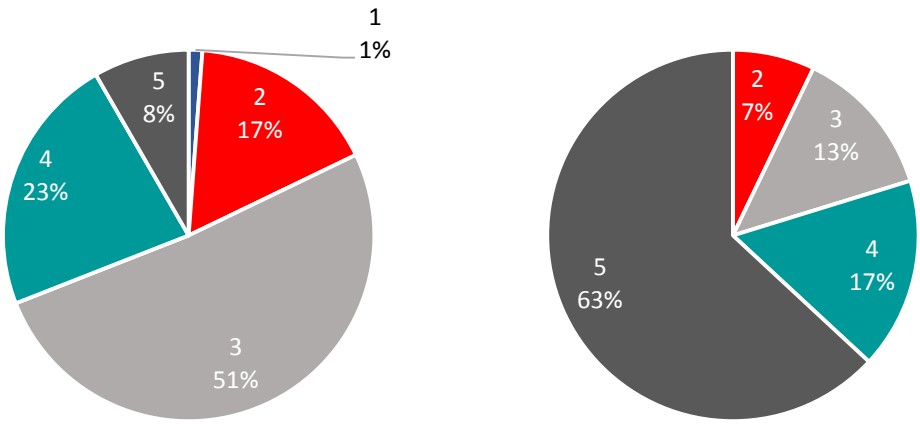
Yükseklik aralığı ölçütüne göre; odunsu bitkilerin %80'i (67 adet) geniş yayılışa, %13'ü (11 adet) ortalama yayılışa, %7' si (6 adet) ise sınırlı yayılışa sahiptir.

Ekolojik değere göre; odunsu bitkilerin %24'ü (20 adet) geniş yayılışa, %30'u (25 adet) ise geniş veya ekolojik ölçütlerden birine göre ortalama bir yayılışa sahiptir. Dolayısıyla odunsu bitkilerin %54'ünün (45 adet) ekolojik dayanıklılığının diğer %46'lık (39 adet) dilime göre daha yüksek olduğunu söylemek mümkündür.

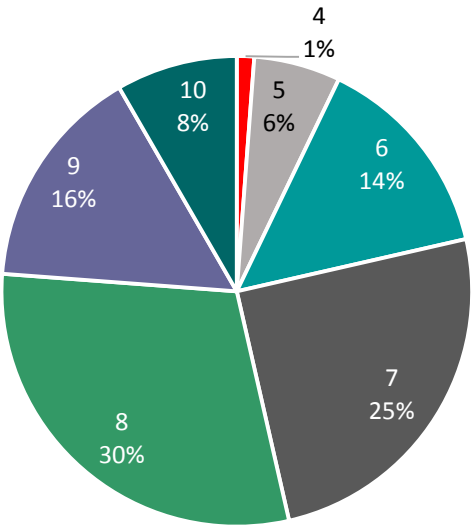


	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Dağılış Coğrafyası	1	14	43	19	7					
Yükseklik Aralığı		6	11	14	53					
Ekolojik Değer				1	5	12	21	25	13	7

Şekil 4.5: Odunsu bitkilerin ekolojik ölçütlere ve ekolojik değere göre dağılışı.



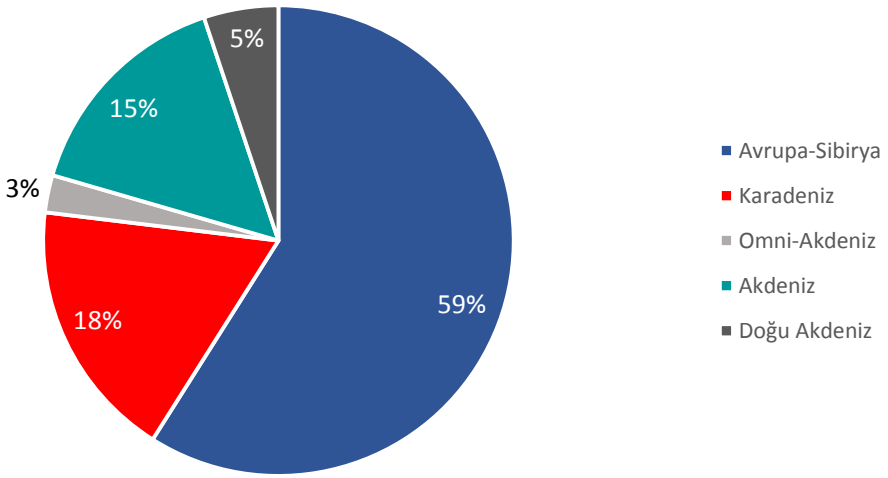
Şekil 4.6: Odunsu bitkilerin dağılış coğrafyası ve yükseklik aralığı ölçütlerine göre dağılışı.



Şekil 4.7: Odunsu bitkilerin ekolojik değere göre dağılışı.

Şekil 4.8'de, fitocoğrafik bölgesi bilinen toplam 39 adet odunsu bitkinin bu bölgelere göre dağılışı verilmiştir.

Biyolojik çeşitlilik açısından değerlendirildiğinde; odunsu bitkilerde 1 adet endemik bitki mevcuttur. Bu bitki, iğne yapraklı ağaçlardan *Abies nordmanniana* subsp. *equi-trojani*'dir.



Şekil 4.8: Odunsu bitkilerin fitocoğrafik bölgelere göre dağılışı.

4.2.1.3. Otsu Bitkilerin Ekolojik Özelliklerine Göre Değerlendirilmesi

Tablo 4.4'de çiçeksiz ve çiçekli bitkilerden oluşan toplam 347 adet otsu bitki taksonu ekolojik özelliklerine göre değerlendirilmiştir.

Tablo 4.4: Otsu bitkilerin ekolojik özelliklerine göre değerlendirilmesi.

	ÇİÇEKSİZ BİTKİLER	BÇ	FCB	DC	YA	EKD
	ATKUYRUKLARI VE EĞRELTİLER					
	Boylu Atkuyrukları (≥ 150 cm)					
1	*Equisetum telmateia* Ehrh.			2	5	**7**
	Orta Boylu Atkuyrukları (51-149 cm)					
2	*Equisetum arvense* L.			2	5	**7**
	Boylu Eğreltiler (≥ 150 cm)					
3	*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn			3	5	**8**
	ÇİÇEKLİ BİTKİLER					
	SOĞANLI VE YUMRULU BİTKİLER					
	Orkideler					
	Orta Boylu Orkideler (51-149 cm)					
4	*Anacamptis laxiflora* (Lam.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase			4	5	**9**
5	*Anacamptis pyramidalis* (L.) Rich.			4	5	**9**
6	*Cephalanthera rubra* (L.) Rich.			4	5	**9**
7	*Epipactis persica* (Soó) Hausskn. ex Nannf.			4	4	**8**
8	*Orchis purpurea* subsp. *purpurea* Huds.		Avrupa-Sibirya	3	5	**8**
	Kısa Boylu Orkideler (≤ 50 cm)					
9	*Anacamptis papilionacea* (L.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase			3	5	**8**
10	*Dactylorhiza viridis* (L.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase			2	2	**4**
11	*Orchis mascula* (L.) L.			4	4	**8**
	Diğer Soğanlı ve Yumrulu Bitkiler					
	Orta Boylu Diğer Soğanlı ve Yumrulu Bitkiler (51-149 cm)					
12	*Ornithogalum narbonense* L., nom. cons.		Akdeniz	4	5	**9**
	Kısa Boylu Diğer Soğanlı ve Yumrulu Bitkiler (≤ 50 cm)					
13	*Anemone coronaria* L.		Akdeniz	3	4	**7**
14	*Arum elongatum* Steven			2	3	**5**
15	*Arum rupicola* var. *virescens* (Stapf) P.C. Boyce		İran-Turan	3	5	**8**
16	*Colchicum bivonae* Guss.		Doğu Akdeniz	1	5	**6**
17	*Crocus danfordiae* Maw	**E-LC**		3	2	**5**
18	*Crocus olivieri* subsp. *olivieri* J.Gay			2	3	**5**
19	*Cyclamen coum* subsp. *coum* Mill.			3	5	**8**
20	*Galanthus gracilis* Celak.			2	4	**6**
21	*Iris sintenisii* Janka			2	2	**4**
22	*Muscari armeniacum* H.J. Veitch			4	5	**9**
23	*Muscari neglectum* Ten.			3	5	**8**
24	*Ornithogalum comosum* L.			2	5	**7**
25	*Ornithogalum umbellatum* L.			2	5	**7**
26	*Scilla bifolia* L.		Akdeniz	3	5	**8**
	BİR YILLIK BİTKİLER					
	Boylu Bir Yıllık Bitkiler (≥ 150 cm)					
27	*Brassica nigra* (L.) W.D.J. Koch			2	1	**3**
28	*Galium aparine* L.			3	5	**8**
29	*Melilotus officinalis* (L.) Pall.			4	5	**9**

Tablo 4.4 (devam):

		BÇ	FCB	DC	YA	EKD
	Orta Boylu Bir Yıllık Bitkiler (51-149 cm)					
30	*Althaea hirsuta* L.			3	5	**8**
31	*Anthemis cotula* L.			5	5	**10**
32	*Bellardia trixago* (L.) All.			3	5	**8**
33	*Calepina irregularis* (Asso) Thell.			3	5	**8**
34	*Carduus pycnocephalus* subsp. *albidus* (M. Bieb.) Kazmi			3	5	**8**
35	*Chenopodium album* L.			5	5	**10**
36	*Cota altissima* (L.) Gay			4	5	**9**
37	*Fumaria densiflora* DC.			2	3	**5**
38	*Lapsana communis* subsp. *intermedia* (M. Bieb.) Hayek [Θ, Ч]			4	5	**9**
39	*Lysimachia arvensis* subsp. *arvensis* (L.) U.Manns & Anderb.			3	5	**8**
40	*Lysimachia arvensis* subsp. *caerulea* (L.) Turland & Bergmeier			3	5	**8**
41	*Odontites vulgaris* subsp. *vulgaris* Moench.		Avrupa-Sibirya	3	2	**5**
42	*Pallenis spinosa* (L.) Cass.			3	4	**7**
43	*Papaver rhoeas* L.			5	5	**10**
44	*Persicaria lapathifolia* subsp. *lapathifolia* (L.) Gray.			5	5	**10**
45	*Persicaria maculosa* subsp. *maculosa* Gray.			5	5	**10**
46	*Rapistrum rugosum* (L.) All.			4	4	**8**
47	*Reseda lutea* subsp. *lutea* L. [Θ, Ч]			5	5	**10**
48	*Sonchus glaucescens* Jord. [Θ, ♂]			4	5	**9**
49	*Sonchus oleraceus* L. [Θ, ♂]			3	5	**8**
50	*Torilis arvensis* subsp. *arvensis* (Huds.) Link			3	5	**8**
51	*Tribulus terrestris* L.			5	5	**10**
52	*Trifolium constantinopolitanum* Ser.			4	4	**8**
53	*Trifolium nigrescens* subsp. *petrisavii* (Clementi) Holmboe			4	5	**9**
54	*Trifolium resupinatum* var. *resupinatum* L.			4	5	**9**
55	*Vicia sativa* subsp. *nigra* (L.) Ehrh.			5	5	**10**
56	*Xanthium spinosum* subsp. *spinosum* L.			5	5	**10**
57	*Xanthium strumarium* L.			4	5	**9**
58	*Xeranthemum annuum* L.			4	5	**9**
59	*Xeranthemum cylindraceum* Sibth. & Sm.			4	5	**9**
60	*Adonis annua* L.		Akdeniz	2	3	**5**
61	*Adonis flammea* Jacq.			4	5	**9**
62	*Ajuga chamaepitys* subsp. *chia* (Schreb.) Arcang. [Θ, ♂, Ч]			4	5	**9**
63	*Alyssum hirsutum* M.Bieb			4	3	**7**
64	*Alyssum turkestanicum* Regel & Schmalh.			4	5	**9**
65	*Anthyllis vulneraria* subsp. *boissieri* (Sagorski) Bornm.			3	2	**5**
66	*Blackstonia acuminata* subsp. *acuminata* (W. D. J. Koch & Ziz) Domin			3	4	**7**
67	*Buglossoides arvensis* (L.) I. M. Johnst.			4	5	**9**
68	*Calendula arvensis* L.			3	5	**8**
69	*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.			5	5	**10**
70	*Cardamine hirsuta* L.			5	5	**10**
71	*Caucalis platycarpos* L.			4	5	**9**
72	*Centaurea benedicta* (L.) L.			4	5	**9**
73	Centaurium pulchellum (Sw.) Druce			3	5	**8**
74	*Cerastium glomeratum* Thuill.			5	4	**9**
75	*Coronilla scorpioides* (L.) Koch			4	4	**8**
76	*Erodium cicutarium* subsp. *cicutarium* (L.) L'Hér.			5	5	**10**
77	*Euphorbia helioscopia* L.			3	5	**8**
78	*Filago eriocephala* Guss.		Doğu Akdeniz	2	5	**7**
79	*Filago pyramidata* L.			4	5	**9**

Tablo 4.4 (devam):

		BÇ	FCB	DC	YA	EKD
80	*Fumaria officinalis* subsp. *officinalis* L.			3	5	**8**
81	*Geranium dissectum* L.			3	4	**7**
82	*Geranium molle* L.			3	3	**6**
83	*Geranium rotundifolium* L.			4	5	**9**
84	*Heliotropium europaeum* L.		İran-Turan	3	5	**8**
85	*Hippocrepis unisiliquosa* L.			4	4	**8**
86	*Hymenocarpos circinnatus* (L.) Savi			3	5	**8**
87	*Knautia degenii* Borbás	**LC**	Akdeniz	2	3	**5**
88	*Lamium purpureum* var. *purpureum* L.		Avrupa-Sibirya	2	5	**7**
89	*Lathyrus nissolia* L.			4	5	**9**
90	*Linum nodiflorum* L.		Akdeniz	4	5	**9**
91	*Linum trigynum* L.		Akdeniz	3	4	**7**
92	*Malva neglecta* Wallr.			3	5	**8**
93	*Medicago arabica* (L.) Huds.			3	4	**7**
94	*Medicago orbicularis* (L.) Bartal.			4	4	**8**
95	*Medicago rigidula* (L.) All.			4	5	**9**
96	*Mercurialis annua* L.			3	5	**8**
97	*Moenchia mantica* (L.) Bartl.			4	5	**9**
98	*Myosotis arvensis* (L.) Hill			3	5	**8**
99	*Myosotis stricta* Link ex Roem. & Schult.		Avrupa-Sibirya	3	5	**8**
100	*Noccaea perfoliata* (L.) Al-Shehbaz			4	5	**9**
101	*Onobrychis aequidentata* (Sm.) d'Urv.		Akdeniz	2	4	**6**
102	*Ononis viscosa* subsp. *breviflora* (DC.) Nyman			2	4	**6**
103	*Parentucellia latifolia* subsp. *latifolia* (L.) Caruel		Akdeniz	2	5	**7**
104	*Petrorhagia dubia* (Raf.) G. López & Romo			3	3	**6**
105	*Polygonum aviculare* L.			5	5	**10**
106	*Ranunculus arvensis* L.			4	5	**9**
107	*Salvia viridis* L.		Akdeniz	4	5	**9**
108	*Scorpiurus muricatus* L.			2	4	**6**
109	*Sedum caespitosum* (Cav.) DC.		Akdeniz	4	4	**8**
110	*Sherardia arvensis* L.		Akdeniz	3	5	**8**
111	*Sideritis montana* subsp. *montana* L.		Doğu Akdeniz	4	5	**9**
112	*Stellaria media* (L.) Vill.			5	5	**10**
113	*Trifolium angustifolium* L.			3	4	**7**
114	*Trifolium arvense* var. *arvense* L.			5	5	**10**
115	*Trifolium campestre* Schreb.			4	5	**9**
116	*Trifolium echinatum* M.Bieb.		Doğu Akdeniz	4	5	**9**
117	*Trifolium lappaceum* L.		Akdeniz	4	4	**8**
118	*Trifolium scabrum* L.		Akdeniz	4	5	**9**
119	*Trifolium stellatum* L.			3	4	**7**
120	*Valerianella carinata* Loisel.			3	5	**8**
121	*Valerianella coronata* (L.) DC.			4	5	**9**
122	*Veronica persica* Poir.			3	4	**7**
123	*Viola tricolor* L.			2	5	**7**
	İKİ YILLIK BİTKİLER					
	Boylu İki Yıllık Bitkiler (≥ 150 cm)					
124	*Cirsium ligulare* subsp. *ligulare* Boiss.			2	2	**4**
125	*Daucus carota* L.			5	5	**10**
126	*Dipsacus laciniatus* L.			3	5	**8**
127	*Jacobaea erratica* (Bertol.) Fourr.		Avrupa-Sibirya	3	5	**8**
128	*Verbascum speciosum* subsp. *speciosum* Schrad.			3	5	**8**

Tablo 4.4 (devam):

		BÇ	FCB	DC	YA	EKD
	Orta Boylu İki Yıllık Bitkiler (51-149 cm)					
129	*Alliaria petiolata* (M.Bieb.) Cavara & Grande			5	5	**10**
130	*Arabis sagittata* (Bertol.) DC.			2	5	**7**
131	*Campanula lyrata* subsp. *lyrata* Lam. [♂, Ч]	**LC**		3	5	**8**
132	*Carduus nutans* subsp. *nutans* L.			4	5	**9**
133	*Chondrilla juncea* L. [♂, Ч]			4	5	**9**
134	*Digitalis ferruginea* subsp. *ferruginea* L. [♂, Ч]		Avrupa-Sibirya	3	5	**8**
135	*Echium italicum* subsp. *biebersteinii* (Lacaita) Greuter & Burdet		Akdeniz	3	5	**8**
136	*Echium plantagineum* L. [Θ, ♂]		Akdeniz	3	5	**8**
137	*Pastinaca sativa* L.			3	5	**8**
138	*Salvia sclarea* L. [♂, Ч]			4	5	**9**
139	*Scrophularia scopolii* subsp. *scopolii* Hoppe [♂, Ч]			4	5	**9**
140	*Silene latifolia* subsp. *latifolia* Poir. [Θ, ♂, Ч]			4	3	**7**
141	*Smyrnium perfoliatum* L.			2	4	**6**
142	*Tragopogon orientalis* L.		Avrupa-Sibirya	2	5	**7**
143	*Tripleurospermum decipiens* (Fisch & C. A. Mey.) Bornm.			3	2	**5**
144	*Verbascum biledschikianum* Bornm.	**E**	Doğu Akdeniz	1	3	**4**
	Kısa Boylu İki Yıllık Bitkiler (≤ 50 cm)					
145	*Anchusa officinalis* L. [♂, Ч]		Avrupa-Sibirya	2	4	**6**
146	*Barbarea vulgaris* (L.) W.T. Aiton [♂, Ч]			4	5	**9**
147	*Centaurium anatolicum* (K. Koch) Tzvelev			4	5	**9**
148	*Echinophora tenuifolia* subsp. *sibthorpiana* (Guss.) Tutin [♂, Ч]		İran-Turan	3	5	**8**
149	*Lepidium campestre* (L.) W.T. Aiton			3	4	**7**
	ÇOK YILLIK BİTKİLER					
	Boylu Çok Yıllık Bitkiler (≥ 150 cm)					
150	*Alcea biennis* subsp. *biennis* Winterl			3	5	**8**
151	*Astragalus glycyphylloides* DC.			2	3	**5**
152	*Chamaenerion angustifolium* subsp. *angustifolium* (L.) Scop.			4	2	**6**
153	*Cirsium canum* (L.) All.		Avrupa-Sibirya	3	4	**7**
154	*Cirsium hypoleucum* DC.		Avrupa-Sibirya	3	5	**8**
155	*Epilobium hirsutum* L.			5	5	**10**
156	*Galega officinalis* L.		Avrupa-Sibirya	3	5	**8**
157	*Heracleum platytaenium* Boiss.	**LC**	Karadeniz	3	5	**8**
158	*Lythrum salicaria* L.			5	5	**10**
159	*Rumex crispus* L.			5	5	**10**
160	*Sambucus ebulus* L.			3	3	**6**
	Orta Boylu Çok Yıllık Bitkiler (51-149 cm)					
161	*Achillea biserrata* M. Bieb.		Karadeniz	2	4	**6**
162	*Achillea setacea* Waldst. & Kit.		Avrupa-Sibirya	4	5	**9**
163	*Agrimonia eupatoria* L.			4	5	**9**
164	*Anchusa azurea* Mill.			4	5	**9**
165	*Bituminaria bituminosa* (L.) C.H. Stirt.		Akdeniz	3	4	**7**
166	*Campanula glomerata* subsp. *hispida* (Witasek) Hayek		Avrupa-Sibirya	4	5	**9**
167	*Campanula persicifolia* L.			2	5	**7**
168	*Campanula rapunculoides* subsp. *cordifolia* (K.Koch) Damboldt			3	3	**6**
169	*Campanula rapunculoides* subsp. *rapunculoides* L.			3	2	**5**
170	*Centaurea triumfettii* All.			4	3	**7**
171	*Chaerophyllum byzantinum* Boiss.		Karadeniz	2	5	**7**
172	*Cichorium intybus* L.			5	5	**10**
173	*Cirsium arvense* var. *vestitum* Wimm. & Grab.			4	5	**9**

Tablo 4.4 (devam):

		BÇ	FCB	DC	YA	EKD
174	*Cota tinctoria* subsp. *parnassica* (Boiss. & Heldr.) Oberpr. & Greuter			3	4	**7**
175	*Cruciata laevipes* Opiz		Karadeniz	2	5	**7**
176	*Cruciata taurica* (Pall. ex Willd.) Ehrend.		İran-Turan	4	3	**7**
177	*Dianthus giganteus* d'Urv.		Avrupa-Sibirya	1	4	**5**
178	*Digitalis lamarckii* Ivan.	**E-LC**	İran-Turan	3	5	**8**
179	*Doronicum orientale* Hoffm.			4	5	**9**
180	*Dorycnium graecum* (L.) Ser.	**CD**	Karadeniz	3	5	**8**
181	*Dorycnium pentaphyllum* subsp. *herbaceum* (Vill.) Rouy			2	5	**7**
182	*Echium vulgare* L. [♂, Ч]		Avrupa-Sibirya	2	5	**7**
183	*Epilobium tetragonum* L.			3	5	**8**
184	*Eryngium campestre* L.			5	5	**10**
185	*Eupatorium cannabinum* subsp. *cannabinum* L.		Avrupa-Sibirya	3	5	**8**
186	*Euphorbia amygdaloides* subsp. *robbiae* (Turrill) Stace	**E-NT**	Karadeniz	1	5	**6**
187	*Euphorbia seguieriana* subsp. *seguieriana* Neck.		Avrupa-Sibirya	3	5	**8**
188	*Filipendula vulgaris* Moench		Avrupa-Sibirya	3	5	**8**
189	*Galium paschale* Forssk.		Doğu Akdeniz	3	5	**8**
190	*Galium verum* subsp. *verum* L.		Avrupa-Sibirya	4	5	**9**
191	*Helleborus orientalis* Lam.		Karadeniz	2	5	**7**
192	*Hypericum perforatum* subsp. *perforatum* L.			4	5	**9**
193	*Isatis floribunda* Boiss. ex Bornm.	**E-LC**	İran-Turan	2	2	**4**
194	*Lathyrus aureus* (Steven) D.Brandza		Karadeniz	2	5	**7**
195	*Leonurus cardiaca* L.	**VU**	Avrupa-Sibirya	1	5	**6**
196	*Lepidium draba* L.			5	5	**10**
197	*Malva sylvestris* L. [♂, Ч]			3	5	**8**
198	*Medicago lupulina* L. [Ч, Θ, ♂]			5	5	**10**
199	*Medicago sativa* subsp. *sativa* L.			4	5	**9**
200	*Melissa officinalis* subsp. *officinalis* L.		Karadeniz	2	5	**7**
201	*Mentha longifolia* subsp. *typhoides* (Briq.) Harley			4	2	**6**
202	*Mentha suaveolens* Ehrh.		Akdeniz	2	3	**5**
203	*Odontarrhena muralis* (Waldst. & Kit.) Endl.			4	5	**9**
204	*Oenanthe pimpinelloides* subsp. *pimpinelloides* L.			3	5	**8**
205	*Onobrychis oxyodonta* Boiss.			4	5	**9**
206	*Ononis spinosa* subsp. *leiosperma* (Boiss.) Sirj.			4	5	**9**
207	*Petasites hybridus* (L.) P. Gaertn., B. Mey. & Scherb.		Avrupa-Sibirya	2	5	**7**
208	*Phlomis russeliana* (Sims) Lag. ex Benth.	**E-LC**	Avrupa-Sibirya	2	3	**5**
209	*Plantago lanceolata* L.			5	5	**10**
210	*Polygala anatolica* Boiss. & Heldr.			4	5	**9**
211	*Potentilla recta* L.			5	5	**10**
212	*Poterium sanguisorba* subsp. *polygamum* (Waldst. & Kit.) Asch. & Graebn.			5	4	**9**
213	*Pulicaria dysenterica* subsp. *dysenterica* (L.) Bernh.			5	5	**10**
214	*Ranunculus constantinopolitanus* (DC.) d'Urv.			4	5	**9**
215	*Rumex obtusifolius* L.			2	5	**7**
216	*Rumex tuberosus* subsp. *tuberosus* L.			3	5	**8**
217	*Salvia forskaehlei* L.		Avrupa-Sibirya	2	5	**7**
218	*Salvia tomentosa* Mill.			4	5	**9**
219	*Salvia verbenaca* L.			3	4	**7**
220	*Scorzonera cana* (C. A. Mey.) O. Hoffm.			4	4	**8**
221	*Silene vulgaris* subsp. *vulgaris* (Moench) Garcke			5	5	**10**
222	*Stachys byzantina* K.Koch.		Avrupa-Sibirya	3	5	**8**
223	*Stachys thirkei* K.Koch			2	5	**7**

Tablo 4.4 (devam):

		BÇ	FCB	DC	YA	EKD
224	*Tanacetum parthenium* (L.) Sch. Bip.			3	5	**8**
225	*Trifolium pannonicum* subsp. *elongatum* (Willd.) Zohary	**LC**		4	3	**7**
226	*Urtica dioica* subsp. *dioica* L.		Avrupa-Sibirya	5	5	**10**
227	*Urtica urens* L.			3	5	**8**
228	*Valeriana dioscoridis* Sibth. & Sm.		Doğu Akdeniz	3	5	**8**
229	*Verbena officinalis* L.			5	5	**10**
230	*Veronica austriaca* subsp. *jacquinii* (Baumg.) Watzl		Avrupa-Sibirya	2	4	**6**
	Kısa Boylu Çok Yıllık Bitkiler (≤ 50 cm)					
231	*Aegonychon purpurocaeruleum* (L.) Holub		Avrupa-Sibirya	3	5	**8**
232	*Ajuga orientalis* L.			4	5	**9**
233	*Ajuga reptans* L.		Avrupa-Sibirya	2	5	**7**
234	*Alchemilla pseudocartalinica* Juz.			3	1	**4**
235	*Alkanna tinctoria* subsp. *tinctoria* (L.) Tausch		Akdeniz	2	5	**7**
236	*Arabis caucasica* Willd.	**VU**		3	3	**6**
237	*Asperula involucrata* Wahlenb.		Karadeniz	2	4	**6**
238	*Aubrieta deltoidea* (L.) DC.			3	3	**6**
239	*Bellis perennis* L.		Avrupa-Sibirya	5	5	**10**
240	*Calendula suffruticosa* Vahl			2	4	**6**
241	*Campanula involucrata* Aucher ex A.DC.			3	2	**5**
242	*Centaurea thirkei* Sch. Bip.			3	2	**5**
243	*Centaurea urvillei* subsp. urvillei DC.		Doğu Akdeniz	3	5	**8**
244	*Clinopodium vulgare* subsp. *arundanum* (Boiss.) Nyman			3	5	**8**
245	*Convolvulus cantabrica* L.		Akdeniz	3	5	**8**
246	*Cota austriaca* (Jacq.) Sch. Bip.			4	5	**9**
247	*Cota tinctoria* subsp. *tinctoria* (L.) J. Gay			3	4	**7**
248	*Crepis alpestris* (Jacq.) Tausch		Avrupa-Sibirya	1	5	**6**
249	*Dorycnium pentaphyllum* subsp. *anatolicum* (Boiss. & Heldr.) Gams			3	5	**8**
250	*Ficaria ficariiformis* (Rouy & Foucaud) A. W. Hill			3	4	**7**
251	*Fragaria vesca* L.		Avrupa-Sibirya	3	4	**7**
252	*Galium fissurense* Ehrend. & Schönb.-Tem.	**E-LC**	Karadeniz	2	5	**7**
253	*Geranium asphodeloides* Burm. f.		Avrupa-Sibirya	3	5	**8**
254	*Geranium pyrenaicum* Burm. f.			4	5	**9**
255	*Globularia trichosantha* subsp. *trichosantha* Fisch. & C. A. Mey.		İran-Turan	4	4	**8**
256	*Helianthemum canum* subsp. *canum* (L.) Baumg.			3	5	**8**
257	*Helianthemum nummularium* subsp. *nummularium* (L.) Mill.			2	2	**4**
258	*Hypericum origanifolium* Willd.			3	5	**8**
259	*Lamium garganicum* subsp. *garganicum* L.		Karadeniz	1	5	**6**
260	*Lamium maculatum* (L.) L.			3	3	**6**
261	*Lathyrus digitatus* (M.Bieb.) Fiori		Doğu Akdeniz	3	4	**7**
262	*Lathyrus laxiflorus* subsp. *laxiflorus* (Desf.) Kuntze			3	5	**8**
263	*Lathyrus venetus* (Mill.) Wohlf.		Avrupa-Sibirya	2	1	**3**
264	*Leontodon biscutellifolius* DC.			4	4	**8**
265	*Linum hirsutum* subsp. *anatolicum* (Boiss.) Hayek	**E-LC**	İran-Turan	2	4	**6**
266	*Linum tenuifolium* L.			4	4	**8**
267	*Lotus corniculatus* L.			4	5	**9**
268	*Minuartia hirsuta* subsp. *falcata* (Griseb.) Mattf.			3	2	**5**
269	*Odontarrhena sibirica* (Willd.) Španiel, Al-Shehbaz D.A.German & Marhold			3	5	**8**
270	*Omalotheca sylvatica* (L.) Sch. Bip. & F. W. Schultz			2	2	**4**
271	*Onobrychis montana* subsp. *cadmea* (Boiss.) P.W.Ball			4	2	**6**
272	*Onosma cinereum* Schreb.			3	5	**8**

Tablo 4.4 (devam):

		BÇ	FCB	DC	YA	EKD
273	*Paronychia kurdica* subsp. *kurdica* Boiss.			4	4	**8**
274	*Pilosella bauhini* subsp. *magyarica* (Peter) S. Bräut.			3	5	**8**
275	*Pilosella hoppeana* subsp. *testimonialis* (Nägeli & Peter) P.D. Sell & C. West			3	2	**5**
276	*Plantago lagopus* L.		Akdeniz	2	5	**7**
277	*Plantago major* L.			5	5	**10**
278	*Polygala comosa* Schkuhr.			2	4	**6**
279	*Polygala pruinosa* subsp. *pruinosa* Boiss.			3	5	**8**
280	*Polygala supina* Schreb.			4	5	**9**
281	*Potentilla inclinata* Vill.			3	5	**8**
282	Primula *acaulis* subsp. *rubra* (Sm.) Greuter & Burdet		Karadeniz	2	5	**7**
283	*Prunella laciniata* (L.) L.		Avrupa-Sibirya	4	5	**9**
284	*Prunella vulgaris* L.		Avrupa-Sibirya	5	5	**10**
285	*Rabelera holostea* (L.) M.T. Sharples & E.A. Tripp			3	5	**8**
286	*Rumex acetosella* L.			5	5	**10**
287	*Securigera varia* (L.) Lassen		Doğu Akdeniz	4	4	**8**
288	*Sedum acre* L.			3	2	**5**
289	*Sedum pallidum* Bieb.		Karadeniz	4	5	**9**
290	*Sixalix maritima* (L.) Rottenst.			2	5	**7**
291	*Stachys annua* var. *lycaonica* R.Bhattacharjee [♂, Ч]		İran-Turan	4	5	**9**
292	*Taraxacum scaturiginosum* Haglund			3	5	**8**
293	*Teucrium chamaedrys* subsp. *chamaedrys* L.			3	5	**8**
294	*Teucrium polium* L.			4	5	**9**
295	*Thymus longicaulis* subsp. *chaubardii* (Rchb.f.) Jalas	**NT**	Akdeniz	2	4	**6**
296	*Trachystemon orientale* (L.) D. Don		Karadeniz	2	4	**6**
297	*Trifolium hybridum* var. *hybridum* L.			4	5	**9**
298	*Trifolium pratense* var. *pratense* L.			4	5	**9**
299	*Trifolium repens* var. *repens* L.			4	3	**7**
300	*Tripleurospermum sevanense* (Manden.) Pobed.			3	2	**5**
301	*Tussilago farfara* L.		Avrupa-Sibirya	5	5	**10**
302	*Veronica chamaedrys* L.		Avrupa-Sibirya	2	5	**7**
303	*Veronica pectinata* L.			2	5	**7**
304	*Viola alba* subsp.*dehnhardtii* (Ten.) W. Becker			2	5	**7**
305	*Viola odorata* L.			4	5	**9**
306	*Viola sieheana* W. Becker			3	5	**8**
	SARILICI-TIRMANICI BİTKİLER					
307	*Calystegia sepium* subsp. *sepium* (L.) R.Br.			3	4	**7**
308	*Calystegia silvatica* (Kit.) Griseb.			3	5	**8**
309	*Convolvulus arvensis* L.			5	5	**10**
310	*Lathyrus palustris* subsp. *palustris* L.		Avrupa-Sibirya	2	4	**6**
311	*Vicia cracca* subsp. *cracca* L.		Avrupa-Sibirya	3	5	**8**
312	*Vicia villosa* subsp. *eriocarpa* (Hausskn.) P.W.Ball	**Θ,** ♂		3	5	**8**
	BUĞDAYGİLLER VE SAZLAR					
	Bir Yıllık Buğdaygiller					
	Orta Boylu Bir Yıllık Buğdaygiller (51-149 cm)					
313	*Avena barbata* Pott ex Link			3	5	**8**
314	*Bromus hordeaceus* subsp. *hordeaceus* L.			2	4	**6**
315	*Bromus japonicus* subsp. *japonicus* Thunb.			5	5	**10**
316	*Bromus racemosus* L.		Avrupa-Sibirya	2	1	**3**
317	*Bromus tectorum* L.			5	5	**10**
318	*Cynosurus echinatus* L.		Akdeniz	3	5	**8**
319	*Echinochloa crus-galli* (L.) P.Beauv.			5	5	**10**

Tablo 4.4 (devam):

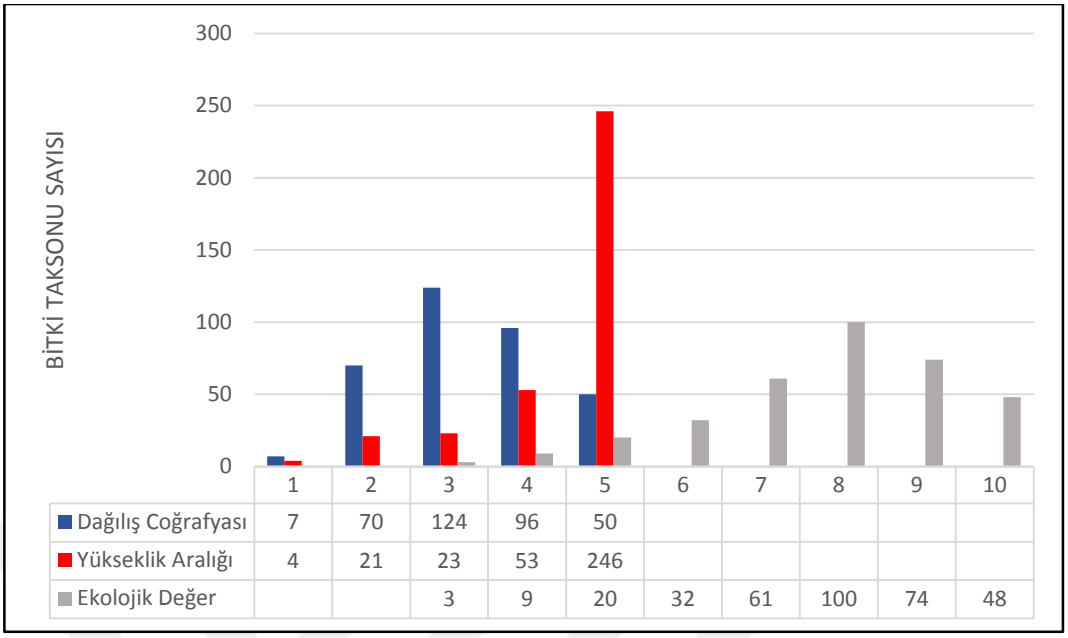
BÇ		FCB	DC	YA	EKD
320	*Triticum aestivum* L.		5	5	**10**
	Kısa Boylu Bir Yıllık Buğdaygiller (≤ 50 cm)				
321	*Aegilops geniculata* Roth	Akdeniz	2	5	**7**
322	*Aegilops umbellulata* Zhuk.	İran-Turan	3	5	**8**
323	*Aira elegans* Willd. ex Roem. & Schult.		2	5	**7**
324	*Brachypodium distachyon* (L.) P.Beauv.	Akdeniz	3	5	**8**
325	*Hordeum murinum* subsp. *glaucum* (Steud.) Tzvelev		4	5	**9**
326	*Phleum exaratum* Griseb.		4	5	**9**
	Çok Yıllık Buğdaygiller ve Sazlar				
	Orta Boylu Çok Yıllık Buğdaygiller (51-149 cm)				
327	*Anthoxanthum nipponicum* Honda	Avrupa-Sibirya	2	2	**4**
328	*Brachypodium pinnatum* (L.) P.Beauv.	Avrupa-Sibirya	4	5	**9**
329	*Brachypodium sylvaticum* (Huds.) P.Beauv.	Avrupa-Sibirya	3	5	**8**
330	*Briza media* L.		3	5	**8**
331	*Calamagrostis canescens* (Weber) Roth	Avrupa-Sibirya	2	5	**7**
332	*Dactylis glomerata* subsp. *glomerata* L.	Avrupa-Sibirya	2	5	**7**
333	*Elymus repens* (L.) Gould		3	5	**8**
334	*Festuca callieri* (Hack. ex St.-Yves) Markgr.		4	5	**9**
335	*Holcus lanatus* L.	Avrupa-Sibirya	2	5	**7**
336	*Hordeum bulbosum* L.		3	5	**8**
337	*Lolium perenne* L.	Avrupa-Sibirya	5	5	**10**
338	*Phleum pratense* L.	Avrupa-Sibirya	3	3	**6**
339	*Poa angustifolia* L.		5	5	**10**
340	*Poa bulbosa* L.		5	5	**10**
341	*Poa trivialis* L.		5	5	**10**
	Boylu Sazlar (≥ 150 cm)				
342	*Typha latifolia* L.		3	5	**8**
	Orta Boylu Sazlar (51-149 cm)				
343	*Juncus articulatus* subsp. *articulatus* L.	Avrupa-Sibirya	5	5	**10**
344	*Juncus effusus* L.		5	5	**10**
345	*Juncus inflexus* L.		5	5	**10**
346	*Scirpoides holoschoenus* (L.) Soják		4	5	**9**
	Kısa Boylu Sazlar (≤ 50 cm)				
347	*Luzula forsteri* (Sm.) DC.		5	5	**10**

BÇ: Biyolojik Çeşitlilik, **FCB:** Fitocoğrafik Bölge, **DC:** Dağılış Coğrafyası, **YA:** Yükseklik Aralığı, **EKD:** Ekolojik Değer.

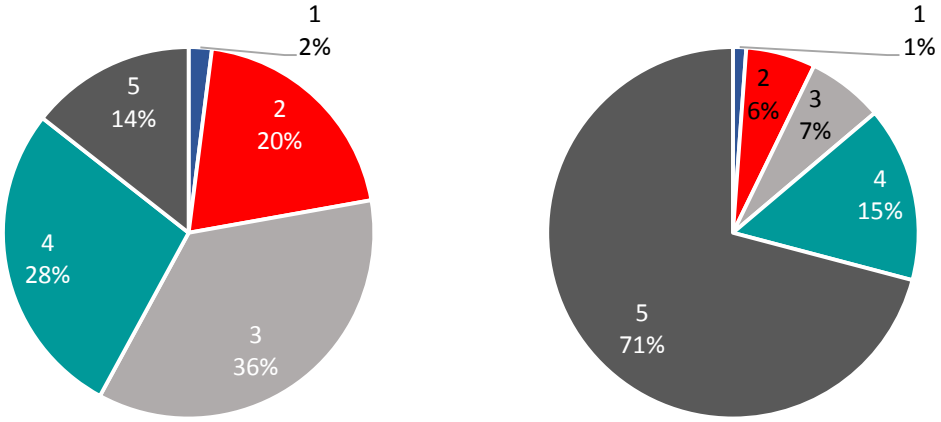
4.2.1.4. Otsu Bitkilerin Ekolojik Tablo Verilerinin Analizi

347 adet otsu bitki taksonunun ekolojik ölçütlere (dağılış coğrafyası ve yükseklik aralığı) ve ekolojik değere göre adet olarak dağılışı Şekil 4.9'da, yüzdelik dilim olarak dağılışı ise Şekil 4.10 ve 4.11'de gösterilmiştir.

Dağılış coğrafyası ölçütüne göre; otsu bitkilerin %42'si (146 adet) geniş yayılışa, %36'sı (124 adet) ortalama yayılışa, %22'si (77 adet) ise sınırlı yayılışa sahiptir. Yükseklik aralığı ölçütüne göre; otsu bitkilerin %86'sı (299 adet) geniş yayılışa, %7'si (23 adet) ortalama yayılışa, %7' si (25 adet) ise sınırlı yayılışa sahiptir.

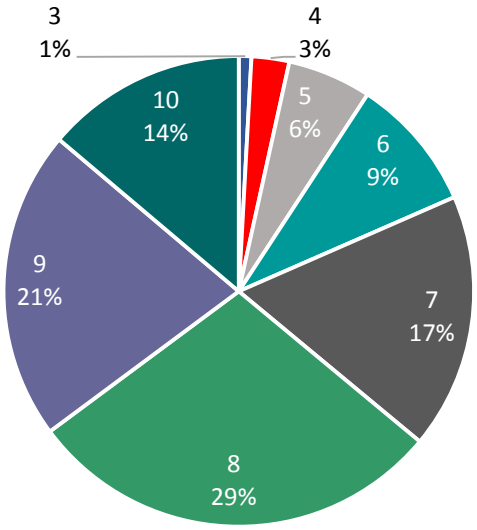


Şekil 4.9: Otsu bitkilerin ekolojik ölçütlere ve ekolojik değere göre dağılışı.



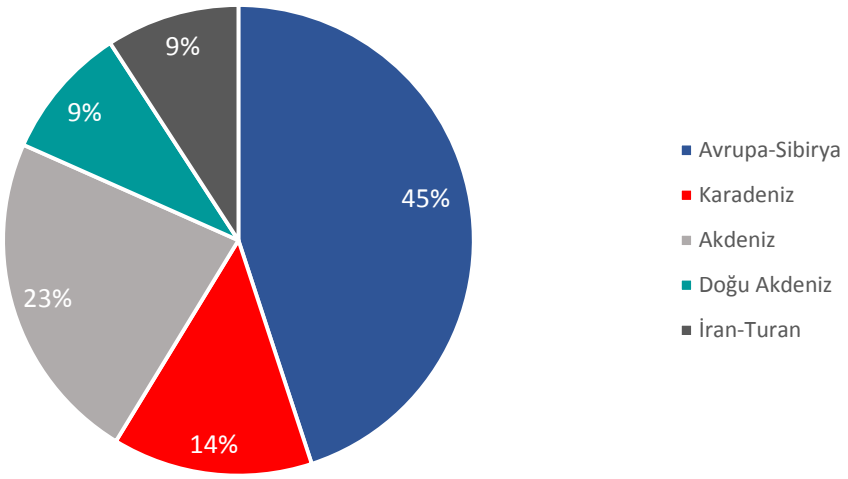
Şekil 4.10: Otsu bitkilerin dağılış coğrafyası ve yükseklik aralığı ölçütlerine göre dağılışı.

Ekolojik değere göre; otsu bitkilerin %35'i (122 adet) geniş yayılışa, %29'u (100 adet) ise geniş veya ekolojik ölçütlerden birine göre ortalama bir yayılışa sahiptir. Buna göre otsu bitkilerin %64'ünün (222 adet) ekolojik dayanıklılığının diğer %36'lık (125 adet) dilime göre daha yüksek olduğu söylenebilir.



Şekil 4.11: Otsu bitkilerin ekolojik değere göre dağılışı.

Şekil 4.12'de, fitocoğrafik bölgesi bilinen toplam 109 adet otsu bitkinin bu bölgelere göre dağılışı verilmiştir.

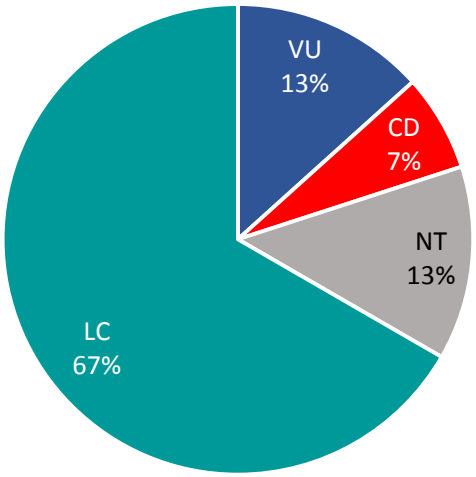


Şekil 4.12: Otsu bitkilerin fitocoğrafik bölgelere göre dağılışı.

Biyolojik çeşitlilik açısından değerlendirildiğinde; otsu bitkilerde, tehlike altındaki nadir ve endemik bitki sayısı 15, endemik bitki sayısı ise 9'dur. Bu bitkiler; soğanlı ve yumrulu bitkilerden *Crocus danfordiae* (E-LC), bir yıllık bitkilerden *Knautia degenii*, (LC), iki yıllık bitkilerden *Campanula lyrata* subsp. *lyrata* (LC) ve Verbascum biledschikianum (E), çok yıllık bitkilerden *Heracleum platytaenium* (LC), *Digitalis lamarckii* (E-LC), *Dorycnium graecum*

(CD), *Euphorbia amygdaloides* subsp. *robbiae* (E-NT) *Isatis floribunda* (E-LC), *Leonurus cardiaca* (VU), *Phlomis russeliana* (E-LC), *Trifolium pannonicum* subsp. *elongatum* (LC), *Arabis caucasica* (VU), *Galium fissurense* (E-LC), *Linum hirsutum* subsp. *anatolicum* (E-LC) ve *Thymus longicaulis* subsp. *chaubardii* (E-NT)'dir.

Tehlike altındaki nadir ve endemik bitkilerin tehlike kategorilerine göre dağılış oranları Şekil 4.13'de verilmiştir.



Şekil 4.13: Tehlike altındaki nadir ve endemik bitkilerin tehlike kategorilerine göre dağılışı.

4.2.1.5. Ekolojik Değerlendirmeye İlişkin Sonuçlar

Bitkilerin dağılış coğrafyasına, yetiştiği yükseklik aralığına ve bunların toplamının alındığı ekolojik değere göre yapılan ekolojik dayanıklılık değerlendirmesi yaklaşım biçimi olarak bitkilerin ekolojik toleransı hakkında önemli sonuçlar verir. Örneğin ekolojik değeri 10 olan odunsu bitkilerden *Platanus orientalis*, *Rosa canina*, otsu bitkilerden *Anthemis cotula*, *Plantago lanceolata*, *Potentilla recta*, ekolojik değeri 9 olan odunsu bitkilerden *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*, *Quercus cerris*, otsu bitkilerden *Chondrilla juncea*, *Ranunculus constantinopolitanus* geniş yayılışlı ve ekolojik dayanıklılığı yüksek olan bitkilerdir (Şekil 4.14). Buna karşın ekolojik değeri 4 olan odunsu bitkilerden *Abies nordmanniana* subsp. *equi-trojani* ve ekolojik değeri 3 olan otsu bitkilerden *Lathyrus venetus*, doğal yayılışı sınırlı olan bitkilerdir. Batı Karadeniz göknarı, Kazdağı göknarı veya Uludağ göknarı olarak bilinen *Abies nordmanniana* subsp. *equi-trojani* Karadeniz elementi olup Trakya hariç Marmara Bölgesi'nde, Karadeniz'in batı ve orta kesimlerinde doğal olarak yetişen nemli orman ağacıdır. Avrupa-

Sibirya elementi olan *Lathyrus venetus* ise Batı ve Orta Karadeniz'de nemli ormanlarda özellikle *Abies-Fagus* (göknar-kayın) ormanlarında yetişen nemli ormanların otsu katını oluşturan bitkilerdendir (Şekil 4.14).



Şekil 4.14: Ekolojik değeri yüksek olan *Quercus cerris* ve ekolojik değeri düşük olan *Lathyrus venetus* (2013; 2015).

Odunsu ve otsu bitkilerin ekolojik değerlendirme tablosu verileri, bitkilerin ekolojik dayanıklılığına ilişkin bilgi vermekle birlikte peyzaj için uygun olan bitkilerin belirlenmesi ve peyzajda kullanımlarının değerlendirilmesi aşamalarında aşağıda belirtilen bazı hususların dikkate alınması önemlidir:

- Bazı bitkiler geniş yayılış alanına sahip olmamasına ve geniş yükseklik aralığında yetişmemesine rağmen uzun yıllardır bilinmekte ve peyzaj uygulamalarında kullanılmaktadır. Dolayısıyla kendilerini ekolojik dayanıklılık anlamında kanıtlamışlardır. Örneğin yukarıda bahsedilen ekolojik değeri 4 olan *Abies nordmanniana* subsp. *equi-trojani* ile ekolojik değeri 5 olan *Taxus baccata* ve kültür formları peyzaj çalışmalarında kullanılmaktadır.
- Dağılış coğrafyası değeri 1 ve 2 olan bitkiler, araştırma bölgesi ve/veya çevresinde iyi bir gelişim göstermektedirler dolayısıyla bu bölgelerde yapılacak peyzaj çalışmaları için önerilebilirler. Örneğin dağılış coğrafyası değeri 1 olan *Dianthus giganteus,* araştırma bölgesinde meşe, çam türlerinin yaygın olduğu kuru orman alanlarında görülen bir bitki iken *Euphorbia amygdaloides* subsp. *robbiae,* nemli orman alanlarında sıkça rastlanan

endemik bir bitkidir. Uygun yetişme koşullarında iyi gelişim gösteren bu bitkilerin peyzaja kazandırılması önemlidir (Şekil 4.15).

- Bazı bitkilerin ekolojik değeri yüksek olmasına rağmen yalnızca belirli habitatlarda yetişirler. Örneğin orkideler, genellikle insanların ayak basmadığı kendilerine özgü habitatları olan hassas bitkiler arasındadır. Bu nedenle peyzaj uygulamalarında kullanılırken kendi habitatlarına yakın şartların sağlanması çok önemlidir. Ekolojik değeri 9 olan *Anacamptis laxiflora* ve *Anacamptis pyramidalis* bu türlere örnektir (Şekil 4.15).



Şekil 4.15: Endemik bitkilerden *Euphorbia amygdaloides* subsp. *robbiae* ve orkidelerden *Anacamptis pyramidalis* (2015; 2014).

- Peyzaj düzenlemelerinde parazit, yarı parazit ve istilacı bitkiler diğer bitkiler için tehdit oluştururlar. Özellikle istilacı bitkiler hızla yayılarak diğer bitki topluluklarına zarar verirler. Örneğin *Pteridium aquilinum* ve *Dipsacus laciniatus* bulunduğu alanı hızla işgal edebilen bitkilerdir (Şekil 4.16). Dünyada geniş yayılışı olan kozmopolit bitkiler de genellikle hızlı yayılan ekolojik dayanıklılığı yüksek olan bitkilerdir. Bu nedenle peyzaj uygulamalarında bitki seçimi yapılırken bu duruma da dikkat edilmelidir.




Şekil 4.16: Yayılma potansiyeli yüksek bitkilerden *Dipsacus laciniatus* ve *Pteridium aquilinum* (2013).

- Biyolojik çeşitlilik açısından; peyzaj tasarımında, endemik türler ile tehlike altındaki nadir ve endemik türlere yer verilmesi, bu bitkilerin daha iyi tanınmasını ve koruma bilincinin gelişmesini destekleyerek biyolojik çeşitliliğin korunmasına yardımcı olabilir. Bu nedenle bu bitkilerin tespit edilmesi ve çalışmada ayrıca değerlendirilmesi çok önemlidir (Şekil 4.17).

Sonuç olarak bitkilerin dağılış coğrafyası değeri, yükseklik aralığı değeri ve ekolojik değeri bitkilerin ekolojik dayanıklılığına ilişkin bir fikir vermesi açısından oldukça önemlidir. Odunsu ve otsu bitkilere ait ekolojik değerlendirme tablosu verilerinin irdelenmesi neticesinde; çalışmada yarı parazit bitkiler hariç tüm bitkilerin estetik özelliklerine göre değerlendirilmesi önerilmiştir. Buna göre; odunsu bitkilerden *Viscum album* subsp. *album* hariç toplam 83 bitki, otsu bitkilerden *Bellardia trixago*, *Odontites vulgaris* subsp. *vulgaris* ve *Parentucellia latifolia* subsp. *latifolia* hariç toplam 344 bitki estetik özelliklerine göre değerlendirilecektir. Ekolojik ve estetik veriler, bitkilerin peyzajda kullanım olanaklarına ilişkin önerilerin sunulduğu bölümde birlikte ele alınacaktır (Şekil 4.18).



Şekil 4.17: Tehlike altındaki endemik bitkilerden *Galium fissurense* ve *Linum hirsutum* subsp. *anatolicum* (2014).



Şekil 4.18: Yarı parazit olan *Bellardia trixago* ve *Parentucellia latifolia* subsp. *latifolia* (2014; 2015).

4.2.2. Bitkilerin Estetik Özelliklerine Göre Değerlendirilmesi

Bu bölümde bitkiler, yöntem kısmında ayrıntılı açıklandığı şekilde peyzaj öğelerine (çizgi ve form, doku, renk) ve vejetatif kısımlarına göre irdelenmiştir.

4.2.2.1. Odunsu Bitkilerin Estetik Özelliklerine Göre Değerlendirilmesi

Odunsu bitkilerin peyzaj öğelerine göre değerlendirilmesinde; çizgi ve form (FRM), doku (DKU), yaprak rengi (YR) özelliklerine göre 1-3 arasında değerler verilmiş, sonbahar rengi (SR) özelliği için +1 değeri eklenmiştir. Vejetatif kısımlarına göre değerlendirilmesinde; gövde (G), kabuk (K), tomurcuk (T), yaprak (Y), çiçek (Ç), meyve (M) özelliklerine göre 1-3 arasında puanlar verilmiştir. Daha sonra bu değerlerin toplamı alınarak estetik değer (ESD) elde edilmiştir. Tablo 4.5'de 83 adet odunsu bitki estetik özellikleri bakımından değerlendirilmiştir.

Tablo 4.5: Odunsu bitkilerin estetik özelliklerine göre değerlendirilmesi.

	İĞNE YAPRAKLILAR	**FRM**	**DKU**	**YR**	**SR**	**G**	**K**	**T**	**Y**	**Ç**	**M**	**ESD**
	AĞAÇLAR											
	Boylu Ağaçlar (≥ 20 m)											
1	*Abies nordmanniana* subsp. *equi-trojani* (Asch. & Sint. ex Boiss.) Coode & Cullen	3	2	3	x	1	1	1	3	1	3	**18**
2	*Juniperus excelsa* subsp. *excelsa* M.Bieb.	3	2	2	x	2	1	1	2	1	1	**15**
3	*Pinus brutia* Ten.	2	3	3	x	1	1	1	1	1	1	**14**
4	*Pinus nigra* subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe	2	3	3	x	1	1	1	1	1	1	**14**
5	*Pinus sylvestris* L.	3	2	3	x	2	1	1	1	1	1	**15**
6	*Taxus baccata* L.	2	2	3	x	1	1	1	3	1	3	**17**
	Ağaççık veya Çalı Formunda Büyüyen Bitkiler (≤ 10 m)											
7	*Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus* L.	3	2	3	x	1	1	1	3	1	2	**17**
	GENİŞ YAPRAKLILAR	**FRM**	**DKU**	**YR**	**SR**	**G**	**K**	**T**	**Y**	**Ç**	**M**	**ESD**
	AĞAÇLAR											
	Boylu Ağaçlar (≥ 20 m)											
8	*Acer campestre* subsp. *campestre* L.	2	2	2	1	2	1	1	3	1	1	**16**
9	*Acer heldreichii* subsp. *trautvetteri* (Medvedev) E. Murray	2	3	2	1	2	2	1	3	1	3	**20**
10	*Acer platanoides* L.	2	3	2	1	1	1	1	3	1	1	**16**
11	*Carpinus betulus* L.	2	1	2	1	3	3	1	3	1	3	**20**
12	*Castanea sativa* Mill.	2	2	2	1	1	2	1	2	2	2	**17**
13	*Celtis australis* subsp. *australis* L.	2	2	2	x	1	3	1	2	1	2	**16**
14	*Fagus orientalis* Lipsky	2	2	2	1	3	3	3	2	1	1	**20**
15	*Fraxinus excelsior* subsp. *excelsior* L.	2	2	2	x	1	1	3	2	1	1	**15**
16	*Juglans regia* L.	2	2	2	1	1	2	1	2	1	2	**16**
17	*Platanus orientalis* L.	2	3	2	1	3	2	1	2	1	2	**19**
18	*Populus alba* L.	2	3	3	1	2	3	1	2	1	1	**19**
19	*Populus tremula* L.	2	2	2	1	2	2	1	3	1	1	**17**
20	*Quercus cerris* L.	2	2	2	1	1	1	1	2	1	2	**15**
21	*Quercus petraea* subsp. *polycarpa* (Schur) Soó	2	2	2	1	1	2	1	2	1	2	**16**
22	*Robinia pseudoacacia* L.	2	1	2	1	1	2	1	2	3	1	**16**
23	*Tilia tomentosa* Moench	2	3	3	1	1	1	1	3	3	1	**19**
24	*Torminalis glaberrima* (Gand.) Sennikov & Kurtto	2	2	2	1	1	2	1	3	3	2	**19**
25	*Ulmus glabra* Huds.	2	2	2	x	1	1	1	2	1	1	**13**

Tablo 4.5 (devam):

		FRM	DKU	YR	SR	G	K	T	Y	Ç	M	ESD
26	*Ulmus minor* Mill.	2	2	2	x	1	2	1	2	1	1	**14**
	Orta Boylu Ağaçlar (11-19 m)											
27	*Fraxinus ornus* subsp. *ornus* L.	2	2	2	x	1	2	1	2	3	1	**16**
28	*Malus sylvestris* subsp. *orientalis* (Uglitzk.) Browicz	2	2	2	x	1	1	1	1	3	3	**16**
29	*Morus alba* L.	2	3	2	1	2	1	1	2	1	2	**17**
30	*Olea europaea* subsp. *europaea* L.	3	2	3	x	3	2	1	3	2	2	**19**
31	*Prunus domestica* L.	2	2	2	x	1	1	1	1	3	2	**15**
32	*Prunus mahaleb* L.	2	2	2	x	1	1	1	2	3	2	**16**
33	*Pyrus communis* subsp. *communis* L.	2	2	2	1	1	1	1	2	3	3	**18**
34	*Pyrus elaeagnifolia* subsp. *elaeagnifolia* Pall.	2	2	2	x	1	1	1	3	3	2	**17**
35	*Quercus pubescens* subsp. *pubescens* Willd.	2	2	2	1	1	1	1	2	1	2	**15**
	Ağaççık veya Çalı Formunda Büyüyen Bitkiler (≤ 10 m)											
36	*Aria umbellata*(Desf.) Sennikov & Kurtto	2	2	3	1	1	1	1	3	2	2	**18**
37	*Buxus sempervirens* L.	2	2	3	x	1	1	1	3	1	1	**15**
38	*Cornus mas* L.	2	2	2	1	1	1	1	2	3	3	**18**
39	*Crataegus monogyna* Jacq.	2	2	2	x	3	1	1	2	3	3	**19**
40	*Crataegus orientalis* subsp. *orientalis* Pall. ex M.Bieb.	2	2	2	x	3	1	1	2	3	3	**19**
41	*Cydonia oblonga* Mill.	2	2	2	x	1	1	1	2	3	3	**17**
42	*Euonymus latifolius* (L.) Mill.	2	2	2	1	1	1	1	2	1	3	**16**
43	*Ficus carica* L.	2	3	2	x	1	2	1	1	1	2	**15**
44	*Phillyrea latifolia* L.	2	2	3	x	1	2	1	3	2	2	**18**
45	*Pistacia terebinthus* subsp. *palaestina* (Boiss.) Engl.	2	2	2	x	1	1	1	2	1	3	**15**
46	*Prunus cerasifera* Ehrh.	2	2	2	x	1	1	1	1	3	3	**16**
47	*Prunus laurocerasus* L.	2	3	3	x	1	1	1	3	3	2	**19**
48	*Prunus spinosa* L.	1	2	1	x	1	1	1	1	3	2	**13**
49	*Quercus infectoria* subsp. *infectoria* G.Olivier	2	2	2	x	1	1	1	1	1	2	**13**
50	*Salix caprea* L.	2	2	2	x	1	1	1	3	3	1	**16**
51	*Salix viminalis* L.	2	1	2	x	2	1	1	3	2	1	**15**
	ÇALILAR											
	Boylu Çalılar (≥ 150 cm)											
52	*Chrysojasminum fruticans* (L.) Banfi	1	2	3	x	1	1	1	3	3	2	**17**
53	*Cornus sanguinea* subsp. *australis* (C.A. Mey.) Jáv.	2	2	2	1	1	3	1	3	3	2	**20**
54	*Corylus avellana* L.	2	2	2	1	1	1	1	2	2	1	**15**
55	*Crataegus microphylla* C. Koch	1	2	2	x	1	1	1	2	3	3	**16**
56	*Ligustrum vulgare* L.	2	1	2	x	1	1	1	3	3	2	**16**
57	*Mespilus germanica* L.	1	2	2	1	1	1	1	2	3	2	**16**
58	*Paliurus spina-christi* Mill.	1	2	2	x	1	1	1	2	2	1	**13**
59	*Pyracantha coccinea* M. Roem.	1	2	2	x	3	1	1	2	3	3	**18**
60	*Rhododendron ponticum* subsp. *ponticum* L.	2	3	3	x	1	1	2	3	3	1	**19**
61	*Rhus coriaria* L.	1	2	2	x	1	1	1	2	2	3	**15**
62	*Rosa canina* L.	1	2	2	x	1	1	2	2	3	3	**17**
63	*Rubus sanctus* Schreb.	1	2	2	x	1	1	1	2	3	2	**15**
64	*Rubus ulmifolius* Schott	1	2	2	x	1	1	1	2	3	2	**15**
65	*Salix amplexicaulis* Bory	1	2	2	x	1	1	1	2	2	1	**13**
	Orta Boylu Çalılar (51-149 cm)											
66	*Cistus creticus* L.	1	2	2	x	1	1	1	2	3	1	**14**
67	*Cytisus hirsutus* L.	1	2	2	x	1	1	1	1	3	1	**13**
68	*Daphne pontica* L.	2	2	2	x	1	1	1	3	2	1	**15**
69	*Daphne sericea* Vahl	2	2	3	x	1	1	1	1	3	1	**15**
70	*Genista lydia* Boiss.	1	2	2	x	1	1	1	2	3	1	**14**
71	*Genista tinctoria* L.	1	2	2	x	1	1	1	2	3	1	**14**
72	*Hypericum androsaemum* L.	1	2	2	x	1	1	1	2	3	2	**15**

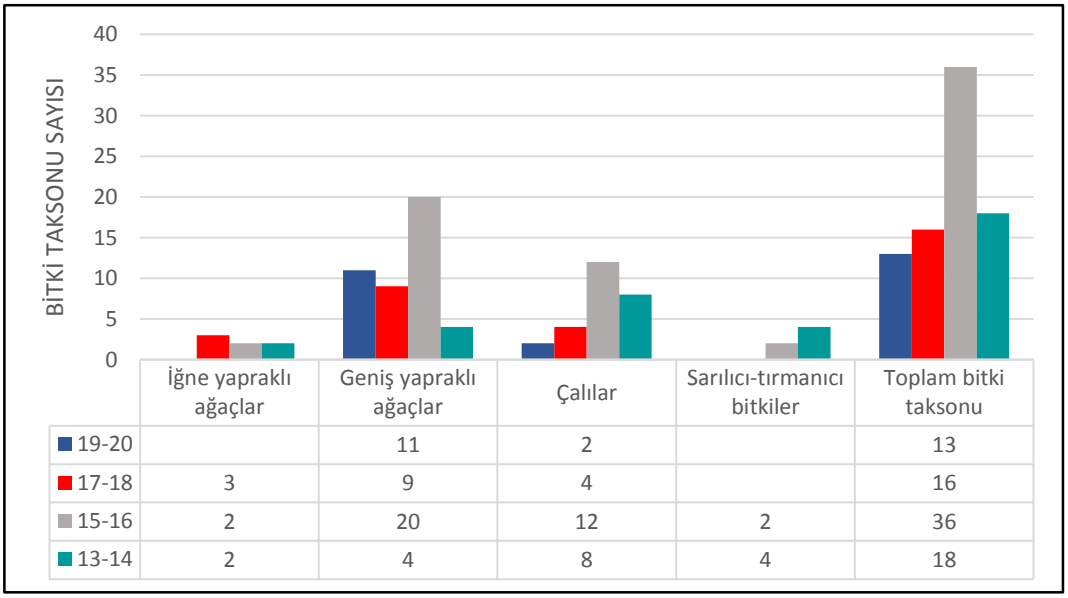
Tablo 4.5 (devam):

		FRM	DKU	YR	SR	G	K	T	Y	Ç	M	ESD
73	*Hypericum calycinum* L.	1	2	2	1	1	1	1	3	3	1	**16**
74	*Rosa turcica* Rouy	1	2	2	x	1	1	2	2	3	3	**17**
	Bodur Çalılar (≤ 50 cm)											
75	*Cistus salviifolius* L.	1	2	2	x	1	1	1	2	3	1	**14**
76	*Rubus canescens* DC.	1	2	1	x	1	1	1	2	3	2	**14**
77	*Ruscus hypoglossum* L.	2	2	2	x	1	1	1	3	1	3	**16**
	SARILICI-TIRMANICI BİTKİLER											
78	*Clematis vitalba* L.	1	2	2	x	1	1	1	1	3	2	**14**
79	*Clematis viticella* subsp. *viticella* L.	1	2	2	x	1	1	1	2	3	1	**14**
80	*Hedera helix* L.	1	2	3	x	1	1	1	3	1	2	**15**
81	*Rubus hirtus* Waldst. & Kit.	1	2	2	x	1	1	1	2	2	2	**14**
82	*Smilax excelsa* L.	1	2	2	x	1	1	1	3	1	3	**15**
83	*Vitis gmelinii Buttler*	1	3	2	1	1	1	1	2	1	2	**14**

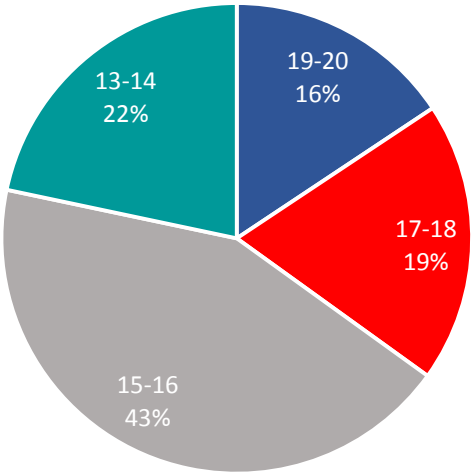
FRM: Form, **DKU:** Doku, **YR:** Yaprak Rengi, **SR:** Sonbahar Rengi, **G:** Gövde, **K:** Kabuk, **T:** Tomurcuk, **Y:** Yaprak, **Ç:** Çiçek, **M:** Meyve, **ESD:** Estetik Değer.

4.2.2.2. Odunsu Bitkilerin Estetik Tablo Verilerinin Analizi

Odunsu bitkiler estetik özelliklerine göre toplam 28 puan üzerinden değerlendirilmiştir. 10 ölçütün esas alındığı bu değerlendirmenin neticesinde bitkilerin aldıkları en yüksek estetik değer 20, en düşük estetik değer 13'tür. Bu nedenle odunsu bitkiler estetik değerine göre 19-20, 17-18, 15-16 ve 13-14 değerleri olmak üzere 4 gruba ayrılmıştır. Şekil 4.19'da bitki taksonlarının bu değer gruplarına göre adet olarak dağılışı, Şekil 4.20'de ise yüzdelik dilim olarak dağılışı gösterilmiştir.



Şekil 4.19: Odunsu bitkilerin bitki gruplarına ve estetik değerlerine göre dağılışı.



Şekil 4.20: Odunsu bitkilerin estetik değerlerine göre dağılışı.

Grafik verilerine göre en fazla bitki (%43), 15-16 değer grubunda en az bitki (%16), 19-20 değer grubunda bulunur. Geniş yapraklı ağaç ve çalılardan en yüksek estetik değere sahip bitkiler 19-20 değerine sahipken bu değer iğne yapraklılar için 17-18, sarılıcı-tırmanıcı bitkiler içinse 15-16'dır. Geniş yapraklı bitkilerde çiçek, meyve ve sonbahar yaprak rengi özellikleri, estetik değerin yüksek olmasında önemli rol oynar. Sarılıcı-tırmanıcı bitkilerde ise estetik değerin daha düşük olmasının nedeni form değerinin 1 olarak kabul edilmesidir.

4.2.2.3. Otsu Bitkilerin Estetik Özelliklerine Göre Değerlendirilmesi

Otsu bitkilerin peyzaj öğelerine göre değerlendirilmesinde; çizgi ve form (FRM), doku (DKU), yaprak rengi (YR), çiçeksiz bitkilerden atkuyruklarında koni biçimindeki başçığın rengi (BR), çiçekli bitkilerde çiçek rengi (ÇR) özelliklerine göre 1-3 arasında değerler verilmiştir. Vejetatif kısımlarına göre değerlendirilmesinde; yaprak (Y), atkuyruklarında koni biçimindeki başçık (B), çiçekli bitkilerde ise çiçek (Ç), özelliklerine göre 1-5 arasında puanlar verilmiştir. Çiçekli bitkilerin (buğdaygiller ve sazlar hariç) vejetatif kısımlara göre değerlendirilmesinde, çiçek değeri 4 ve 5 olan bitkilere çiçeklilik dönemine göre 1-3 arası puanlar verilmiştir. Daha sonra bu değerlerin toplamı alınarak estetik değer (ESD) elde edilmiştir. Tablo 4.6'da 344 adet otsu bitki estetik özellikleri bakımından değerlendirilmiştir.

Tablo 4.6: Otsu bitkilerin estetik özelliklerine göre değerlendirilmesi.

	ÇİÇEKSİZ BİTKİLER	FRM	DKU	YR	BR	Y	B		ESD
	ATKUYRUKLARI VE EĞRELTİLER								
	Boylu Atkuyrukları (≥ 150 cm)								
1	*Equisetum telmateia* Ehrh.	3	2	2	2	4	3		**16**
	Orta Boylu Atkuyrukları (51-149 cm)								
2	*Equisetum arvense* L.	3	2	2	2	4	3		**16**
	Boylu Eğreltiler (≥ 150 cm)								
3	*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn	3	2	2	x	5	x		**12**
	ÇİÇEKLİ BİTKİLER	**FRM**	**DKU**	**YR**	**ÇR**	**Y**	**Ç**	**ÇD**	**ESD**
	SOĞANLI VE YUMRULU BİTKİLER								
	Orkideler								
	Orta Boylu Orkideler (51-149 cm)								
4	*Anacamptis laxiflora* (Lam.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase	3	2	2	2	3	5	x	**17**
5	*Anacamptis pyramidalis* (L.) Rich.	3	2	2	2	3	5	1	**18**
6	*Cephalanthera rubra* (L.) Rich.	3	2	2	2	3	5	1	**18**
7	*Epipactis persica* (Soó) Hausskn. ex Nannf.	3	2	1	2	3	5	x	**16**
8	*Orchis purpurea* subsp. *purpurea* Huds.	3	3	2	3	5	5	x	**21**
	Kısa Boylu Orkideler (≤ 50 cm)								
9	*Anacamptis papilionacea* (L.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase	2	2	2	2	3	5	1	**17**
10	*Dactylorhiza viridis* (L.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase	3	2	1	1	3	4	x	**14**
11	*Orchis mascula* (L.) L.	3	2	2	2	4	5	x	**18**
	Diğer Soğanlı ve Yumrulu Bitkiler								
	Orta Boylu Diğer Soğanlı ve Yumrulu Bitkiler (51-149 cm)								
12	*Ornithogalum narbonense* L., nom. cons.	2	2	2	3	3	5	x	**17**
	Kısa Boylu Diğer Soğanlı ve Yumrulu Bitkiler (≤ 50 cm)								
13	*Anemone coronaria* L.	2	1	2	2	5	5	1	**18**
14	*Arum orientale* subsp. *orientale*	2	3	2	2	5	4	x	**18**
15	*Arum rupicola* var. *virescens* (Stapf) P.C. Boyce	2	3	2	2	5	4	x	**18**
16	*Colchicum bivonae* Guss.	1	2	2	3	3	5	1	**17**
17	*Crocus danfordiae* Maw	1	2	2	3	3	5	1	**17**
18	*Crocus olivieri* subsp. *olivieri* J.Gay	1	2	2	3	3	5	1	**17**
19	*Cyclamen coum* subsp. *coum* Mill.	1	2	3	2	5	5	1	**19**
20	*Galanthus gracilis* Celak.	2	2	2	3	4	5	1	**19**
21	*Iris sintenisii* Janka	2	2	2	2	4	5	x	**17**
22	*Muscari armeniacum* H.J. Veitch	2	2	2	2	3	5	2	**18**
23	*Muscari neglectum* Ten.	2	2	2	2	3	5	1	**17**
24	*Ornithogalum comosum* L.	2	2	2	3	2	5	1	**17**
25	*Ornithogalum umbellatum* L.	2	2	2	3	3	5	1	**18**
26	*Scilla bifolia* L.	2	2	2	2	3	5	2	**18**
	BİR YILLIK BİTKİLER								
	BOYLU BİR YILLIK BİTKİLER (≥ 150 cm)								
27	*Brassica nigra* (L.) W.D.J. Koch	1	2	2	3	2	3		**13**
28	*Galium aparine* L.	1	2	2	3	3	2		**13**
29	*Melilotus officinalis* (L.) Pall.	2	2	2	3	3	4	2	**18**
	Orta Boylu Bir Yıllık Bitkiler (51-149 cm)								
30	*Althaea hirsuta* L.	2	2	2	1	3	3		**13**
31	*Anthemis cotula* L.	2	2	2	3	3	4	x	**16**
32	*Calepina irregularis* (Asso) Thell.	1	2	2	3	3	2		**13**
33	*Carduus pycnocephalus* subsp. *albidus* (M. Bieb.) Kazmi	1	3	2	2	2	3		**13**
34	*Chenopodium album* L.	2	2	2	1	3	2		**12**
35	*Cota altissima* (L.) Gay	2	2	2	3	3	4	1	**17**
36	*Fumaria densiflora* DC.	2	1	2	2	4	4	x	**15**

Tablo 4.6 (devam):

		FRM	DKU	YR	ÇR	Y	Ç	ÇD	ESD
37	*Lapsana communis* subsp. *intermedia* (M. Bieb.) Hayek [Θ, Ч]	2	1	2	3	3	4	2	**17**
38	*Lysimachia arvensis* subsp. *arvensis* (L.) U.Manns & Anderb.	1	2	2	3	3	4	2	**17**
39	*Lysimachia arvensis* subsp. *caerulea* (L.) Turland & Bergmeier	1	2	2	2	3	4	2	**16**
40	*Pallenis spinosa* (L.) Cass.	2	2	1	3	2	5	2	**17**
41	*Papaver rhoeas* L.	2	2	2	3	3	5	2	**19**
42	*Persicaria lapathifolia* subsp. *lapathifolia* (L.) Gray.	1	2	2	2	4	4	x	**15**
43	*Persicaria maculosa* subsp. *maculosa* Gray.	1	2	2	2	4	5	2	**18**
44	*Rapistrum rugosum* (L.) All.	1	2	2	3	2	3		**13**
45	*Reseda lutea* subsp. *lutea* L. [Θ, Ч]	2	2	2	2	3	4	2	**17**
46	*Sonchus glaucescens* Jord. [Θ, ♂]	2	3	2	3	2	3		**15**
47	*Sonchus oleraceus* L. [Θ, ♂]	2	2	2	3	3	3		**15**
48	*Torilis arvensis* subsp. *arvensis* (Huds.) Link	2	1	2	3	3	3		**14**
49	*Tribulus terrestris* L.	1	2	3	3	3	3		**15**
50	*Trifolium constantinopolitanum* Ser.	1	2	2	2	3	4	1	**15**
51	*Trifolium nigrescens* subsp. *petrisavii* (Clementi) Holmboe	1	2	2	2	3	4	2	**16**
52	*Trifolium resupinatum* var. *resupinatum* L.	1	2	2	2	3	4	x	**14**
53	*Vicia sativa* subsp. *nigra* (L.) Ehrh.	2	1	2	2	3	3		**13**
54	*Xanthium spinosum* subsp. *spinosum* L.	1	3	3	1	4	1		**13**
55	*Xanthium strumarium* L.	2	3	2	1	3	1		**12**
56	*Xeranthemum annuum* L.	2	2	3	2	2	5	1	**17**
57	*Xeranthemum cylindraceum* Sibth. & Sm.	2	1	3	2	2	4	x	**14**
	Kısa Boylu Bir Yıllık Bitkiler (≤ 50 cm)								
58	*Adonis annua* L.	2	1	2	3	5	5	1	**19**
59	*Adonis flammea* Jacq.	2	1	2	3	5	5	1	**19**
60	*Ajuga chamaepitys* subsp. *chia* (Schreb.) Arcang. [Θ, ♂, Ч]	1	2	2	3	4	5	1	**18**
61	*Alyssum hirsutum* M.Bieb	1	2	2	3	2	2		**12**
62	*Alyssum turkestanicum* Regel & Schmalh.	1	2	2	3	2	2		**12**
63	*Anthyllis vulneraria* subsp. *boissieri* (Sagorski) Bornm.	1	2	2	3	3	5	1	**17**
64	*Blackstonia acuminata* subsp. *acuminata* (W. D. J. Koch & Ziz) Domin	1	1	3	3	3	4	2	**17**
65	*Buglossoides arvensis* (L.) I. M. Johnst.	1	2	3	3	3	3		**15**
66	*Calendula arvensis* L.	1	2	2	3	4	5	2	**19**
67	*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.	2	1	2	3	2	2		**12**
68	*Cardamine hirsuta* L.	1	2	2	3	4	2		**14**
69	*Caucalis platycarpos* L.	1	1	2	3	3	3		**13**
70	*Centaurea benedicta* (L.) L.	1	3	2	3	3	3		**15**
71	Centaurium pulchellum (Sw.) Druce	2	1	2	2	2	3		**12**
72	*Cerastium glomeratum* Thuill.	2	1	2	3	3	3		**14**
73	*Coronilla scorpioides* (L.) Koch	1	2	3	3	4	3		**16**
74	*Erodium cicutarium* subsp. *cicutarium* (L.) L'Hér.	1	2	2	2	4	4	2	**17**
75	*Euphorbia helioscopia* L.	2	2	2	2	2	3		**13**
76	*Filago eriocephala* Guss.	1	2	3	2	3	4	1	**16**
77	*Filago pyramidata* L.	1	2	3	2	3	4	1	**16**
78	*Fumaria officinalis* subsp. *officinalis* L.	2	1	2	2	4	4	x	**15**
79	*Geranium dissectum* L.	1	2	2	2	5	5	x	**17**
80	*Geranium molle* L.	1	2	2	2	5	4	x	**16**
81	*Geranium rotundifolium* L.	1	2	2	2	5	4	1	**17**
82	*Heliotropium europaeum* L.	2	2	3	3	4	3		**17**
83	*Hippocrepis unisiliquosa* L.	1	2	2	3	2	2		**12**
84	*Hymenocarpos circinnatus* (L.) Savi	1	2	2	3	3	3		**14**
85	*Knautia degenii* Borbás	2	2	2	2	3	4	1	**16**
86	*Lamium purpureum* var. *purpureum* L.	1	2	2	2	3	4	1	**15**
87	*Lathyrus nissolia* L.	2	1	2	2	4	4	1	**16**

Tablo 4.6 (devam):

		FRM	DKU	YR	ÇR	Y	Ç	ÇD	ESD
88	*Linum nodiflorum* L.	2	1	2	3	3	4	1	**16**
89	*Linum trigynum* L.	2	1	2	3	2	3		**13**
90	*Malva neglecta* Wallr.	1	2	2	2	4	3		**14**
91	*Medicago arabica* (L.) Huds.	1	2	2	3	4	3		**15**
92	*Medicago orbicularis* (L.) Bartal.	1	2	2	3	3	2		**13**
93	*Medicago rigidula* (L.) All.	1	2	1	3	3	2		**12**
94	*Mercurialis annua* L.	2	2	3	1	3	2		**13**
95	*Moenchia mantica* (L.) Bartl.	2	1	2	3	3	4	1	**16**
96	*Myosotis arvensis* (L.) Hill	2	2	2	2	4	5	1	**18**
97	*Myosotis stricta* Link ex Roem. & Schult.	2	1	2	2	3	3		**13**
98	Noccaea perfoliata (L.) Al-Shehbaz	2	1	2	3	2	2		**12**
99	*Onobrychis aequidentata* (Sm.) d'Urv.	1	1	2	2	3	4	x	**13**
100	*Ononis viscosa* subsp. *breviflora* (DC.) Nyman	1	2	2	3	3	2		**13**
101	*Petrorhagia dubia* (Raf.) G. López & Romo	2	1	2	2	2	4	1	**14**
102	*Polygonum aviculare* L.	1	1	3	2	4	3		**14**
103	*Ranunculus arvensis* L.	2	2	2	3	3	4	1	**17**
104	*Salvia viridis* L.	1	2	2	3	3	5	2	**18**
105	*Scorpiurus muricatus* L.	1	2	2	3	3	3		**14**
106	*Sedum caespitosum* (Cav.) DC.	1	2	3	3	5	5	1	**20**
107	*Sherardia arvensis* L.	1	1	2	1	4	3		**12**
108	*Sideritis montana* subsp. *montana* L.	1	3	2	3	2	5	1	**17**
109	*Stellaria media* (L.) Vill.	1	2	2	3	3	3		**14**
110	*Trifolium angustifolium* L.	1	3	2	2	2	4	x	**14**
111	*Trifolium arvense* var. *arvense* L.	1	2	2	2	2	3		**12**
112	*Trifolium campestre* Schreb.	1	2	2	3	3	4	2	**17**
113	*Trifolium echinatum* M.Bieb.	1	2	2	2	3	3		**13**
114	*Trifolium lappaceum* L.	1	2	1	2	2	3		**11**
115	*Trifolium scabrum* L.	1	2	1	2	2	2		**10**
116	*Trifolium stellatum* L.	1	2	1	2	3	5	x	**14**
117	*Valerianella carinata* Loisel.	1	2	2	1	3	3		**12**
118	*Valerianella coronata* (L.) DC.	1	2	2	1	3	3		**12**
119	*Veronica persica* Poir.	1	2	2	2	3	4	3	**17**
120	*Viola tricolor* L.	2	1	2	3	4	5	1	**18**
	İKİ YILLIK BİTKİLER								
	Boylu İki Yıllık Bitkiler (≥ 150 cm)								
121	*Cirsium ligulare* subsp. *ligulare* Boiss.	3	3	2	2	3	5	x	**18**
122	*Daucus carota* L.	2	2	2	3	3	4	1	**17**
123	*Dipsacus laciniatus* L.	3	3	2	3	3	3		**17**
124	*Jacobaea erratica* (Bertol.) Fourr.	2	2	2	3	3	4	2	**18**
125	*Verbascum speciosum* subsp. *speciosum* Schrad.	3	3	3	3	5	5	1	**23**
	Orta Boylu İki Yıllık Bitkiler (51-149 cm)								
126	*Alliaria petiolata* (M.Bieb.) Cavara & Grande	2	2	2	3	3	3		**15**
127	*Arabis sagittata* (Bertol.) DC.	3	2	2	3	2	2		**14**
128	*Campanula lyrata* subsp. *lyrata* Lam. [♂, Ч]	2	2	2	2	3	5	1	**17**
129	*Carduus nutans* subsp. *nutans* L.	3	3	2	2	2	5	2	**19**
130	*Chondrilla juncea* L. [♂, Ч]	2	2	2	3	2	3		**14**
131	*Digitalis ferruginea* subsp. *ferruginea* L. [♂, Ч]	3	2	2	2	4	5	1	**19**
132	*Echium italicum* subsp. *biebersteinii* (Lacaita) Greuter & Burdet	3	3	1	1	3	5	1	**17**
133	*Echium plantagineum* L. [Ѳ, ♂]	2	3	2	2	3	5	2	**19**
134	*Pastinaca sativa* L.	2	3	2	3	4	4	x	**18**
135	*Salvia sclarea* L. [♂, Ч]	3	3	2	3	5	5	1	**22**
136	*Scrophularia scopolii* subsp. *scopolii* Hoppe [♂, Ч]	3	2	2	2	4	4	2	**19**

Tablo 4.6 (devam):

		FRM	DKU	YR	ÇR	Y	Ç	ÇD	ESD
137	*Silene latifolia* subsp. *latifolia* Poir. [Θ, ♂, Ч]	2	2	1	3	2	4	1	**15**
138	*Smyrnium perfoliatum* L.	2	2	2	3	4	4	x	**17**
139	*Tragopogon orientalis* L.	2	2	2	2	3	4	1	**16**
140	*Tripleurospermum decipiens* (Fisch & C. A. Mey.) Bornm.	2	2	2	3	3	4	1	**17**
141	*Verbascum biledschikianum* Bornm.	2	2	2	3	2	4	x	**15**
	Kısa Boylu İki Yıllık Bitkiler (≤ 50 cm)								
142	*Anchusa officinalis* L. [♂, Ч]	2	2	1	2	3	4	1	**15**
143	*Barbarea vulgaris* (L.) W.T. Aiton [♂, Ч]	2	2	2	3	3	4	x	**16**
144	*Centaurium anatolicum* (K. Koch) Tzvelev	2	1	2	2	3	5	1	**16**
145	*Echinophora tenuifolia* subsp. *sibthorpiana* (Guss.) Tutin [♂, Ч]	1	2	2	3	2	3		**13**
146	*Lepidium campestre* (L.) W.T. Aiton	2	2	2	3	2	2		**13**
	ÇOK YILLIK BİTKİLER								
	Boylu Çok Yıllık Bitkiler (≥ 150 cm)								
147	*Alcea biennis* subsp. *biennis* Winterl	3	3	1	1	3	4	2	**17**
148	*Astragalus glycyphylloides* DC.	1	2	2	2	4	4	x	**15**
149	*Chamaenerion angustifolium* subsp. *angustifolium* (L.) Scop.	3	2	2	2	4	5	1	**19**
150	*Cirsium canum* (L.) All.	2	3	2	2	3	4	x	**16**
151	*Cirsium hypoleucum* DC.	2	2	3	2	4	4	2	**19**
152	*Epilobium hirsutum* L.	2	2	2	2	2	4	1	**15**
153	*Galega officinalis* L.	2	2	1	1	5	5	1	**17**
154	*Heracleum platytaenium* Boiss.	3	3	1	2	3	4	1	**17**
155	*Lythrum salicaria* L.	3	2	2	2	4	5	1	**19**
156	*Rumex crispus* L.	2	3	2	2	3	3		**15**
157	*Sambucus ebulus* L.	3	2	2	3	5	5	x	**20**
	Orta Boylu Çok Yıllık Bitkiler (51-149 cm)								
158	*Achillea biserrata* M. Bieb.	3	2	3	3	4	5	1	**21**
159	*Achillea setacea* Waldst. & Kit.	2	2	3	2	3	4	1	**17**
160	*Agrimonia eupatoria* L.	3	2	2	3	4	5	2	**21**
161	*Anchusa azurea* Mill.	2	2	2	2	3	5	1	**17**
162	*Bituminaria bituminosa* (L.) C.H. Stirt.	1	2	2	2	4	4	1	**16**
163	*Campanula glomerata* subsp. *hispida* (Witasek) Hayek	3	3	3	2	5	5	1	**22**
164	*Campanula persicifolia* L.	2	2	2	2	4	5	1	**18**
165	*Campanula rapunculoides* subsp. *cordifolia* (K.Koch) Damboldt	2	2	2	2	5	5	x	**18**
166	*Campanula rapunculoides* subsp. *rapunculoides* L.	2	2	2	2	4	5	1	**18**
167	*Centaurea triumfettii* All.	1	2	3	2	5	5	1	**19**
168	*Chaerophyllum byzantinum* Boiss.	2	2	2	3	4	3		**16**
169	*Cichorium intybus* L.	2	2	2	2	2	4	2	**16**
170	*Cirsium arvense* var. *vestitum* Wimm. & Grab.	2	3	2	2	3	3		**15**
171	*Cota tinctoria* subsp. *parnassica* (Boiss. & Heldr.) Oberpr. & Greuter	2	2	2	3	3	4	x	**16**
172	*Cruciata laevipes* Opiz	1	2	2	3	3	4	1	**16**
173	*Cruciata taurica* (Pall. ex Willd.) Ehrend.	1	2	2	3	3	4	2	**17**
174	*Dianthus giganteus* d'Urv.	2	1	2	2	4	5	1	**17**
175	*Digitalis lamarckii* Ivan.	3	2	2	2	4	5	1	**19**
176	*Doronicum orientale* Hoffm.	2	2	2	3	5	5	1	**20**
177	*Dorycnium graecum* (L.) Ser.	1	2	2	3	3	4	2	**17**
178	*Dorycnium pentaphyllum* subsp. *herbaceum* (Vill.) Rouy	1	2	2	3	3	4	1	**16**
179	*Echium vulgare* L. [♂, Ч]	3	3	2	2	2	5	2	**19**
180	*Epilobium tetragonum* L.	2	2	2	2	3	3		**14**
181	*Eryngium campestre* L.	1	3	2	2	3	4	1	**16**
182	*Eupatorium cannabinum* subsp. *cannabinum* L.	3	2	2	2	4	5	1	**19**
183	*Euphorbia amygdaloides* subsp. *robbiae* (Turrill) Stace	2	2	3	2	5	5	2	**21**

Tablo 4.6 (devam):

		FRM	DKU	YR	ÇR	Y	Ç	ÇD	ESD
184	*Euphorbia seguieriana* subsp. *seguieriana* Neck.	2	2	2	2	4	5	2	**19**
185	*Filipendula vulgaris* Moench	2	2	3	3	5	5	1	**21**
186	*Galium paschale* Forssk.	2	1	2	3	3	5	1	**17**
187	*Galium verum* subsp. *verum* L.	2	1	2	3	3	5	1	**17**
188	*Helleborus orientalis* Lam.	2	3	3	2	5	5	1	**21**
189	*Hypericum perforatum* subsp. *perforatum* L.	2	2	2	3	3	5	2	**19**
190	*Isatis floribunda* Boiss. ex Bornm.	2	2	3	3	4	5	x	**19**
191	*Lathyrus aureus* (Steven) D.Brandza	2	3	2	2	4	5	1	**19**
192	*Leonurus cardiaca* L.	3	2	1	1	5	5	x	**17**
193	*Lepidium draba* L.	2	2	2	3	3	4	x	**16**
194	*Malva sylvestris* L. [♂, Ч]	2	2	2	2	4	4	2	**16**
195	*Medicago lupulina* L. [Ч, Θ, ♂]	1	2	2	3	3	3		**14**
196	*Medicago sativa* subsp. *sativa* L.	1	2	2	2	3	4	2	**16**
197	*Melissa officinalis* subsp. *officinalis* L.	2	2	2	3	5	3		**17**
198	*Mentha longifolia* subsp. *typhoides* (Briq.) Harley	2	2	1	2	4	4	1	**16**
199	*Mentha suaveolens* Ehrh.	2	2	1	2	5	4	2	**18**
200	*Odontarrhena muralis* (Waldst. & Kit.) Endl.	1	2	3	3	4	5	1	**19**
201	*Oenanthe pimpinelloides* subsp. *pimpinelloides* L.	2	1	2	3	4	4	1	**17**
202	*Onobrychis oxyodonta* Boiss.	1	2	2	3	3	5	1	**17**
203	*Ononis spinosa* subsp. *leiosperma* (Boiss.) Sirj.	1	2	2	2	3	5	1	**16**
204	*Petasites hybridus* (L.) P. Gaertn., B. Mey. & Scherb.	2	3	2	2	5	4	x	**18**
205	*Phlomis russeliana* (Sims) Lag. ex Benth.	3	3	3	3	5	5	2	**24**
206	*Plantago lanceolata* L.	2	2	2	2	4	4	2	**18**
207	*Polygala anatolica* Boiss. & Heldr.	2	2	2	2	4	5	1	**18**
208	*Potentilla recta* L.	2	2	2	3	4	5	1	**19**
209	*Poterium sanguisorba* subsp. *polygamum* (Waldst. & Kit.) Asch. & Graebn.	2	1	2	2	5	5	x	**17**
210	*Pulicaria dysenterica* subsp. *dysenterica* (L.) Bernh.	2	2	2	3	3	4	1	**17**
211	*Ranunculus constantinopolitanus* (DC.) d'Urv.	2	3	3	3	3	4	1	**19**
212	*Rumex obtusifolius* L.	2	3	2	2	3	3		**15**
213	*Rumex tuberosus* subsp. *tuberosus* L.	2	2	2	2	3	5	1	**17**
214	*Salvia forskaehlei* L.	3	3	2	2	4	4	1	**19**
215	*Salvia tomentosa* Mill.	1	2	2	3	5	5	2	**20**
216	*Salvia verbenaca* L.	3	3	2	2	4	4	1	**19**
217	*Scorzonera cana* (C. A. Mey.) O. Hoffm.	2	2	2	3	3	4	1	**17**
218	*Silene vulgaris* subsp. *vulgaris* (Moench) Garcke	2	2	2	3	3	5	1	**18**
219	*Stachys byzantina* K.Koch.	3	3	3	2	4	4	1	**20**
220	*Stachys thirkei* K.Koch	3	3	3	2	4	4	2	**21**
221	*Tanacetum parthenium* (L.) Sch. Bip.	2	2	2	3	4	4	2	**19**
222	*Trifolium pannonicum* subsp. *elongatum* (Willd.) Zohary	1	2	2	2	4	5	1	**17**
223	*Urtica dioica* subsp. *dioica* L.	2	2	2	2	4	3		**15**
224	*Urtica urens* L.	2	2	2	1	4	3		**14**
225	*Valeriana dioscoridis* Sibth. & Sm.	3	2	2	2	4	5	1	**19**
226	*Verbena officinalis* L.	2	2	2	1	3	4	1	**15**
227	*Veronica austriaca* subsp. *jacquinii* (Baumg.) Watzl	1	1	2	2	5	5	1	**17**
	Kısa Boylu Çok Yıllık Bitkiler (≤ 50 cm)								
228	*Aegonychon purpurocaeruleum* (L.) Holub	2	2	3	2	4	5	1	**19**
229	*Ajuga orientalis* L.	1	3	3	2	3	4	1	**17**
230	*Ajuga reptans* L.	1	2	3	2	5	4	1	**18**
231	*Alchemilla pseudocartalinica* Juz.	1	2	2	1	5	4	1	**16**
232	*Alkanna tinctoria* subsp. *tinctoria* (L.) Tausch	1	3	2	2	3	5	1	**17**
233	*Arabis caucasica* Willd.	1	2	2	3	4	5	2	**19**

Tablo 4.6 (devam):

		FRM	DKU	YR	ÇR	Y	Ç	ÇD	ESD
234	*Asperula involucrata* Wahlenb.	2	1	2	3	4	5	2	**19**
235	*Aubrieta deltoidea* (L.) DC.	1	2	3	2	5	5	1	**19**
236	*Bellis perennis* L.	1	2	2	3	3	4	2	**17**
237	*Calendula suffruticosa* Vahl	1	2	2	3	4	5	1	**18**
238	*Campanula involucrata* Aucher ex A.DC.	2	2	2	2	3	5	1	**17**
239	*Centaurea thirkei* Sch. Bip.	1	2	3	3	4	5	1	**19**
240	*Centaurea urvillei* subsp. urvillei DC.	1	3	2	2	3	4	x	**15**
241	*Clinopodium vulgare* subsp. *arundanum* (Boiss.) Nyman	2	2	2	2	4	4	1	**17**
242	*Convolvulus cantabrica* L.	2	2	2	2	2	5	2	**17**
243	*Cota austriaca* (Jacq.) Sch. Bip.	2	2	2	3	3	4	x	**16**
244	*Cota tinctoria* subsp. *tinctoria* (L.) J. Gay	2	2	2	3	2	4	2	**17**
245	*Crepis alpestris* (Jacq.) Tausch	1	2	2	3	3	3		**14**
246	*Dorycnium pentaphyllum* subsp. *anatolicum* (Boiss. & Heldr.) Gams	1	2	2	3	3	4	1	**16**
247	*Ficaria ficariiformis* (Rouy & Foucaud) A. W. Hill	1	2	2	3	5	5	x	**18**
248	*Fragaria vesca* L.	1	2	2	3	4	4	1	**17**
249	*Galium fissurense* Ehrend. & Schönb.-Tem.	2	1	2	2	4	4	1	**16**
250	*Geranium asphodeloides* Burm. f.	1	2	2	2	5	5	1	**18**
251	*Geranium pyrenaicum* Burm. f.	1	2	2	2	5	5	1	**18**
252	*Globularia trichosantha* subsp. *trichosantha* Fisch. & C. A. Mey.	1	2	2	2	4	5	1	**17**
253	*Helianthemum canum* subsp. *canum* (L.) Baumg.	2	2	2	3	3	5	1	**18**
254	*Helianthemum nummularium* subsp. *nummularium* (L.) Mill.	2	2	2	3	3	5	2	**19**
255	*Hypericum origanifolium* Willd.	2	2	2	3	3	4	1	**17**
256	*Lamium garganicum* subsp. *garganicum* L.	1	2	2	2	4	5	2	**18**
257	*Lamium maculatum* (L.) L.	1	2	3	2	4	4	2	**18**
258	*Lathyrus digitatus* (M.Bieb.) Fiori	1	2	2	2	5	5	1	**18**
259	*Lathyrus laxiflorus* subsp. *laxiflorus* (Desf.) Kuntze	1	2	2	2	3	4	1	**15**
260	*Lathyrus venetus* (Mill.) Wohlf.	1	2	2	2	5	5	x	**17**
261	*Leontodon biscutellifolius* DC.	1	2	2	2	3	3		**13**
262	*Linum hirsutum* subsp. *anatolicum* (Boiss.) Hayek	2	1	2	2	3	5	x	**15**
263	*Linum tenuifolium* L.	2	1	1	2	3	4	x	**13**
264	*Lotus corniculatus* L.	1	2	2	3	3	4	2	**17**
265	*Minuartia hirsuta* subsp. *falcata* (Griseb.) Mattf.	1	1	2	3	1	3		**11**
266	*Odontarrhena sibirica* (Willd.) Španiel, Al-Shehbaz D.A.German & Marhold	1	2	3	3	4	5	1	**19**
267	*Omalotheca sylvatica* (L.) Sch. Bip. & F. W. Schultz	2	2	3	2	4	3		**16**
268	*Onobrychis montana* subsp. *cadmea* (Boiss.) P.W.Ball	1	2	2	2	3	5	1	**16**
269	*Onosma cinereum* Schreb.	1	3	3	2	4	5	1	**19**
270	*Paronychia kurdica* subsp. *kurdica* Boiss.	1	2	2	2	4	5	1	**17**
271	*Pilosella bauhini* subsp. *magyarica* (Peter) S. Bräut.	1	2	2	3	3	2		**13**
272	*Pilosella hoppeana* subsp. *testimonialis* (Nägeli & Peter) P. D. Sell & C. West	1	2	2	2	5	4	1	**17**
273	*Plantago lagopus* L.	1	2	2	2	3	4	2	**16**
274	*Plantago major* L.	1	2	2	2	5	4	2	**18**
275	*Polygala comosa* Schkuhr.	2	2	2	2	4	5	x	**17**
276	*Polygala pruinosa* subsp. *pruinosa* Boiss.	2	2	2	2	3	4	1	**16**
277	*Polygala supina* Schreb.	1	1	2	2	4	4	x	**14**
278	*Potentilla inclinata* Vill.	2	2	2	3	4	4	1	**18**
279	*Primula acaulis* subsp. *rubra* (Sm.) Greuter & Burdet	1	2	2	2	5	5	1	**18**
280	*Prunella laciniata* (L.) L.	2	2	2	3	3	4	1	**17**
281	*Prunella vulgaris* L.	2	2	2	2	3	4	2	**17**
282	*Rabelera holostea* (L.) M.T. Sharples & E.A. Tripp	2	2	2	3	4	5	1	**19**
283	*Rumex acetosella* L.	2	2	2	2	4	4	1	**17**
284	*Securigera varia* (L.) Lassen	2	2	2	2	4	5	1	**18**

Tablo 4.6 (devam):

		FRM	DKU	YR	ÇR	Y	Ç	ÇD	ESD
285	*Sedum acre* L.	1	2	2	3	5	5	x	**18**
286	*Sedum pallidum* Bieb.	1	2	2	3	5	5	1	**19**
287	*Sixalix maritima* (L.) Rottenst. [♂, Ч]	2	2	2	2	3	4	2	**17**
288	*Stachys annua* var. *lycaonica* R.Bhattacharjee [♂, Ч]	1	3	2	2	3	4	2	**17**
289	*Taraxacum scaturiginosum* Haglund	1	2	2	3	3	3		**14**
290	*Teucrium chamaedrys* subsp. *chamaedrys* L.	1	2	3	2	5	5	1	**19**
291	*Teucrium polium* L.	1	2	3	2	5	4	1	**18**
292	*Thymus longicaulis* subsp. *chaubardii* (Rchb.f.) Jalas	1	2	2	2	4	5	1	**17**
293	*Trachystemon orientale* (L.) D. Don	2	3	2	2	4	4	1	**18**
294	*Trifolium hybridum* var. *hybridum* L.	1	2	2	2	3	4	2	**16**
295	*Trifolium pratense* var. *pratense* L.	1	2	2	2	4	5	2	**18**
296	*Trifolium repens* var. *repens* L.	1	2	2	3	4	4	2	**18**
297	*Tripleurospermum sevanense* (Manden.) Pobed.	2	2	2	3	4	5	x	**18**
298	*Tussilago farfara* L.	1	2	2	3	4	5	x	**17**
299	*Veronica chamaedrys* L.	1	2	2	2	4	5	1	**17**
300	*Veronica pectinata* L.	1	1	1	2	1	3		**9**
301	*Viola alba* subsp.*dehnhardtii* (Ten.) W. Becker	1	2	2	2	5	5	x	**17**
302	*Viola odorata* L.	1	2	3	2	5	5	x	**18**
303	*Viola sieheana* W. Becker	1	2	2	2	4	5	1	**17**
	SARILICI-TIRMANICI OTSU BİTKİLER								
304	*Calystegia sepium* subsp. *sepium* (L.) R.Br.	1	3	2	3	4	5	2	**20**
305	*Calystegia silvatica* (Kit.) Griseb.	1	3	2	3	4	4	2	**19**
306	*Convolvulus arvensis* L.	1	2	2	3	4	5	2	**19**
307	*Lathyrus palustris* subsp. *palustris* L.	1	2	2	2	4	4	x	**15**
308	*Vicia cracca* subsp. *cracca* L.	1	1	2	2	5	5	2	**18**
309	*Vicia villosa* subsp. *eriocarpa* (Hausskn.) P.W.Ball [Θ, ♂]	1	1	2	2	5	5	2	**18**
	BUĞDAYGİLLER VE SAZLAR								
	Bir Yıllık Buğdaygiller								
	Orta Boylu Bir Yıllık Buğdaygiller (51-149 cm)								
310	*Avena barbata* Pott ex Link	1	2	2	2	2	2		**11**
311	*Bromus hordeaceus* subsp. *hordeaceus* L.	1	1	2	2	2	2		**10**
312	*Bromus japonicus* subsp. *japonicus* Thunb.	2	1	2	2	2	2		**11**
313	*Bromus racemosus* L.	2	1	2	2	2	2		**11**
314	*Bromus tectorum* L.	2	2	2	2	2	2		**12**
315	*Cynosurus echinatus* L.	2	2	2	2	2	2		**12**
316	*Echinochloa crus-galli* (L.) P.Beauv.	2	2	2	2	2	3		**13**
317	*Triticum aestivum* L.	2	3	2	2	2	2		**13**
	Kısa Boylu Bir Yıllık Buğdaygiller (≤ 50 cm)								
318	*Aegilops geniculata* Roth	2	2	2	2	2	3		**13**
319	*Aegilops umbellulata* Zhuk.	2	2	2	2	2	3		**13**
320	*Aira elegans* Willd. ex Roem. & Schult.	2	1	2	2	2	4		**13**
321	*Brachypodium distachyon* (L.) P.Beauv.	2	1	2	2	2	2		**11**
322	*Hordeum murinum* subsp. *glaucum* (Steud.) Tzvelev	2	2	2	2	2	2		**12**
323	*Phleum exaratum* Griseb.	2	2	2	2	2	4		**14**
	Çok Yıllık Buğdaygiller ve Sazlar								
	Orta Boylu Çok Yıllık Buğdaygiller (51-149 cm)								
324	*Anthoxanthum nipponicum* Honda	2	1	2	2	3	4		**14**
325	*Brachypodium pinnatum* (L.) P.Beauv.	1	1	2	2	2	2		**10**
326	*Brachypodium sylvaticum* (Huds.) P.Beauv.	2	2	2	2	2	1		**11**
327	*Briza media* L.	2	2	2	2	2	4		**14**
328	*Calamagrostis canescens* (Weber) Roth	2	2	2	2	2	5		**15**
329	*Dactylis glomerata* subsp. *glomerata* L.	2	2	2	2	2	5		**15**

Tablo 4.6 (devam):

		FRM	DKU	YR	ÇR	Y	Ç	ÇD	ESD
330	*Elymus repens* (L.) Gould	2	2	2	2	2	2		**12**
331	*Festuca callieri* (Hack. ex St.-Yves) Markgr.	2	1	2	2	5	3		**15**
332	*Holcus lanatus* L.	2	2	2	2	2	4		**14**
333	*Hordeum bulbosum* L.	2	2	2	2	2	4		**14**
334	*Lolium perenne* L.	1	2	2	2	2	3		**12**
335	*Phleum pratense* L.	2	2	2	2	2	4		**14**
336	*Poa angustifolia* L.	2	1	2	2	2	5		**14**
337	*Poa bulbosa* L.	2	1	2	3	2	5		**15**
338	*Poa trivialis* L.	2	1	2	2	2	4		**13**
	Boylu Sazlar (≥ 150 cm)								
339	*Typha latifolia* L.	3	2	2	2	4	5		**18**
	Orta Boylu Sazlar (51-149 cm)								
340	*Juncus articulatus* subsp. *articulatus* L.	2	1	2	2	4	4		**15**
341	*Juncus effusus* L.	2	2	2	2	4	3		**15**
342	*Juncus inflexus* L.	2	2	2	2	4	3		**15**
343	*Scirpoides holoschoenus* (L.) Soják	2	2	2	2	4	3		**15**
	Kısa Boylu Sazlar (≤ 50 cm)								
344	*Luzula forsteri* (Sm.) DC.	2	1	2	2	2	4		**13**

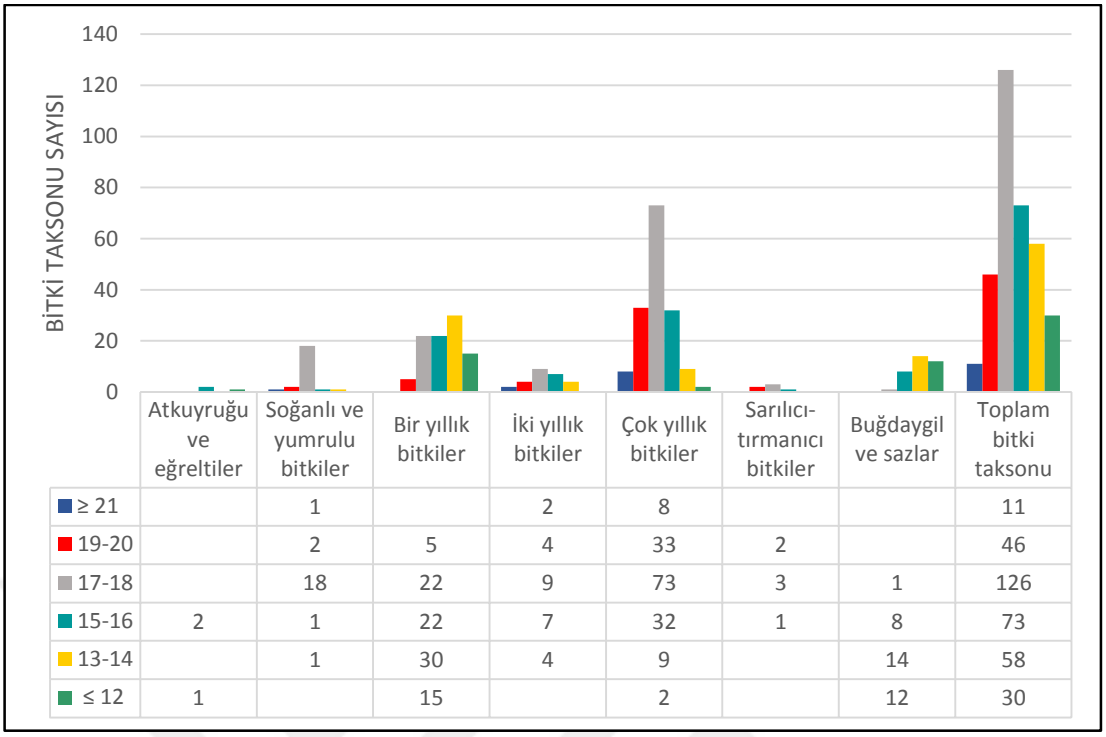
FRM: Form, **DKU:** Doku, **YR:** Yaprak Rengi, **BR:** Başçık Rengi, **ÇR:** Çiçek Rengi, **Y:** Yaprak, **B:** Başçık, **Ç:** Çiçek, **ÇD:** Çiçeklilik Dönemi, **ESD:** Estetik Değer.

4.2.2.4. Otsu Bitkilerin Estetik Tablo Verilerinin Analizi

Çiçeksiz bitkilerden eğreltiler 4 ölçüte göre 14 puan üzerinden, atkuyrukları ise 6 ölçüte göre 22 puan üzerinden değerlendirilmiştir. Çiçekli bitkilerden buğdaygiller ve sazlar 6 ölçüte göre 22 puan üzerinden diğerleri 7 ölçüte göre 25 puan üzerinden değerlendirilmiştir. Bitkilerin aldıkları en yüksek değer 24, en düşük değer 9'dur. Bu nedenle otsu bitkiler estetik değerine göre 21 ve üzeri, 19-20, 17-18, 15-16, 13-14, 12 ve altı değerleri olmak üzere 6 gruba ayrılmıştır. Şekil 4.21'de bitki taksonlarının bu değer gruplarına göre adet olarak dağılışı, Şekil 4.22'de ise yüzdelik dilim olarak dağılışı gösterilmiştir.

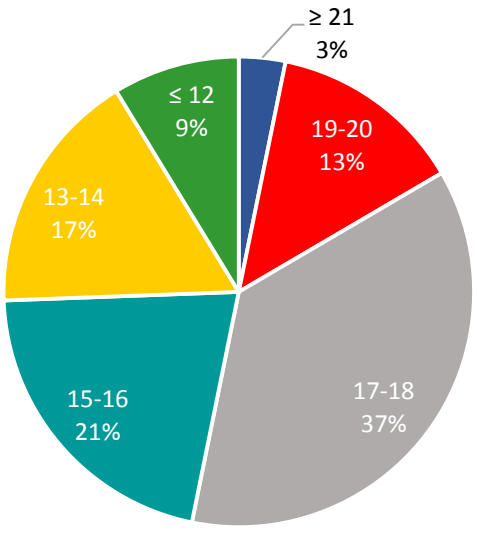
Grafik verilerine göre en fazla bitki (%37), 17-18 değer grubunda, en az bitki (%3), 21 ve üzeri değer grubunda bulunur. 7 ölçüt üzerinden değerlendirilen bitki grupları içinde 21 ve üzeri değere sahip 11 bitkiden 8'i, 19-20 değerindeki 46 bitkiden 33'ü ve 17-18 değerindeki 126 bitkiden 73'ü çok yıllık bitkilerdir. 157 adet çok yıllık bitkinin 114'ünün estetik değeri 17 ve üzeridir. Bununla birlikte 94 adet bir yıllık bitkinin yalnızca 27'si 17 ve üzeridir. Soğanlı ve yumrulu bitkiler toplam 23 adet olup bunların 18'i 17-18 değerindedir. Dolayısıyla 7 ölçüt üzerinden değerlendirilen bitkilerden estetik değeri en yüksek olanlar çok yıllık grubunda yoğunlaşırken en düşük olanlar bir yıllıklar grubunda yoğunlaşmıştır.

6 ölçüt üzerinden değerlendirilen buğdaygiller ve sazlarda 35 bitkinin 27'si 14 ve altında değere sahiptir. Bunun en önemli sebebi çiçek etkisinin daha zayıf olmasıdır.



	Atkuyruğu ve eğreltiler	Soğanlı ve yumrulu bitkiler	Bir yıllık bitkiler	İki yıllık bitkiler	Çok yıllık bitkiler	Sarılıcı-tırmanıcı bitkiler	Buğdaygil ve sazlar	Toplam bitki taksonu
≥ 21		1		2	8			11
19-20		2	5	4	33	2		46
17-18		18	22	9	73	3	1	126
15-16	2	1	22	7	32	1	8	73
13-14		1	30	4	9		14	58
≤ 12	1		15		2		12	30

Şekil 4.21: Otsu bitkilerin bitki gruplarına ve estetik değerlerine göre dağılışı.



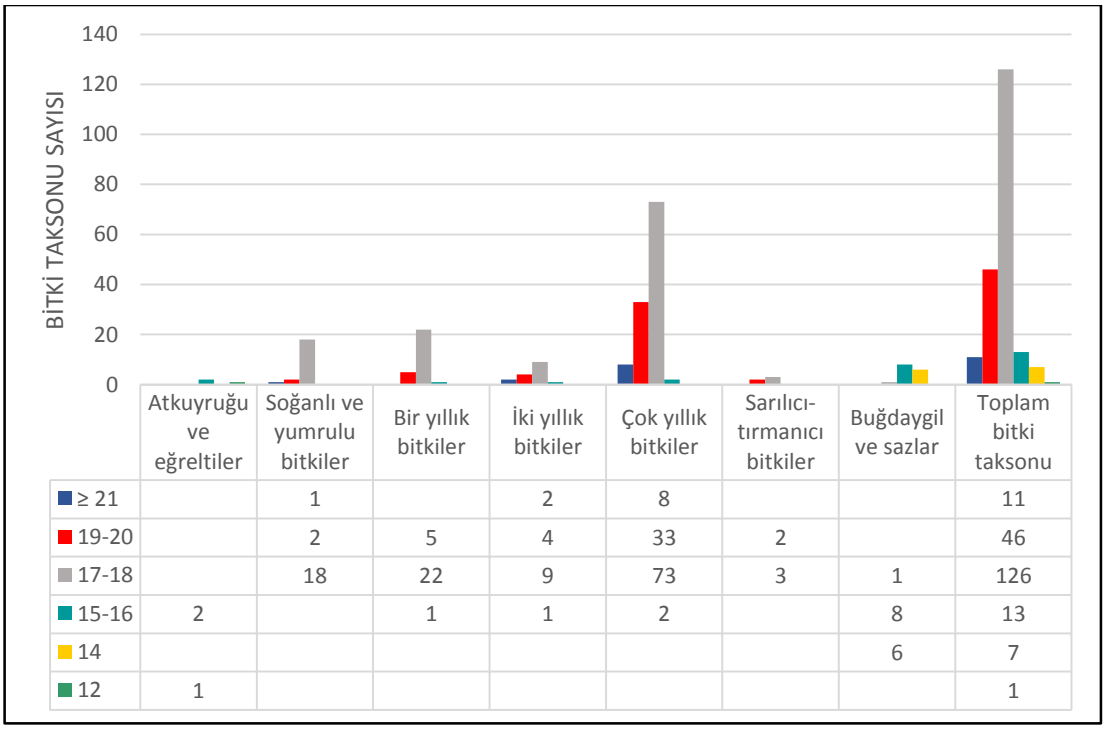
Şekil 4.22: Otsu bitkilerin estetik değerlerine göre dağılışı.

4.2.2.5. Estetik Değerlendirmeye İlişkin Sonuçlar

Bitkisel tasarımda her bitkinin görevi ve görsel etkisi birbirinden farklıdır. Odunsu bitkiler sağlam ve nispeten durağan karakterleriyle mekânı oluşturan mimari yapılar gibidir. Çok daha kısa ömürlü olan otsu bitkiler ise form, doku, renk çeşitliliği ile mekâna dinamizm getirirler.

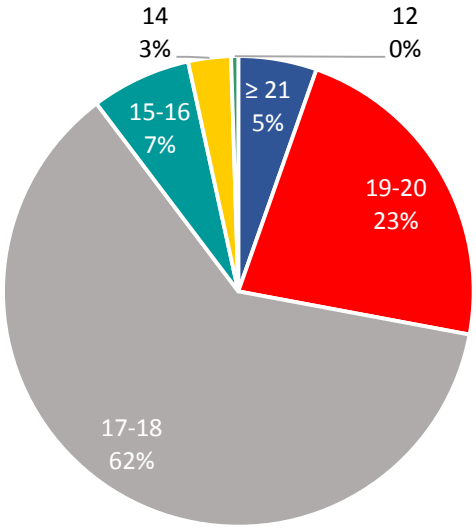
Odunsu ve otsu bitkiler için estetik değerlendirme çalışmasının her bitki alt grubu için ayrı ayrı yapılması, peyzaj potansiyeli olabilecek bitkilerin belirlenmesi aşamasında son derece önemlidir. Örneğin odunsu bitkilerden geniş yapraklı ağaçlar ve çalılar için maksimum estetik değer 19-20 iken iğne yapraklılarda 17-18, sarılıcı-tırmanıcı bitkilerde 15-16'dır. Otsu bitkilerden soğanlı-yumrulu bitkiler, iki yıllık bitkiler ve çok yıllık bitkiler için en yüksek estetik değer 21 ve üzeri, bir yıllık bitkiler ve sarılıcı-tırmanıcı bitkiler için 19-20, buğdaygiller ve sazlar içinse 17-18'dir. Ancak bu sonuçlar, estetik değeri daha düşük olan bitki gruplarının peyzaj çalışmaları için daha az önemli olduğu anlamına gelmez.

Bu bağlamda, 83 adet odunsu bitkinin tamamı ve 204 adet otsu bitki peyzaj olanakları bakımından değerlendirilmiştir. Otsu bitkilerin kapsamında; atkuyruğu ve eğreltiler, buğdaygiller ve sazlardan estetik değeri 14 ve üzeri olan bitkiler, diğer otsu bitkilerden estetik değeri 17 ve üzeri olanlar ayrıca estetik değeri 17 altında olan ancak tehlike altında bulunan endemik ve nadir türler ile endemik türler mevcuttur (Şekil 4.23, 4.24).



	Atkuyruğu ve eğreltiler	Soğanlı ve yumrulu bitkiler	Bir yıllık bitkiler	İki yıllık bitkiler	Çok yıllık bitkiler	Sarılıcı-tırmanıcı bitkiler	Buğdaygil ve sazlar	Toplam bitki taksonu
≥ 21		1		2	8			11
19-20		2	5	4	33	2		46
17-18		18	22	9	73	3	1	126
15-16	2		1	1	2		8	13
14							6	7
12	1							1

Şekil 4.23: Peyzaj için önerilen otsu bitkilerin bitki gruplarına ve estetik değerlerine göre dağılışı.



Şekil 4.24: Peyzaj için önerilen otsu bitkilerin estetik değerlerine göre dağılışı.

Peyzajda kullanımı önerilen otsu bitkiler için grafik verileri değerlendirildiğinde, en fazla bitki (%62), 17-18 değer grubunda bulunur bu değeri %23 ile 19-20 değer grubundaki bitki sayısı izler. 204 adet bitkinin 116'sı çok yıllık bitkilerdir. Bu da otsu bitkiler içinde çok yıllık bitkilerin peyzaj değerini ortaya koymaktadır.

4.2.3. Bitkilerin Peyzajda Kullanım Olanaklarına Göre Değerlendirilmesi

Bu bölümde, bitkilerin peyzajda kullanım olanakları irdelenmiştir. Özellikle estetik ve mimari amaçlı kullanım olanaklarının belirlenmesini hedef alan bu değerlendirmede, bitkilerin estetik değerine göre sıralandığı, ekolojik ve estetik verilerin birlikte yorumlanmasına olanak sağlayan karşılaştırma tablolarından ve yöntem bölümünde belirtilen kaynaklardan yararlanılmıştır. Otsu bitkilerden "❖" simgesiyle gösterilen 31 adet bitki daha ayrıntılı bir biçimde ele alınmıştır.

4.2.3.1. Odunsu Bitkilerin Peyzajda Kullanım Olanakları

Tablo 4.7, 83 adet odunsu bitkinin ekolojik ve estetik değerlendirme verilerini içeren karşılaştırma tablosudur. Ekolojik değerlendirme verileri sırasıyla; biyolojik çeşitlilik (BÇ) bakımından yer aldığı kategori, dağılış coğrafyası (DC) ve yükseklik aralığı (YA) bakımından en yüksek ve en düşük değer, ekolojik değer şeklindedir. Estetik değerlendirme verileri ise; estetik değer, form (FRM), doku (DKU), yaprak rengi (YR) için en yüksek ve en düşük değer, sonbahar rengi (SR) özelliği, gövde (G), kabuk (K), tomurcuk (T), yaprak (Y), çiçek (Ç) ve meyve (M) için en yüksek değer olarak sıralanmıştır.

Tablo 4.7: Odunsu bitkilere ait karşılaştırma tablosu.

ESTETİK DEĞERİ 19-20 OLAN BİTKİLER

			GENİŞ YAPRAKLILAR	BÇ	DC	YA	EKD	ESD	FRM	DKU	YR	SR	G	K	T	Y	Ç	M
			Ağaçlar															
1	U		*Acer heldreichii* subsp. *trautvetteri*				5	20										
2	U		*Carpinus betulus*				8	20										
3	U		*Fagus orientalis*				7	20										
4	U		*Platanus orientalis*				10	19										
5	U		*Populus alba*				9	19										
6	U		*Tilia tomentosa*				6	19										
7	U		*Torminalis glaberrima*				8	19										
8	O	*	*Olea europaea* subsp. *europaea*				7	19										
9	K		*Crataegus monogyna*				10	19										
10	K		*Crataegus orientalis* subsp. *orientalis*				6	19										
11	K	*	*Prunus laurocerasus*				7	19										
			Çalılar															
12	U		*Cornus sanguinea* subsp. *australis*				8	20										
13	U	*	*Rhododendron ponticum* subsp. *ponticum*				7	19										

ESTETİK DEĞERİ 17-18 OLAN BİTKİLER

			İĞNE YAPRAKLILAR	BÇ	DC	YA	EKD	ESD	FRM	DKU	YR	SR	G	K	T	Y	Ç	M
			Ağaçlar															
14	U	*	*Abies nordmanniana* subsp. *equi-trojani*	E			4	18										
15	U	*	*Taxus baccata*				5	17										
16	K	*	*Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*				9	17										
			GENİŞ YAPRAKLILAR															
			Ağaçlar															
17	U		*Castanea sativa*				8	17										
18	U		*Populus tremula*				9	17										
19	O		*Morus alba*				10	17										
20	O		*Pyrus communis* subsp. *communis*				8	18										
21	O		*Pyrus elaeagnifolia* subsp. *elaeagnifolia*				8	17										
22	K		*Aria umbellata*				6	18										
23	K		*Cornus mas*				8	18										
24	K		*Cydonia oblonga*				7	17										
25	K	*	*Phillyrea latifolia*				8	18										
			Çalılar															
26	U	**	*Chrysojasminum fruticans*				9	17										
27	U		*Rosa canina*				10	17										
28	U	*	*Pyracantha coccinea*				8	18										
29	O		*Rosa turcica*				7	17										

Tablo 4.7 (devam):

ESTETİK DEĞERİ 15-16 OLAN BİTKİLER

			İĞNE YAPRAKLILAR	BÇ	DC	YA	EKD	ESD	FRM	DKU	YR	SR	G	K	T	Y	Ç	M
			Ağaçlar															
30	U	*	*Juniperus excelsa* subsp. *excelsa*				7	15										
31	U	*	*Pinus sylvestris*				8	15										
			GENİŞ YAPRAKLILAR															
			Ağaçlar															
32	U		*Acer campestre* subsp. *campestre*				8	16										
33	U		*Acer platanoides*				6	16										
34	U		*Celtis australis* subsp. *australis*				7	16										
35	U		*Fraxinus excelsior* subsp. *excelsior*				5	15										
36	U		*Juglans regia*				10	16										
37	U		*Quercus cerris*				9	15										
38	U		*Quercus petraea* subsp. *polycarpa*				8	16										
39	U		*Robinia pseudoacacia*				6	16										
40	O		*Fraxinus ornus* subsp. *ornus*				6	16										
41	O		*Malus sylvestris* subsp. *orientalis*				8	16										
42	O		*Prunus domestica*				9	15										
43	O		*Prunus mahaleb*				7	16										
44	O		*Quercus pubescens* subsp. *pubescens*				9	15										
45	K	*	*Buxus sempervirens*				7	15										
46	K		*Euonymus latifolius*				5	16										
47	K		*Ficus carica*				10	15										
48	K		*Pistacia terebinthus* subsp. *palaestina*				7	15										
49	K		*Prunus cerasifera*				9	16										
50	K		*Salix caprea*				8	16										
51	K		*Salix viminalis*				6	15										
			Çalılar															
52	U		*Corylus avellana*				9	15										
53	U		*Crataegus microphylla*				7	16										
54	U	**	*Ligustrum vulgare*				8	16										
55	U		*Mespilus germanica*				8	16										
56	U		*Rhus coriaria*				5	15										
57	U		*Rubus sanctus*				10	15										
58	U		*Rubus ulmifolius*				8	15										
59	O	*	*Daphne pontica*				7	15										
60	O	*	*Daphne sericea*				7	15										
61	O		*Hypericum androsaemum*				6	15										
62	O		*Hypericum calycinum*				7	16										
63	K	*	*Ruscus hypoglossum*				6	16										
			Sarılıcı-Tırmanıcı Bitkiler															
64		*	*Hedera helix*				8	15										
65			*Smilax excelsa*				7	15										

Tablo 4.7 (devam):

ESTETİK DEĞERİ 13-14 OLAN BİTKİLER

			İĞNE YAPRAKLILAR	BÇ	DC	YA	EKD	ESD	FRM	DKU	YR	SR	G	K	T	Y	Ç	M
			Ağaçlar															
66	U	*	*Pinus brutia*				8	14										
67	U	*	*Pinus nigra* subsp. *pallasiana*				7	14										
			GENİŞ YAPRAKLILAR															
			Ağaçlar															
68	U		*Ulmus glabra*				8	13										
69	U		*Ulmus minor*				8	14										
70	K		*Prunus spinosa*				9	13										
71	K	**	*Quercus infectoria* subsp. *infectoria*				6	13										
			Çalılar															
72	U		*Paliurus spina-christi*				9	13										
73	U		*Salix amplexicaulis*				8	13										
74	O	*	*Cistus creticus*				7	14										
75	O		*Cytisus hirsutus*				8	13										
76	O		*Genista lydia*				6	14										
77	O		*Genista tinctoria*				8	14										
78	K	*	*Cistus salviifolius*				7	14										
79	K		*Rubus canescens*				9	14										
			Sarılıcı-Tırmanıcı Bitkiler															
80			*Clematis vitalba*				8	14										
81			*Clematis viticella* subsp. *viticella*				7	14										
82			*Rubus hirtus*				7	14										
83			*Vitis gmelinii*				9	14										

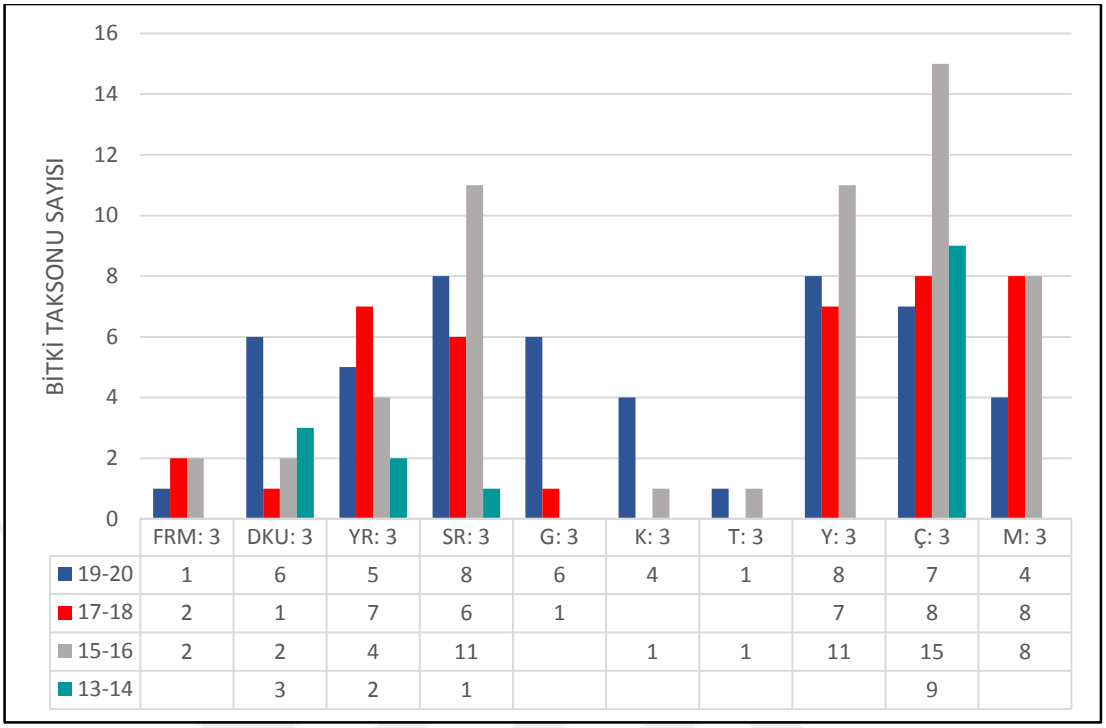
BÇ: Biyolojik Çeşitlilik, **DC:** Dağılış Coğrafyası, **YA:** Yükseklik Aralığı, **EKD:** Ekolojik Değer, **ESD:** Estetik Değer, **FRM:** Form, **DKU:** Doku, **YR:** Yaprak Rengi, **SR:** Sonbahar Rengi, **G:** Gövde, **K:** Kabuk, **T:** Tomurcuk, **Y:** Yaprak, **Ç:** Çiçek, **M:** Meyve, **U:** (Uzun) boylu bitkiler, **O:** Orta boylu bitkiler, **K:** Kısa boylu bitkiler, ***** Herdemyeşil bitkiler, ****** Yarı herdemyeşil bitkiler.

4.2.3.2. Odunsu Bitkilerin Karşılaştırmalı Tablo Verilerinin Analizi

Şekil 4.25'de 83 adet odunsu bitkinin etkileyici özellikleri bakımından estetik değer gruplarına göre dağılışı, Şekil 4.26'da görsel etkisi yüksek tasarım öğeleri ve vejetatif kısımları bakımından dağılışı gösterilmiştir.

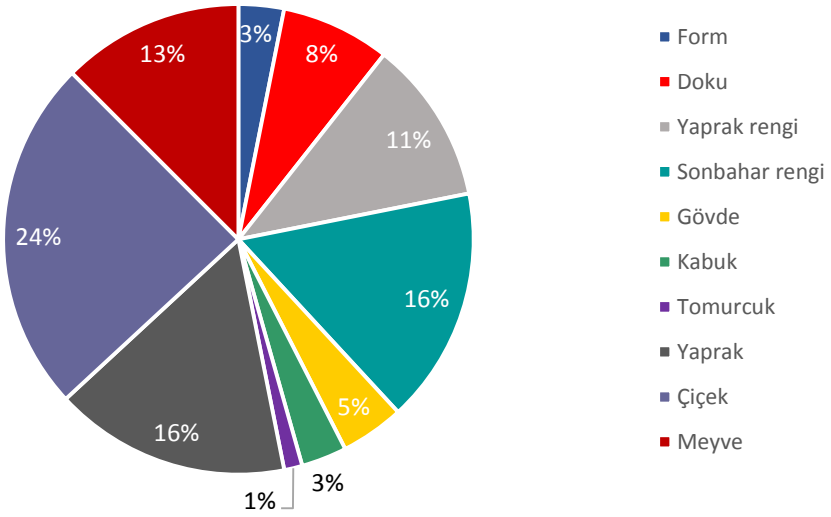
Grafik verileri değerlendirildiğinde; tasarım öğelerine göre, yaprak rengi ve sonbahar rengi özellikleri öne çıkan bitki sayısı (%11 ve %16) diğerlerine nispeten fazla iken etkili form özelliğine sahip bitki sayısı (%3) minimumdur. Vejetatif kısımlarına göre ise etkileyici çiçek ve yaprak özelliği olan bitki sayısı (%24 ve %16) diğerlerine oranla fazla iken etkileyici kabuk ve tomurcuk özelliği olan bitki sayısı (%3 ve %1) minimumdur.

Şekil 4.27'ye göre en az bitki 19-20 değer grubunda bulunmasına rağmen etkileyici özellik sayısı maksimum değere yakındır. 13-14 değer grubunda ise etkileyici özellik sayısı minimuma düşmüştür.

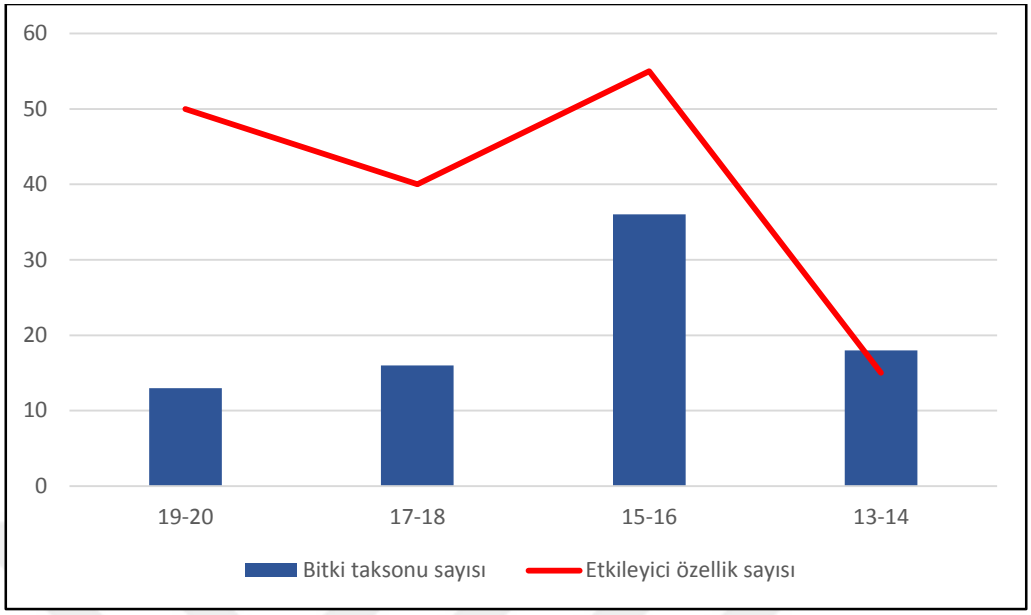


	FRM: 3	DKU: 3	YR: 3	SR: 3	G: 3	K: 3	T: 3	Y: 3	Ç: 3	M: 3
19-20	1	6	5	8	6	4	1	8	7	4
17-18	2	1	7	6	1			7	8	8
15-16	2	2	4	11		1	1	11	15	8
13-14		3	2	1					9	

Şekil 4.25: Odunsu bitkilerin etkileyici özellikleri bakımından estetik değer gruplarına göre dağılışı.



Şekil 4.26: Odunsu bitkilerin görsel etkisi yüksek tasarım öğeleri ve vejetatif kısımları bakımından dağılışı.



Şekil 4.27: Estetik değer gruplarındaki odunsu bitki taksonu sayısının etkileyici özellik sayısıyla karşılaştırılması.

4.2.3.3. Odunsu Bitkilerin Peyzajda Kullanımına İlişkin Öneriler

Bu bölümde odunsu bitkiler, estetik değer gruplarına göre sınıflandırılmış, en yüksek değer grubundan başlayarak peyzajda kullanım olanakları değerlendirilmiştir. Her grupta bulunan bitkilerin öne çıkan estetik özellikleri sıralanmış, peyzajda kullanımına ilişkin öneriler sunulmuştur. Ayrıca önem taşıyan ekolojik ve diğer önemli özelliklere değinilmiştir. Geniş yapraklı bitkilerden yarı herdemyeşil ve herdemyeşil olanlar ayrıca belirtilmiştir.

Estetik değeri 19-20 olan bitkiler: Bu grupta bulunan 13 bitkinin toplam 50 adet, her bitkininse en az 3 etkileyici özelliği vardır.

Estetik özellikler: Boylu ağaçlardan, *Acer heldreichii* subsp. *trautvetteri*, orta-kaba dokusu, altın sarısı sonbahar rengi, yaprak formu, meyve rengiyle, *Carpinus betulus*, parlak sarı sonbahar rengi, gövde yapısı, gri renkli düzgün kabuğu, salkım şeklindeki meyvesiyle, *Fagus orientalis*, sarı sonbahar rengi, düzgün gövdesi, açık gri renkli düzgün kabuğu, iğ biçimindeki sivri, uzun ve açılı uzanan tomurcuklarıyla dikkat çekicidir. *Platanus orientalis*, iri gövde, kalın dallar ve büyük yapraklardan oluşan kaba dokusu, pullu yapıda grimsi-kahverengimsi kabuğu, *Populus alba*, orta-kaba dokusu, yazın alt yüzü gümüşi, sonbaharda sarı yaprak rengi, beyazımsı gri kabuğuyla dikkat çeker. *Tilia tomentosa*, orta-kaba dokusu, yazın alt yüzü gümüşi sonbaharda altın sarısı yaprak rengi, *Torminalis glaberrima*, sonbaharda kırmızı yaprak rengi,

yaprak formu, beyaz çiçek kurullarıyla dekoratiftir. Orta boylu ve herdemyeşil olan *Olea europaea* subsp. *europaea* gövde ve dallanma şekliyle oluşturduğu pitoresk form, gümüşi yaprak rengi, kabuk özelliği, sert, mızraksı yaprak formuyla oldukça dekoratif bir bitkidir. (Şekil 4.28, 4.29).



Şekil 4.28: *Carpinus betulus*, Örnek alan 25 ve 46, (2015).



Şekil 4.29: *Acer heldreichii* subsp. *trautvetteri*, *Populus alba ve Olea europaea* subsp. *europaea*, Örnek alan 4, 18 ve 29 (2013, 2014).

Ağaççık veya çalı formunda büyüyen bitkilerden *Crataegus monogyna*, gövde ve dallanma şekli, beyaz çiçek kurulları ve parlak kırmızı meyveleri, *Crataegus orientalis* subsp. *orientalis*, gövde ve dallanma şekli, beyaz çiçek kurulları ve kırmızımsı turuncu meyveleri bakımından oldukça estetiktir (Şekil 4.30). Herdemyeşil olan *Prunus laurocerasus*, kaba dokusu, büyük, üst yüzü parlak, koyu yeşil yaprakları, dik formlu beyaz çiçek kurulları ile etkileyicidir.



Şekil 4.30: *Crataegus monogyna*, Örnek alan 45 ve 52 (2015, 2016).

Boylu çalılardan, *Cornus sanguinea* subsp. *australis,* kırmızı sonbahar rengi, koyu kırmızı dal-sürgünleri, parlak yeşil, paralel damarlı yaprakları ve beyaz çiçek kurulları, herdemyeşil *Rhododendron ponticum* subsp. *ponticum,* kaba dokusu, büyük, koyu yeşil yaprakları, büyük, canlı pembemsi mor çiçekleri ile çok dekoratiftir (Şekil 4.31).



Şekil 4.31: *Cornus sanguinea* subsp. *australis*, Örnek alan 49 ve 53 (2015, 2016).

Peyzajda kullanım olanakları:

Odak noktası oluşturma ve/veya soliter kullanım: Yetişkinlikte pitoresk formlar oluşturan *Olea europaea* subsp. *europaea,* odak noktası oluşturmak için çok uygun bir bitkidir. *Acer heldreichii* subsp. *trautvetteri, Carpinus betulus, Fagus orientalis, Platanus orientalis,*

Populus alba, *Tilia tomentosa*, *Torminalis glaberrima*, *Crataegus monogyna*, *Crataegus orientalis* subsp. *orientalis*, *Prunus laurocerasus*, *Cornus sanguinea* subsp. *australis* ve *Rhododendron ponticum* subsp. *ponticum* soliter kullanılabilir (Şekil 4.32).



Şekil 4.32: *Prunus laurocerasus* ve *Rhododendron ponticum* subsp. *ponticum,* Örnek alan 2 ve 18, (2013, 2014).

Gölgelendirme: *Acer heldreichii* subsp. *trautvetteri*, *Carpinus betulus*, *Fagus orientalis*, *Platanus orientalis*, *Populus alba*, *Tilia tomentosa*, *Torminalis glaberrima* gölgelendirme amaçlı kullanılabilir. Özellikle *Platanus orientalis* ve *Tilia tomentosa*, Türk bahçesinde önemli yeri olan ve gölgesi için kullanılan ağaçlardandır.

Yol ağaçlandırması: *Acer heldreichii* subsp. *trautvetteri*, *Carpinus betulus*, *Fagus orientalis*, *Platanus orientalis*, *Populus alba*, *Tilia tomentosa*, *Torminalis glaberrima* yol ağacı (alle) olarak kullanılabilir (Şekil 4.33). *Platanus orientalis*, *Carpinus betulus*, ve *Tilia tomentosa*, kent yaşamının olumsuz koşullarına oldukça dayanıklıdır. Diğer ağaç türleri, büyük park ve bahçelerde daha iyi gelişim gösterirler.

Çit: *Carpinus betulus*, *Crataegus monogyna*, *Crataegus orientalis* subsp. *orientalis*, *Cornus sanguinea* subsp. *australis*, *Prunus laurocerasus* çit tesisi için uygun bitkilerdir. Bu bitkiler fon oluşturma, sınırlandırma gibi amaçlar için kullanılabilir. Carpinus betulus orta-ince dokusuyla çok güzel bir fon bitkisidir (Şekil 4.34).

Rüzgâr perdesi: *Carpinus betulus*, *Torminalis glaberrima*, *Crataegus monogyna*, *Crataegus orientalis* subsp. *orientalis*, *Cornus sanguinea* subsp. *australis*, rüzgâr perdesi yapımında da kullanılırlar.



Şekil 4.33: *Fagus orientalis*, Örnek alan 7, (2013).



Şekil 4.34: *Crataegus orientalis* subsp. *orientalis*, Örnek alan 9, (2013).

Su kenarı peyzajı: *Populus alba, Crataegus monogyna,* ve *Cornus sanguinea* subsp. *australis,* su kenarı düzenlemeleri için seçilebilir.

Ekolojik ve diğer özellikler: Bu bitkilerden ekolojik değeri 5 olan *Acer heldreichii* subsp. *trautvetteri* dışında tüm bitkiler peyzajda kullanılan kent iklimine uyum sağlamış bitkilerdir. Ekolojik değeri 9 ve 10 olan *Platanus orientalis, Populus alba* ve *Crataegus monogyna* çok dayanıklı, ekolojik değeri 8 olan *Carpinus betulus, Populus alba, Torminalis glaberrima ve Cornus sanguinea* subsp. *australis* de oldukça dayanıklı bitkilerdir. *Carpinus betulus, Fagus orientalis, Populus alba* ve *Crataegus monogyna, Tilia tomentosa*'nın çiçek tozları alerjendir. *Crataegus* türleri dikenli yapıda, *Rhododendron ponticum* subsp. *ponticum,* zehirli bir bitkidir.

Estetik değeri 17-18 olan bitkiler: Bu grupta bulunan 16 bitkinin toplam 40 adet, her bitkinin en az 1 etkileyici özelliği vardır.

Estetik özellikler: İğne yapraklı, boylu ağaçlardan *Abies nordmanniana* subsp. *equi-trojani*, piramidal formu, alt yüzünde stoma çizgileri bulunan koyu mavimsi yeşil yaprakları, büyük, dik formlu kozalaklarıyla, *Taxus baccata,* üst yüzü parlak koyu yeşil, alt yüzü açık yeşil yaprakları ve arillus adı verilen parlak kırmızı tohum örtüsüyle, iğne yapraklı ağaççık veya çalı formunda büyüyen bitkilerden *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*, piramidal formu, üst yüzünde belirgin stoma çizgileri olan koyu yeşil yapraklarıyla çok dekoratif bitkilerdir (Şekil 4.35).



Şekil 4.35: *Abies nordmanniana* subsp. *equi-trojani,* Örnek alan 10 ve 45 (2013; 2015).

Geniş yapraklı, boylu ağaçlardan *Castanea sativa,* sarı-bakır rengi sonbahar yapraklarıyla, *Populus tremula,* sarı-kırmızı sonbahar rengi ve uzun saplı, rüzgârda titreşen yapraklarıyla, orta boylu ağaçlardan *Morus alba* orta-kaba dokusu, sarı sonbahar rengiyle, *Pyrus communis* subsp. *communis,* sarı-kırmızı sonbahar rengi, olgunlaştığında hafif kızaran sarımsı yeşil meyvesiyle, *Pyrus elaeagnifolia* subsp. *elaeagnifolia,* gümüşi yaprakları ve beyaz çiçek kurullarıyla dikkat çekicidir. Geniş yapraklı ağaççık veya çalı formunda büyüyen bitkilerden *Aria umbellata,* yazın üst yüzü koyu yeşil, alt yüzü gümüşi tüylü olan, sonbaharda ise kızıl-bakır renkli yaprakları, *Cornus mas,* sarı sonbahar rengi, yapraktan önce açan sarı çiçekleri ve koyu kırmızı renkli meyveleriyle, *Cydonia oblonga,* beyaz veya pembe çiçekleriyle, büyük, sarı meyvesiyle, herdemyeşil olan *Phillyrea latifolia,* parlak koyu yeşil yapraklarıyla dikkat çekicidir (Şekil 4.36, 4.37).



Şekil 4.36: *Cornus mas,* Örnek alan 50 (2016).

Boylu çalılardan *Rosa canina,* beyaz veya pembe çiçekleri ve parlak kırmızı meyveleri, yarı herdemyeşil *Chrysojasminum fruticans,* koyu yeşil yaprakları ve parlak sarı çiçekleri, herdemyeşil *Pyracantha coccinea,* dallanma şekli, beyaz çiçek kurulları ve kırmızı (nadiren turuncu veya sarı) meyveleri, orta boylu çalılardan *Rosa turcica*, beyaz çiçekleri ve parlak kırmızı renkli meyveleri bakımından görsel etkisi yüksek bitkilerdir (Şekil 4.38).



Şekil 4.37: *Aria umbellata ve Phillyrea latifolia,* Örnek alan 12 ve 36 (2013; 2015).



Şekil 4.38: *Rosa canina,* Örnek alan 47 ve 30 (2015; 2016).

Peyzajda kullanım olanakları:

Odak noktası oluşturma ve/veya soliter kullanım: *Abies nordmanniana* subsp. *equi-trojani*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*, piramidal formlarıyla odak noktası oluşturmak için ideal bitkilerdir. *Taxus baccata, Castanea sativa, Populus tremula, Morus alba, Pyrus communis* subsp. *communis, Aria umbellata*, *Cornus mas, Cydonia oblonga* ve *Pyracantha coccinea,* soliter olarak kullanılabilir. (Şekil 4.39).



Şekil 4.39: *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus* ve *Morus alba*, Örnek alan 27 (2014).

Yol ağaçlandırması: *Aria umbellata*, küçük alle ağacı olarak kullanılabilir.

Çit: *Taxus baccata*, *Cornus mas*, *Phillyrea latifolia*, *Rosa canina*, *Chrysojasminum fruticans*, *Pyracantha coccinea* ve *Rosa turcica*, çit bitkisi olarak seçilebilir (Şekil 4.40).



Şekil 4.40: *Pyracantha coccinea*, Örnek alan 14 ve 52 (2014; 2016).

Rüzgâr perdesi: *Populus tremula*, *Pyrus communis* subsp. *communis*, *Pyrus elaeagnifolia* subsp. *elaeagnifolia*, *Cornus mas* ve *Cydonia oblonga*, rüzgâr perdesi tesisinde kullanılabilir.

Çiçek parteri: *Cornus mas, Chrysojasminum fruticans, Rosa canina* ve *Rosa turcica* çiçek parterleri için uygun bitkilerdir (Şekil 4.41).



Şekil 4.41: *Chrysojasminum fruticans,* Örnek alan 21 (2014; 2020).

Kaya bahçesi: *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus* ve *Pyracantha coccinea,* kaya bahçesi için uygun olan dekoratif bitkilerdir.

Su kenarı peyzajı: *Populus tremula,* su kenarı peyzaj düzenlemelerinde kullanılabilir.

Ekolojik ve diğer özellikler: Bu grupta yer alan ekolojik değeri 4 olan endemik bitkimiz *Abies nordmanniana* subsp. *equi-trojani*, ekolojik değeri 5 olan *Taxus baccata* ve diğer bitkiler peyzaj düzenlemelerinde kullanılan kent koşullarına uyum sağlamış bitkilerdir. *Castanea sativa* ve *Taxus baccata,* çiçek tozları alerjen olan bitkilerdir. *Taxus baccata,* aynı zamanda zehirlidir. *Pyrus communis* subsp. *communis, Rosa* türleri ve *Pyracantha coccinea,* dikenli bitkilerdir.

Estetik değeri 15-16 olan bitkiler: Bu grupta bulunan 36 bitkinin toplam 56 adet, her bitkinin en az 1 etkileyici özelliği vardır.

Estetik özellikler: İğne yapraklı boylu ağaçlardan *Juniperus excelsa* subsp. *excelsa,* piramidal formuyla, *Pinus sylvestris* piramidal formuyla ve koyu yeşil yapraklarıyla dikkat çekicidir. Geniş yapraklı boylu ağaçlardan *Acer campestre* subsp. *campestre,* sarı sonbahar rengi ve yaprak formuyla, *Acer platanoides,* orta-kaba doku özelliği, sarı-kırmızı sonbahar rengi ve yaprak formuyla, *Celtis australis* subsp. *australis,* düzgün gri renkli kabuğuyla,

Fraxinus excelsior subsp. *excelsior*, siyah renkli tomurcuklarıyla, *Juglans regia,* sarı sonbahar rengiyle, *Quercus cerris* ve *Quercus petraea* subsp. *polycarpa*, bakır rengi sonbahar yapraklarıyla, *Robinia pseudoacacia* ise açık sarı sonbahar rengi ve güzel kokulu, salkım şeklindeki büyük beyaz çiçek kurullarıyla dikkat çekicidir (Şekil 4.42).



Şekil 4.42: *Acer campestre* subsp. *campestre, Fraxinus excelsior* subsp. *excelsior*, Örnek alan 46 (2015).

Orta boylu ağaçlardan, *Fraxinus ornus* subsp. *ornus*, hoş kokulu, bileşik salkım şeklindeki beyaz dantelsi çiçekleriyle, *Malus sylvestris* subsp. *orientalis*, beyaz veya pembe çiçekleri, kırmızı veya üzerinde kırmızı leke veya çizgiler bulunan sarımsı yeşil meyvesiyle, *Prunus domestica* ve *Prunus mahaleb*, beyaz çiçekleriyle, *Quercus pubescens* subsp. *pubescens,* sarımsı kahverengi sonbahar rengiyle dikkat çekicidir.

Ağaççık veya çalı formunda büyüyen bitkilerden *Euonymus latifolius,* sarımsı-kırmızımsı sonbahar rengi ve koyu pembe-turuncu görünümlü meyve yapısıyla, *Ficus carica*, kaba dokusuyla, *Pistacia terebinthus* subsp. *palaestina*, kırmızı salkım şeklindeki meyveleriyle, *Prunus cerasifera*, beyaz çiçekleri ve sarı, kırmızı veya mor renkli meyveleriyle, *Salix caprea*, alt yüzü gümüşi tüylü yaprakları ve kedicik adı verilen çiçek kurullarıyla, *Salix viminalis*, şeritsi yapraklarıyla, herdemyeşil olan *Buxus sempervirens*, parlak yeşil yapraklarıyla öne çıkar.

Boylu çalılardan *Corylus avellana*, sarı sonbahar rengiyle, *Crataegus microphylla*, beyaz çiçekleri ve koyu kırmızı meyveleriyle, *Mespilus germanica*, kırmızı-bakır rengi sonbahar yaprakları ve büyük beyaz çiçekleriyle, *Rhus coriaria*, kırmızı piramit şeklindeki meyveleriyle dikkat çeker. *Rubus sanctus ve Rubus ulmifolius,* pembe çiçekleriyle, herdemyeşil

Ligustrum vulgare, parlak yeşil yaprakları ve hoş kokulu, beyaz çiçek kurullarıyla dekoratif bitkilerdir (Şekil 4.43, 4.44).



Şekil 4.43: *Pistacia terebinthus* subsp. *palaestina, Rhus coriaria,* Örnek alan 27 ve 23 (2014; 2020).



Şekil 4.44: *Mespilus germanica,* Örnek alan 25 (2015).

Orta boylu çalılardan *Hypericum androsaemum,* parlak sarı çiçekleriyle, *Hypericum calycinum,* parlak yeşil yaprakları, morumsu kahverengi sonbahar rengi ve parlak sarı çiçekleriyle, herdemyeşil *Daphne pontica,* canlı yeşil yapraklarıyla, *Daphne sericea*, koyu yeşil

yaprakları ve pembe çiçekleriyle, *Ruscus hypoglossum*, canlı koyu yeşil yaprakları ve kırmızı meyveleriyle görsel etkisi yüksek bitki türleridir (Şekil 4.45).



Şekil 4.45: *Daphne sericea* ve *Daphne pontica*, Örnek alan 35 ve 46 (2015).

Sarılıcı-tırmanıcı bitkilerden *Smilax excelsa* yaprak formu ve kırmızı meyvesiyle, herdemyeşil *Hedera helix* parlak koyu yeşil yapraklarıyla dikkat çeker.

Peyzajda kullanım olanakları:

Odak noktası oluşturma ve/veya soliter kullanım: *Juniperus excelsa* subsp. *excelsa* ve *Pinus sylvestris*, odak noktası olarak kullanılabilir. *Acer campestre* subsp. *campestre*, *Acer platanoides*, *Celtis australis* subsp. *australis*, *Fraxinus excelsior* subsp. *excelsior*, *Juglans regia*, *Quercus petraea* subsp. *polycarpa*, *Robinia pseudoacacia*, *Fraxinus ornus* subsp. *ornus*, *Malus sylvestris* subsp. *orientalis*, *Prunus domestica*, *Euonymus latifolius*, *Pistacia terebinthus* subsp. *palaestina*, *Prunus cerasifera*, *Salix caprea*, *Salix viminalis* ve *Mespilus germanica*, soliter kullanıma uygundur.

Gölgelendirme: *Acer campestre* subsp. *campestre*, *Acer platanoides*, *Celtis australis* subsp. *australis*, *Fraxinus excelsior* subsp. *excelsior*, *Juglans regia*, *Quercus cerris* ve *Quercus petraea* subsp. *polycarpa* gölgesinden yararlanılabilecek ağaçlardır. *Hedera helix*, sarılıcı-tırmanıcı özelliği ile gölgelendirme için kullanılabilir.

Yol ağaçlandırması: *Acer campestre* subsp. *campestre*, *Acer platanoides*, *Celtis australis* subsp. *australis*, *Fraxinus excelsior* subsp. *excelsior*, *Juglans regia*, *Quercus cerris*, *Quercus petraea* subsp. *polycarpa*, *Robinia pseudoacacia* ve *Fraxinus ornus* subsp. *ornus*, yol ağacı (alle) tesisinde kullanılabilir. *Pistacia terebinthus* subsp. *palaestina*, küçük alle ağacı olarak tercih edilebilir (Şekil 4.46).



Şekil 4.46: *Quercus cerris*, Örnek alan 14 ve 49 (2014; 2015).

Çit tesisi: *Acer campestre* subsp. *campestre, Robinia pseudoacacia, Fraxinus ornus* subsp. *ornus, Prunus mahaleb, Salix caprea, Buxus sempervirens, Corylus avellana, Rubus sanctus, Rubus ulmifolius* ve *Ligustrum vulgare*, çit oluşturmak için uygun bitkilerdir. Güzel bir fon bitkisi olan *Hedera helix*, duvar veya ayırıcı çitlere sardırılarak kullanılabilir. Çok güzel bir fon bitkisidir (Şekil 4.47, 4.48).



Şekil 4.47: *Rubus sanctus* ve *Ligustrum vulgare*, Örnek alan 32 ve 25 (2014).



Şekil 4.48: *Buxus sempervirens* ve *Hedera helix*, Örnek alan 45 ve 16 (2015; 2013).

Rüzgar perdesi: *Acer platanoides, Salix caprea, Salix viminalis, Quercus pubescens* subsp. *pubescens, Prunus mahaleb, Prunus spinosa* ve *Corylus avellana,* rüzgâr perdesi için kullanılabilir (Şekil 4.49).



Şekil 4.49: *Prunus spinosa*, Örnek alan 21 (2014; 2020).

Çiçek parteri: *Hypericum androsaemum, Hypericum calycinum, Daphne pontica, Daphne sericea* ve *Ruscus hypoglossum,* çiçek parterlerinde kullanılarak hoş kompozisyonlar oluşturulabilir.

Kaya bahçesi: *Buxus sempervirens, Hypericum androsaemum, Hypericum calycinum, Daphne pontica, Daphne sericea, Ruscus hypoglossum* ve *Hedera helix*, kaya bahçesi düzenlemelerinde tercih edilebilir.

Yer örtücü: *Hypericum androsaemum, Hypericum calycinum, Daphne pontica, Ruscus hypoglossum, Smilax excelsa* ve *Hedera helix* yer örtücü bitkiler olarak kullanılabilir.

Su kenarı peyzajı: *Fraxinus excelsior* subsp. *excelsior, Salix caprea, Salix viminalis, Corylus avellana,* su kenarı düzenlemeleri için uygundur (Şekil 4.50).



Şekil 4.50: *Salix caprea* ve *Salix viminalis*, Örnek alan 45 ve 5 (2015; 2013).

Ekolojik ve diğer özellikler: Bu grupta yer alan ekolojik değeri 5 olan *Fraxinus excelsior* subsp. *excelsior, Rhus coriaria ve* diğer ağaçlar, kalan bitkilerin büyük bölümü, peyzajda kullanılan, kent koşullarına uyum sağlamış bitkilerdir. *Pinus sylvestris, Juglans regia,* Fraxinus ve *Quercus türleri, Robinia pseudoacacia, Salix* türleri ve *Corylus avellana,* polenleri alerjen olan bitkilerdir. *Ligustrum vulgare, Euonymus latifolius, Hypericum calycinum ve Hedera helix* zehirli kısımlara sahip, *Rubus* türleri ise dikenli bitkilerdir.

Estetik değeri 13-14 olan bitkiler: Bu grupta bulunan 18 bitkinin toplam 15 adet etkileyici özelliği vardır.

Estetik özellikler: Boylu iğne yapraklı ağaçlardan *Pinus brutia* ve *Pinus nigra* subsp. *pallasiana,* kaba dokusu ve koyu yeşil yapraklarıyla dikkat çekicidir.

Geniş yapraklı ağaççık veya çalı formunda büyüyen bitkilerden *Prunus spinosa,* beyaz çiçekleriyle, orta boylu çalılardan *Cytisus hirsutus, Genista lydia* ve *Genista tinctoria,* sarı

çiçekleriyle, herdemyeşil olan *Cistus creticus*, canlı pembe çiçekleriyle, bodur çalılardan *Rubus canescens,* beyaz çiçekleriyle ve herdemyeşil *Cistus salviifolius,* beyaz çiçekleriyle dikkat çeker. Sarılıcı-tırmanıcı bitkilerden *Clematis vitalba,* beyaz çiçekleriyle, *Clematis viticella* subsp. *viticella* koyu kırmızımsı mor çiçekleriyle *Vitis gmelinii,* orta-kaba dokusu ve kırmızı-bakır renkli sonbahar yapraklarıyla dikkat çeken dekoratif bitkilerdir (Şekil 4.51).



Şekil 4.51: *Genista lydia* ve *Genista tinctoria,* Örnek alan 26 ve 43 (2014; 2015).

Peyzajda kullanım olanakları:

Odak noktası olarak ve/veya soliter kullanım: *Pinus brutia* ve *Pinus nigra* subsp. *pallasiana, Ulmus glabra, Ulmus minor, Prunus spinosa*, soliter olarak kullanılabilir.

Gölgelendirme: *Ulmus glabra* ve *Ulmus minor* türlerinin gölgesinden yararlanılabilir. *Clematis vitalba* ve *Clematis viticella* subsp. *viticella*, çardak, gazebo gibi yapılara sardırılarak kullanılabilir.

Yol ağaçlandırması: *Ulmus glabra,* yol ağacı olarak tercih edilebilir.

Çit: *Paliurus spina-christi, Rubus hirtus,* çit için uygun ancak estetik açıdan dikkat çekici olmayan bitkilerdir. *Clematis vitalba, Clematis viticella* subsp. *viticella* ve *Vitis gmelinii,* duvar veya ayırıcı çitlere sardırılarak kullanılabilir (Şekil 4.52).

Rüzgâr perdesi: *Quercus infectoria* subsp. *infectoria* ve *Ulmus glabra,* rüzgâr perdesi tesisi için seçilebilir.




Şekil 4.52: *Clematis vitalba* ve *Clematis viticella* subsp. *viticella***,** Örnek alan 53 ve 30 (2016; 2014).

Çiçek parteri: *Prunus spinosa*, *Cytisus hirsutus*, *Genista lydia*, *Genista tinctoria*, *Cistus creticus*, *Cistus creticus* ve *Cistus salviifolius*, çiçek parterleri için uygundur.

Kaya bahçesi: *Prunus spinosa*, *Cytisus hirsutus*, *Genista lydia*, *Genista tinctoria*, *Cistus creticus*, *Rubus canescens* ve *Cistus salviifolius* kullanılarak kaya bahçesi düzenlemeleri yapılabilir (Şekil 4.53).

Yer örtücü: *Cytisus hirsutus*, *Genista lydia*, *Genista tinctoria*, *Cistus creticus* ve *Cistus salviifolius* yer örtücü olarak kullnılabilir.

Su kenarı peyzajı: *Salix amplexicaulis*, su kenarı düzenlemelerinde tercih edilebilir.




Şekil 4.53: *Cistus creticus* ve *Cistus salviifolius*, Örnek alan 49 (2015).

Ekolojik ve diğer özellikler: Dağılış coğrafyası değeri 2 olan *Rubus hirtus*, yayılışı sınırlı olan ancak estetik değeri düşük bir bitkidir. Diğer bitkiler oldukça dayanıklı bitkiler olup peyzaj düzenlemelerinde kullanılmaktadır. *Pinus* ve *Ulmus* türleri ve *Salix amplexicaulis*'in çiçek tozları alerjendir. *Prunus spinosa*, *Paliurus spina-christi*, *Rubus canescens* ve *Rubus hirtus*, dikenli, *Genista tinctoria* ve *Clematis viticella* subsp. *viticella*, zehirli kısımları olan bitkilerdir.

4.2.3.4. Otsu Bitkilerin Peyzajda Kullanım Olanakları

Tablo 4.8, 204 adet otsu bitkinin ekolojik ve estetik değerlendirme verilerini içeren karşılaştırma tablosudur. Ekolojik değerlendirme verileri; biyolojik çeşitlilik (BÇ) bakımından yer aldığı kategori, dağılış coğrafyası (DC) ve yükseklik aralığı (YA) bakımından en yüksek ve en düşük değer, ekolojik değer olarak sıralanmıştır. Estetik değerlendirme verileri ise sırasıyla; estetik değer, form (FRM), doku (DKU), yaprak rengi (YR), koni biçimindeki başçığın rengi (BR) / çiçek rengi (ÇR) bakımından en yüksek ve en düşük değer, yaprak (Y), koni şeklindeki başçık (B) / çiçek (Ç), çiçeklilik dönemi (ÇD) bakımından en yüksek değer şeklindedir.

Tablo 4.8: Otsu bitkilere ait karşılaştırma tablosu.

				BÇ	DC	YA	EKD	ESD	FRM	DKU	YR	BR	Y	B	
			ÇİÇEKSİZ BİTKİLER												
			ATKUYRUKLARI VE EĞRELTİLER												
❖	1	U	*Equisetum telmateia*				7	16							
❖	2	O	*Equisetum arvense*				7	16							
❖	3	U	*Pteridium aquilinum*				8	12							
			ÇİÇEKLİ BİTKİLER												
			ESTETİK DEĞERİ 21 VE ÜZERİ OLAN BİTKİLER												
			Soğanlı ve Yumrulu Bitkiler												
			Orkideler	**BÇ**	**DC**	**YA**	**EKD**	**ESD**	**FRM**	**DKU**	**YR**	**ÇR**	**Y**	**Ç**	**ÇD**
❖	4	O	*Orchis purpurea* subsp. *purpurea*				8	21							
			İki Yıllık Bitkiler												
❖	5	U	*Verbascum speciosum* subsp. *speciosum*				8	23							
❖	6	O	*Salvia sclarea* [♂, ↳]				9	22							
			Çok Yıllık Bitkiler												
❖	7	O	*Achillea biserrata*				6	21							
❖	8	O	*Agrimonia eupatoria*				9	21							
❖	9	O	*Campanula glomerata* subsp. *hispida*				9	22							
❖	10	O	*Euphorbia amygdaloides* subsp. *robbiae*	E-NT			6	21							
❖	11	O	*Filipendula vulgaris*				8	21							
❖	12	O	*Helleborus orientalis*				7	21							
❖	13	O	*Phlomis russeliana*	E-LC			5	24							
❖	14	O	*Stachys thirkei*				7	21							

Tablo 4.8 (devam):

ESTETİK DEĞERİ 19-20 OLAN BİTKİLER

			Soğanlı ve Yumrulu Bitkiler	**BÇ**	**DC**	**YA**	**EKD**	**ESD**	**FRM**	**DKU**	**YR**	**ÇR**	**Y**	**Ç**	**ÇD**
❖	**15**	**K**	*Cyclamen coum* subsp. *coum*				**8**	**19**							
	16	**K**	*Galanthus gracilis*.				**6**	**19**							
			Bir Yıllık Bitkiler												
❖	**17**	**O**	*Papaver rhoeas*				**10**	**19**							
	18	**K**	*Adonis annua*				**5**	**19**							
	19	**K**	*Adonis flammea*				**9**	**19**							
	20	**K**	*Calendula arvensis*				**8**	**19**							
	21	**K**	*Sedum caespitosum*				**8**	**20**							
			İki Yıllık Bitkiler												
❖	**22**	**O**	*Carduus nutans* subsp. *nutans*				**9**	**19**							
	23	**O**	*Digitalis ferruginea* subsp. *ferruginea* [♂, Ч]				**8**	**19**							
	24	**O**	*Echium plantagineum* [Θ, ♂]				**8**	**19**							
	25	**O**	*Scrophularia scopolii* subsp. *scopolii* [♂, Ч]				**9**	**19**							
			Çok Yıllık Bitkiler												
❖	**26**	**B**	*Chamaenerion angustifolium* subsp. *angustifolium*				**6**	**19**							
❖	**27**	**B**	*Cirsium hypoleucum*				**8**	**19**							
❖	**28**	**B**	*Lythrum salicaria*				**10**	**19**							
❖	**29**	**B**	*Sambucus ebulus*				**6**	**20**							
	30	**O**	*Centaurea triumfettii*				**7**	**19**							
	31	**O**	*Digitalis lamarckii*	**E-LC**			**8**	**19**							
❖	**32**	**O**	*Doronicum orientale*				**9**	**20**							
	33	**O**	*Echium vulgare* [♂, Ч]				**7**	**19**							
❖	**34**	**O**	*Eupatorium cannabinum* subsp. *cannabinum*				**8**	**19**							
	35	**O**	*Euphorbia seguieriana* subsp. *seguieriana*				**8**	**19**							
	36	**O**	*Hypericum perforatum* subsp. *perforatum*				**9**	**19**							
	37	**O**	*Isatis floribunda*	**E-LC**			**4**	**19**							
	38	**O**	*Lathyrus aureus*				**7**	**19**							
	39	**O**	*Odontarrhena muralis*				**9**	**19**							
	40	**O**	*Potentilla recta*				**10**	**19**							
	41	**O**	*Ranunculus constantinopolitanus*				**9**	**19**							
	42	**O**	*Salvia forskaehlei*				**7**	**19**							
❖	**43**	**O**	*Salvia tomentosa*				**9**	**20**							
	44	**O**	*Salvia verbenaca*				**7**	**19**							
❖	**45**	**O**	*Stachys byzantina*				**8**	**20**							
	46	**O**	*Tanacetum parthenium*				**8**	**19**							
	47	**O**	*Valeriana dioscoridis*				**8**	**19**							
❖	**48**	**K**	*Aegonychon purpurocaeruleum*				**8**	**19**							
	49	**K**	*Arabis caucasica*	**VU**			**6**	**19**							
	50	**K**	*Asperula involucrata*				**6**	**19**							
	51	**K**	*Aubrieta deltoidea*				**6**	**19**							
	52	**K**	*Centaurea thirkei*				**5**	**19**							
	53	**K**	*Helianthemum nummularium* subsp. *nummularium*				**4**	**19**							

Tablo 4.8 (devam):

	54	K	*Odontarrhena sibirica*				8	19										
	55	K	*Onosma cinereum*				8	19										
	56	K	*Rabelera holostea*				8	19										
❖	57	K	*Sedum pallidum*				9	19										
	58	K	*Teucrium chamaedrys* subsp. *chamaedrys*				8	19										
			Sarılıcı-Tırmanıcı Bitkiler															
	59		*Calystegia sepium* subsp. *sepium*				7	20										
	60		*Calystegia silvatica*				8	19										
			ESTETİK DEĞERİ 17-18 OLAN BİTKİLER															
			Soğanlı ve Yumrulu Bitkiler															
			Orkideler	**BÇ**	**DC**	**YA**	**EKD**	**ESD**	**FRM**	**DKU**	**YR**	**ÇR**	**Y**	**Ç**	**ÇD**			
	61	O	*Anacamptis laxiflora*				9	17										
	62	O	*Anacamptis pyramidalis*				9	18										
	63	O	*Cephalanthera rubra*				9	18										
	64	K	*Anacamptis papilionacea*				8	17										
	65	K	*Orchis mascula*				8	18										
			Diğer Soğanlı ve Yumrulu Bitkiler															
	66	O	*Ornithogalum narbonense*				9	17										
	67	K	*Anemone coronaria*				7	18										
	68	K	*Arum orientale* subsp. *orientale*				5	18										
	69	K	*Arum rupicola* var. *virescens*				8	18										
	70	K	*Colchicum bivonae*				6	17										
	71	K	*Crocus danfordiae*	**E-LC**			5	17										
	72	K	*Crocus olivieri* subsp. *olivieri*				5	17										
	73	K	*Iris sintenisii*				4	17										
	74	K	*Muscari armeniacum*				9	18										
	75	K	*Muscari neglectum*				8	17										
	76	K	*Ornithogalum comosum*				7	17										
	77	K	*Ornithogalum umbellatum*				7	18										
❖	78	K	*Scilla bifolia*				8	18										
			Bir Yıllık Bitkiler															
	79	U	*Melilotus officinalis*				9	18										
	80	O	*Cota altissima*				9	17										
	81	O	*Lapsana communis* subsp. *intermedia* [Θ, Ч]				9	17										
	82	O	*Lysimachia arvensis* subsp. *arvensis*				8	17										
	83	O	*Pallenis spinosa*				7	17										
	84	O	*Persicaria maculosa* subsp. *maculosa*				10	18										
	85	O	*Reseda lutea* subsp. *lutea*				10	17										
	86	O	*Xeranthemum annuum*				9	17										
	87	K	*Ajuga chamaepitys* subsp. *chia* [Θ, ♂, Ч]				9	18										
	88	K	*Anthyllis vulneraria* subsp. *boissieri*				5	17										
	89	K	*Blackstonia acuminata* subsp. *acuminata*				7	17										
	90	K	*Erodium cicutarium* subsp. *cicutarium*				10	17										
	91	K	*Geranium dissectum*				7	17										

Tablo 4.8 (devam):

				BÇ	DC	YA	EKD	ESD	FRM	DKU	YR	ÇR	Y	Ç	ÇD
	92	K	*Geranium rotundifolium*				9	17							
	93	K	*Heliotropium europaeum*				8	17							
	94	K	*Myosotis arvensis*				8	18							
	95	K	*Ranunculus arvensis*				9	17							
	96	K	*Salvia viridis*				9	18							
	97	K	*Sideritis montana* subsp. *montana*				9	17							
	98	K	*Trifolium campestre*				9	17							
	99	K	*Veronica persica*				7	17							
	100	K	*Viola tricolor*				7	18							
	101	K	*Knautia degenii*	LC			5	16							
			İki Yıllık Bitkiler												
	102	U	*Cirsium ligulare* subsp. *ligulare*				4	18							
	103	U	*Daucus carota*				10	17							
	104	U	*Dipsacus laciniatus*				8	17							
	105	U	*Jacobaea erratica*				8	18							
	106	O	*Campanula lyrata* subsp. *lyrata* [♂, ↳]	LC			8	17							
	107	O	*Echium italicum* subsp. *biebersteinii*				8	17							
	108	O	*Pastinaca sativa*				8	18							
	109	O	*Smyrnium perfoliatum*				6	17							
	110	O	*Tripleurospermum decipiens*				5	17							
	111	O	*Verbascum biledschikianum*	E			4	15							
			Çok Yıllık Bitkiler												
	112	U	Alcea biennis subsp. biennis				8	17							
	113	U	*Galega officinalis*				8	17							
	114	U	*Heracleum platytaenium*	LC			8	17							
	115	O	*Achillea setacea*				9	17							
	116	O	*Anchusa azurea*				9	17							
❖	117	O	*Campanula persicifolia*				7	18							
❖	118	O	*Campanula rapunculoides* subsp. *cordifolia*				6	18							
❖	119	O	*Campanula rapunculoides* subsp. *rapunculoides*				5	18							
	120	O	*Cruciata taurica*				7	17							
	121	O	*Dianthus giganteus*				5	17							
	122	O	*Dorycnium graecum*	CD			8	17							
	123	O	*Galium paschale*				8	17							
	124	O	*Galium verum* subsp. *verum*				9	17							
	125	O	*Leonurus cardiaca*	VU			6	17							
	126	O	*Melissa officinalis* subsp. *officinalis*				7	17							
	127	O	*Mentha suaveolens*				5	18							
	128	O	*Oenanthe pimpinelloides* subsp. *pimpinelloides*				8	17							
	129	O	*Onobrychis oxyodonta*				9	17							
	130	O	*Petasites hybridus*				7	18							
	131	O	*Plantago lanceolata*				10	18							
	132	O	*Polygala anatolica*				9	18							
	133	O	*Poterium sanguisorba* subsp. *polygamum*				9	17							

Tablo 4.8 (devam):

				BÇ	DC	YA	EKD	ESD	FRM	DKU	YR	ÇR	Y	Ç	ÇD
	134	O	*Pulicaria dysenterica* subsp. *dysenterica*				10	17							
	135	O	*Rumex tuberosus* subsp. *tuberosus*				8	17							
	136	O	*Scorzonera cana*				8	17							
	137	O	*Silene vulgaris* subsp. *vulgaris*				10	18							
	138	O	*Trifolium pannonicum* subsp. *elongatum*	LC			7	17							
	139	O	*Veronica austriaca* subsp. *jacquinii*				6	17							
	140	K	*Ajuga orientalis*				9	17							
	141	K	*Ajuga reptans*				7	18							
	142	K	*Alkanna tinctoria* subsp. *tinctoria*				7	17							
	143	K	*Bellis perennis*				10	17							
	144	K	*Calendula suffruticosa*				6	18							
	145	K	*Campanula involucrata*				5	17							
	146	K	*Clinopodium vulgare* subsp. *arundanum*				8	17							
	147	K	*Convolvulus cantabrica*				8	17							
	148	K	*Cota tinctoria* subsp. *tinctoria*				7	17							
	149	K	*Ficaria ficariiformis*				7	18							
	150	K	*Fragaria vesca*				7	17							
	151	K	*Geranium asphodeloides*				8	18							
	152	K	*Geranium pyrenaicum*				9	18							
	153	K	*Globularia trichosantha* subsp. *trichosantha*				8	17							
	154	K	*Helianthemum canum* subsp. *canum*				8	18							
	155	K	*Hypericum origanifolium*				8	17							
	156	K	*Lamium garganicum* subsp. *garganicum*				6	18							
	157	K	*Lamium maculatum*				6	18							
	158	K	*Lathyrus digitatus*				7	18							
	159	K	*Lathyrus venetus*				3	17							
	160	K	*Lotus corniculatus*				9	17							
	161	K	*Paronychia kurdica* subsp. *kurdica*				8	17							
	162	K	*Pilosella hoppeana* subsp. *testimonialis*				5	17							
	163	K	*Plantago major*				10	18							
	164	K	*Polygala comosa*				6	17							
	165	K	*Potentilla inclinata*				8	18							
	166	K	P*rimula acaulis* subsp. *rubra*				7	18							
	167	K	*Prunella laciniata*				9	17							
	168	K	*Prunella vulgaris*				10	17							
	169	K	*Rumex acetosella*				10	17							
	170	K	*Securigera varia*				8	18							
❖	171	K	*Sedum acre*				5	18							
	172	K	*Sixalix maritima* [♂, Ч]				7	17							
	173	K	*Stachys annua* var. *lycaonica* [♂, Ч]				9	17							
	174	K	*Teucrium polium*				9	18							

Tablo 4.8 (devam):

175	**K**	*Thymus longicaulis* subsp. *chaubardii*	**NT**			**6**	**17**								
176	**K**	*Trachystemon orientale*				**6**	**18**								
177	**K**	*Trifolium pratense* var. *pratense*				**9**	**18**								
178	**K**	*Trifolium repens* var. *repens*				**7**	**18**								
179	**K**	*Tripleurospermum sevanense*				**5**	**18**								
180	**K**	*Tussilago farfara*				**10**	**17**								
181	**K**	*Veronica chamaedrys*				**7**	**17**								
182	**K**	*Viola alba* subsp.*dehnhardtii*				**7**	**17**								
183	**K**	*Viola odorata*				**9**	**18**								
184	**K**	*Viola sieheana*				**8**	**17**								
185	**K**	*Galium fissurense*	**E-LC**			**7**	**16**								
186	**K**	*Linum hirsutum* subsp. *anatolicum*	**E-LC**			**6**	**15**								
		Sarılıcı-Tırmanıcı Bitkiler													
187		*Convolvulus arvensis*				**10**	**18**								
188		*Vicia cracca* subsp. *cracca*				**8**	**18**								
189		*Vicia villosa* subsp. *eriocarpa* [☿, ♂]				**8**	**18**								

BUĞDAYGİLLER VE SAZLAR

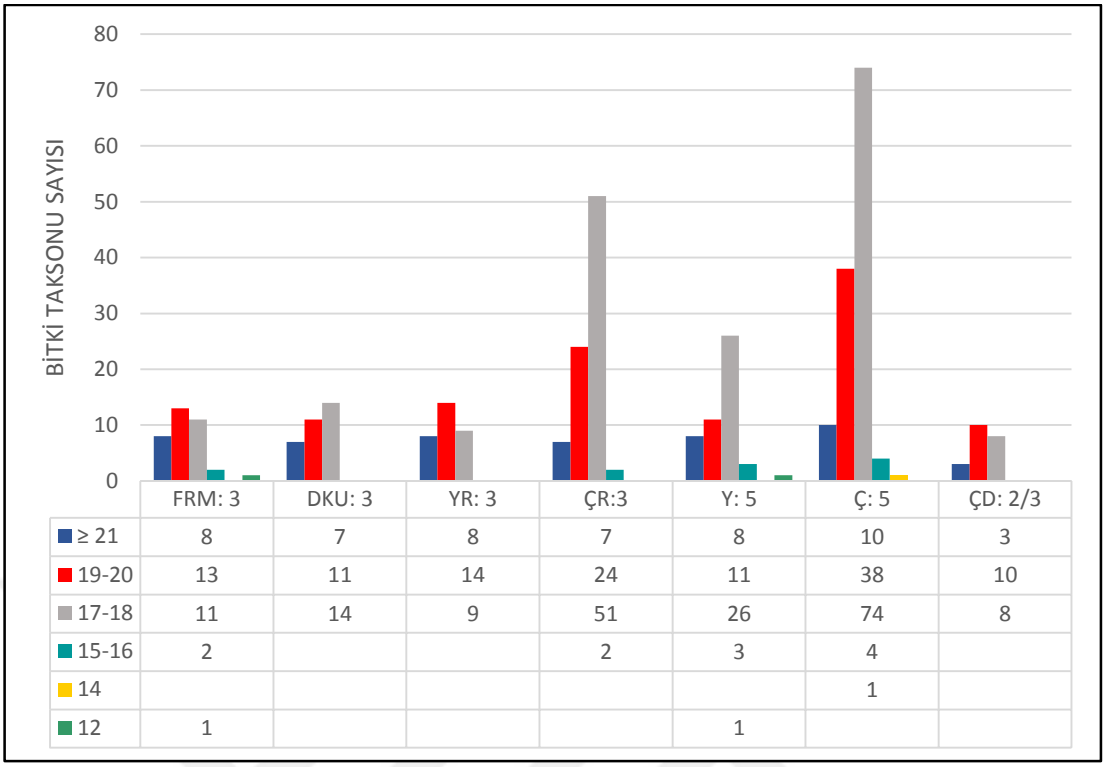
ESTETİK DEĞERİ 14 VE ÜZERİ OLAN BUĞDAYGİLLER VE SAZLAR

		Buğdaygiller	**BÇ**	**DC**	**YA**	**EKD**	**ESD**	**FRM**	**DKU**	**YR**	**ÇR**	**Y**	**Ç**
190	**O**	*Anthoxanthum nipponicum*				**4**	**14**						
191	**O**	*Briza media*				**8**	**14**						
192	**O**	*Calamagrostis canescens*				**7**	**15**						
193	**O**	*Dactylis glomerata* subsp. *glomerata*				**7**	**15**						
194	**O**	*Festuca callieri*				**9**	**15**						
195	**O**	*Holcus lanatus*				**7**	**14**						
196	**O**	*Hordeum bulbosum*				**8**	**14**						
197	**O**	*Phleum pratense*				**6**	**14**						
198	**O**	*Poa angustifolia*				**10**	**14**						
199	**O**	*Poa bulbosa*				**10**	**15**						
		Sazlar											
200	**U**	*Typha latifolia*				**8**	**18**						
201	**O**	*Juncus articulatus* subsp. *articulatus*				**10**	**15**						
202	**O**	*Juncus effusus*				**10**	**15**						
203	**O**	*Juncus inflexus*				**10**	**15**						
204	**O**	*Scirpoides holoschoenus*				**9**	**15**						

BÇ: Biyolojik Çeşitlilik, **DC:** Dağılış Coğrafyası, **YA:** Yükseklik Aralığı, **EKD:** Ekolojik Değer, **ESD:** Estetik Değer, **FRM:** Form, **DKU:** Doku, **YR:** Yaprak Rengi, **BR:** Başçık Rengi, **ÇR:** Çiçek Rengi, **Y:** Yaprak, **B:** Başçık, **Ç:** Çiçek, **ÇD:** Çiçeklilik Dönemi, **U:** (Uzun) boylu bitkiler, **O:** Orta boylu bitkiler, **K:** Kısa boylu bitkiler, ❖ Örnek bitkiler.

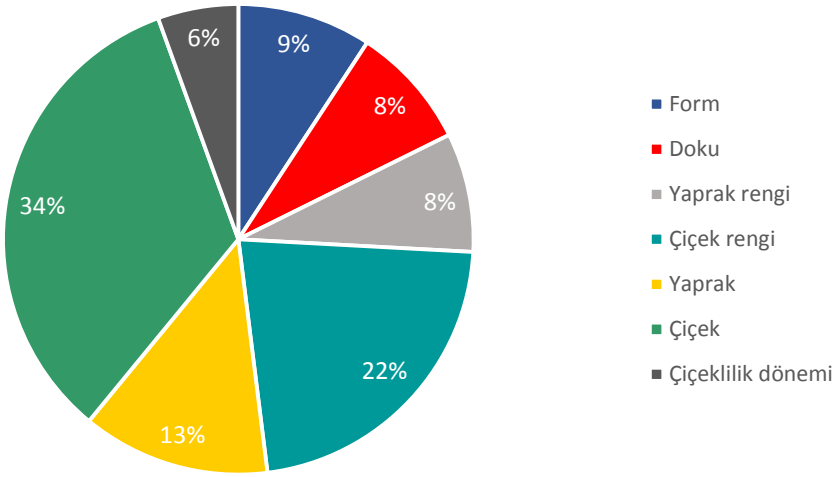
4.2.3.5. Otsu Bitkilerin Karşılaştırmalı Tablo Verilerinin Analizi

Şekil 4.54'de 204 adet otsu bitkinin etkileyici özellikleri bakımından estetik değer gruplarına göre dağılışı, Şekil 4.55'de görsel etkisi yüksek tasarım öğeleri ve vejetatif kısımları bakımından dağılışı gösterilmiştir.



	FRM: 3	DKU: 3	YR: 3	ÇR:3	Y: 5	Ç: 5	ÇD: 2/3
≥ 21	8	7	8	7	8	10	3
19-20	13	11	14	24	11	38	10
17-18	11	14	9	51	26	74	8
15-16	2			2	3	4	
14						1	
12	1				1		

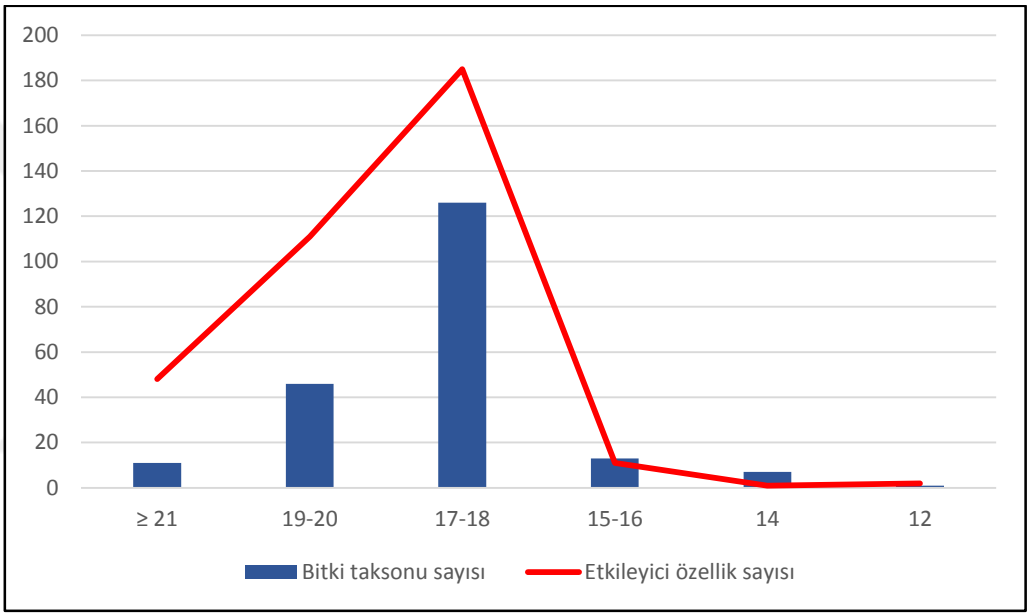
Şekil 4.54: Otsu bitkilerin etkileyici özellikleri bakımından estetik değer gruplarına göre dağılışı.



Şekil 4.55: Otsu bitkilerin görsel etkisi yüksek tasarım öğeleri ve vejetatif kısımları bakımından dağılışı.

Grafik verileri değerlendirildiğinde en fazla bitki; tasarım öğelerine göre görsel etkisi yüksek çiçek renginde (%22), vejetatif kısımlarına göre ise etkileyici çiçek özelliğinde (%34) yoğunlaşmıştır. Çiçeklilik dönemi hariç peyzaj öğelerine göre en az sayıda bitki etkileyici doku ve yaprak rengi özelliğinde (%8) bulunur.

Şekil 4.56'ya göre 21 ve üzeri değer grubunda etkileyici özellik sayısı bitki sayısının 4 katından fazla olup oldukça yüksektir. Estetik değer azaldıkça bu oran da giderek azalır. 17-18 değer grubunda bitki sayısı ve etkileyici özellik sayısı maksimum değere, 14 ve 12 değer gruplarında ise minimum değere ulaşmıştır.



Şekil 4.56: Estetik değer gruplarındaki otsu bitki taksonu sayısının etkileyici özellik sayısıyla karşılaştırılması.

4.2.3.6. Otsu Bitkilerin Peyzajda Kullanımına İlişkin Öneriler

Bu bölümde, otsu bitkiler peyzajda kullanım olanaklarına göre değerlendirilmiştir. Atkuyruğu ve eğreltiler, estetik değeri 14 ve üzeri olan buğdaygiller ve sazlar ile estetik değeri 17 ve üzeri olan diğer bitkiler, ayrı bölümler halinde ele alınmıştır. Estetik değeri 17 altında olan tehlike altında bulunan endemik ve nadir türler ile endemik türler 17-18 puan aralığında irdelenmiştir.

En yüksek değer grubundan başlayarak soğanlı ve yumrulu bitkiler ile bir yıllık, iki yıllık ve çok yıllık bitkilerin öne çıkan estetik özellikleri sıralanmış, peyzajda kullanımına

ilişkin öneriler sunulmuştur. Ayrıca önem taşıyan ekolojik ve diğer önemli özelliklere değinilmiştir.

Çiçeksiz bitkiler:

Atkuyrukları ve eğreltilere ait ekolojik ve estetik özellikler ile peyzajda kullanım olanları "Örnek Otsu Bitkiler" bölümünde detaylı açıklanmıştır.

Peyzajda kullanım olanakları:

Doku bahçesi: *Equisetum telmateia, Equisetum arvense* ve *Pteridium aquilinum,* doku bahçeleri için uygun bitkilerdir.

Su kenarı peyzajı: *Equisetum telmateia* ve *Equisetum arvense,* su kenarı peyzaj düzenlemelerinde kullanılabilir.

Ekolojik özellikler: *Pteridium aquilinum,* istilacı bir bitkidir.

Çiçekli bitkiler:

Estetik değeri 21 ve üzeri olan bitkiler: Bu grupta bulunan 11 bitkinin toplam 48, her bitkinin en az 4 etkileyici özelliği vardır. 11 bitki, ayrıntılı olarak "Örnek Otsu Bitkiler" bölümünde anlatılmıştır.

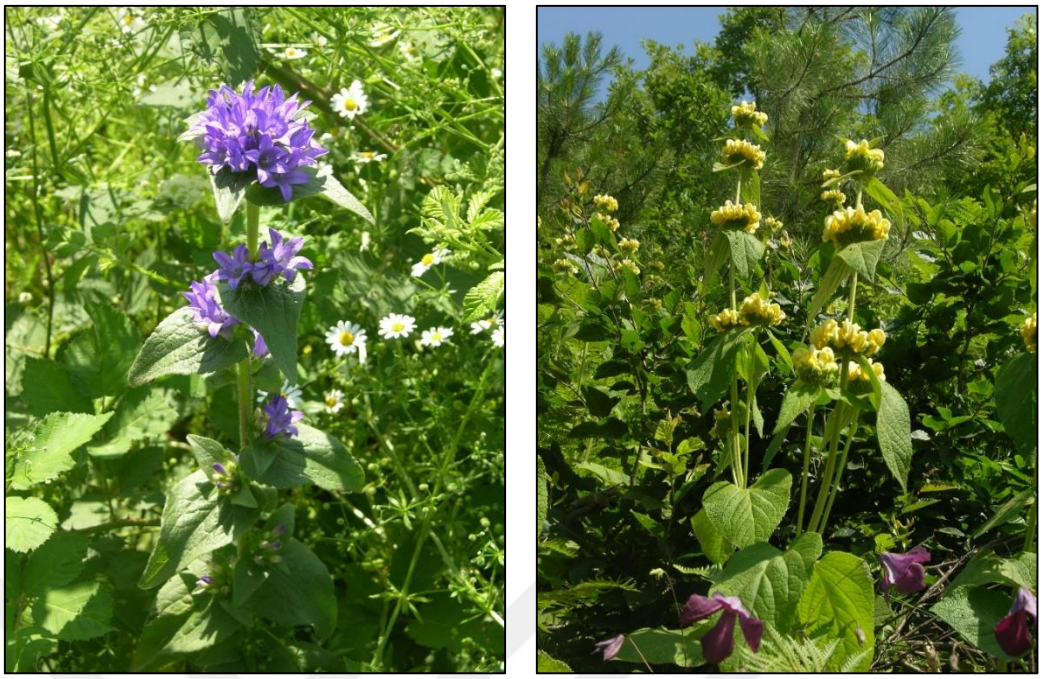
Peyzajda kullanım olanakları:

Odak noktası oluşturma: *Orchis purpurea* subsp. *purpurea, Verbascum speciosum* subsp. *speciosum, Salvia sclarea, Achillea biserrata, Agrimonia eupatoria, Campanula glomerata* subsp. *hispida, Phlomis russeliana* ve *Stachys thirkei* grup olarak odak noktası oluşturmak için kullanılabilir. Özellikle *Campanula glomerata* subsp. *hispida,* ve *Phlomis russeliana,* güçlü formları, çiçek ve yaprak özellikleriyle çok dekoratif ve peyzajda değerlendirilmesi gereken bitkilerdir (Şekil 4.57).

Çiçek parteri: *Orchis purpurea* subsp. *purpurea, Verbascum speciosum* subsp. *speciosum, Salvia sclarea, Achillea biserrata, Agrimonia eupatoria, Campanula glomerata* subsp. *hispida, Euphorbia amygdaloides* subsp. *robbiae, Filipendula vulgaris, Helleborus orientalis, Phlomis russeliana* ve *Stachys thirkei* olmak üzere bu grupta yer alan tüm bitkiler saf veya karışık gruplar halinde formal veya informal çiçek parterlerinde kullanılabilir.

Bordür: *Salvia sclarea, Achillea biserrata, Agrimonia eupatoria, Campanula glomerata* subsp. *hispida, Helleborus orientalis* ve *Phlomis russeliana,* bordür uygulamalarında tercih edilebilir.

Yer örtücü: *Euphorbia amygdaloides* subsp. *robbiae, Filipendula vulgaris* ve *Helleborus orientalis,* yer örtücü olarak kullanılabilir.



Şekil 4.57: *Campanula glomerata* subsp. *hispida* ve *Phlomis russeliana*, Örnek alan 30 (2014).

Kaya bahçesi: *Verbascum speciosum* subsp. *speciosum, Salvia sclarea, Agrimonia eupatoria, Campanula glomerata* subsp. *hispida, Euphorbia amygdaloides* subsp. *robbiae, Filipendula vulgaris, Helleborus orientalis* ve *Phlomis russeliana, Stachys thirkei*, kaya bahçesi düzenlemeleri için tercih edilebilir.

Doku bahçesi: *Orchis purpurea* subsp. *purpurea*, *Verbascum speciosum* subsp. *speciosum, Salvia sclarea, Achillea biserrata, Agrimonia eupatoria, Campanula glomerata* subsp. *hispida, Euphorbia amygdaloides* subsp. *robbiae, Filipendula vulgaris, Helleborus orientalis, Phlomis russeliana* ve *Stachys thirkei* ile doku bahçeleri oluşturulabilir.

Ekolojik ve diğer özellikler: Bu grupta yer alan bitkilerden, dağılış coğrafyası değeri 1 olan *Euphorbia amygdaloides* subsp. *robbiae,* biyolojik çeşitlilik açısından "Near Threatened (tehdit altına girebilir)", 2 olan *Phlomis russeliana* ise " Least Concern (en az endişe verici)" kategorisinde yer alan endemik bitkilerdir. Bu bitkiler ayrıca dağılış coğrafyası değeri 2 olan *Helleborus orientalis,* yurtdışı peyzaj uygulamalarında kullanılmaktadır. Bu nedenle ülkemizde de peyzaja kazandırılması gereken bitkilerdir. Dağılış coğrafyası değeri 2 olan *Stachys thirkei* ve *Achillea biserrata,* araştırma bölgesi ve çevresi ile diğer yayılış alanları için önerilebilir. *Helleborus orientalis,* zehirli bir bitkidir, dikkatli kullanılmalıdır.

Estetik değeri 19-20 olan bitkiler: Bu grupta bulunan 46 bitkinin toplam 111, her bitkinin en az 1 etkileyici özelliği vardır. 13 bitki, ayrıntılı olarak "Örnek Otsu Bitkiler" bölümünde anlatılmıştır.

Estetik özellikler: Soğanlı ve yumrulu bitkilerden kısa boylu *Galanthus gracilis,* sarkık formdaki beyaz çiçekleriyle, bir yıllık bitkilerden kısa boylu *Adonis annua* ve *Adonis flammea,* parlak kırmızı çiçekleri ve yaprak dokusuyla dikkat çekicidir (Şekil 4.58). *Calendula arvensis,* sarı veya turuncu renkli çiçekleri ve uzun çiçeklilik dönemi, *Sedum caespitosum,* kırmızımsı-morumsu yaprakları ve kırmızımsı beyaz çiçekleri bakımından estetik değeri yüksek bitkilerdir.



Şekil 4.58: *Galanthus gracilis,* Örnek alan 50, (2016).

İki veya çok yıllık bitkilerden orta boylu *Digitalis ferruginea* subsp. *ferruginea,* dik büyüyen formu ve kahverengimsi sarı, dik başak şeklindeki çiçek kuruluyla, *Scrophularia scopolii* subsp. *scopolii,* dik büyüyen formuyla, bir veya iki yıllık bitkilerden orta boylu *Echium plantagineum,* orta-kaba dokusu, canlı kırmızımsı mor çiçekleriyle dikkat çeker (Şekil 4.59).

Çok yıllık orta boylu bitkilerden *Centaurea triumfettii,* gümüşi renkli yaprakları, nadiren pembe, parlak mavi veya mavimsi mor ışınsal çiçekleriyle, *Digitalis lamarckii,* dik büyüyen formu ve kahverengimsi sarı, başak formundaki çiçek kuruluyla, iki veya çok yıllık bitkilerden *Echium vulgare,* dik büyüyen formu, orta-kaba dokusu ve parlak morumsu mavi çiçekleriyle öne çıkan dekoratif bitkilerdir. *Euphorbia seguieriana* subsp. *seguieriana,* sarımsı yeşil çiçekleri ve uzun çiçeklilik dönemiyle, *Hypericum perforatum* subsp. *perforatum,* parlak sarı çiçekleri ve uzun çiçeklilik dönemiyle, *Isatis floribunda,* gümüşi yaprakları ve sarı çiçekleriyle, *Lathyrus aureus,* orta-kaba dokusuyla ve koyu sarı renkli büyük çiçek kurullarıyla, *Odontarrhena muralis,* gümüşi yaprakları ve sarı çiçekleriyle dikkat çeker (Şekil 4.60).



Şekil 4.59: *Scrophularia scopolii* subsp. *scopolii*, Örnek alan 44, (2015).



Şekil 4.60: *Lathyrus aureus,* Örnek alan 48 (2015).

Potentilla recta, parlak sarı çiçekleriyle, *Ranunculus constantinopolitanus,* orta-kaba dokusu, siyahımsı yeşil yaprakları ve parlak sarı çiçekleriyle öne çıkar. *Salvia forskaehlei* ve *Salvia verbenaca* dik büyüyen form ve orta-kaba doku özellikleriyle, *Tanacetum parthenium,* dilsi çiçekleri beyaz, disk çiçekleri sarı olan ışınsal kompozit çiçekleriyle, *Valeriana dioscoridis,* dik büyüyen formu, hoş kokulu küremsi biçimdeki pembe çiçek kurullarıyla görsel etkisi yüksek bitkilerdir (Şekil 4.61, 4.62). Çok yıllık kısa boylu bitkilerden *Arabis caucasica,* beyaz çiçekleri ve uzun çiçeklilik dönemiyle, *Asperula involucrata,* parlak beyaz çiçek kuruları

ve uzun çiçeklilik dönemiyle, *Aubrieta deltoidea,* mavimsi gri yaprakları ve mor çiçekleriyle, *Centaurea thirkei,* koyu mavi yaprakları ve dantelsi beyaz ışınsal çiçekleriyle, *Helianthemum nummularium* subsp. *nummularium,* sarı çiçekleri ve uzun çiçeklilik dönemiyle dikkat çeker.



Şekil 4.61: *Ranunculus constantinopolitanus* ve *Tanacetum parthenium,* Örnek alan 44 ve 3, (2015; 2013).



Şekil 4.62: *Valeriana dioscoridis,* Örnek alan 40 (2015).

Odontarrhena sibirica, mavimsi gri yaprakları ve sarı çiçekleriyle, *Onosma cinereum,* orta-kaba dokusu, mavimsi gri yaprakları sarkık formda açık sarı çiçekleriyle, *Rabelera holostea,* beyaz çiçekleriyle *Teucrium chamaedrys* subsp. *chamaedrys*, koyu yeşil yaprakları ve kırmızımsı mor çiçekleri bakımından estetik değere sahip bitkilerdir (Şekil 4.63).



Şekil 4.63: *Rabelera holostea* ve *Teucrium chamaedrys* subsp. *chamaedrys*, Örnek alan 45 ve 27, (2015; 2014).

Peyzajda kullanım olanakları:

Odak noktası oluşturma: *Carduus nutans* subsp. *nutans, Lythrum salicaria, Salvia forskaehlei* ve *Salvia verbenaca,* grup halinde düzenlenerek odak noktası oluşturulabilir (Şekil 4.64).

Çiçek parteri: *Cyclamen coum* subsp. *coum*, *Galanthus gracilis*, *Papaver rhoeas, Adonis annua, Adonis flammea, Calendula arvensis, Sedum caespitosum, Echium plantagineum, Carduus nutans* subsp. *nutans, Echium vulgare, Chamaenerion angustifolium* subsp. *angustifolium, Lythrum salicaria, Sambucus ebulus, Centaurea triumfettii, Digitalis lamarckii, Doronicum orientale, Eupatorium cannabinum* subsp. *cannabinum, Euphorbia seguieriana* subsp. *seguieriana, Hypericum perforatum* subsp. *perforatum, Isatis floribunda, Lathyrus aureus, Odontarrhena muralis, Potentilla recta, Ranunculus constantinopolitanus, Salvia tomentosa, Salvia forskaehlei, Salvia verbenaca, Tanacetum parthenium, Valeriana dioscoridis, Aegonychon purpurocaeruleum, Arabis caucasica, Asperula involucrata, Aubrieta deltoidea, Centaurea thirkei, Helianthemum nummularium* subsp. *nummularium, Odontarrhena sibirica, Onosma cinereum, Rabelera holostea, Sedum pallidum* ve *Teucrium chamaedrys* subsp. *chamaedrys*, çiçek parterlerinde kullanılarak görsel etkisi yüksek kompozisyonlar oluşturulabilir (Şekil 4.65).

Bordür: *Lythrum salicaria, Eupatorium cannabinum* subsp. *cannabinum, Salvia forskaehlei, Salvia tomentosa, Salvia verbenaca, Stachys byzantina* ve *Valeriana dioscoridis* ile bordür düzenlemesi yapılabilir.



Şekil 4.64: *Salvia forskaehlei* ve *Salvia verbenaca* Örnek alan 30 ve 17, (2014).



Şekil 4.65: *Potentilla recta* ve *Calendula arvensis,* Örnek alan 19 ve 51, (2014; 2018).

Yer örtücü: *Cyclamen coum* subsp. *coum, Calendula arvensis, Sedum caespitosum, Salvia tomentosa, Aegonychon purpurocaeruleum, Arabis caucasica, Asperula involucrata, Aubrieta deltoidea, Centaurea thirkei, Helianthemum nummularium* subsp. *nummularium, Odontarrhena sibirica, Onosma cinereum, Rabelera holostea, Sedum pallidum* ve *Teucrium chamaedrys* subsp. *chamaedrys* yer örtücü olarak kullanılabilir (Şekil 4.66).



Şekil 4.66: *Sedum caespitosum,* Örnek alan 27, (2018).

Kaya bahçesi: *Cyclamen coum* subsp. *coum, Galanthus gracilis, Hypericum perforatum* subsp. *perforatum, Isatis floribunda, Odontarrhena muralis, Potentilla recta, Salvia tomentosa, Stachys byzantina, Valeriana dioscoridis, Aegonychon purpurocaeruleum, Arabis caucasica, Aubrieta deltoidea, Helianthemum nummularium* subsp. *nummularium, Odontarrhena sibirica, Onosma cinereum, Sedum pallidum* ve *Teucrium chamaedrys* subsp. *chamaedrys,* kaya bahçeleri için uygun bitkilerdir (Şekil 4.67, 4.68).



Şekil 4.67: *Arabis caucasica* ve *Aubrieta deltoidea,* Örnek alan 39 ve 40 (2015).



Şekil 4.68: *Onosma cinereum,* Örnek alan 43 (2015).

Doku bahçesi: *Cyclamen coum* subsp. *coum*, *Galanthus gracilis*, *Papaver rhoeas*, *Adonis annua*, *Adonis flammea*, *Sedum caespitosum*, *Carduus nutans* subsp. *nutans*, *Echium plantagineum*, *Echium vulgare*, *Centaurea triumfettii*, *Asperula involucrata*, *Doronicum orientale*, *Lathyrus aureus*, *Odontarrhena muralis*, *Ranunculus constantinopolitanus*, *Salvia forskaehlei* *Salvia tomentosa*, *Salvia verbenaca*, *Stachys byzantina*, *Centaurea thirkei*, *Odontarrhena sibirica*, *Onosma cinereum*, *Sedum pallidum*, *Teucrium chamaedrys* subsp. *chamaedrys*, *Calystegia sepium* subsp. *sepium* ve *Calystegia silvatica* ile doku etkisinin öne çıktığı dekoratif düzenlemeler yapılabilir (Şekil 4.69, 4.70).



Şekil 4.69: *Centaurea triumfettii* ve *Centaurea thirkei,* Örnek alan 43, (2015).



Şekil 4.70: *Asperula involucrata* ve *Odontarrhena sibirica,* Örnek alan 27, (2014).

Su kenarı peyzajı: *Lythrum salicaria, Eupatorium cannabinum* subsp. *cannabinum* ve *Euphorbia seguieriana* subsp. *seguieriana,* su kenarı peyzaj uygulamaları için uygun bitkilerdir.

Ekolojik ve diğer özellikler: Ekolojik değeri 10 olan *Papaver rhoeas, Lythrum salicaria, Potentilla recta* ile dağılış coğrafyası değeri 4 olan bitkilerden *Carduus nutans* subsp. *nutans, Hypericum perforatum* subsp. *perforatum, Odontarrhena muralis* ve *Chamaenerion angustifolium* subsp. *angustifolium,* istilacı özellik gösterebilirler. Ekolojik değeri yüksek olan orkide türleri ülkemizde geniş yayılışa sahip olmakla birlikte kendilerine özgü habitatlarda yetişirler.

Dağılış coğrafyası değeri 2 olan *Echium vulgare, Lathyrus aureus, Salvia forskaehlei, Adonis annua, Asperula involucrata, Helianthemum nummularium* subsp. *nummularium* ve "Least Concern (en az endişe verici)" kategorisinde ve endemik olan *Isatis floribunda,* araştırma bölgesi ve çevresi ile diğer dağılış bölgeleri için önerilebilir. Bu bitkiler ile yükseklik aralığı değeri 2 olan *Centaurea thirkei, Helianthemum nummularium* subsp. *nummularium,* kültüre alınarak örnek alanlarda peyzaj kullanımına yönelik deneme çalışmaları yapılabilir.

Adonis annua, Adonis flammea, Echium vulgare, Lythrum salicaria, Sambucus ebulus, Hypericum perforatum subsp. *perforatum,* zehirli kısımları olan bitkilerdir. *Digitalis* türleri çok zehirlidir.

Estetik değeri 17-18 olan bitkiler: Bu grupta yer alan bitkiler, 3 adet tehlike altındaki endemik ve nadir türler, 1 adet endemik türle birlikte 129 adettir. Bu bitkilerin toplam etkileyici

özellik sayısı 181'dir. Bitkilerin 5'i ayrıntılı olarak "Örnek Otsu Bitkiler" bölümünde irdelenmiştir.

Estetik özellikler: Soğanlı ve yumrulu bitkilerden orkide grubundaki orta boylu *Anacamptis laxiflora,* dik büyüyen formu, kırmızımsı mor, nadiren pembe renkte başak şeklindeki çiçek kuruluyla, *Anacamptis pyramidalis,* açıktan koyuya uzanan pembe renkli ve çok çiçekli başak formundaki çiçek kuruluyla, *Cephalanthera rubra,* canlı pembe veya morumsu pembe renkli başak formundaki çiçek kuruluyla dikkat çeker (Şekil 4.71).



Şekil 4.71: *Anacamptis pyramidalis* ve *Cephalanthera rubra,* Örnek alan 28 ve 25, (2014).

Kısa boylu *Anacamptis papilionacea,* açıktan koyu pembeye uzanan ve genellikle üzerinde daha koyu renkli çizgi veya benekler olan çiçek kuruluyla, *Orchis mascula* ise kırmızımsı mor veya morumsu pembe başak formundaki çiçek kuruluyla dikkat çeken dekoratif bitkilerdir (Şekil 4.72).

Diğer soğanlı ve yumrulu bitkilerden orta boylu *Ornithogalum narbonense,* beyaz çiçek kuruluyla, kısa boylu *Anemone coronaria,* açıktan koyuya uzanan mor, morumsu mavi, kırmızı, pembe veya beyaz renkli çiçekleriyle, *Arum orientale* subsp. *orientale* ve *Arum rupicola* var. *virescens,* kaba dokulu büyük yapraklarıyla dikkat çeker. *Colchicum bivonae,* büyük, pembemsi mor renkli, mozaik desenli çiçekleriyle, *Crocus danfordiae,* açık sarı, açık morumsu mavi veya beyaz ve genellikle dış yüzeyi gri veya mor lekeli çiçekleriyle, *Crocus olivieri* subsp. *olivieri,* canlı sarı veya turuncumsu sarı çiçekleriyle, *Iris sintenisii,* mavimsi mor çiçekleriyle

etkileyici bitkilerdir. *Muscari armeniacum,* canlı mavimsi mor çiçek kurullarıyla ve uzun çiçeklilik dönemiyle, *Muscari neglectum,* bazen mat olan siyahımsı mavi çiçek kurullarıyla, *Ornithogalum comosum* ve *Ornithogalum umbellatum,* beyaz çiçek kurullarıyla görsel etkisi yüksek bitkilerdir (Şekil 4.73 ve 4.74).



Şekil 4.72: *Anacamptis papilionacea* ve *Orchis mascula,* Örnek alan 19 ve 46, (2014; 2015).



Şekil 4.73: *Anemone coronaria* ve *Iris sintenisii,* Örnek alan 51 ve 25 (2016; 2014).



Şekil 4.74: *Ornithogalum comosum* ve *Ornithogalum umbellatum,* Örnek alan 27 ve 34 (2018; 2015).

Bir yıllık bitkilerden boylu *Melilotus officinalis,* sarı çiçek kurulları, orta boylu *Cota altissima,* dilsi çiçekleri beyaz, disk çiçekleri sarı olan ışınsal kompozit çiçekleri, *Lysimachia arvensis* subsp. *arvensis,* kırmızımsı turuncu çiçekleri, *Pallenis spinosa,* sarı ışınsal kompozit çiçekleri, *Persicaria maculosa* subsp. *maculosa,* canlı pembe çiçekleri ve uzun çiçeklilik dönemi, *Xeranthemum annuum,* beyaz, mor veya pembe çiçekleri bakımından estetik değere sahiptir. Kısa boylu *Anthyllis vulneraria* subsp. *boissieri,* sarı, kırmızı, mor, turuncu, beyazımsı veya alacalı çiçekleriyle, *Blackstonia acuminata* subsp. *acuminata,* mavimsi gri yaprakları ve sarı çiçekleriyle, *Geranium dissectum,* canlı kırmızımsı veya morumsu pembe çiçekleriyle, *Geranium rotundifolium*, pembe veya leylak rengi çiçekleriyle dikkat çeker (Şekil 4.75).



Şekil 4.75: *Geranium dissectum* ve *Geranium rotundifolium,* Örnek alan 25 ve 16 (2014; 2015).

Heliotropium europaeum, koyu mavimsi yaprakları ve beyaz çiçekleriyle, *Myosotis arvensis,* parlak mavi çiçekleriyle, *Ranunculus arvensis,* sarı çiçekleriyle, *Salvia viridis,* mor-beyaz alacalı çiçekleri ve üzerinde kırmızımsı mor uzantısı olan çiçek kuruluyla, *Sideritis montana* subsp. *montana,* üst brakteleri sarı olan çiçek kuruluyla, *Trifolium campestre,* sarı, nadiren mor çiçekleriyle dikkat çeker. *Viola tricolor,* krem renginden sarıya, maviden pembeye uzayan ve bunların karışımından oluşan renklerdeki çiçekleriyle, bir veya çok yıllık bitkilerden orta boylu *Lapsana communis* subsp. *intermedia* ve bir, iki veya çok yıllık bitkilerden kısa boylu *Ajuga chamaepitys* subsp. *chia*, sarı çiçekleriyle görsel etkiye sahip bitkilerdir (Şekil 4.76).



Şekil 4.76: *Viola tricolor ve Myosotis arvensis,* Örnek alan 43 ve 44 (2015).

İki yıllık bitkilerden boylu *Cirsium ligulare* subsp. *ligulare,* dik büyüyen formu, kaba dokusu ve kırmızımsı mor renkli çiçekleriyle, *Daucus carota,* pembemsi veya sarımsı beyaz, şemsiye şeklindeki çiçek kuruluyla, *Dipsacus laciniatus,* dik büyüyen formu, kaba dokusu, silindirik çiçek başı ve beyaz veya pembemsi çiçekli silindirik çiçek başıyla, *Jacobaea erratica,* sarı çiçekleriyle dikkat çeker (Şekil 4.77). Orta boylu *Echium italicum* subsp. *biebersteinii,* dik büyüyen formu, kaba dokusu, açık mavi, leylak, pembe veya beyazımsı çiçek kuruluyla, *Pastinaca sativa* ve *Smyrnium perfoliatum,* sarı şemsiye şeklindeki çiçek kurullarıyla, *Tripleurospermum decipiens,* sarı disk çiçekleriyle iki veya çok yıllık bitkilerden *Campanula lyrata* subsp. *lyrata,* kırmızımsı mor çiçekleriyle, *Verbascum biledschikianum,* sarı çiçekleriyle dikkat çeken dekoratif bitkilerdir.



Şekil 4.77: *Cirsium ligulare* subsp. *ligulare* ve *Daucus carota*, Örnek alan 15 ve 27 (2014).

Çok yıllık bitkilerden boylu *Alcea biennis* subsp. *biennis*, dik büyüyen formu ve kaba dokusuyla, *Galega officinalis*, leylak rengi, beyaz veya mor çiçek kurullarıyla, *Heracleum platytaenium*, üç boyutlu gelişen formuyla ve kaba dokusuyla dikkat çeker. Orta boylu *Achillea setacea*, yünsü mavimsi gri yapraklarıyla, *Anchusa azurea*, kırmızımsı mavi, yoğun mavi, ndiren açık veya beyaz çiçekleriyle, *Cruciata taurica*, sarı veya yeşilimsi sarı çiçekleriyle, *Dianthus giganteus*, parlak, koyu kırmızımsı pembe çiçekleriyle, *Dorycnium graecum*, beyaz çiçek kurullarıyla, *Galium paschale*, beyaz, *Galium verum* subsp. *verum*, sarı ince dokulu çiçek kurullarıyla estetik değer taşıyan bitkilerdir (Şekil 4.78).



Şekil 4.78: *Cruciata taurica* ve *Galium verum* subsp. *verum*, Örnek alan 27 (2018; 2014).

Leonurus cardiaca, dik büyüyen formu, yaprak şekli ve açık leylak rengi çiçekleriyle, *Melissa officinalis* subsp. *officinalis,* yaprak dokusu ve beyaz çiçekleriyle, *Mentha suaveolens,* alt yüzeyi gümüşi tüylü yapraklarıyla, *Oenanthe pimpinelloides* subsp. *pimpinelloides,* beyaz şemsiye şeklindeki çiçek kuruluyla, *Onobrychis oxyodonta,* pembe, dışı koyu renk çizgili çiçekleriyle, *Petasites hybridus*, kaba dokusu ve büyük yapraklarıyla, *Polygala anatolica,* açık morumsu pembe çiçek kurullarıyla, *Poterium sanguisorba* subsp. *polygamum,* kenarı beyazımsı veya pembemsi olan yeşil renkteki çanak yaprakların öne çıktığı küresel çiçek başıyla, öne çıkar (Şekil 4.79, Şekil 4.80).



Şekil 4.79: *Leonurus cardiaca ve Melissa officinalis* subsp. *officinalis,* Örnek alan 4 ve 16 (2013).



Şekil 4.80: *Onobrychis oxyodonta ve Poterium sanguisorba* subsp. *polygamum,* Örnek alan 47 ve 14 (2015; 2014).

Pulicaria dysenterica subsp. *dysenterica,* ışınsal, kompozit sarı çiçekleriyle, *Rumex tuberosus* subsp. *tuberosus,* kırmızımsı çiçek yapısıyla, *Scorzonera cana,* sarı çiçekleriyle dikkat çeker. *Silene vulgaris* subsp. *vulgaris,* şişkin ve damarsı çizgili kaliksli, beyaz, nadiren kırmızı çiçekleriyle, *Trifolium pannonicum* subsp. *elongatum,* kremsi veya grimsi büyük beyaz çiçekleriyle, *Veronica austriaca* subsp. *jacquinii,* parlak yoğun mavi çiçekleriyle görsel etkisi yüksek bitkilerdir (Şekil 4.81).



Şekil 4.81: *Rumex tuberosus* subsp. *tuberosus,* Örnek alan 44 (2015).

Kısa boylu *Ajuga orientalis,* kaba dokusu ve koyu mavimsi yeşil yapraklarıyla, *Ajuga reptans,* mor ve yeşil alacalı ve parlak yapraklarıyla, *Alkanna tinctoria* subsp. *tinctoria,* orta-kaba dokusu ve mavi çiçekleriyle, *Bellis perennis,* beyaz, alt yüzeyi genellikle pembemsi olan dilsi çiçekleri ve sarı disk çiçekleri olan ışınsal, kompozit çiçekleriyle, *Calendula suffruticosa,* sarı veya turuncu kompozit çiçekleriyle, *Campanula involucrata,* mor çiçekleriyle, *Convolvulus cantabrica,* pembe nadiren beyaz çiçekleriyle, *Cota tinctoria* subsp. *tinctoria,* sarı kompozit ışınsal çiçekleriyle, *Ficaria ficariiformis,* parlak yeşil yaprakları ve parlak sarı çiçekleriyle, *Fragaria vesca,* beyaz çiçekleriyle, *Geranium asphodeloides,* yaprak formu ve leylak rengi veya kırmızımsı mor çiçekleriyle, *Geranium pyrenaicum,* yaprak formu ve leylak rengi veya nadiren beyaz çiçekleriyle dikkat çeker (Şekil 4.82).



Şekil 4.82: *Fragaria vesca,* Örnek alan 17 ve 4 (2014; 2013).

Globularia trichosantha subsp. *trichosantha,* mavi veya mavimsi mor çiçekleriyle dikkat çeker. *Helianthemum canum* subsp. *canum,* koyu mavimsi yeşil veya gri yaprakları ve sarı çiçekleriyle, *Hypericum origanifolium,* sarı çiçekleriyle, *Lamium garganicum* subsp. *garganicum,* morumsu pembe nadiren beyaz çiçekleri ve uzun çiçeklilik dönemiyle, *Lamium maculatum,* beyaz alacalı veya koyu yeşil yapraklarıyla, Lathyrus digitatus, kırmızımsı veya morumsu pembe çiçekleriyle, *Lathyrus venetus,* bazen mavimsi olabilen morumsu pembe çiçekleriyle, *Lotus corniculatus,* sarı çiçekleriyle öne çıkar (Şekil 4.83).



Şekil 4.83: *Lathyrus digitatus,* Örnek alan 43 (2015).

Paronychia kurdica subsp. *kurdica,* genellikle çiçeği saran şeffaf, gümüşi renkli braketleriyle, *Pilosella hoppeana* subsp. *testimonialis,* alt yüzeyi gümüşi yapraklarıyla, *Plantago major,* büyük oval veya dairemsi rozet yapraklarıyla, *Polygala comosa,* kırmızımsı mor çiçekleriyle, *Potentilla inclinata,* sarı çiçekleriyle, *Prunella laciniata,* kremsi beyaz nadiren leylak rengi çiçekleriyle, *Securigera varia,* pembe, leylak rengi veya beyaz çiçekleriyle dikkat çeken dekoratif bitkilerdir. *Stachys annua* var. *lycaonica,* orta-kaba dokusuyla, *Teucrium polium,* gümüşi gri yapraklarıyla, *Thymus longicaulis* subsp. *chaubardii,* leylak rengi, mor, nadiren beyaz çiçekleriyle, estetik değeri olan bitkilerdir (Şekil 4.84).



Şekil 4.84: *Teucrium polium* ve *Thymus longicaulis* subsp. *chaubardii,* Örnek alan 10 ve 54 (2013; 2018).

Trachystemon orientale, kaba dokusuyla, *Trifolium pratense* var. *pratense,* kırmızımsı veya morumsu pembe, nadiren beyaz küremsi çiçek kuruluyla, *Trifolium repens* var. *repens,* beyaz veya pembemsi renkte şemsiyemsi çiçek kuruluyla öne çıkar. *Tripleurospermum sevanense,* dilsi çiçekleri beyaz, disk çiçekleri sarı olan ışınsal kompozit çiçekleriyle, *Tussilago farfara,* sarı çiçekleriyle, *Veronica chamaedrys,* parlak mavi çiçekleriyle, Viola *alba* subsp. *dehnhardtii,* hoş kokulu, açık kırmızımsı mor renkli veya beyaz çiçekleriyle, *Viola odorata,* hoş kokulu mor çiçekleriyle, *Viola sieheana,* beyaz veya açık mavimsi çiçekleriyle, *Linum hirsutum* subsp. *anatolicum,* leylak rengi, pembe, nadiren beyaz çiçekleriyle dekoratif bitkilerdir (Şekil 4.85, 4.86).



Şekil 4.85: *Veronica chamaedrys,* Örnek alan 18 (2014).



Şekil 4.86: *Trachystemon orientale* ve *Tussilago farfara,* Örnek alan 36 (2015).

Sarılıcı-tırmanıcı bitkilerden *Convolvulus arvensis,* beyaz, pembe, nadiren beyaz çiçekleriyle, *Vicia cracca* subsp. *cracca,* kırmızımsı mor, leylak, nadiren beyaz çiçekleriyle, *Vicia villosa* subsp. *eriocarpa*, kırmızımsı mor veya mavimsi mor çiçekleriyle öne çıkar (Şekil 4.87).



Şekil 4.87: *Vicia cracca* subsp. *cracca* ve *Vicia villosa* subsp. *eriocarpa*, Örnek alan 22 ve 43 (2014; 2015).

Peyzajda kullanım olanakları:

Odak noktası oluşturma: *Anacamptis laxiflora, Anacamptis pyramidalis, Cirsium ligulare* subsp. *ligulare,* odak noktası oluşturmak için kullanılabilir.

Çiçek parteri: *Anacamptis laxiflora, Anacamptis pyramidalis, Cephalanthera rubra, Anacamptis papilionacea, Orchis mascula, Ornithogalum narbonense, Anemone coronaria, Colchicum bivonae, Crocus danfordiae, Crocus olivieri* subsp. *olivieri, Iris sintenisii, Muscari armeniacum, Muscari neglectum, Ornithogalum comosum, Ornithogalum umbellatum* ve *Scilla bifolia,* çiçek parteri için seçilebilir (Şekil 4.88).



Şekil 4.88: *Muscari armeniacum* ve *Muscari neglectum,* Örnek alan 34 ve 51 (2015; 2016).

Pallenis spinosa, Persicaria maculosa subsp. *maculosa, Xeranthemum annuum, Anthyllis vulneraria* subsp. *boissieri, Cota altissima, Geranium dissectum, Knautia degenii, Myosotis arvensis, Salvia viridis, Sideritis montana* subsp. *montana, Viola tricolor, Ajuga chamaepitys* subsp. *chia, Cirsium ligulare* subsp. *ligulare, Echium italicum* subsp. *biebersteinii, Campanula lyrata* subsp. *lyrata, Galega officinalis, Anchusa azurea, Campanula persicifolia, Campanula rapunculoides* subsp. *cordifolia, Campanula rapunculoides* subsp. *rapunculoides, Dianthus giganteus, Galium paschale, Galium verum* subsp. *verum, Leonurus cardiaca, Onobrychis oxyodonta, Polygala anatolica, Poterium sanguisorba* subsp. *polygamum, Rumex tuberosus* subsp. *tuberosus, Silene vulgaris* subsp. *vulgaris, Trifolium pannonicum* subsp. *elongatum, Veronica austriaca* subsp. *jacquinii* ve *Alkanna tinctoria* subsp. *tinctoria* bitkileri de çiçek parterlerinde kullanılabilir (Şekil 4.89, 4.90, 4.91).



Şekil 4.89: *Campanula lyrata* subsp. *lyrata* ve *Echium italicum* subsp. *biebersteinii*, Örnek alan 49 ve 23 (2015; 2014).



Şekil 4.90: *Anchusa azurea* ve *Alkanna tinctoria* subsp. *tinctoria,* Örnek alan 49 ve 29 (2015; 2014).



Şekil 4.91: *Polygala anatolica* ve *Veronica austriaca* subsp. *jacquinii*, Örnek alan 14 ve 54 (2014; 2018).

Ayrıca Calendula suffruticosa, Campanula involucrata, Convolvulus cantabrica, Ficaria ficariiformis, Geranium asphodeloides, Geranium pyrenaicum, Globularia trichosantha subsp. *trichosantha, Helianthemum canum* subsp. *canum, Lamium garganicum* subsp. *garganicum, Lathyrus digitatus, Lathyrus venetus, Paronychia kurdica* subsp. *kurdica, Polygala comosa, Primula acaulis* subsp. *rubra, Securigera varia, Sedum acre, Sixalix maritima, Thymus longicaulis* subsp. *chaubardii, Trifolium pratense* var. *pratense, Tripleurospermum sevanense, Tussilago farfara, Veronica chamaedrys, Viola alba* subsp. *dehnhardtii, Viola odorata, Viola sieheana* ve *Linum hirsutum* subsp. *anatolicum,* çiçek parterleri için önerilebilir (Şekil 4.92, 4.93).



Şekil 4.92: *Convolvulus cantabrica* ve *Sixalix maritima*, Örnek alan 27 (2014).



Şekil 4.93: *Viola alba* subsp. *dehnhardtii* ve *Viola odorata,* Örnek alan 34 ve 50 (2015; 2016).

Yer örtücü: *Lysimachia arvensis* subsp. *arvensis, Anthyllis vulneraria* subsp. *boissieri, Erodium cicutarium* subsp. *cicutarium, Dorycnium graecum, Erodium cicutarium* subsp. *cicutarium, Geranium dissectum, Geranium rotundifolium, Myosotis arvensis, Plantago lanceolata, Salvia viridis, Sideritis montana* subsp. *montana* ve *Trifolium campestre* yer örtücü olarak kullanılabilir (Şekil 4.94).



Şekil 4.94: *Lysimachia arvensis* subsp. *arvensis* ve *Trifolium campestre,* Örnek alan 22 ve 23 (2014).

Veronica persica, Viola tricolor, Trifolium pannonicum subsp. *elongatum, Veronica austriaca* subsp. *jacquinii, Ajuga chamaepitys* subsp. *chia, Ajuga orientalis, Ajuga reptans, Alkanna tinctoria* subsp. *tinctoria, Calendula suffruticosa, Convolvulus cantabrica, Ficaria ficariiformis, Fragaria vesca, Geranium asphodeloides* ve *Geranium pyrenaicum* bitkileri de yer örtücü olarak uygun bitkilerdir (Şekil 4.95).



Şekil 4.95: *Geranium asphodeloides* ve *Geranium pyrenaicum,* Örnek alan 25 ve 45 (2015).

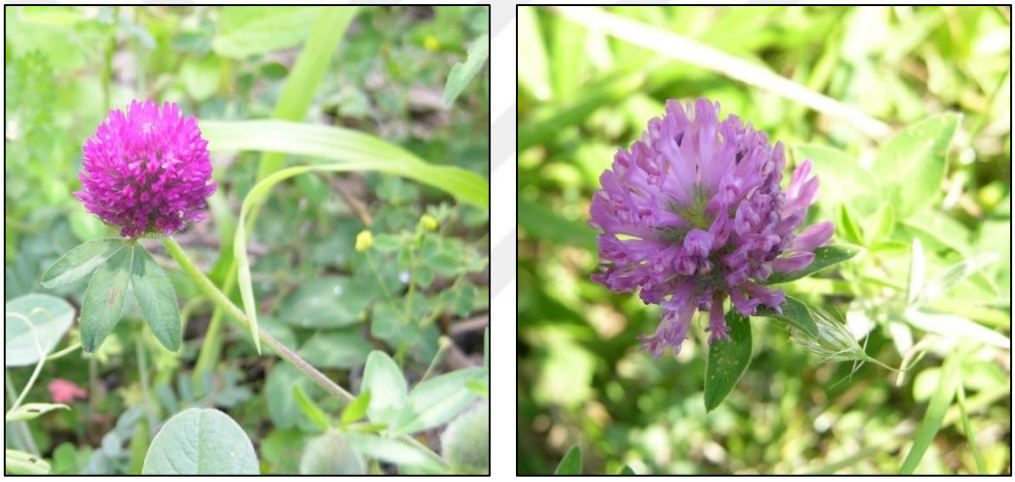
Ayrıca *Globularia trichosantha* subsp. *trichosantha, Helianthemum canum* subsp. *canum, Paronychia kurdica* subsp. *kurdica, Pilosella hoppeana* subsp. *testimonialis, Primula acaulis* subsp. *rubra, Prunella laciniata, Prunella vulgaris, Securigera varia, Sedum acre, Thymus longicaulis* subsp. *chaubardii, Trifolium pratense* var. *pratense, Tussilago farfara, Veronica chamaedrys, Viola alba* subsp. *dehnhardtii, Viola odorata, Viola sieheana, Convolvulus arvensis, Vicia cracca* subsp. *cracca* ve *Vicia villosa* subsp. *eriocarpa,* yer örtücü olarak seçilebilir (Şekil 4.96, 4.97, 4.98, 4.99).



Şekil 4.96: *Primula acaulis* subsp. *rubra,* Örnek alan 36 (2015).



Şekil 4.97: *Prunella laciniata* ve *Prunella vulgaris*, Örnek alan 14 ve 27 (2014).



Şekil 4.98: *Trifolium pratense* var. *pratense*, Örnek alan 17 ve 14 (2014).



Şekil 4.99: *Globularia trichosantha* subsp. *trichosantha* ve *Pilosella hoppeana* subsp. *testimonialis*, Örnek alan 40 ve 4 (2015; 2013)

Kaya bahçesi: *Colchicum bivonae, Crocus danfordiae, Crocus olivieri* subsp. *olivieri, Xeranthemum annuum, Anthyllis vulneraria* subsp. *boissieri, Cota altissima, Cota tinctoria* subsp. *tinctoria, Geranium dissectum, Myosotis arvensis, Salvia viridis, Sideritis montana* subsp. *montana* ve *Ajuga chamaepitys* subsp. *chia,* kaya bahçesi düzenlemelerinde kullanılabilir (Şekil 4.100, 4. 101).



Şekil 4.100: *Ajuga chamaepitys* subsp. *chia* ve *Anthyllis vulneraria* subsp. *boissieri,* Örnek alan 25 (2014).



Şekil 4.101: *Salvia viridis, Sideritis montana* subsp. *montana,* Örnek alan 51 ve 10 (2018; 2013).

Echium italicum subsp. *biebersteinii, Anchusa azurea, Onobrychis oxyodonta, Polygala anatolica, Ajuga orientalis, Ajuga reptans, Alkanna tinctoria* subsp. *tinctoria, Convolvulus cantabrica, Galium fissurense, Globularia trichosantha* subsp. *trichosantha, Helianthemum canum* subsp. *canum, Geranium asphodeloides, Geranium pyrenaicum, Lathyrus digitatus, Paronychia kurdica* subsp. *kurdica, Pilosella hoppeana* subsp. *testimonialis, Sedum acre, Stachys annua* var. *lycaonica, Thymus longicaulis* subsp. *chaubardii* ve *Tussilago farfara* bitkileri de kaya bahçeleri için uygun bitkilerdir (Şekil 4.102).



Şekil 4.102: *Helianthemum canum* subsp. *canum* ve *Paronychia kurdica* subsp. *kurdica,* Örnek alan 47 (2015).

Doku bahçesi: *Anacamptis laxiflora, Anacamptis pyramidalis, Cephalanthera rubra, Anemone coronaria, Arum orientale* subsp. *orientale, Arum rupicola* var. *virescens, Orchis mascula, Lapsana communis* subsp. *intermedia, Reseda lutea* subsp. *lutea, Geranium dissectum, Geranium rotundifolium, Sideritis montana* subsp. *montana, Cirsium ligulare* subsp. *ligulare, Dipsacus laciniatus, Echium italicum* subsp. *biebersteinii, Pastinaca sativa, Alcea biennis* subsp. *biennis, Galega officinalis, Heracleum platytaenium, Dianthus giganteus, Galium paschale* ve *Galium verum* subsp. *verum,* doku bahçelerinde kullanılabilir (Şekil 4.103).

Leonurus cardiaca, Melissa officinalis subsp. *officinalis, Mentha suaveolens, Oenanthe pimpinelloides* subsp. *pimpinelloides, Persicaria maculosa* subsp. *maculosa, Petasites hybridus, Poterium sanguisorba* subsp. *polygamum, Ajuga orientalis, Ajuga reptans, Alkanna tinctoria* subsp. *tinctoria, Ficaria ficariiformis, Geranium asphodeloides, Geranium pyrenaicum, Lathyrus digitatus, Lathyrus venetus, Pilosella hoppeana* subsp. *testimonialis,*

Plantago major, Rumex acetosella, Sedum acre, Stachys annua var. *lycaonica, Teucrium polium, Trachystemon orientale, Vicia cracca* subsp. *cracca* ve *Vicia villosa* subsp. *eriocarpa* bitkileriyle de etkili doku bahçeleri düzenlenebilir (Şekil 4.104).



Şekil 4.103: *Dianthus giganteus* ve *Galium paschale,* Örnek alan 13 ve 30 (2013; 2014).



Şekil 4.104: *Ajuga orientalis* ve *Stachys annua* var. *lycaonica,* Örnek alan 46 ve 25 (2015; 2014).

Su kenarı peyzajı: *Arum orientale* subsp. *orientale, Arum rupicola* var. *virescens, Persicaria maculosa* subsp. *maculosa, Blackstonia acuminata* subsp. *acuminata, Petasites hybridus, Galega officinalis, Pulicaria dysenterica* subsp. *dysenterica, Bellis perennis, Ficaria ficariiformis, Primula acaulis* subsp. *rubra* ve *Tussilago farfara,* su kenarı düzenlemeleri için tercih edilebilir (Şekil 4.105, 4.106).



Şekil 4.105: *Persicaria maculosa* subsp. *maculosa ve Blackstonia acuminata* subsp. *acuminata* Örnek alan 15 ve 52 (2013; 2016).



Şekil 4.106: *Bellis perennis* ve *Ficaria ficariiformis* Örnek alan 42 (2015).

Ekolojik ve diğer özellikler: Ekolojik değeri 10 olan *Persicaria maculosa* subsp. *maculosa, Erodium cicutarium* subsp. *cicutarium, Daucus carota, Plantago lanceolata, Silene vulgaris* subsp. *vulgaris, Bellis perennis, Plantago major, Prunella vulgaris, Rumex acetosella, Tussilago farfara, Convolvulus arvensis* ile dağılış coğrafyası değeri 4 olan *Melilotus officinalis, Lapsana communis* subsp. *intermedia, Ranunculus arvensis, Trifolium campestre, Anchusa azurea, Galium verum* subsp. *verum, Lotus corniculatus, Trifolium pratense* var. *pratense* ve *Securigera varia*, istilacı özellik gösteren bitkilerdir (Şekil 4.107, 4.108).



Şekil 4.107: *Plantago lanceolata* ve *Plantago major,* Örnek alan 14 ve 16 (2014; 2013).



Şekil 4.108 *Convolvulus arvensis,* Örnek alan 21 (2014).

Dağılış coğrafyası değeri 1 olan bitkiler; *Colchicum bivonae, Calendula suffruticosa, Lamium garganicum* subsp. *garganicum, "*Least Concern (en az endişe verici)" kategorisinde ve endemik olan *Linum hirsutum* subsp. *anatolicum*, *Dianthus giganteus* ile endemik olan *Verbascum biledschikianum*'dur. Dağılış coğrafyası değeri 2 olan olan bitkiler; *Ornithogalum comosum, Ornithogalum umbellatum, Viola tricolor, Campanula persicifolia,* "Vulnerable (zarar görebilir)" kategorisinde yer alan *Leonurus cardiaca, Melissa officinalis* subsp. *officinalis, Ajuga reptans, Petasites hybridus, Alkanna tinctoria* subsp. *tinctoria, Primula acaulis* subsp. *rubra, Veronica chamaedrys, Viola alba* subsp. *dehnhardtii, Sixalix maritima,* "Least Concern (en az endişe verici)" kategorisinde ve endemik olan *Galium fissurense, Smyrnium perfoliatum, Veronica austriaca* subsp. *jacquinii, Polygala comosa,* "Near

Threatened (tehdit altına girebilir)" kategorisindeki *Thymus longicaulis* subsp. *chaubardii*, *Trachystemon orientale*, *Arum orientale* subsp. *orientale*, "Least Concern (en az endişe verici)" kategorisinde ve endemik olan *Crocus danfordiae*, *Crocus olivieri* subsp. *olivieri*, "Least Concern (en az endişe verici)" kategorisinde yer alan *Knautia degenii*, *Mentha suaveolens*, *Iris sintenisii*, *Cirsium ligulare* subsp. *ligulare* ve *Lathyrus venetus*'tur. Dağılış coğrafyası değeri 1 olan bitkiler araştırma bölgesi ve çevresi için, 2 olan bitkiler araştırma bölgesi, çevresi ve diğer dağılış bölgeleri için önerilebilir (Şekil 4.109, 4.110).



Şekil 4.109: *Lamium garganicum* subsp. *garganicum*, *Knautia degenii*, Örnek alan 43 ve 16 (2015; 2013).



Şekil 4.110: *Colchicum bivonae* ve *Crocus olivieri* subsp. *olivieri*, Örnek alan 52 ve 40 (2016).

Yükseklik değeri 1 olan Lathyrus venetus, 2 olan Iris sintenisii, Cirsium ligulare subsp. ligulare, Anthyllis vulneraria subsp. boissieri, Tripleurospermum decipiens, Campanula rapunculoides subsp. rapunculoides, Pilosella hoppeana subsp. testimonialis, Campanula involucrata, Sedum acre ve Tripleurospermum sevanense ile dağılış coğrafyası 1 ve 2 olan bitkiler kültüre alınarak örnek alanlarda peyzaj kullanımına yönelik deneme çalışmaları yapılabilir. *Arum* türleri, *Lysimachia arvensis* subsp. *arvensis*, *Echium italicum* subsp. *biebersteinii*, *Galega officinalis*, *Heracleum platytaenium*, *Galium verum* subsp. *verum*, *Ficaria ficariiformis* ve *Convolvulus arvensis*, zehirli kısımlar içeren bitkilerdir.

Tablo 4.9'da çiçek değeri 5 olan 122 adet otsu bitkinin çiçek renkleri ve yıl boyunca çiçek açma dönemleri gösterilmiştir.

Tablo 4.9: Çiçek değeri 5 olan otsu bitkilerin çiçek rengi ve çiçek açma dönemleri.

			12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		SOĞANLI VE YUMRULU BİTKİLER												
		ORKİDELER												
1	**O**	*Anacamptis laxiflora*												
2	**O**	*Anacamptis pyramidalis*												
3	**O**	*Cephalanthera rubra*												
4	**O**	*Orchis purpurea* subsp. *purpurea*												
5	**K**	*Anacamptis papilionacea*												
6	**K**	*Orchis mascula*												
		DİĞER SOĞANLI VE YUMRULU BİTKİLER												
7	**O**	*Ornithogalum narbonense*												
8	**K**	*Anemone coronaria*												
9	**K**	*Colchicum bivonae*												
10	**K**	*Crocus danfordiae*												
11	**K**	*Crocus olivieri* subsp. *olivieri*												
12	**K**	*Cyclamen coum* subsp. *coum*												
13	**K**	*Galanthus gracilis*												
14	**K**	*Iris sintenisii*												
15	**K**	*Muscari armeniacum*												
16	**K**	*Muscari neglectum*												
17	**K**	*Ornithogalum comosum*												
18	**K**	*Ornithogalum umbellatum*												
19	**K**	*Scilla bifolia*												
		BİR YILLIK BİTKİLER												
20	**O**	*Pallenis spinosa*												
21	**O**	*Papaver rhoeas*												
22	**O**	*Persicaria maculosa* subsp. *maculosa*												
23	**O**	*Xeranthemum annuum*												
24	**K**	*Adonis annua*												
25	**K**	*Adonis flammea*												
26	**K**	*Ajuga chamaepitys* subsp. *chia* [Θ, ♂, ↳]												
27	**K**	*Anthyllis vulneraria* subsp. *boissieri*												
28	**K**	*Calendula arvensis*												
29	**K**	*Geranium dissectum*												
30	**K**	*Sedum caespitosum*												

Tablo 4.9 (devam):

			12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
31	K	*Myosotis arvensis*												
32	K	*Salvia viridis*												
33	K	*Sideritis montana* subsp. *montana*												
34	K	*Viola tricolor*												
		İKİ YILLIK BİTKİLER												
35	U	*Cirsium ligulare* subsp. *ligulare*												
36	U	*Verbascum speciosum* subsp. *speciosum*												
37	O	*Campanula lyrata* subsp. *lyrata* [♂, ↳]												
38	O	*Carduus nutans* subsp. *nutans*												
39	O	*Digitalis ferruginea* subsp. *ferruginea* [♂, ↳]												
40	O	*Echium italicum* subsp. *biebersteinii*												
41	O	*Echium vulgare*												
42	O	*Salvia sclarea* [♂, ↳]												
		ÇOK YILLIK BİTKİLER												
43	U	*Chamaenerion angustifolium* subsp. *angustifolium*												
44	U	*Galega officinalis*												
45	U	*Lythrum salicaria*												
46	U	*Sambucus ebulus*												
47	O	*Achillea biserrata*												
48	O	*Agrimonia eupatoria*												
49	O	*Anchusa azurea*												
50	O	*Campanula glomerata* subsp. *hispida*												
51	O	*Campanula persicifolia*												
52	O	*Campanula rapunculoides* subsp. *cordifolia*												
53	O	*Campanula rapunculoides* subsp. *rapunculoides*												
54	O	*Centaurea triumfettii*												
55	O	*Dianthus giganteus*												
56	O	*Digitalis lamarckii*												
57	O	*Doronicum orientale*												
58	O	*Echium plantagineum* [Θ, ♂]												
59	O	*Eupatorium cannabinum* subsp. *cannabinum*												
60	O	*Euphorbia amygdaloides* subsp. *robbiae*												
61	O	*Euphorbia seguieriana* subsp. *seguieriana*												
62	O	*Filipendula vulgaris*												
63	O	*Galium paschale*												
64	O	*Galium verum* subsp. *verum*												
65	O	*Helleborus orientalis*												
66	O	*Hypericum perforatum* subsp. *perforatum*												
67	O	*Isatis floribunda*												
68	O	*Lathyrus aureus*												
69	O	*Leonurus cardiaca*												
70	O	*Odontarrhena muralis*												
71	O	*Onobrychis oxyodonta*												
72	O	*Phlomis russeliana*												
73	O	*Polygala anatolica*												
74	O	*Potentilla recta*												
75	O	*Poterium sanguisorba* subsp. *polygamum*												
76	O	*Rumex tuberosus* subsp. *tuberosus*												
77	O	*Salvia tomentosa*												
78	O	*Trifolium pannonicum* subsp. *elongatum*												
79	O	*Silene vulgaris* subsp. *vulgaris*												

Tablo 4.9 (devam):

			12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
80	**O**	*Valeriana dioscoridis*												
81	**O**	*Veronica austriaca* subsp. *jacquinii*												
82	**K**	*Aegonychon purpurocaeruleum*												
83	**K**	*Alkanna tinctoria* subsp. *tinctoria*												
84	**K**	*Arabis caucasica*												
85	**K**	*Asperula involucrata*												
86	**K**	*Aubrieta deltoidea*												
87	**K**	*Calendula suffruticosa*												
88	**K**	*Campanula involucrata*												
89	**K**	*Centaurea thirkei*												
90	**K**	*Convolvulus cantabrica*												
91	**K**	*Ficaria ficariiformis*												
92	**K**	*Geranium asphodeloides*												
93	**K**	*Geranium pyrenaicum*												
94	**K**	*Globularia trichosantha* subsp. *trichosantha*												
95	**K**	*Helianthemum canum* subsp. *canum*												
96	**K**	*Helianthemum nummularium* subsp. *nummularium*												
97	**K**	*Lamium garganicum* subsp. *garganicum*												
98	**K**	*Lathyrus digitatus*												
99	**K**	*Lathyrus venetus*												
100	**K**	*Linum hirsutum* subsp. *anatolicum*												
101	**K**	*Odontarrhena sibirica*												
102	**K**	*Onosma cinereum*												
103	**K**	*Paronychia kurdica* subsp. *kurdica*												
104	**K**	*Polygala comosa*												
105	**K**	P*rimula acaulis* subsp. *rubra*												
106	**K**	*Rabelera holostea*												
107	**K**	*Securigera varia*												
108	**K**	*Sedum acre*												
109	**K**	*Sedum pallidum*												
110	**K**	*Teucrium chamaedrys* subsp. *chamaedrys*												
111	**K**	*Thymus longicaulis* subsp. *chaubardii*												
112	**K**	*Trifolium pratense* var. *pratense*												
113	**K**	*Tripleurospermum sevanense*												
114	**K**	*Tussilago farfara*												
115	**K**	*Veronica chamaedrys*												
116	**K**	*Viola alba* subsp.*dehnhardtii*												
117	**K**	*Viola odorata*												
118	**K**	*Viola sieheana*												
		SARILICI-TIRMANICI OTSU BİTKİLER												
119		*Calystegia sepium* subsp. *sepium*												
120		*Convolvulus arvensis*												
121		*Vicia cracca* subsp. *cracca*												
122		*Vicia villosa* subsp. *eriocarpa*[☿, ♂]												

Davis (1965-1985) ve Davis ve diğ. (1988)'den yararlanılarak oluşturulan tabloda, koyu gri görünen taralı alanlar, beyaz çiçek rengini, açık sarı taralı alanlar ise sarımsı beyaz (krem rengi) ve grimsi beyaz (kirli beyaz) çiçek rengini ifade eder.

Buğdaygiller ve Sazlar:

Estetik özellikler:

Buğdaygillerden orta boylu *Calamagrostis canescens, Dactylis glomerata* subsp. *glomerata, Poa angustifolia* ve *Poa bulbosa,* başak formu, dokusu ve rengiyle, *Festuca callieri,* mavimsi gri yapraklarıyla, sazlardan boylu *Typha latifolia,* dik büyüyen formu, kahverengimsi başak yapısıyla öne çıkar.

Odak noktası oluşturma: *Typha latifolia,* odak noktası oluşturmak için tercih edilebilir.

Çiçek parteri: *Calamagrostis canescens, Dactylis glomerata* subsp. *glomerata, Holcus lanatus* ve *Phleum pratense,* karışık çiçek parterlerinde kullanılabilir.

Yer örtücü: *Anthoxanthum nipponicum, Briza media, Calamagrostis canescens, Dactylis glomerata* subsp. *glomerata, Festuca callieri, Holcus lanatus, Phleum pratense, Poa angustifolia ve Poa bulbosa,* yer örtücü bitkilerdir (Şekil 4.111).



Şekil 4.111: *Holcus lanatus* ve *Poa bulbosa,* Örnek alan 15 ve 44 (2013; 2015).

Kaya bahçesi: *Anthoxanthum nipponicum, Briza media, Calamagrostis canescens, Dactylis glomerata* subsp. *glomerata, Festuca callieri, Holcus lanatus, Hordeum bulbosum, Phleum pratense, Poa angustifolia ve Poa bulbosa* bitkilerini kaya bahçelerinde kullanılarak güzel kompozisyonlar oluşturmak mümkündür (Şekil 4.112).

Doku bahçesi: Buğdaygiller, şeritsi yaprakları ve zarif başak formlarıyla, sazlar, dallanma şekliyle doku bahçeleri için çok ideal, dekoratif bitkilerdir.

Su kenarı peyzajı: *Typha latifolia, Juncus articulatus* subsp. *articulatus, Juncus effusus* ve *Juncus inflexus* ve *Scirpoides holoschoenus,* su kenarı peyzaj için uygundur (Şekil 4.113).



Şekil 4.112: *Dactylis glomerata* subsp. *glomerata,* ve *Festuca callieri*, Örnek alan 14 ve 27 (2014).



Şekil 4.113: Scirpoides holoschoenus, Örnek alan 28 (2014).

Ekolojik ve diğer özellikler: Ekolojik değeri 10 olan *Poa angustifolia, Poa bulbosa Juncus effusus, Juncus articulatus* subsp. *articulatus* ve *Juncus inflexus* dayanıklı bitkilerdir. Bu bitkilerden *Juncus effusus,* istilacı özeliktedir. Dağılış coğrafyası değeri 2 olan *Calamagrostis canescens, Dactylis glomerata* subsp. *glomerata, Holcus lanatus* ve *Anthoxanthum nipponicum,* araştırma bölgesi ve çevresi ile diğer dağılış bölgeleri için önerilebilir.

4.2.3.7. Örnek Otsu Bitkiler

Bu bölümde, 32 adet örnek otsu bitkinin ekolojik ve estetik özellikleri ile peyzaj düzenlemelerinde kullanımına ilişkin bilgi verilerek kullanım önerileri sunulmuştur.

Çiçeksiz otsu bitkiler:

Atkuyrukları, karbon çağından beri var olan rizomlu çok yıllık bitkilerdir. Üreyimli ve üreyimsiz olmak üzere iki tip gövdeye sahiplerdir. Üreyimsiz gövdeler yeşil, üreyimli gövdeler beyazımsı veya kahverengimsidir. Gövdeler oluklu, içi boş, basit veya dallanmıştır. Yapraklar çok küçüktür. Spor keselerini taşıyan altıgen şeklindeki yapılar koni biçimindeki başçıkta birleşmiştir.

1. *Equisetum arvense* (Atkuyruğu): Marmara'nın Çatalca-Kocaeli ve Güney Marmara Bölümlerinde, Doğu ve Batı Karadeniz'de, Doğu Anadolu'nun Yukarı Murat-Van Bölümü ile Güneydoğu Anadolu'nun Orta Fırat Bölümünde yayılış gösterir. Yeşil renkli üreyimsiz gövde, 20-80 cm boylanır, dallanmıştır. Üreyimli gövde 25 cm'ye kadar boylanır; basit ve kahverengimsidir. Üreyimli gövde üreyimsiz gövdeden önce ortaya çıkar. Koni şeklindeki başçık 1-4 cm'dir. Atık sahalar, akarsu kıyıları gibi alanlarda doğal olarak gelişir.

2. *Equisetum telmateia* (Atkuyruğu, Deredoruk): Marmara ve Karadeniz Bölgesi ile Akdeniz'in Antalya Bölümünde yayılış gösterir. Üreyimli gövde, üreyimsiz gövdeden önce ortaya çıkar. Üreyimsiz gövde dik büyür. Yeşilimsi beyaz renkli üreyimsiz gövde 2 m'ye kadar boylanır ve dallanmıştır. Üreyimli gövde 40 cm'ye kadar boylanır ve açık kahverengidir. Koni şeklindeki başçık, 4-8 cm'dir. Akarsu kıyıları, nemli alanlarda doğal olarak yetişir.

Atkuyrukları, yaprak formu, rengi ve dokusuyla görsel etkisi yüksek bitkilerdir. Özellikle su kenarı peyzaj düzenlemelerinde, saf gruplar halinde veya çiçekli bitkilerle birlikte kullanılarak dengeli ve estetik açıdan güçlü kompozisyonlar oluşturulabilir (Şekil 4.114).

Eğreltiler, genellikle gölge ve yarı gölge alanlarda, nemli ve organik madde bakımından zengin topraklarda yetişen bitkilerdir. Form, doku ve renk bakımından dekoratif tüysü yaprakları vardır. Fon bitkisi olarak çok güçlü bir etkiye sahip olmalarının yanı sıra dolgu elemanı, karışık bitki gruplarının bileşeni, odak noktası ve yer örtücü olarak da güzel bitkilerdir.

3. *Pteridium aquilinum* (Eğrelti): 2m'ye kadar boylanabilen çok yıllık rizomlu bitkilerdir. Büyük rizomları vardır. Yaprakları üçlü pinnattır. Yaprak sapı sert, pürüzsüzdür. Sporlar 7-10 aylar arasında olgunlaşır. Orman açıklıkları, temizlenmiş ağaçlık alanlar, kumullarda doğal olarak yetişir. Güneşli, gölge ve yarı-gölge alanlarda gelişebilirler. Yaprak formu ve dokusuyla çok dekoratiftir ancak çok istilacı bir bitkidir ve çevrelerinde diğer bitkileri istemezler. Bu nedenle alandan tamamen söküp atmak zordur. Doğala yakın peyzaj

uygulamalarında ya da büyük park ve bahçelerde saf gruplar halinde kullanımı önerilebilir (Şekil 4.115).



Şekil 4.114: *Equisetum arvense* ve *Euisetum talmetia*, Örnek alan 15 ve 35, (2013; 2015).



Şekil 4.115: *Pteridium aquilinum*, Örnek alan 4, (2013).

Çiçekli otsu bitkiler:

Estetik değeri 21 ve üzeri olan çiçekli otsu bitkiler:

Soğanlı ve yumrulu bitkiler:

4. *Orchis purpurea* subsp. *purpurea* (Hasancık): Avrupa-Sibirya elementidir. 70 cm'ye kadar boylanan dik ve güçlü bir gövdeye sahiptir. Koyu yeşil yaprakları tabanda rozet, gövdede ise mızraksı yapıda olup parlak ve lekesizdir. Silindirik formda, çok ve sık çiçekli olan çiçek kurulları çok dekoratiftir. Çiçek örtüsünün dış kısmı kahverengimsi kırmızı veya erguvan rengi, iç kısmı ise daha açık renklidir. Dudak derin üç parçalı olup beyazımsı veya soluk erguvan rengidir. Üzerinde benek şeklinde kırmızı tüy demetleri bulunur. Nisan-Mayıs aylarında çiçeklenir. Kışın yaprağını döken orman kenarlarında, çalılık ve kalkerli topraklarda doğal olarak yetişirler. Karışık ve saf çiçek parterlerinde, grup halinde odak noktası oluşturmak için kullanılabilir (Şekil 4.116).



Şekil 4.116: *Orchis purpurea* subsp. *purpurea*, Örnek alan 48, (2015).

İki yıllık bitkiler:

5. *Verbascum speciosum* subsp. *speciosum* (Sığırkuyruğu): 2 m'ye kadar boylanan, formu, dokusu, yaprak ve çiçek özellikleriyle estetik değeri yüksek bir bitkidir. Güçlü dikey forma, kalın ve güçlü gövdeye sahip olan bitki, gümüşi veya sarımsı yıldız tüylerle kaplıdır. Yapraklar oval veya mızraksı yapıdadır. Taban yaprakları gövde yapraklarına göre çok büyüktür. Çiçek kurulu, çok dallı ve yoğun çiçekli olup çiçekler canlı parlak sarıdır bu nedenle çok dikkat çekicidir. Haziran-Eylül ayları arasında çiçek açar. Genellikle Türkiye'nin kuzey

bölgelerinde, çam ormanları, mısır tarlaları, kurak alanlar ve stepler gibi yerlerde doğal olarak yetişir. Güneşi sever. Karışık ve saf çiçek parterlerinde, grup halinde odak noktası oluşturmak için kullanılabilir. *Verbascum* türleri özellikle yurtdışı peyzaj uygulamalarında sıklıkla kullanılmaktadır (Şekil 4.117).



Şekil 4.117: *Verbascum speciosum* subsp. *speciosum*, Örnek alan 14, (2014).

6. *Salvia sclarea* (Misk adaçayı): İki yıllık veya kısa ömürlü çok yıllık bitkilerdir. 1 m'ye kadar boylanan gövdenin üst kısmı çok dallıdır. Güçlü dikey ve üç boyutlu formu, büyük ve geniş yaprakları ve büyük çiçek kurullarıyla kaba dokulu bir bitki olup estetik değeri yüksektir. Çiçek kurulu birleşik salkım olup çok çiçeklidir. Çiçekleri alaca renklidir, pembemsi, açık morumsu brahtelerin ve üst dudağı leylak, alt dudağı krem rengi olan taç yaprakların birleşiminden oluşur. Mayıs-Ağustos aylarında çiçeklenir. Türkiye'de geniş yayılışa sahiptir. Oldukça dayanıklı bitkilerdir. Güneşli ortamlarda iyi gelişirler. İki yıllık olmalarına rağmen iyi bir bahçe toprağında tohumlarıyla kendi kendine çoğalabilir. Karışık veya saf gruplar olarak, bordür oluşturmak için kullanılabilir. Grup olarak odak noktası oluşturulabilir (Şekil 4.118).

Çok yıllık bitkiler:

7. *Achillea biserrata* (Aksırık otu): Karadeniz elementi olup Türkiye'nin sadece kuzey bölgesinde yayılış gösterir. 1 m'ye kadar boylanan bitki, dikey formu, testere dişli kenarlı ve mızrak biçimindeki koyu yeşil yaprakları, beyaz çiçek kurulları ile oldukça dekoratiftir. Mayıs-Ağustos aylarında çiçek açar. Güneşli, yarı gölge alanlarda, nemli ve geçirgen topraklarda doğal olarak yetişir. Bordür için ayrıca karışık ve saf çiçek parterlerinde kullanılabilir. Kuzey bölgelerin peyzaj düzenlemeleri için önerilebilir (Şekil 4.119).

8. *Agrimonia eupatoria* (Fıtıkotu): Türkiye'de oldukça geniş bir yayılışa sahip olan ve 120 cm'ye kadar boylanan bitki, dikey formu, kenarları dişli tüysü yaprakları, başak şeklindeki sarı ve yoğun çiçekten oluşan narin çiçek kurulları ile peyzaj için oldukça güzeldir. Mayıs-Eylül aylarında çiçeklenir. Güneşli ve yarı gölge alanlarda, nemli topraklarda iyi gelişir. Çok yıllık bordür oluşturmak için çok güzel bitkilerdir. Karışık veya saf çiçek parterlerinde de kullanılabilirler (Şekil 4.119).



Şekil 4.118: *Salvia sclarea*, Örnek alan 34, (2014).



Şekil 4.119: *Achillea biserrata* ve *Agrimonia eupatoria* Örnek alan 30 ve 14, (2014).

9. *Campanula glomerata* subsp. *hispida* (Yumak çanı): Avrupa-Sibirya elementidir. Türkiye'nin kuzey, iç ve doğu kesimlerinde daha yaygın olmakla birlikte Marmara Bölgesi'nde de yetişmektedir. 60(-80) cm'ye kadar boylan, güçlü dikey formu, kaba dokusu, çan şeklindeki canlı, parlak mor çiçeklerden oluşan küresel yapıdaki zengin çiçek kurulu, büyük koyu yeşil yapraklarıyla çok dekoratiftir. Haziran-Eylül ayları arasında çiçek açar.

Dayanıklı bir bitkidir. Güneşli ve yarı gölge alanları tercih eder. Geçirgen ve verimli topraklarda iyi gelişim göstermekle birlikte kurak ve besince fakir topraklarda da yetişir. Avrupa'da 'Caroline' ve 'Emerald' kültivarları peyzajda sıklıkla kullanılmaktadır. Ayrıca 'Superba', küme/yastık formunda gelişen, güçlü bir kültür formudur. Karışık veya saf çiçek parterlerinde kullanmak veya bordür oluşturmak için çok güzel bir bitkidir. Güçlü estetik görünüşü nedeniyle grup şeklinde kullanılarak odak noktası da oluşturulabilir (Şekil 4.120).



Şekil 4.120: *Campanula glomerata* subsp. *hispida*, Örnek alan 30, (2014).

10. *Euphorbia amygdaloides* subsp. *robbiae* (Sütleğen): Karadeniz elementi olup endemik bir bitkidir. Yayılış alanı, Marmara'nın kuzeydoğusu ile Batı Karadeniz ile sınırlıdır. Derimsi koyu yeşil rozet yaprakları, sarımsı yeşil çiçeklerden oluşan çiçek kurullarıyla estetik değeri yüksek bir bitkidir. Mart-Ağustos aylarında çiçeklenir. Çok yıllık bir bitki olmasına rağmen çok da uzun ömürlü değildir. Dayanıklı bir bitkidir ancak sert kışlardan olumsuz etkilenip formu bozulabilir. *Euphorbia amygdaloides* 'Purpurea' kırmızı-mor yaprakları ve parlak yeşil çiçekleriyle peyzajda tercih edilen bir kültür formudur. Uzun rizomları sayesinde

yayılarak geniş bir bitkiye dönüşebilir. Gölge ve yarı gölge alanlarda, geçirgen topraklarda iyi gelişirler. Zehirli bir bitkidir.

Endemik ve Near Threatened (Tehdit Altına Girebilir) tehlike kategorisindedir. Bu nedenle peyzajda kullanımının teşvik edilmesi önemlidir. Araştırma alanı ve çevresi için kullanımı önerilebilir. Karışık veya saf çiçek parterlerinde, ağaç altı gibi gölge ve yarı gölge alanlarda kullanılabilir. Koyu yeşil yapraklarıyla zıtlık oluşturacak gümüşi yapraklı türlerle güzel bir kompozisyon oluşturabilir. Zehirli bir bitki olması nedeniyle çocuk oyun alanları veya hastane bahçesi gibi alanlarda kullanımı önerilmez (Şekil 4.121).



Şekil 4.121: *Euphorbia amygdaloides* subsp. *robbiae*, Örnek alan 34, (2015).

11. *Filipendula vulgaris* (Çayır melikesi): Avrupa-Sibirya elementidir. Genel olarak Anadolu'nun orta, batı, kuzeydoğu ve kuzeybatı kesimlerinde yetişir. 80 cm'ye kadar boylanan bitki basit gövdeli olup oldukça gösterişli beyaz çiçek kurulları, eğreltiye benzeyen tüysü yapıda koyu yeşil bazal yaprakları vardır. Çiçekleri hoş kokuludur. Mayıs-Temmuz aylarında çiçeklenirler. Dayanıklı bir bitkidir. Güneşli ve yarı gölge alanlarda, kuru, kireçli topraklarda iyi gelişirler. Yurtdışı peyzaj uygulamalarında 'Multiplex' formu peyzaj düzenlemelerinde tercih edilmektedir. Doğal çayır alan tesisinde, karışık çiçek parterlerinde kullanılabilir. Grup şeklinde kullanıldığında hoş bir renk ve doku etkisi sağlamak mümkündür. Yaprakları iyi bir yer örtücü olabilir (Şekil 4.122).

12. *Helleborus orientalis* (Çöpleme): Karadeniz elementidir. Karadeniz Bölgesi ve Marmara'nın kuzey kesimlerinde yetişir. Uzun saplı, büyük ve el biçimindeki (dijitat) yaprakları ve iri çiçekleriyle kaba dokulu, gösterişli bitkilerdir. Yapraksız gövde 60 cm kadar

boylanır. Herdemyeşil yaprakları koyu yeşil, çiçekleri ise yeşilimsi beyaz bazen de soluk pembedir. Mart-Mayıs aylarında çiçeklidir. En dayanıklı türlerden biridir. Çok soğuk/don olan dönemleri genellikle yerde sürünen formda geçirir, don geçince yeniden canlanırlar. Peyzaj çalışmalarında, saf-parlak beyaz, benekli, yeşil, metalik gri, mor, siyaha yakın çiçekler sunan hibritleri kullanılmaktadır. Ancak hibrit türler yaprak lekesi hastalığına karşı hassastırlar. Gölge ve yarı gölge alanlarda, nemli ve geçirgen topraklarda iyi gelişirler.

Karışık veya saf çiçek parterlerinde kullanılabilir. Gölge alanlar özellikle ağaçlık alanlar için çok güzel bir yer örtücüdür. Mevsimsel ilgi çekicilik bakımından kışın saksılarda kullanılabilir. Kır evi bahçesi gibi doğal peyzaj düzenlemeleri için uygundur. *Helleborus,* zehirli bir bitkidir, yendiğinde ciddi rahatsızlık yaratabilir, özsuyu cilde temas ettiğinde kaşıntı ve tahriş yapabilir. Bu nedenle çocuk oyun alanlarında kullanımı önerilmez (Şekil 4.122).



Şekil 4.122: *Filipendula vulgaris* ve *Helleborus orientalis* Örnek alan 14 ve 30, (2014; 2016).

13. *Phlomis russeliana* (Akbaşlı Çalba): Avrupa-Sibirya elementi olan ve Türkiye için endemik bir bitki olan *Phlomis russeliana*, yurtdışı peyzaj uygulamalarında kullanılmakta ve "Turkish sage / Türk adaçayı" olarak adlandırılmaktadır. Marmara'nın Trakya hariç kesimleri, Karadeniz, Akdeniz'in doğusu ve Ege'nin iç kısımlarında yetişir. 1 m'ye kadar boylanan güçlü dikey formu, kaba dokusu, üst dudağı yay gibi aşağı kıvrık büyük sarı çiçeklerin halkalar oluşturacak şekilde sıralandığı çiçek kurulları, alt yüzü gümüşi renkte, kalp şeklindeki büyük yaprakları ile çok dekoratif bir bitkidir. Mayıs-Eylül ayları arasında çiçeklidir.

Çok dayanıklı bir bitkidir. Güneşli ve yarı gölge alanlarda, nemli ve geçirgen topraklarda iyi gelişir. Çok yıllık diğer bitkilerle bir arada başarılı bir gelişim gösterir. Çok az bakım ister, yabani ot gelişimini baskılar. Birçok polinatör özellikle arılar için cezbedicidir.

Endemik bir bitkidir ve Least Concern (En Az Endişe Verici) tehlike kategorisinde yer almaktadır. Karışık veya saf çiçek parterlerinde kullanmak veya bordür oluşturmak için çok güzel bir bitkidir. Güçlü estetik görünüşü nedeniyle grup şeklinde kullanılarak odak noktası da oluşturulabilir. Hem estetik yönden hem de biyolojik çeşitlilik açısından bu kadar değerli bir bitkinin peyzaj çalışmalarında kullanımının teşvik edilmesi ve desteklenmesi önem taşır (Şekil 4.123).



Şekil 4.123: *Phlomis russeliana,* Örnek alan 30, (2014).

14. *Stachys thirkei* (Kestere): 1 m'ye kadar boylanan basit veya nadiren seyrek dallı bitkilerdir. Güçlü dikey formları, kaba dokuları, gümüşi renkte yoğun yünsü tüylü oval rozet yaprakları ile dikkat çekici bitkilerdir. Pembe çiçekleri vardır. Marmara, Ege'nin iç kesimleri ile Karadeniz'in orta ve batı kesimlerinde yetişir. Mayıs-Eylül aylarında çiçek açar. Aşınmış yamaçlar, boş arazi ve tepelik alanlarda doğal olarak gelişir. Güneşli ortamları sever. Kaya bahçelerinde veya karışık çiçek parterlerinde, duvar, çit önlerinde, çocuk bahçelerinde, doku bahçelerinde kullanılabilir (Şekil 4.124).



Şekil 4.124: *Stachys thirkei,* Örnek alan 22, (2014).

Estetik değeri 19-20 olan çiçekli otsu bitkiler:

Soğanlı ve yumrulu bitkiler:

15. *Cyclamen coum* subsp. *coum:* Yumrulu bitkilerdir. Yaprakları kışın veya ilkbaharda çiçeklerden önce ortaya çıkar. Yarıküre veya geniş kalp şeklindeki koyu yeşil yapraklarının üst yüzeyi gümüşi mermer desenlidir. Canlı koyu pembe çiçeklerinin tabanı mor lekelidir (Şekil 4.125).



Şekil 4.125: *Cyclamen coum* subsp. *coum,* Örnek alan 26, (2016).

Trakya bölümü hariç Marmara Bölgesi'nde, Karadeniz, Ege ve Akdeniz Bölgesi'nde doğal yayılış gösterir. Çok dayanıklı bir bitkidir. Geçirgen topraklarda, gölge ve yarı gölge alanlarda iyi gelişir. Sonbahar ve kış aylarında ağaç altlarında zengin gruplar oluşturur. Zehirli olabilir. Gölge ve yarı gölge alanlarda yer örtücü olarak, karışık ve saf çiçek parterlerinde, teraslarda, çatı bahçelerinde, saksılarda kullanılabilir

Bir yıllık bitkiler:

16. *Papaver rhoeas* (Gelincik): 90 cm'ye kadar boylanan, yukarı doğru büyüyen zarif, güzel bir bitkidir. Özellikle canlı, parlak kırmızı, ince dokulu çiçekleri çok dikkat çekicidir Mart-Ağustos ayları arasında çiçeklenir. Güneşli alanları ve kumlu toprakları sever. Yarı gölge alanlarda, kuru ve hafif nemli topraklarda da yetişir.

Türkiye'de ve Dünyada geniş yayılışa sahiptir. 'Shirley Mixed' ve 'Mother of Pearl' peyzajda tercih edilen kültür formlarıdır. Kendi kendine çoğalır bu nedenle yetiştirmek kolaydır. Kısa ömürlü bir bitki olmasına rağmen doğala yakın peyzaj düzenlemeleri için çok güzel bir bitkidir. Karışık bordürlerde, çiçek parterlerinde, doku bahçelerinde ve doğala yakın çayır alanların tesisinde kullanılabilir (Şekil 4.126).



Şekil 4.126: *Papaver rhoeas*, Örnek alan 30, (2014).

İki yıllık bitkiler:

17. *Carduus nutans* subsp. *nutans* (Eşekdikeni): 1m'ye kadar boylanan, güçlü dikey forma sahip sert dikenli bir bitkidir. Büyük ve küremsi, dik veya sarkık formda olan çiçek başı genellikle gövde veya çiçek saplarında soliter olarak bulunur. Canlı koyu pembe renkte olan çiçekleri dikkat çekicidir. Mart-Haziran aylarında çiçeklenir. Geniş yayılışa sahiptir. Stepler, kayalık alanlar ile özellikle insan etkisi altındaki tahrip edilmiş alanlarda, atık sahalarda sıklıkla görülen bir bitkidir. Estetik değeri yüksek ancak istilacı bir bitkidir (Şekil 4.127).



Şekil 4.127: *Carduus nutans* subsp. *nutans*, Örnek alan 25, (2014).

Çok yıllık bitkiler:

18. *Chamaenerion angustifolium* subsp. *angustifolium* (Yakıotu): Türkiye'nin iç kesimleri hariç oldukça yaygın bir bitki olup 650-3050 m yükselti aralığında yetişir. 250 cm'ye kadar boylanan bitki, dikey formu ve uzun başak şeklindeki kırmızımsı veya morumsu koyu pembe çiçekleriyle çok dekoratiftir. Beyaz çiçekli 'Album' ve açık pembe çiçekli 'Stahl Rose' kültürleri peyzajda kullanılmaktadır. Güneşli, nemli ve geçirgen toprakları tercih ederler. Çok güzel bir bitki olmasına rağmen çok istilacıdır. Özellikle yangın geçirmiş alanlarda yangından 2-3 yıl sonra çok yoğun olarak gelişebilirler. Bununla birlikte doğal bitkilendirme çalışmalarında ve erozyon kontrolünde kullanılabilir. Sinekkuşları ve arılar için çiçekleri caziptir (Şekil 4.128).



Şekil 4.128: *Chamaenerion angustifolium* subsp. *angustifolium*, Örnek alan 4, (2013).

19. *Cirsium hypoleucum* (Vişnekangalı): Avrupa-Sibirya elementidir. Türkiye'nin kuzey kesimi ve Ege'nin kıyı kesimleri boyunca yetişir. 2m'ye kadar boylanan bitkinin genellikle dağınık panikül şeklinde dallanmış gövdesi zarif bir görünüşe sahiptir. Büyük, alt yüzü gümüşi tüylü, kenarları üçgen loplu ve dikenli yaprakları vardır. Çiçek sapları üzerinde tek tek (bazen ikili) bulunan çoğunlukla sarkık formda olan ve vişne rengini anımsatan koyu kırmızı çiçekleri oldukça dikkat çekicidir. Mayıs-Eylül aylarında çiçeklenir. Gölge ve yarı gölge alanlarda, iğne yapraklı ve geniş yapraklı ormanlarda doğal olarak yetişir. Gölge ve yarı gölge alanlarda, karışık çiçek parterlerinde kullanılabilir. Dikenli yaprakları nedeniyle dikkatli olunmalı, çocuk oyun alanları gibi alanlarda kullanılmamalıdır (Şekil 4.129).

20. *Lythrum salicaria* (Kırmızı hevhulma): Avrupa-Sibirya elementidir. Türkiye'de ve Dünyada çok yaygındır. 2 m'ye kadar boylanan, dik büyüyen formu, mızraksı yaprakları, başak şeklinde morumsu koyu pembe çiçekleri ile peyzaj için güzel bitkidir. Haziran-Ağustos aylarında çiçek açar. Çok hızlı bir şekilde kendi kendine çoğalabildiği için istilacı olabilir. Kuzey Amerika'da istilacı olmaya meyilli iken Avrupa'da böyle değildir. Güneşli ve yarı gölge alanlarda, nemli hatta ıslak topraklarda iyi gelişirler. Peyzajda genellikle daha az problemli olan açık pembe çiçekli 'Blush' kültivarı kullanılmaktadır. Zehirli kısımlara sahiptir. Su kenarı gibi nemli alanlarda özellikle de doğala yakın peyzaj düzenlemeleri için uygun bir bitkidir. Karışık veya saf gruplar halinde kullanılabilir (Şekil 4.129).



Şekil 4.129: *Cirsium hypoleucum* ve *Lythrum salicaria*, Örnek alan 30 ve 28, (2014).

21. *Sambucus ebulus* (Bodur mürver): 2 m'ye kadar boylanır. Güçlü formu, büyük bileşik (pinnat) yaprakları, beyaz bazen pembe benekli şemsiye biçimindeki çiçek kurullarıyla oldukça dekoratif bir bitkidir. Temmuz-Ağustos aylarında çiçeklenir (Şekil 4.130).



Şekil 4.130: *Sambucus ebulus,* Örnek alan 30, (2014).

Türkiye'nin özellikle kuzey kesimlerinde yayılış gösterir, güney ve doğu kesimlerinde ise belirli bölgelerde yayılışı vardır. Güneş ve yarı gölge alanlarda, ağır, killi topraklarda iyi gelişir. Bordür olarak kullanıldığında diğer bitkiler üzerinde baskı kurabilir. Karışık ve saf

gruplar olarak doğal peyzaj düzenlemelerinde kullanılabilir. Meyveleri zehirlidir bu nedenle çocuk oyun alanları veya hastane bahçesi gibi alanlarda kullanımı önerilmez.

22. *Doronicum orientale* (Kaplanotu): Türkiye'nin doğu ve güneydoğu kesimleri hariç oldukça yaygın bir bitkidir. Yürek şeklini andıran eliptik yaprakları, zarif gövde üzerindeki göz alıcı sarı çiçekleri ile estetik yönden değerli bitkilerdir Mart-Temmuz aylarında çiçeklenirler. Rizomlu bitkilerdir. Gölge ve yarı gölge alanlarda, ormanlık ve çalılıkların nemli bölgelerinde doğal olarak yetişirler. Ağaç altı gibi gölge ve yarı gölge alanlarda yer örtücü olarak, karışık veya saf çiçek parterlerinde kullanımı önerilebilir (Şekil 4.131).

23. *Eupatorium cannabinum* subsp. *cannabinum* (Koyuntırpağı): Avrupa-Sibirya elementidir. Karadeniz, Marmara, Ege ve Akdeniz Bölgesi'nde yetişir. 1 m'ye kadar boylanan bitki, dikey formu, karşılıklı, mızraksı yapıda üç parçadan veya loptan oluşan yaprakları, pembe, mor veya beyazımsı renkte yalancı şemsiye şeklindeki çiçek kurulları ile oldukça dekoratiftir. Temmuz-Ekim aylarında çiçek açar. Güneşli, yarı gölge alanlarda, nemli topraklarda iyi gelişir. Tozlaşmaya katkı sağlaması açısından çok önemlidir, arılar ve kelebekler için yaz ortasından itibaren nektar üretir. Bordürler, doğala yakın peyzaj düzenlemeleri, doğal gölet gibi su kenarı peyzaj düzenlemeleri için çok güzel bitkidir. Karışık veya saf gruplar şeklinde kullanılabilir (Şekil 4.131).



Şekil 4.131: *Doronicum orientale* ve *Eupatorium cannabinum* subsp. *cannabinum,* Örnek alan 45 ve 15 (2015; 2013).

24. *Salvia tomentosa* (Şalba): Akdeniz elementidir. Türkiye'de oldukça geniş yayılışa sahiptir. 1 m'ye kadar boylanan ve küme-yastık formunda büyüyen, genellikle yukarıdan dallanan *Salvia tomentosa,* oval formdaki yüzeyi hafif kırışık yaprakları, leylak/mor veya beyaz çiçek kurullarıyla peyzaj için çok estetik bir bitkidir Nisan-Ağustos(-Eylül) aylarında çiçeklenir. Maki alanlarında, kalkerli ve volkanik topraklarda doğal olarak gelişir. Güneşli ortamları sever. Kaya bahçeleri için çok güzel bitkidir. Bordürlerde, karışık veya saf çiçek parterlerinde kullanılabilir (Şekil 4.132).

25. *Stachys byzantina* (Bozkarabaş): 1 m'ye kadar boylanan basit veya nadiren seyrek dallı bitkilerdir. Güçlü dikey formları, kaba dokuları, gümüşi renkte yoğun yünsü tüylü oval rozet yaprakları ile dikkat çekici bitkilerdir. Pembe çiçekleri vardır. Avrupa-Sibirya elementidir. Trakya ve kıyı Ege hariç Türkiye'nin batı yarısı ile Karadeniz'de yetişir. Haziran-Eylül ayları arasında çiçek açar. Peyzaj düzenlemelerinde estetik rozet yaprakları nedeniyle yer örtücü olarak kullanılmakta özellikle "Big Ears" kültivarı tercih edilmektedir. Dayanıklı bitkilerdir, kuraklığa karşı dayanıklıdır. Güneşli alanları sever. Kaya bahçelerinde veya karışık çiçek parterlerinde, duvar, çit önlerinde, çocuk bahçelerinde, doku bahçelerinde kullanılabilir.



Şekil 4.132: *Salvia tomentosa,* Örnek alan 10, (2013).

26. *Aegonychon purpurocaeruleum* (Göktaşkesen): Marmara ve Karadeniz Bölgeleri ile Akdeniz Bölgesi'nin doğu kesiminde doğal olarak yetişir. (17-)30-50 cm boylanan, dik büyüyen, çok yıllık, rizomlu bitkilerdir. Dallanmış yapıda olan gövdenin özellikle üst bölümü sert, kılsı tüylerle kaplıdır. Yaprakların üst yüzeyi parlak yeşil, alt yüzeyi gümüşi tüylüdür. Çiçek kurulları çok dallanmış formdadır. Çiçekleri önce kırmızımsı mor, daha sonra parlak mavi renk alır. Mart-Haziran aylarında çiçek açar. Geçirgenliği iyi, nemli, orta nemli, alkali veya nötr toprakları tercih eder. Humusça zengin balçıklı topraklarda iyi gelişme göstermekle

birlikte besince fakir topraklara da toleranslıdır. Gölge ve yarı gölge alanlarda iyi gelişir. Çok iyi bir yer örtücüdür. Saf ve karışık gruplar şeklinde ağaç altlarında veya şimşir gibi çalı gruplarıyla birlikte kullanılabilir. Teras ve çatı bahçeleri için önerilebilir. Çiçeklerinin rengi çok göz alıcıdır, beyaz podima çakıllarıyla renk etkisinin vurgulandığı kompozisyonlar oluşturulabilir (Şekil 4.133).



Şekil 4.133: *Aegonychon purpurocaeruleum,* Örnek alan 17, (2014).

27. *Sedum pallidum* (Koyunörmece): Karadeniz elementidir. Türkiye'de geniş yayılışa sahiptir. Dik veya yukarı doğru büyüyen, çiçekli sürgünleri 5-15 cm boylanan yer örtücü bitkidir (Şekil 4.134).



Şekil 4.134: *Sedum pallidum,* Örnek alan 27, (2014).

Yıldız şeklindeki çiçekleri beyaz ya da soluk pembedir. Taç yaprakların ortası pembe damarlıdır. Haziran-Ağustos ayları arasında çiçek açar. Yaprak döken ormanlarda ve bazik kayaçlarda doğal olarak yetişir. Güneşli alanları sever. Çok güzel bir yer örücüdür. Kaya bahçelerinde, çatı bahçelerinde, kuru taş duvarlarda, taş basamaklar arasında, saksılarda kullanılabilir.

Estetik değeri 17-18 olan çiçekli otsu bitkiler:

Soğanlı ve yumrulu bitkiler:

28. *Scilla bifolia* (Maviyıldız, Orman sümbülü): Akdeniz elementidir. Türkiye'nin kuzeyi, batısı ile Akdeniz Bölgesi'nde yetişir. Soğanlı bitki türüdür. Dik büyüyen gövdesi soliterdir ve 37 cm'ye kadar boylanır. Geniş şeritsi yaprakları, başak şeklinde çiçek kurulları vardır. Yıldız şeklindeki çiçekleri, parlak mavi, leylak veya mavimsi mor renklerdedir. Şubat-Haziran aylarında çiçeklenir. Ağaçlıklar, çayırlık alanlar, kalkerli kayalıklarda doğal olarak yetişir. Güneşli ve yarı gölge alanlarda, nemli topraklarda iyi gelişir. Çok kuru toprak koşulları hariç oldukça dayanıklı bir bitkidir. Pembe çiçekli 'Rosea' kültür formu yurt dışı peyzaj çalışmalarında kullanılmaktadır. Karışık ve saf çiçek parterlerinde, saksılarda, ağaç altlarında, kaya bahçelerinde, kısa boylu bordürlerde kullanılabilir (Şekil 4.135).



Şekil 4.135: *Scilla bifolia*, Örnek alan 50, (2016).

Çok yıllık bitkiler:

29. *Campanula persicifolia* (Çan çiçeği): Marmara, Karadeniz'in batısı ve İç Anadolu'nun kuzey batı kesimlerinde doğal olarak yetişir. 80 cm'ye kadar boylanabilen, yukarı doğru büyüyen narin gövdeli bitkilerdir. Taban yaprakları mızrak biçimindedir. Büyük ve çan şeklindeki mavimsi mor veya nadiren beyaz renkte çiçeklerden oluşan sarkık formdaki çiçek kurulları çok zarif ve güzeldir. Haziran-Temmuz aylarında çiçek açar. 'Chettle Charm' (büyük çiçekli ve uçları menekşe-mavi taç yapraklı), 'Fleur de Neige' (katmerli beyaz çiçekli), 'Pride of Exmouth' (katmerli pudra mavisi çiçekli) ve 'Telham Beauty' peyzajda kullanılan kültür formlarıdır. Güneşli ve yarı gölge alanlarda, geçirgen topraklarda iyi gelişirler. Gölgeye dayanıklıdır. Karışık çiçek parterlerinde kullanılabilir. Koyu yeşil herdemyeşil bitkilerle birlikte güzel bir kompozisyon oluşturabilir (Şekil 4.136).

30. *Campanula rapunculoides* subsp. *cordifolia* (Çan çiçeği): Güney Marmara'da, Karadeniz Bölgesi'nde ve Anadolu'nun güneydoğu kesimi hariç doğu yarısında doğal olarak yetişir. 1 m'ye kadar boylanabilen, yukarı doğru büyüyen genellikle basit gövdeli bitkilerdir. Çan biçiminde mor çiçeklerden oluşan salkım formunda göz alıcı çiçek kurulları vardır. Bazal veya alt gövde yaprakları kalp veya yumurtamsı olabilir. Orta gövde yaprakları derin loplu kalp şeklindedir. Temmuz-Ağustos aylarında çiçek açar. Çam ormanları, kayalık yamaç ve kalkerli kayaçlarda doğal olarak yetişir (Şekil 4.136).



Şekil 4.136: *Campanula persicifolia*, *Campanula rapunculoides* subsp. *cordifolia*, Örnek alan 26 ve 4, (2014; 2013).

31. *Campanula rapunculoides* subsp. *rapunculoides* (Çan çiçeği): Diğer alttürden orta gövde yaprakların alt tarafının geniş yumurtamsı olmasıyla ayrılır. Haziran-Ağustos aylarında çiçek açar. Orman kenarlarında ve eğimli çayırlık alanlarda doğal olarak yetişir. Bu alttürler, gölge ve yarı gölge alanlarda, karışık çiçek parterlerinde kullanılabilir. Özellikle doğala yakın peyzaj düzenlemeleri için çok güzel bir bitkilerdir.

32. *Sedum acre* (Acı damkoruğu): Kuzey Marmara, Karadeniz ve İç Anadolu Bölgesi'nde yetişir. 5-12 cm boylanan, halı formunda gelişen yer örtücü bitkidir. Parlak sarımsı yeşil yaprakları, canlı ve parlak sarı, yıldız şeklinde çiçekleri vardır. Haziran-Temmuz aylarında çiçeklenir. Kayalık alanlarda doğal olarak yetişir. Çok iyi bir yer örtücüdür. Güneşli alanları ve geçirgen toprakları sever. Kuraklığa ve besince fakir toprak koşullarına dayanıklıdır. Kaya bahçelerinde, çatı bahçelerinde, kuru taş duvarlarda ve taş basamaklar arasında, saksılarda, karayolları şev ve refüj bitkilendirmelerinde kullanılabilir (Şekil 4.137).



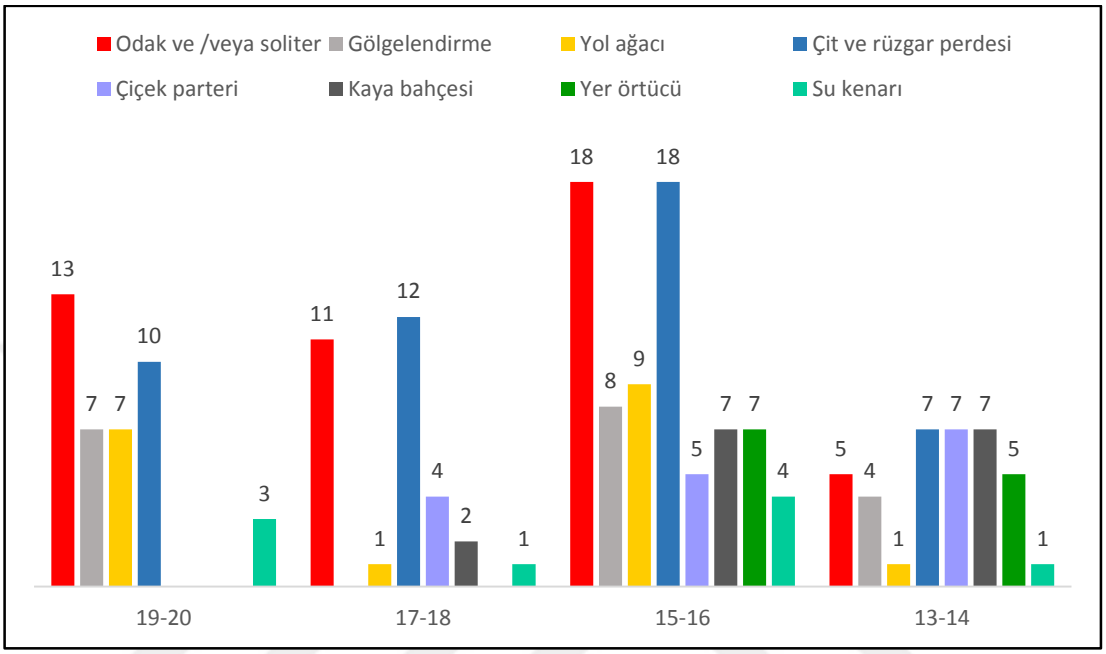
Şekil 4.137: *Sedum acre*, Örnek alan 27, (2014).

4.2.3.8. Bitkilerin Peyzajda Kullanım Olanaklarına İlişkin Sonuçlar

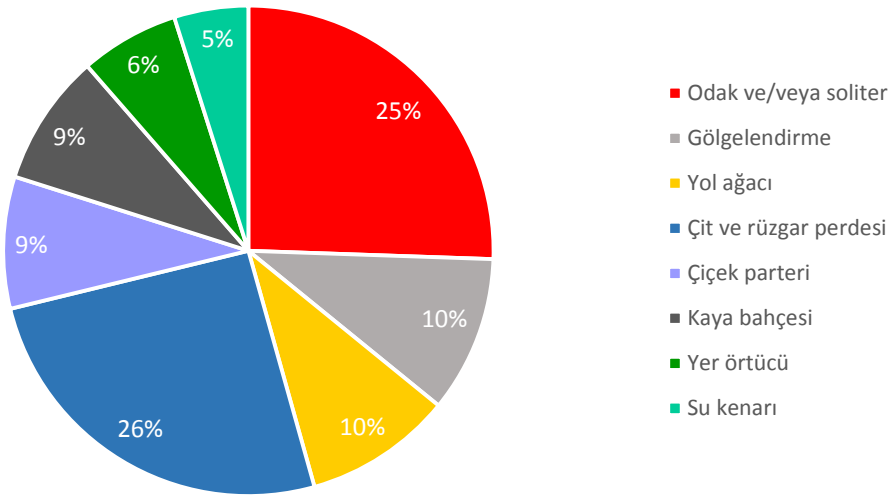
Şekil 4.138'de 83 adet odunsu bitkinin estetik değer gruplarına ayrılarak peyzajda kullanım olanakları ve oranları, Şekil 4.139'da ise tamamımın peyzajda kullanım olanaklarına göre dağılışı verilmiştir.

Şekil 4.138'e göre, 19-20 değer grubunda; odak noktası olarak ve /veya soliter olarak kullanılabilecek bitki sayısı, 17-18 değer grubunda, çit ve rüzgâr perdesi tesisinde kullanılabilecek bitki sayısı, 15-16 değer grubunda; odak noktası ve /veya soliter olarak, çit ve

rüzgâr perdesi tesisinde kullanılabilecek bitki sayısı, 13-14 değer grubunda ise; çit ve rüzgâr perdesi tesisinde, çiçek parterlerinde ve kaya bahçelerinde kullanılabilecek bitki sayısı maksimumdur.



Şekil 4.138: Odunsu bitkilerin estetik değer gruplarına göre peyzajda kullanım olanakları ve oranları.

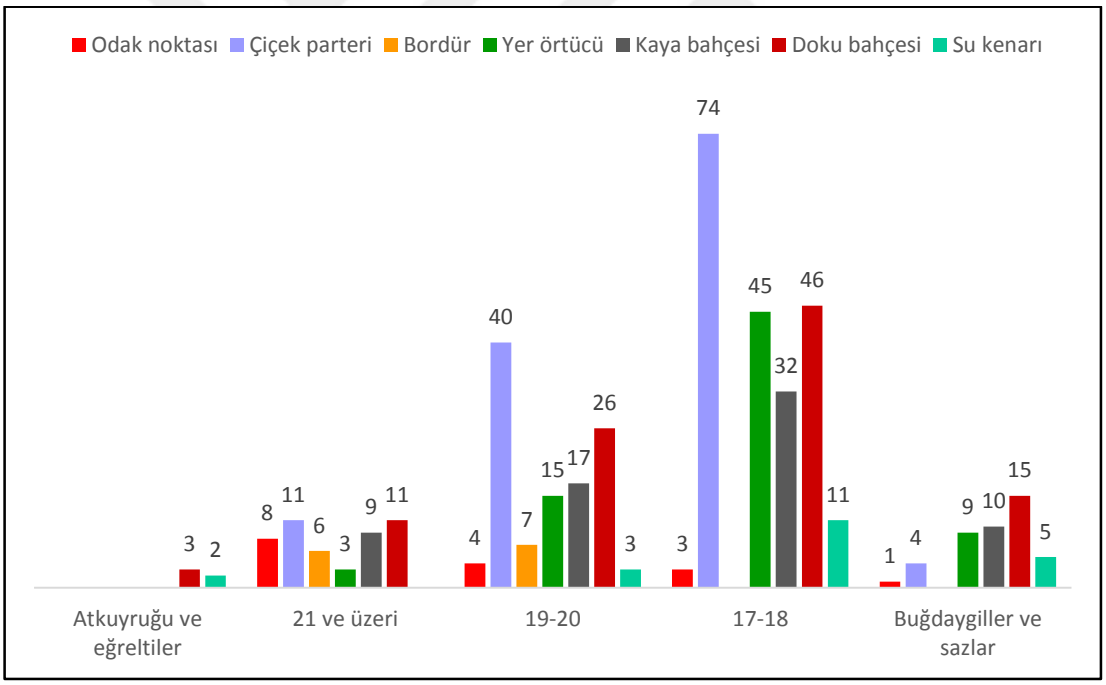


Şekil 4.139: Odunsu bitkilerin peyzajda kullanım olanaklarına göre dağılışı.

Şekil 4.139'a göre, 84 adet odunsu bitkiden çit ve rüzgâr perdesi tesisinde kullanılabilecek bitki sayısı (%26) ile odak noktası ve/veya soliter olarak kullanılabilecek bitki sayısı (%25), maksimum orana sahipken su kenarı peyzaj düzenlemesinde kullanılabilecek bitki sayısı (%5) ile yer örtücü olarak kullanılabilecek bitki sayısı (%6) minimum orana sahiptir.

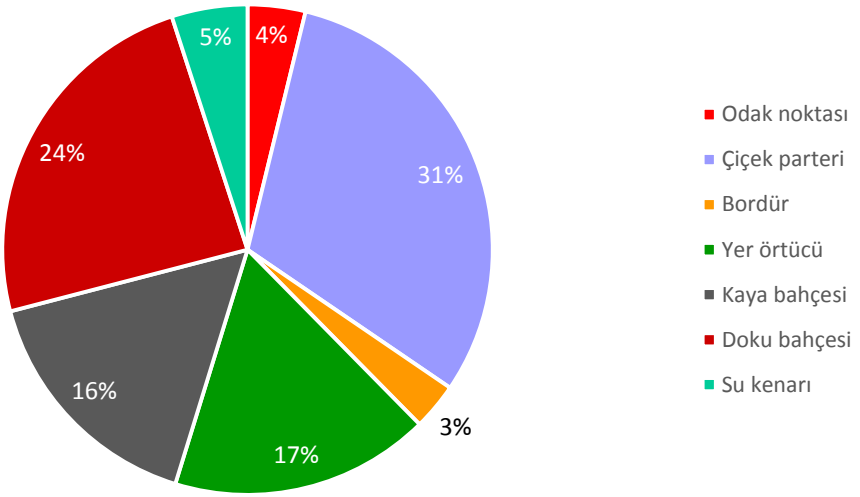
Şekil 4.140'da 204 adet otsu bitkinin estetik değer gruplarına ayrılarak peyzajda kullanım olanakları ve oranları, Şekil 4.141'de ise tamamının peyzajda kullanım olanaklarına göre dağılışı verilmiştir.

Şekil 4.140'a göre, 21 ve üzeri değer grubunda; çiçek parterlerinde ve doku bahçelerinde kullanılabilecek bitki sayısı, 19-20 değer grubunda ve 17-18 değer grubunda; çiçek parterlerinde kullanılabilecek bitki sayısı maksimumdur. Atkuyruğu ve eğreltiler ile buğdaygiller ve sazlar grubunda ise doku bahçelerinde kullanılabilecek bitki sayısı maksimum değerdedir.



Şekil 4.140: Otsu bitkilerin estetik değer gruplarına göre peyzajda kullanım olanakları ve oranları.

Şekil 4.141'e göre, 204 adet otsu bitkiden çiçek parterlerinde kullanılabilecek bitki sayısı (%31) maksimumdur. Bu oranı doku bahçelerinde kullanılabilecek bitki sayısı (%24) izler. Bordür için uygun olabilecek bitki sayısı (%3) ile odak noktası olarak kullanılabilecek bitki sayısı (%4) ise minimum değere sahiptir.



Şekil 4.141: Otsu bitkilerin peyzajda kullanım olanaklarına göre dağılışı.

5. TARTIŞMA

5.1. GEYVE VE ÇEVRESİNİN DOĞAL BİTKİLERİNİN TESPİTİNE AİT TARTIŞMA

Güney Marmara'nın kuzeydoğusunda yer alan araştırma alanı, Geyve'nin büyük bir bölümünü içine alır. Ayrıca Karapürçek, Akyazı ve Taraklı ilçeleri sınırları içinde kalan bir bölüm ekosistem bütünlüğü oluşturması ve floristik kompozisyon nedeniyle, Pamukova ilçesi sınırları içerisinde kalan bir bölüm ise jeolojik yapısı ve bitki örtüsü nedeniyle araştırma alanı kapsamına alınmıştır. Floristik kompozisyon, topografik özellikler (yükseklik, eğim, bakı vb.) gibi özellikler bakımından farklılık gösteren nemli ormanlar ve kuru ormanlar, maki ve psödomaki alanları, orman açıklığı, vadi, yamaç, düzlük, kayalık alan, sulak alan, çayırlık alan gibi potansiyel alanlardan oluşan 55 adet örnek noktadan bitki örnekleri toplanmıştır.

Yapılan tür teşhis çalışması neticesinde; 84'ü (%4) odunsu, 347'si (%96) otsu olmak üzere 74 familyaya ait toplam 431 adet bitki taksonu tespit edilmiştir. Bu bitkiler, odunsu bitkiler ve otsu bitkiler olmak üzere iki ana grup altında, alt bitki gruplarına ve boylarına ayrılarak listelenmiştir.

Pamukova ilçesi sınırları içerisinde ve jeolojik olarak prekambriyen döneme ait bölgede bulunan 29 no.lu örnek noktada, tür tespit çalışması sonucuna göre floristik kompozisyon bakımından bir farklılık gözlenmemiştir.

Odunsu bitkilerin değerlendirilmesi:

Odunsu bitkiler, iğne yapraklılar ve geniş yapraklılar (ağaçlar, çalılar, sarılıcı-tırmanıcı bitkiler) olarak sınıflandırılmıştır. Odunsu bitkilerin %92'sini (77 adet) geniş yapraklı bitkiler oluşturur. Geniş yapraklı bitkilerden 44'ü (%57) ağaç, 27'si (%35) çalı ve 6'sı (%8) sarılıcı-tırmanıcı bitkilerdir.

31 familyaya ait olan odunsu bitkilerin familyalara göre dağılışı sırasıyla, Rosaceae, %26 (22 adet), Fagaceae, %8 (7 adet), Oleaceae, %7 (6 adet), Salicaceae, %6 (5 adet), Pinaceae, %5 (4 adet), Sapindaceae, %4 (3 adet), Fabaceae, %4 (3 adet) ve diğer 24 familya %40 (34 adet) şeklindedir.

Otsu bitkilerin değerlendirilmesi: Otsu bitkiler, çiçeksiz bitkiler (atkuyrukları ve eğreltiler) ve çiçekli bitkiler (soğanlı ve yumrulu bitkiler, bir yıllık bitkiler, iki yıllık bitkiler, çok yıllık bitkiler, sarılıcı-tırmanıcı bitkiler, buğdaygiller ve sazlar) olarak sınıflandırılmıştır.

Otsu bitkilerin 344'ünü (%99) çiçekli bitkiler oluşturur. Çiçekli bitkilerden 157'si (%46) çok yıllık bitkiler, 97'si (%28) bir yıllık bitkiler, 35'i (%10) buğdaygiller ve sazlar, 26'sı (%7) iki yıllık bitkiler, 23'ü (%7) soğanlı ve yumrulu bitkiler, 6'sı (% 2) ise sarılıcı-tırmanıcı bitkilerdir.

50 familyaya ait olan otsu bitkilerin familyalara göre dağılışı sırasıyla, Asteraceae, %14 (49 adet), Fabaceae, %14 (47 adet), Poaceae, %8 (29 adet), Lamiaceae, %8 (26 adet), Brassicaceae, %5 (18 adet), Boraginaceae, %3 (12 adet), Apiaceae, %3 (10 adet), Caryophyllaceae, %3 (10 adet), Plantaginaceae, %3 (10 adet), ve diğer 41 familya %39 (136 adet) şeklindedir.

Geyve ve çevresinin doğal bitkileri, Akkemik (2017)'in "İstanbul'un doğal bitkileri" isimli kitabındaki bitkilerle büyük oranda aynıdır. Bu iki araştırmadan elde edilen sonuçlar birlikte ele alınarak İstanbul'daki peyzaj uygulamalarında doğal bitkilerin kullanılmasına yönelik çalışmalarda değerlendirilebilir.

5.2. PEYZAJDA KULLANILABİLECEK BİTKİLERİN BELİRLENMESİNE AİT TARTIŞMA

Çalışmada peyzaj için uygun bitkilerin belirlenebilmesi için bitkilere ekolojik ve estetik özelliklerine göre matematiksel değerlerin verildiği bir yöntem geliştirilmiştir. Bu yöntemin geliştirilmesinde her bitkinin bir peyzaj potansiyeli olabileceği düşüncesi benimsenmiştir.

Bitkiler, uygun ekolojik koşullarda iyi gelişme gösterirler ancak ekolojik toleranslarının düşük olduğu bölgelerde yetişmeye zorlandıklarında ölçü, form, büyüme hızı, yaprak, çiçek kalitesi gibi özellikleri bakımından optimum görünüme ulaşmaları güçleşir. Bu nedenle peyzaj için uygun olan doğal bitkilerin seçiminde ilk aşamada ekolojik dayanıklılığın irdelendiği bir yöntem izlenmesi gereksinimi ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte türleri tespit edilen bitkilerin içerisinde peyzaj çalışmalarında kullanılan, dolayısıyla ekolojik istekleri ve ekolojik toleransları bilinen bitkiler olmasına rağmen büyük bölümünün ekolojik istekleri hakkında yeterli bilgiye ulaşılamamıştır.

Bazı bitkiler belirli bir bölgede, sınırlı bir yayılış gösterirken bazı bitkiler Türkiye'de hatta Dünyada geniş yayılışa sahiptir. Aynı şekilde bazı bitkiler geniş yükseklik aralığında yayılış gösterirken bazıları çok daha sınırlı yüksekliklerde yayılış gösterirler. Farklı coğrafyalara, farklı iklim ve yetişme koşullarına uyum sağlamış olan bu bitkilerin dağılış coğrafyasının ve yükseklik aralığının geniş olmasıyla ekolojik dayanıklılığının yüksekliği arasında doğru orantı olabileceği görüşü ortaya çıkmıştır. Bu nedenle bitkiler; "dağılış

coğrafyası" ve yetiştikleri yükseklik aralığı" ölçütlerine göre değerlendirilmiş ve bitkilerin ekolojik özelliklerine göre peyzajda kullanım uygunluğu belirlenmeye çalışılmıştır.

Bunun için bitkilere dağılış coğrafyası ve yükseklik aralığına göre 1 değerinin sınırlı yayılışı, 5 değerinin geniş yayılış ifade ettiği 1-5 arasında değerler verilmiş ve bu değerlerin toplamıyla her bitki için bir "ekolojik değer" elde edilmiştir.

Ekolojik değerlendirmede bitkilerin biyolojik çeşitlilik açısından önemine değinilmiş, endemik türler ile tehlike altındaki endemik ve nadir türler ve tehlike kategorileri belirtilmiştir. (Ekim ve diğ., 2000)'ne göre, hızlı kentleşme ve sanayileşme, çevre kirliliği, tarım alanlarının genişletilmesi, aşırı otlatma, turizm, bitkilerin tıbbi, aromatik, dekoratif özellikleri için ve benzer amaçlarla doğadan toplanması, ihraç edilmesi, egzotik bitkilerin kullanımı, tarımsal mücadele, tuzcul alanları ıslahı, ağaçlandırma, yangın gibi nedenlerle habitatlar bozulmakta ve parçalanmakta, birçok bitki türü, nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya kalmaktadır. Bu nedenle endemik türlerin, tehlike altındaki nadir ve endemik türlerin belirlenmesi, bu bitkilerin kültüre alınmasını ve peyzajda kullanılmasını destekleyecek çalışmaların yapılması biyolojik çeşitliliğin korunmasına katkı sağlaması açısından değerlidir.

Araştırma bölgesi endemik bitki yönünden çok zengin olmamakla birlikte diğer kentlerimiz için örneğin Torlak ve diğ. (2010)'ne göre 840 adet endemik bitkiye sahip Antalya için yapılacak benzer bir çalışmada nadir ve endemik taksonların belirlenmesi daha da önem kazanır.

Ekolojik olarak değerlendirilen bitkiler ikinci aşamada estetik özellikleri bakımından ele alınmıştır. Nelson (2004)'a göre estetik (güzellik) kavramı, nitelik veya nicelik bakımından ölçülemez ancak gözlemci tarafından algılanabilir, ayırt edilebilir ve değerlendirilebilir. Gözlemlenen obje veya görüntü, geçmiş deneyimler, eğitim, sosyal çevre gibi bireysel farklılıklar nedeniyle kişiler üzerinde farklı tepkilere yol açar (Nelson 2004). Örneğin renk seçimleri, bireyin cinsiyet, kültür, deneyim, yaş gibi özelliklerine göre farklılıklar gösterir. Bir araştırma sonucuna göre; kadın ve erkeklerin en çok tercih ettiği rengin mavi, en az tercih ettiği rengin sarı, kadınların ikinci tercih ettiği rengin yeşil, erkeklerin ise kırmızı olduğu saptanmıştır (Mooney (2020). En çok ve en az tercih edilen renk için ortak bir beğeni sözkonusuyken ikinci tercih edilen renkte zevkler ayrılmıştır. Mooney (2020), birçok çalışmanın sarı rengin en az tercih edilen renk olduğunu desteklediğini belirtmekle birlikte peyzaj düzenlemelerinde sarı çiçekli ve sarı yapraklı bitkilerin çok yaygın biçimde kullanıldığını vurgular.

Bir obje veya görüntünün tüm gözlemciler tarafından beğenilip onaylanması mümkün olmasa da 1970 yılında Coughlin ve Goldstern tarafından yapılan bir araştırmada insanlar

arasında çeşitli görüntülerin etkileyiciliği konusunda belirgin bir kabul olduğu saptanmıştır. Her obje veya görüntü, insanların beğenme, memnuniyet duyma gibi beklenen duygularına karşılık veren fiziksel özelliklere sahiptir. Bu reaksiyonlar, tasarım öğeleri olarak adlandırılan çizgi, form, doku ve rengin fiziksel nitelikleri tarafından sağlanırlar. Bitkilerin çizgi ve form, doku, renk özellikleri, bitkilerin vejetatif kısımlarının ölçü ve düzenlenme biçimini ifade eden, aralarında karmaşık ilişkiler bulunan ancak özünde birbirinden ayrılamayan yani bir bütünün parçaları olan özelliklerdir (Nelson 2004).

Bu bağlamda, bitkilerin tasarım öğeleri ve vejetatif kısımlarının irdelendiği, ölçülemeyeni ölçülebilir duruma getirebilecek ve bitkilerin estetik değeri hakkında en doğru yaklaşımı sağlayabilecek bir metot oluşturulması üzerinde çalışılmıştır. Uygulanan metotta bitkilerin "görsel etkisi" esas alınmıştır. Buna göre bitkilere tasarım öğelerine (çizgi ve form, doku, renk) ve vejetatif kısımlarına (gövde, kabuk, tomurcuk, yaprak, çiçek, meyve) göre 1-5 arasında değerler verilmiş ve bunların toplamıyla bir "estetik değer" elde edilmiştir. Aynı bitki türleri, aynı yetişme koşullarında dahi form, doku, renk özellikleri bakımından farklılıklar gösterebilir bu nedenle bitkilerin optimum gelişme özellikleri dikkate alınmıştır. Estetik değerlendirme sonunda bitkiler estetik değer gruplarına ayrılmıştır.

Turgut (2009), Kılıçaslan ve Dönmez (2016) ile Dönmez ve diğ. (2016), peyzajda kullanılabilecek bitkilerin belirlenmesi için farklı yöntemler uygulamışlardır.

Turgut (2009) tarafından yapılan sulak alan bitkilerine ilişkin çalışmada tespit edilen 96 bitki türüne ait arazi fotoğraflarının gösterildiği bir sunum yapılmış, 100 peyzaj mimarlığı öğrencisinden bitki fotoğrafları için "renk, form, doku, canlılık ve büyüleyicilik" özelliklerine göre 1-5 arasında değerler vermeleri istenmiştir. Anket sonuçlarının değerlendirilmesi için kümeleme (cluster) analizi kullanılmış, analiz sonucunda bitkiler 4 gruba ayrılmıştır. En yüksek puan grubu olan 1. ve 4. grupta yer alan bitkiler peyzaj için uygun olarak nitelendirilmiştir. Bu çalışmada bitkiler, morfolojik özellikleri göz önüne alınarak yukarıda belirtilen 5 ölçüte göre; beğenme, hoşa gitme gibi öznel güzellik yaklaşımı üzerinden değerlendirilmiştir. Bitkiler, tasarım öğelerine göre detaylandırılmamış, renk özellikleri (tür, ton ve yoğunluk), form özellikleri (dikey, yuvarlak, sürünücü form vb.), doku özellikleri (kaba, orta veya ince doku) belirtilmemiş ayrıca vejetatif kısımlarına (çiçek rengi, yaprak formu vb.) değinilmemiştir.

Kılıçaslan ve Dönmez (2016) tarafından Göller Bölgesinde yetişen soğanlı bitkilere ilişkin çalışmada, teşhisi yapılan 191 adet bitki, "endemik olup olmadıkları, gösterişli çiçek, hoş koku, tıbbi ve aromatik kullanım, gölge ve yarı gölgeye dayanım, çiçek parterlerinde kullanım, toprak toleransı yüksek, refüj kullanımı, doğal ve yapay su kenarları kullanımı, sergi

ve gösteri amaçlı kullanımı, kaya bahçelerinde kullanım" olmak üzere 11 parametre üzerinden değerlendirilmiştir. Değerlendirmeye göre, 5 ve üzeri parametreye uyan 31'i endemik olan toplam 107 bitki saptanmıştır. Bu çalışmada kullanılan parametreler, bitkilerin ekolojik ve estetik özellikleri ile fonksiyonel özelliklerine ilişkin olmakla birlikte ayrı başlıklar altında değerlendirilmemiştir. Dönmez ve diğ. (2016) tarafından yapılan benzer çalışmada, 107 adet tıbbi bitki, "kozmetik, gösterişli çiçek, gösterişli yaprak, gösterişli meyve, güzel koku, soliter kullanım, çiçek parterlerinde kullanım, canlı çit, budanma özelliğine sahip olma" olmak üzere 9 parametreye göre değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmeye göre 6 ve üzeri özelliğe sahip olan 12 bitki tespit edilerek peyzaj mimarlığında kullanımlarına ilişkin öneriler geliştirilmiştir. Çalışmada odunsu ve otsu bitkilere ilişkin özellikler birlikte ele alınmıştır. Bu iki çalışmada kullanılan ölçütlerde; estetik özellikler / ekolojik özellikler, mimari ve estetik amaçlı kullanım / ekolojik ve mühendislik amaçlı kullanım, odunsu bitkiler / otsu bitkiler gibi belirgin ayrımlar olmadığı için peyzaj potansiyeli yüksek olan bazı bitkilerin "peyzaj için uygun bitkiler" olarak değerlendirilmeme ihtimali söz konusu olabilir.

5.2.1. Ekolojik Değerlendirmeye İlişkin Tartışma

Bitkilerin ekolojik dayanıklılık ve biyolojik çeşitlilik açısından ele alındığı bu değerlendirmede; dağılış coğrafyası ve yükseklik aralığı için 1 ve 2 değerleri sınırlı, 3 değeri ortalama, 4 ve 5 değerleri ise geniş yayılışı ifade eder. Buna göre, ekolojik değer için 2 ve 3 değerleri sınırlı, 9 ve 10 değerleri geniş yayılışı gösterir. Ekolojik değer 4 ise bitki sınırlı yayılışa veya ekolojik ölçütlerden birine göre ortalama yayılışa sahiptir, 8 ise geniş yayılışa veya ekolojik ölçütlerden birine göre ortalama yayılışa sahiptir.

Odunsu bitkiler: 84 adet odunsu bitki taksonunun ekolojik ölçütlere (dağılış coğrafyası, yükseklik) ve ekolojik değere göre dağılış oranları verilmiştir.

Odunsu bitkilerde dağılış coğrafyasına göre; 1 değerine sahip 1 bitki (%1), 2 değerine sahip 14 bitki (%17), 3 değerine sahip 43 bitki (%51), 4 değerine sahip 19 bitki (%23), 5 değerine sahip 7 bitki (%8) mevcuttur.

Yükseklik aralığına göre; 2 değerine sahip 6 bitki (%7), 3 değerine sahip 11 bitki (%13), 4 değerine sahip 14 bitki (%17), 5 değerine sahip 53 bitki (% 63) vardır.

Ekolojik değere göre; 4 değerine sahip 1 bitki (%1), 5 değerine sahip 5 bitki (%6), 6 değerine sahip 12 bitki (%14), 7 değerine sahip 21 bitki (%25), 8 değerine sahip 25 bitki (%30), 9 değerine sahip 13 bitki (%16), 10 değerine sahip 7 bitki (%8) vardır.

Odunsu bitkilerden 39'unun ait olduğu fitocoğrafik bölge bilinmektedir. Bunlardan 23'ü (%59) Avrupa-Sibirya, 7'si (%18) Karadeniz, 1'i (%3) Omni-Akdeniz, 6'sı (%15) Akdeniz, 2'si (%5) Doğu Karadeniz elementidir.

Odunsu bitkilerden *Abies nordmanniana* subsp. *equi-trojani* endemik bir bitki taksonudur.

Otsu bitkiler: 347 adet otsu bitki taksonunun ekolojik ölçütlere (dağılış coğrafyası ve yükseklik aralığı) ve ekolojik değere göre adet olarak dağılış oranları verilmiştir.

Otsu bitkilerin dağılış coğrafyasına göre; 1 değerine sahip 7 bitki (% 2), 2 değerine sahip 70 bitki (% 20), 3 değerine sahip 124 bitki (% 36), 4 değerine sahip 96 bitki (% 28), 5 değerine sahip 50 bitki (% 14) vardır.

Yükseklik aralığına göre dağılışı; 1 değerine sahip 4 bitki (%1), 2 değerine sahip 21 bitki (%6), 3 değerine sahip 23 bitki (%7), 4 değerine sahip 53 bitki (%15), 5 değerine sahip 246 bitki (% 71) vardır.

Ekolojik değere göre, 3 değerine sahip 3 bitki (%1), 4 değerine sahip 9 bitki (%3), 5 değerine sahip 20 bitki (%6), 6 değerine sahip 32 bitki (%9), 7 değerine sahip 61 bitki (%17), 8 değerine sahip 100 bitki (%29), 9 değerine sahip bitki 74 (%21), 10 değerine sahip 48 bitki (%14) mevcuttur.

Otsu bitkilerden 109'unun ait olduğu fitocoğrafik bölge bilinmektedir. Bunlardan 49'u (%45) Avrupa-Sibirya, 15'i (%14) Karadeniz, 25'i (%23) Akdeniz, 10'u (%9) Doğu Akdeniz, 10'u (%9) İran-Turan elementidir.

Otsu bitkiler, biyolojik çeşitlilik açısından değerlendirildiğinde, tehlike kategorilerinde yer alan nadir bitki sayısı 7, nadir ve endemik bitki sayısı 8, tehlike altında olmayan endemik bitki sayısı 1'dir. Toplam endemik sayısı VU (vulnerable / zarar görebilir) sınıfında 2 bitki (% 13), CD (conservation dependent / koruma önlemi gerektiren) sınıfında 1 bitki (% 7), NT (near threatened / tehdit altına girebilir) sınıfında 2 adet (% 13), LC (least concern / en az endişe verici) sınıfında 10 adet (% 67) bitki vardır.

Bu bitkiler; soğanlı ve yumrulu bitkilerden *Crocus danfordiae* (E-LC), bir yıllık bitkilerden *Knautia degenii*, (LC), iki yıllık bitkilerden *Campanula lyrata* subsp. *lyrata* (LC) ve Verbascum biledschikianum (E), çok yıllık bitkilerden *Heracleum platytaenium* (LC), *Digitalis lamarckii* (E-LC), *Dorycnium graecum* (CD), *Euphorbia amygdaloides* subsp. *robbiae* (E-NT) *Isatis floribunda* (E-LC), *Leonurus cardiaca* (VU), *Phlomis russeliana* (E-LC), *Trifolium pannonicum* subsp. *elongatum* (LC), *Arabis caucasica* (VU), *Galium fissurense* (E-

LC), *Linum hirsutum* subsp. *anatolicum* (E-LC) ve *Thymus longicaulis* subsp. *chaubardii* (E-NT)'dir.

Genel değerlendirme: Dağılış coğrafyasına göre, odunsu bitkilerin %31'i (26 adet) geniş yayılışa, %51'i (43 adet) ortalama yayılışa, %18'i (15 adet) sınırlı yayılışa sahiptir. Otsu bitkilerin ise %42'si (146 adet) geniş yayılışa, %36'sı (124 adet) ortalama yayılışa, %22'si (77 adet) sınırlı yayılışa sahiptir.

Yükseklik aralığına göre, odunsu bitkilerin %80'i (67 adet) geniş yayılışa, %13'ü (11 adet) ortalama yayılışa, %7'si (6 adet) ise sınırlı yayılışa sahiptir. Otsu bitkilerin %86'sı (299 adet) geniş yayılışa, %7'si (23 adet) ortalama yayılışa, %7' si (25 adet) sınırlı yayılışa sahiptir.

Ekolojik değere göre; odunsu bitkilerin %24'ü (20 adet) geniş yayılışa, %30'u (25 adet) ise geniş veya ekolojik ölçütlerden birine göre ortalama bir yayılışa sahiptir. Odunsu bitkilerin %54'ünün (45 adet) ekolojik dayanıklılığının diğer %46'lık (39 adet) dilime göre daha yüksek olduğunu söylemek mümkündür. Otsu bitkilerin %35'i (122 adet) geniş yayılışa, %29'u (100 adet) ise geniş veya ekolojik ölçütlerden birine göre ortalama bir yayılışa sahiptir. Buna göre otsu bitkilerin %64'ünün (222 adet) ekolojik dayanıklılığının diğer %36'lık (125 adet) dilime göre daha yüksek olduğu söylenebilir.

Bitki coğrafyasına göre en fazla bitki Avrupa-Sibirya bölgesine aittir. Tehlike altındaki endemik bitki ile nadir ve endemik bitki sayısı toplam 15 adettir. Toplam endemik bitki sayısı 10'dur. Koyuncu (2005)'ya göre Geyve çevresinde 54 adet endemik bitki taksonu, Torlak ve diğ. (2010)'ne göre Sakarya'da 23 adet endemik bitki bulunmaktadır.

Ekolojik değerlendirme sonuçları yorumlandığında bitkilerin dağılış coğrafyasına, yetiştiği yükseklik aralığına ve bunların toplamının alındığı ekolojik değere göre yapılan ekolojik dayanıklılık değerlendirmesinin yaklaşım biçimi olarak bitkilerin ekolojik toleransı hakkında önemli sonuçlar verir. Örneğin ekolojik değeri 10 olan odunsu bitkilerden *Platanus orientalis,* otsu bitkilerden *Plantago lanceolata,* geniş yayılışlı ve ekolojik dayanıklılığı yüksek olan bitkiler iken ekolojik değeri 4 olan odunsu bitkilerden *Abies nordmanniana* subsp. *equi-trojani* ve ekolojik değeri 3 olan otsu bitkilerden *Lathyrus venetus*, doğal yayılışı sınırlı olan bitkilerdir.

Bununla birlikte ekolojik değerlendirme verilerine göre peyzaj için uygun bitkilerin belirlenmesi ve sonrasında peyzajda kullanım önerilerinin geliştirilmesi için dikkate alınması gereken bazı noktalar vardır. Örneğin dağılış coğrafyası ve yükseklik aralığı bakımından sınırlı yayılışa sahip olan *Abies nordmanniana* subsp. *equi-trojani* ve yükseklik aralığı bakımından sınırlı yayılışa sahip olan *Taxus baccata*, bilinen ve peyzaj uygulamalarında kullanılan

bitkilerdir. Buna karşın bazı orkide türlerinin ekolojik değerleri yüksek olmasına rağmen orkideler genellikle insan etkisinden uzak ve kendilerine özgü habitatlarda yetişen hassas bitkilerdir. Dağılış coğrafyası değeri 1 ve 2 olan bitkiler, örneğin dağılış coğrafyası değeri 1 olan *Euphorbia amygdaloides* subsp. *robbiae,* araştırma bölgesi ve/veya çevresinde iyi bir gelişim gösterirler dolayısıyla araştırma bölgesi ve çevresi ile yayılış gösterdikleri diğer alanlar için peyzajda kullanımları önerilebilir. Ayrıca parazit, yarı parazit bitkiler, hızla yayılarak çevresindeki bitki toplulukları üzerinde baskı ve tehdit oluşturan istilacı bitkiler veya fırsatçı yollarla çok hızlı ve geniş alanlara yayılan kozmopolit bitkiler de mevcuttur.

Sonuç olarak bitkilerin dağılış coğrafyası değeri, yükseklik aralığı değeri ve ekolojik değeri bitkilerin ekolojik dayanıklılığına ilişkin bir yaklaşım sağlaması açısından önemlidir. Ekolojik değerlendirme sonucunda yarı parazit bitkiler hariç tüm bitkilerin estetik özelliklerine göre değerlendirilmesi önerilmiştir. Buna göre; odunsu bitkilerden *Viscum album* subsp. *album* hariç toplam 83 bitkinin, otsu bitkilerden *Bellardia trixago, Odontites vulgaris* subsp. *vulgaris* ve *Parentucellia latifolia* subsp. *latifolia* hariç toplam 344 bitkinin estetik özelliklerine göre değerlendirilmesi, bitkilerin kullanım olanaklarının irdelendiği bölümde, ekolojik ve estetik verilerin birlikte ele alınması söz konusudur.

5.2.2. Estetik Değerlendirmeye İlişkin Tartışma

Bu bölümde bitkiler, tasarım öğelerine (çizgi ve form, doku, renk) ve vejetatif kısımlarına göre irdelenmiştir. Değerlendirme neticesinde bitkiler estetik değer gruplarına ayrılarak peyzajda kullanılabilecek bitkiler belirlenmiştir.

Odunsu bitkiler: Odunsu bitkilerin peyzaj ölçütlerine göre değerlendirilmesinde; 83 adet bitkiye çizgi ve form, doku, yaprak rengi özelliklerine göre 1-3 arasında değerler verilmiş, sonbahar rengi özelliği için +1 değeri eklenmiştir. Vejetatif kısımlarına göre değerlendirilmesinde; gövde, kabuk, tomurcuk, yaprak, çiçek, meyve özelliklerine göre 1-3 arasında puanlar verilmiştir. Daha sonra bu değerlerin toplamı alınarak estetik değer elde edilmiştir. Odunsu bitkiler estetik özelliklerine göre toplam 28 puan üzerinden değerlendirilmiştir. 10 ölçütün esas alındığı bu değerlendirmenin neticesinde bitkilerin aldıkları en yüksek estetik değer 20, en düşük estetik değer 13'tür. Bu nedenle odunsu bitkiler estetik değerine göre 19-20, 17-18, 15-16 ve 13-14 değerleri olmak üzere 4 gruba ayrılmıştır.

Bitki taksonlarının estetik değer gruplarına dağılışına göre; 19-20 değer grubunda, 11 adet geniş yapraklı ağaç, 2 adet çalı olmak üzere toplam 13 adet, 17-18 değer grubunda, 3 adet iğne yapraklı ağaç, 9 adet geniş yapraklı ağaç, 4 adet çalı olmak üzere toplam 16 adet bitki

bulunur. 15-16 değer grubunda, 2 adet iğne yapraklı ağaç, 20 adet geniş yapraklı ağaç, 12 adet çalı, 2 adet sarılıcı-tırmanıcı bitki olmak üzere toplam 36 adet, 13-14 değer grubunda ise 2 adet iğne yapraklı ağaç, 4 adet geniş yapraklı ağaç, 8 adet çalı, 4 adet sarılıcı-tırmanıcı bitki olmak üzere toplam 18 adet bitki bulunur.

Verilere göre en fazla bitki 36 (%43) bitkiyle 15-16 değer grubunda en az bitki 13 (%16) bitkiyle 19-20 değer grubunda bulunur. Geniş yapraklı ağaç ve çalılardan en yüksek estetik değere sahip bitkiler 19-20 değerine sahipken bu değer iğne yapraklılar için 17-18, sarılıcı-tırmanıcı bitkiler içinse 15-16'dır. Geniş yapraklı bitkilerde çiçek, meyve ve sonbahar yaprak rengi özellikleri, estetik değerin yüksek olmasında önemli rol oynar. Sarılıcı-tırmanıcı bitkilerde ise estetik değerin daha düşük olmasının nedeni form değerinin 1 olarak kabul edilmesidir.

Otsu bitkiler: Otsu bitkilerin peyzaj ölçütlerine göre değerlendirilmesinde; 344 adet bitkiye çizgi ve form, doku, yaprak rengi, çiçeksiz bitkilerden atkuyruklarında koni biçimindeki başçığın rengi, çiçekli bitkilerde çiçek rengi özelliklerine göre 1-3 arasında değerler verilmiştir. Vejetatif kısımlarına göre değerlendirilmesinde; yaprak, atkuyruklarında koni biçimindeki başçık, çiçekli bitkilerde ise çiçek özelliklerine göre 1-5 arasında puanlar verilmiştir. Çiçekli bitkilerin (buğdaygiller ve sazlar hariç) vejetatif kısımlara göre değerlendirilmesinde, çiçek değeri 4 ve 5 olan bitkilere çiçeklilik dönemine göre 1-3 arası puanlar verilmiştir. Daha sonra bu değerlerin toplamı alınarak estetik değer elde edilmiştir.

Çiçeksiz bitkilerden eğreltiler 4 ölçüte göre 14 puan üzerinden, atkuyrukları ise 6 ölçüte göre 22 puan üzerinden değerlendirilmiştir. Çiçekli bitkilerden buğdaygiller ve sazlar 6 ölçüte göre 22 puan üzerinden diğerleri 7 ölçüte göre 25 puan üzerinden değerlendirilmiştir. Bitkilerin aldıkları en yüksek değer 24, en düşük değer 9'dur. Bu nedenle otsu bitkiler estetik değerine göre 21 ve üzeri, 19-20, 17-18, 15-16, 13-14, 12 ve altı değerleri olmak üzere 6 gruba ayrılmıştır.

Bitki taksonlarının değer gruplarına dağılışına göre; 21 ve üzeri değer grubunda, 1 adet soğanlı ve yumrulu bitki, 2 adet iki yıllık bitki, 8 adet çok yıllık bitki olmak üzere toplam 11 adet, 19-20 değer grubunda, 2 adet soğanlı-yumrulu bitki, 5 adet bir yıllık bitki, 4 adet iki yıllık bitki, 33 adet çok yıllık bitki ve 2 adet sarılıcı-tırmanıcı bitki olmak üzere toplam 46 bitki bulunur. 17-18 değer grubunda, 18 adet soğanlı-yumrulu bitki, 22 adet bir yıllık bitki, 9 adet iki yıllık bitki, 73 adet çok yıllık bitki, 3 adet sarılıcı-tırmanıcı bitki ve 1 adet buğdaygiller ve sazlar sınıfından olmak üzere toplam 126 adet bitki vardır. 15-16 değer grubunda, 2 adet atkuyruğu ve eğreltiler, 1 adet soğanlı ve yumrulu bitki, 22 adet bir yıllık, 7 adet iki yıllık, 32 adet çok

yıllık, 1 adet sarılıcı-tırmanıcı, 8 adet buğdaygiller ve sazlar sınıfından olmak üzere toplam 73 adet bitki vardır. 13-14 değer grubunda, 1 adet soğanlı-yumrulu bitki, 30 adet bir yıllık bitki, 4 adet iki yıllık bitki, 9 adet çok yıllık bitki, 14 adet buğdaygiller ve sazlar sınıfından olmak üzere toplam 58 adet, 12 ve altı, 1 adet atkuyruğu ve eğreltiler, 15 adet bir yıllık bitki, 2 adet çok yıllık bitki, 12 adet buğdaygiller ve sazlar sınıfından olmak üzere toplam 30 adet bitki vardır.

Grafik verilerine göre en fazla bitki 126 (%37) bitkiyle 17-18 değer grubunda, en az bitki 11 (%3) bitkiyle 21 ve üzeri değer grubunda bulunur. 7 ölçüt üzerinden değerlendirilen bitki grupları içinde 21 ve üzeri değere sahip 11 bitkiden 8'i, 19-20 değerindeki 46 bitkiden 33'ü ve 17-18 değerindeki 126 bitkiden 73'ü çok yıllık bitkilerdir.

157 adet çok yıllık bitkinin 114'ünün estetik değeri 17 ve üzeridir. Bununla birlikte 94 adet bir yıllık bitkinin yalnızca 27'si 17 ve üzeridir. Soğanlı ve yumrulu bitkiler toplam 23 adet olup bunların 18'i 17-18 değerindedir. Dolayısıyla 7 ölçüt üzerinden değerlendirilen bitkilerden estetik değeri en yüksek olanlar çok yıllık grubunda yoğunlaşırken en düşük olanlar bir yıllıklar grubunda yoğunlaşmıştır. 6 ölçüt üzerinden değerlendirilen buğdaygiller ve sazlarda 35 bitkinin 27'si 14 ve altında değere sahiptir. Bunun en önemli sebebi çiçek etkisinin daha zayıf olmasıdır.

Genel değerlendirme: Peyzaj düzenlemelerinde her bitki sınıfının rolü ve mekâna kattığı anlam farklıdır. Odunsu bitkiler, ölçüleri, güçlü ve nispeten durağan karakterleriyle mimari yapılar gibi davranırken otsu bitkiler form, doku, renk zenginliğiyle peyzaja dinamizm katarlar. Kışın yaprağını döken ağaçlar yaprak özellikleri, sonbahar renkleri, çiçek, meyve gibi özellikleriyle öne çıkarken iğne yapraklı bazı ağaç türleri form özellikleriyle dikkat çekerler. Çiçekli bitkiler, farklı büyüklük, form, doku ve renklerdeki çiçek özellikleriyle cezbederken çiçeksiz bitkiler güzel dokuları ve yaprak formlarıyla öne çıkarlar. Buna karşın estetik özellikleri bakımından etkileyici olmayan bazı bitkiler rüzgâr perdesi yapımında veya toprak tutucu özellikleriyle şev, yamaç bitkilendirme çalışmalarında kullanılabilir. Dolayısıyla her bir bitkinin peyzaj potansiyeline sahip olabileceği varsayılarak bitki alt grupları kendi içlerinde değerlendirilmiş böylece bitki seçimindeki hata payının minimuma düşürülmesi amaçlanmıştır.

Örneğin odunsu bitkilerden geniş yapraklı ağaçlar ve çalılar için maksimum estetik değer 19-20 iken iğne yapraklılarda 17-18, sarılıcı-tırmanıcı bitkilerde 15-16'dır. Otsu bitkilerden soğanlı-yumrulu bitkiler, iki yıllık bitkiler ve çok yıllık bitkiler için en yüksek estetik değer 21 ve üzeri, bir yıllık bitkiler ve sarılıcı-tırmanıcı bitkiler için 19-20, buğdaygiller ve sazlar içinse 17-18'dir.

Estetik değerlendirmenin yorumlanması sonucunda, 83 adet odunsu bitkinin tamamı ve 204 adet otsu bitkinin peyzaj olanakları bakımından değerlendirilmesi önerilmiştir. Otsu

bitkilerden atkuyruğu ve eğreltilerin tamamı, buğdaygiller ve sazlardan estetik değeri 14 ve üzeri olan bitkiler, diğer otsu bitkilerden estetik değeri 17 ve üzeri olanlar ve estetik değeri 17 altında olan nadir, endemik ve tehlike altında bulunan türler çalışma kapsamına alınmıştır.

Otsu bitkilerde son oluşan listeye göre; 21 ve üzeri değer grubunda, 1 adet soğanlı ve yumrulu, 2 adet iki yıllık bitki, 8 adet çok yıllık bitki olmak üzere toplam 11 adet, 19-20 değer grubunda, 2 adet soğanlı ve yumrulu bitki, 5 adet bir yıllık bitki, 4 adet iki yıllık bitki, 33 adet çok yıllık bitki ve 2 adet sarılıcı-tırmanıcı bitki olmak üzere toplam 46 adet bitki bulunur. 17-18 değer grubunda, 18 adet soğanlı ve yumrulu bitki, 22 adet bir yıllık bitki, 9 adet iki yıllık bitki, 73 adet çok yıllık bitki, 3 adet sarılıcı-tırmanıcı bitki ve 1 adet buğdaygiller ve sazlar sınıfından olmak üzere toplam 126 bitki bulunur. 15-16 değer grubunda, 2 adet atkuyruğu ve eğreltiler sınıfından, 1 adet bir yıllık bitki, 1 adet iki yıllık bitki, 2 adet çok yıllık bitki, 8 adet buğdaygiller ve sazlar sınıfından olmak üzere toplam 13 adet bitki mevcuttur. 14 değerinde, 6 adet buğdaygiller ve sazlar sınıfından, 12 değer grubunda 1 adet atkuyrukları ve eğreltiler sınıfından bitki mevcuttur.

5.3. BİTKİLERİN PEYZAJDA KULLANIM OLANAKLARINA AİT TARTIŞMA

Bitkilerin estetik özellikleri bakımından ayrıntılı bir şekilde ele alındığı bu çalışmada mimari ve estetik amaçlı kullanım olanaklarına ağırlık verilmiştir. Odunsu ve otsu bitkilerin estetik değer gruplarına göre listelendiği, ekolojik ve estetik özelliklerinin birlikte yorumlanmasına olanak sağlayan karşılaştırma tabloları oluşturulmuştur. Ekolojik ve estetik değerleri içeren tablolarda, her bitkinin görsel etkisi yüksek tasarım öğeleri ile etkileyici vejetatif kısımları renklendirilmiştir. Bu tablolardan ve literatür bilgisinden yararlanılarak bitkilerin estetik açıdan öne çıkan ayrıca ekolojik açıdan önem taşıyan özellikleri vurgulanmış ve peyzajda kullanım önerileri sunulmuştur.

Odunsu bitkiler, odak noktası ve/veya soliter olarak kullanım, gölgelendirme amaçlı kullanım, yol ağaçlandırmalarında kullanım, çit ve rüzgâr perdesi tesisinde kullanım, çiçek parterlerinde kullanım, kaya bahçelerinde kullanım, yer örtücü olarak kullanım ve su kenarı peyzaj düzenlemelerinde kullanım olmak üzere toplam 8 kullanım olanağına göre değerlendirilmiştir.

Otsu bitkiler, odak noktası olarak kullanım, çiçek parterlerinde kullanım, bordür oluşturmak için kullanım, yer örtücü olarak kullanım, kaya bahçelerinde kullanım, doku bahçelerinde kullanım, su kenarı peyzaj düzenlemelerinde kullanım olmak üzere 7 kullanım olanağına göre değerlendirilmiştir. Etkileyici çiçeğe sahip 122 adet otsu bitkinin çiçek

renklerini ve yıl boyunca çiçek açma dönemlerini gösteren bir tablo hazırlanmıştır. Ayrıca nispeten az bilinen otsu bitkilerin tanınır hale gelmesi ve peyzaja kazandırılması amacıyla 32 adet örnek otsu bitki seçilmiş, bu bitkilerin ekolojik ve estetik özellikleri ile peyzajda kullanım olanakları, daha detaylı bir şekilde ele alınmıştır.

Odunsu bitkilerin değerlendirilmesi: Bu bölümde, 83 adet odunsu bitkinin ekolojik ve estetik değerlendirme verilerini içeren karşılaştırma tablosu oluşturulmuştur. Bu tabloda ekolojik değerlendirme verileri sırasıyla; biyolojik çeşitlilik bakımından yer aldığı kategori, dağılış coğrafyası ve yükseklik aralığı bakımından en yüksek ve en düşük değer, ekolojik değer şeklindedir. Estetik değerlendirme verileri ise; estetik değer, çizgi ve form, doku, yaprak rengi için en yüksek ve en düşük değer, sonbahar rengi özelliği, gövde, kabuk, tomurcuk, yaprak, çiçek ve meyve için en yüksek değer olarak sıralanmıştır.

Karşılaştırma tablolarının değerlendirilmesi:

19-20 değer grubu ekolojik verilerine göre; dağılış coğrafyası değeri 2 olan 3 bitki, 4 olan 3 bitki, 5 olan 4 bitki, yükseklik aralığı değeri 2 olan 1 bitki, 4 olan 3 bitki, 5 olan 7 bitki, ekolojik değeri 10 olan 2 adet bitki vardır.

19-20 değer grubu estetik verilerine göre; tasarım öğeleri bakımından, görsel etkisi yüksek çizgi ve form özelliği olan 1 bitki, doku özelliği olan 6 bitki, yaprak rengi özelliği olan 5 bitki, sonbahar rengi özelliği olan, 8 bitki vardır. Vejetatif kısımlar bakımından, etkileyici gövde ve dallanma özelliği olan 6 bitki, kabuk özelliği olan 4 bitki, tomurcuk özelliği olan 1 bitki, yaprak özelliği olan 8 bitki, çiçek özelliği olan 7 bitki, meyve özelliği olan 4 bitki bulunur.

17-18 değer grubu ekolojik verilerine göre; dağılış coğrafyası değeri 2 olan 1 bitki, 4 olan 3 bitki, 5 olan 2 bitki, yükseklik aralığı değeri 2 olan 2 bitki, 4 olan 2 bitki, 5 olan 11 bitki, ekolojik değeri 10 olan 2 bitki vardır.

17-18 değer grubu estetik verilerine göre; tasarım öğeleri bakımından, görsel etkisi yüksek çizgi ve form özelliği olan 2 bitki, doku özelliği olan 1 bitki, yaprak rengi özelliği olan 7 bitki, sonbahar rengi özelliği olan 6 bitki vardır. Vejetatif kısımlar bakımından, etkileyici gövde özelliği olan 1 bitki, yaprak özelliği olan 7 bitki, çiçek özelliği olan 8 bitki, meyve özelliği olan 8 bitki mevcuttur.

15-16 değer grubu ekolojik verilerine göre; dağılış coğrafyası değeri 1 olan 1 bitki, 2 olan 9 bitki, 4 olan 8 bitki, 5 olan 3 bitki, yükseklik aralığı değeri 2 olan 3 bitki, 4 olan 6 bitki, 5 olan 23 bitki, ekolojik değeri 10 olan 3 bitki mevcuttur.

15-16 değer grubu estetik verilerine göre; tasarım öğeleri bakımından, görsel etkisi yüksek çizgi ve form özelliği olan 2 bitki, doku özelliği olan 2 bitki, yaprak rengi özelliği olan

4 bitki, sonbahar rengi özelliği olan 11 bitki vardır. Vejetatif kısımlar bakımından, etkileyici kabuk özelliği olan 1 bitki, tomurcuk özelliği olan 1 bitki, yaprak özelliği olan, 11 bitki, çiçek özelliği olan 15 bitki, meyve özelliği olan 8 bitki mevcuttur.

13-14 değer grubu ekolojik verilerine göre; dağılış coğrafyası değeri 2 olan 1 bitki, 4 olan 5 bitki, yükseklik aralığı değeri 4 olan 3 bitki 5 olan 12 bitki bulunur.

13-14 değer grubu estetik verilerine göre; tasarım öğeleri bakımından, görsel etkisi yüksek çizgi ve form özelliği olan 2 bitki, doku özelliği olan 3 bitki, yaprak rengi özelliği olan 2 bitki, sonbahar rengi özelliği olan 1 bitki bulunur. Vejetatif kısımlar bakımından, etkileyici çiçek özelliği olan 9 bitki vardır.

83 adet odunsu bitkinin görsel etkisi yüksek özelliklerine göre dağılışı; tasarım öğeleri bakımından, görsel etkisi yüksek çizgi ve form özelliği olan 5 (%3) bitki, doku özelliği olan 12 (%8) bitki, yaprak rengi özelliği olan 18 (%11) bitki ve sonbahar rengi özelliği olan 26 (%16) bitki şeklindedir. Vejetatif kısımlar bakımından, etkileyici gövde özelliği olan 7 (%5) bitki, kabuk özelliği olan 5 (%3) bitki, tomurcuk özelliği olan 2 (% 1) bitki, yaprak özelliği olan 26 (%16) bitki, çiçek özelliği olan 39 (%24) bitki ve meyve özelliği olan 20 (%13) bitki şeklindedir.

Tasarım öğelerine göre, yaprak rengi ve sonbahar rengi özellikleri öne çıkan bitki sayısı (%11 ve %16) diğerlerine oranla fazla iken etkili form özelliğine sahip bitki sayısı (%3) minimumdur. Vejetatif kısımlarına göre ise etkileyici çiçek ve yaprak özelliği olan bitki sayısı (%24 ve %16) diğerlerine oranla fazla iken etkileyici kabuk ve tomurcuk özelliği olan bitki sayısı (%3 ve %1) minimumdur.

19-20 değer grubunda, 13 bitkiye ait toplam 50 etkileyici özellik, 17-18 değer grubunda, 16 bitkiye ait 40 etkileyici özellik, 15-16 değer grubunda, 36 bitkiye ait 55 etkileyici özellik, 13-14 değer grubunda 18 bitkiye ait 15 etkileyici özellik vardır. Bu değerlere göre, en az bitki 19-20 değer grubunda bulunmasına rağmen etkileyici özellik sayısı maksimum değere yakındır. 13-14 değer grubunda ise etkileyici özellik sayısı minimumdur.

Odunsu bitkilerin peyzajda kullanım olanakları: Bu bölümde odunsu bitkiler, estetik değer gruplarına göre sınıflandırılmış, en yüksek değer grubundan başlayarak peyzajda kullanım olanakları değerlendirilmiştir. Her grupta bulunan bitkilerin öne çıkan estetik özellikleri sıralanmış, peyzajda kullanımına ilişkin öneriler sunulmuştur. Ayrıca önem taşıyan ekolojik ve diğer önemli özelliklere değinilmiştir.

19-20 değer grubunda; odak noktası ve/veya soliter olarak kullanılabilecek 13 bitki, gölgelendirme amaçlı kullanılabilecek 7 bitki, yol ağaçlandırmalarında kullanılabilecek 7 bitki,

çit ve rüzgâr perdesi tesisinde kullanılabilecek 10 bitki, su kenarı peyzaj düzenlemelerinde kullanılabilecek 3 bitki önerilmiştir.

17-18 değer grubunda; odak noktası ve/veya soliter olarak kullanılabilecek 11 bitki, yol ağaçlandırmalarında kullanılabilecek 1 bitki, çit ve rüzgar perdesi tesisinde kullanılabilecek 12 bitki, çiçek parterlerinde kullanılabilecek 4 bitki, kaya bahçelerinde kullanılabilecek 2 bitki ve su kenarı peyzaj düzenlemelerinde kullanılabilecek 1 bitki önerilmiştir.

15-16 değer grubunda; odak noktası ve/veya soliter olarak kullanılabilecek 18 bitki, gölgelendirme amaçlı kullanılabilecek 8 bitki, yol ağaçlandırmalarında kullanılabilecek 9 bitki, çit ve rüzgâr perdesi tesisinde kullanılabilecek 18 bitki, çiçek parterlerinde kullanılabilecek 5 bitki, kaya bahçelerinde kullanılabilecek 7 bitki, yer örtücü olarak kullanılabilecek 7 bitki ve su kenarı peyzaj düzenlemelerinde kullanılabilecek 4 bitki önerilmiştir.

13-14 değer grubunda; odak noktası ve/veya soliter olarak kullanılabilecek 5 bitki, gölgelendirme amaçlı kullanılabilecek 4 bitki, yol ağaçlandırmalarında kullanılabilecek 1 bitki, çit ve rüzgâr perdesi tesisinde kullanılabilecek 7 bitki, çiçek parterlerinde kullanılabilecek 7 bitki, kaya bahçelerinde kullanılabilecek 7 bitki, yer örtücü olarak kullanılabilecek 5 bitki ve su kenarı peyzaj düzenlemelerinde kullanılabilecek 1 bitki önerilmiştir.

19-20 değer grubunda; odak noktası ve /veya soliter olarak kullanılabilecek bitki sayısı, 17-18 değer grubunda, çit ve rüzgâr perdesi tesisinde kullanılabilecek bitki sayısı, 15-16 değer grubunda; odak noktası ve /veya soliter olarak, çit ve rüzgâr perdesi tesisinde kullanılabilecek bitki sayısı, 13-14 değer grubunda ise; çit ve rüzgâr perdesi tesisinde, çiçek parterlerinde ve kaya bahçelerinde kullanılabilecek bitki sayısı maksimumdur.

83 adet odunsu bitkiden odak ve/veya soliter olarak kullanılabilecek 47 (%25) bitki gölgelendirme amaçlı kullanılabilecek 19 (%10) bitki, yol ağaçlandırmalarında kullanılabilecek 18 (% 10), çit ve rüzgâr perdesi tesisinde kullanılabilecek 47 (%26) bitki, çiçek parterlerinde kullanılabilecek 16 (%9) bitki, kaya bahçelerinde kullanılabilecek 16 (%9) bitki, yer örtücü olarak kullanılabilecek 12 (%6) bitki, su kenarı peyzaj düzenlemelerinde kullanılabilecek 9 (%5) bitki önerilmiştir.

Odunsu bitkilerden çit ve rüzgâr perdesi tesisinde kullanılabilecek bitki sayısı (%26) ile odak noktası ve/veya soliter olarak kullanılabilecek bitki sayısı (%25), maksimum orana sahipken su kenarı peyzaj düzenlemesinde kullanılabilecek bitki sayısı (%5) ile yer örtücü olarak kullanılabilecek bitki sayısı (%6), minimum orana sahiptir.

Otsu bitkilerin değerlendirilmesi: Bu bölümde, 204 adet otsu bitkinin ekolojik ve estetik değerlendirme verilerini içeren karşılaştırma tablosu oluşturulmuştur. Bu tabloda

ekolojik değerlendirme verileri; biyolojik çeşitlilik bakımından yer aldığı kategori, dağılış coğrafyası ve yükseklik aralığı bakımından en yüksek ve en düşük değer, ekolojik değer olarak sıralanmıştır. Estetik değerlendirme verileri ise sırasıyla; estetik değer, doku, yaprak rengi, kozalaksı başcığın rengi / çiçek rengi bakımından en yüksek ve en düşük değer, yaprak, kozalaksı başcık / çiçek, çiçeklilik dönemi bakımından en yüksek değer şeklindedir.

Karşılaştırma tablolarının değerlendirilmesi:

21 ve üzeri değer grubu ekolojik verilerine göre; Dağılış coğrafyası değeri 1 olan 1 bitki, 2 olan 4 bitki, 4 olan 3 bitki, yükseklik aralığı değeri 4 olan 1 bitki, 5 olan 9 bitki vardır.

21 ve üzeri değer grubu estetik verilerine göre; tasarım öğeleri bakımından, görsel etkisi yüksek çizgi ve form özelliği olan 8 bitki, doku özelliği olan 7 bitki, yaprak rengi özelliği olan 8 bitki, çiçek rengi özelliği olan, 7 bitki vardır. Vejetatif kısımlar bakımından, etkileyici yaprak özelliği olan 8 bitki, çiçek özelliği olan 10 bitki, uzun çiçeklilik dönemine sahip (5-12 ay) 3 bitki bulunur.

19-20 değer grubu ekolojik verilerine göre; dağılış coğrafyası değeri 2 olan 8 bitki, 4 olan 12 bitki, 5 olan 3 bitki, yükseklik aralığı değeri 2 olan 4 bitki, 4 olan 5 bitki, 5 olan 32 bitki, ekolojik değeri 10 olan 3 bitki bulunur.

19-20 değer grubu estetik verilerine göre; tasarım öğeleri bakımından, görsel etkisi yüksek çizgi ve form özelliği olan 13 bitki, doku özelliği olan 11 bitki, yaprak rengi özelliği olan 14 bitki, çiçek rengi özelliği olan, 24 bitki vardır. Vejetatif kısımlar bakımından, etkileyici yaprak özelliği olan 11 bitki, çiçek özelliği olan 38 bitki, uzun çiçeklilik dönemine sahip (5-12 ay) 10 bitki mevcuttur.

17-18 değer grubu ekolojik verilerine göre; dağılış coğrafyası değeri 1 olan 3 bitki, 2 olan 29 bitki, 4 olan 35 bitki, 5 olan 14 bitki, yükseklik aralığı değeri 1 olan 1 bitki, 2 olan 10 bitki, 4 olan 23 bitki, 5 olan 85 bitki, ekolojik değeri 10 olan 13 bitki vardır.

17-18 değer grubu estetik verilerine göre; tasarım öğeleri bakımından, görsel etkisi yüksek çizgi ve form özelliği olan 11 bitki, doku özelliği olan 14 bitki, yaprak rengi özelliği olan 9 bitki, çiçek rengi özelliği olan 51 bitki vardır. Vejetatif kısımlar bakımından, etkileyici yaprak özelliği olan 26 bitki, çiçek özelliği olan 74 bitki, uzun çiçeklilik dönemine sahip (5-12 ay) 8 bitki mevcuttur.

15-16 değer grubu ekolojik verilerine göre; dağılış coğrafyası değeri 1 olan 1 bitki, 2 olan 7 bitki, 4 olan 2 bitki, 5 olan 4 bitki, yükseklik aralığı değeri 4 olan 1 bitki, 5 olan 12 bitki, ekolojik değeri 10 olan 4 bitki vardır.

15-16 değer grubu estetik verilerine göre; tasarım öğeleri bakımından, görsel etkisi yüksek çizgi ve form özelliği olan 2 bitki, çiçek rengi özelliği olan 2 bitki vardır. Vejetatif kısımlar bakımından, etkileyici yaprak özelliği olan 3 bitki, çiçek özelliği olan 4 bitki vardır.

14 değerine ait ekolojik verilere göre; dağılış coğrafyası değeri 2 olan 2 bitki, 5 olan 1 bitki, yükseklik aralığı değeri 2 olan 1 bitki, 5 olan 4 bitki, ekolojik değeri 10 olan 1 bitki vardır.

14 değerine ait estetik verilere göre; vejetatif kısımlar bakımından etkileyici çiçek özelliği olan 1 bitki vardır.

12 değerine ait ekolojik verilere göre; yükseklik aralığı değeri 5 olan 1 bitki vardır.

12 değerine ait estetik verilere göre; tasarım öğeleri bakımından, görsel etkisi yüksek çizgi ve form özelliği olan 1 bitki, vejetatif kısımlar bakımından, etkileyici yapraközelliği olan 1 bitki bulunur.

204 adet bitkinin görsel etkisi yüksek özelliklerine göre dağılışı, görsel etkisi yüksek çizgi ve form özelliği olan 35 (%9) bitki, doku özelliği olan 32 (%8) bitki, yaprak rengi özelliği olan 31 (%8) bitki ve çiçek rengi özelliği olan 84 (%22) bitki şeklindedir. Vejetatif kısımlarına göre, etkileyici yaprak özelliği olan 49 (%13) bitki, çiçek özelliği olan 127 (%34) bitki, uzun çiçeklilik dönemine sahip (5-12 ay) 21 (%6) bitki mevcuttur.

Tasarım öğelerine göre, çiçek rengi özelliği öne çıkan bitki sayısı (%22), vejetatif kısımlarına göre ise etkileyici çiçeği olan bitki sayısı (% 34) maksimumdur. Çiçeklilik dönemi dikkate alınmamak üzere peyzaj öğelerine göre etkileyici doku ve yaprak rengine sahip bitki sayısı (%8) minimumdur.

21 ve üzeri değer grubunda 11 bitkiye ait 48 etkileyici özellik, 19-20 değer grubunda 46 bitkiye ait 111 etkileyici özellik, 17-18 değer grubunda 126 bitkiye ait 185 etkileyici özellik, 15-16 değer grubunda, 13 bitkiye ait 11 etkileyici özellik, 14 değerinde 7 bitkiye ait 1 etkileyici özellik, 12 değerinde 1 bitkiye ait 2 etkileyici özellik vardır. 21 ve üzeri değer grubunda etkileyici özellik sayısı bitki sayısının 4 katından fazla olup oldukça yüksektir. Estetik değer azaldıkça bu oran da giderek azalır. 17-18 değer grubunda bitki sayısı ve etkileyici özellik sayısı maksimum değere, 14 ve 12 değer gruplarında ise minimum değere ulaşmıştır.

Otsu bitkilerin peyzajda kullanım olanakları: Bu bölümde, otsu bitkiler peyzajda kullanım olanaklarına göre değerlendirilmiştir. Atkuyruğu ve eğreltiler, estetik değeri 14 ve üzeri olan buğdaygiller ve sazlar ile estetik değeri 17 ve üzeri olan diğer bitkiler, ayrı bölümler halinde ele alınmıştır. Estetik değeri 17 altında olan tehlike altında bulunan endemik ve nadir türler ile endemik türler 17-18 puan aralığında irdelenmiştir.

En yüksek değer grubundan başlayarak soğanlı ve yumrulu bitkiler ile bir yıllık, iki yıllık ve çok yıllık bitkilerin öne çıkan estetik özellikleri sıralanmış, peyzajda kullanımına ilişkin öneriler sunulmuştur. Ayrıca önem taşıyan ekolojik ve diğer önemli özelliklere değinilmiştir. Bu bölümde, 32 adet örnek otsu bitkinin ekolojik ve estetik özellikleri ile peyzaj düzenlemelerinde kullanımına ilişkin bilgi verilerek kullanım önerileri sunulmuştur.

Atkuyruğu ve eğreltiler grubunda, doku bahçelerinde kullanılabilecek 3, su kenarı peyzaj düzenlemelerinde kullanılabilecek 2 bitki önerilmiştir.

21 ve üzeri değer grubunda, odak noktası olarak kullanılabilecek 8 bitki, çiçek parterlerinde kullanılabilecek 11 bitki, bordür oluşturmada kullanılabilecek 6 bitki, yer örtücü olarak kullanılabilecek 3 bitki, kaya bahçelerinde kullanılabilecek 9 bitki, doku bahçelerinde kullanılabilecek 11 bitki önerilmiştir.

19-20 değer grubunda, odak noktası olarak kullanılabilecek 4 bitki, çiçek parterlerinde kullanılabilecek 40 bitki, bordür oluşturmada kullanılabilecek 7 bitki, yer örtücü olarak kullanılabilecek 15 bitki, kaya bahçelerinde kullanılabilecek 17 bitki, doku bahçelerinde kullanılabilecek 26 bitki, su kenarı peyzaj düzenlemelerinde kullanılabilecek 3 bitki önerilmiştir.

17-18 değer grubunda, odak noktası olarak kullanılabilecek 3 bitki, çiçek parterlerinde kullanılabilecek 74 bitki, yer örtücü olarak kullanılabilecek 45 bitki, kaya bahçelerinde kullanılabilecek 32 bitki, doku bahçelerinde kullanılabilecek 46 bitki, su kenarı peyzaj düzenlemelerinde kullanılabilecek 11 bitki önerilmiştir.

Buğdaygiller ve sazlar grubunda, odak noktası olarak kullanılabilecek 1 bitki, çiçek parterlerinde kullanılabilecek 4 bitki, yer örtücü olarak kullanılabilecek 9 bitki, kaya bahçelerinde kullanılabilecek 10 bitki, doku bahçelerinde kullanılabilecek 15 bitki ve su kenarı peyzaj düzenlemelerinde kullanılabilecek 5 bitki önerilmiştir.

21 ve üzeri değer grubunda; çiçek parterlerinde ve doku bahçelerinde kullanılabilecek bitki sayısı, 19-20 değer grubunda ve 17-18 değer grubunda; çiçek parterlerinde kullanılabilecek bitki sayısı maksimumdur. Atkuyruğu ve eğreltiler ile buğdaygiller ve sazlar grubunda ise doku bahçelerinde kullanılabilecek bitki sayısı maksimum değerdedir.

204 adet otsu bitkiden odak noktası olarak kullanılabilecek 16 (%4) bitki, çiçek parterlerinde kullanılabilecek 129 (%31) bitki, bordür oluşturmada kullanılabilecek 13 (%3) bitki, yer örtücü olarak kullanılabilecek 72 (%17) bitki, kaya bahçelerinde kullanılabilecek 68 (%16) bitki, doku bahçelerinde kullanılabilecek 101 (%24) bitki, su kenarı peyzaj düzenlemelerinde kullanılabilecek 21 (%5) bitki önerilmiştir.

Otsu bitkilerden çiçek parterlerinde kullanılabilecek bitki sayısı (% 31) maksimumdur. Bu oranı doku bahçelerinde kullanılabilecek bitki sayısı (% 24) izler. Bordür için uygun olabilecek bitki sayısı (% 3) ile odak noktası olarak kullanılabilecek bitki sayısı (% 4) ise minimum değere sahiptir.

Bu bölümde, estetik değeri yüksek olan bazı bitkilerin yurtdışı peyzaj uygulamalarında kullanıldığı hatta bunların içerisinde endemik bitkilerimizin de olduğu saptanmıştır. Örneğin Oudolf and Gerritsen (2013), Oudolf and Gerritsen (2021), RHS (2019), Kingsbury and Takacs (2022) ve Hodgson (2021)'a göre *Agrimonia eupatoria*, *Campanula glomerata* subsp. *hispida*, *Euphorbia amygdaloides* subsp. *robbiae*, *Filipendula vulgaris*, *Helleborus orientalis*, *Phlomis russeliana*, *Eupatorium cannabinum* subsp. *cannabinum* ile birçok *Verbascum* türü yurtdışı peyzaj uygulamalarında kullanılmaktadır. Bu bitkilerden *Phlomis russeliana*, Least Concern (en az endişe verici) tehlike kategorisinde yer alan, *Euphorbia amygdaloides* subsp. *robbiae* ise Near Threatened (tehdit altına girebilir) tehlike kategorisinde yer alan endemik bitkilerimizdir. *Phlomis russeliana*, çok dayanıklı ve diğer bitkilerle birlikte çok iyi gelişim gösteren bir bitki olarak tanıtılmıştır. Ayrıca Ekim (2014)'e göre Türkiye'de 341 adet *Verbascum* türü vardır ve bunların 165'i endemiktir. Bu bağlamda, bu bitkilerimizin tanıtılması ve ülkemiz peyzajına kazandırılması çok değerlidir.

Bazı bitki taksonları, örneğin *Anacamptis papilionacea, Anacamptis pyramidalis Cephalanthera rubra*, *Orchis purpurea* subsp. *purpurea* gibi bazı orkideler ile *Iris sintenisii* ve *Dianthus giganteus* gibi bazı bitki taksonları genellikle insanların ayak basmadığı habitatlarda doğal olarak gelişirler. Bozkurt (2012)'a göre orkideler tohumlu bitkilerin en yaşlısıdır. Ancak tohumla üremeleri farklı aşamaları içeren ve elverişli koşullar gerektiren oldukça uzun ve karmaşık bir süreçtir. Orkideler genellikle kış aylarını bir önceki yumrusuyla geçirir, baharda yeni yumrusu gelişir. Çok uzun ömürlü bitkiler olmalarına rağmen yumruları salep üretimi için toplandığından dolayı nesilleri giderek tükenmektedir. Estetik yönden de çok kıymetli olan orkideler ile diğer nadir ve hassas türlerin korunması ve çoğaltılmasını desteklemek için bu bitkilerin kültüre alınması, doğal olarak yetişebilecekleri doğala yakın peyzaj düzenlemelerine ağırlık verilmesi sağlanabilir.

Dunnett (2019), Hodgson (2021), Kingsbury and Takacs (2022), Norris (2021), Oudolf and Gerritsen (2021), Oudolf and Kingsbury (2013), Wilson (1992) tarafından yapılan çalışmalarda, benzer form, doku ve renk özelliklerine sahip olan bitki türlerinin kullanıldığı doğala yakın peyzaj çalışmalarına yer verilmiştir. Bu bitkiler arasında, yukarıda belirtilmiş olan Geyve ve çevresi için yapılan çalışmada saptanmış olan birçok bitki türü ile aynı cinslere ait

farklı türlerde veya farklı cins ve türlerde bitki türleri bulunmaktadır. Ekim (2014)'e göre, 9783 adet damarlı bitki türü bulunan ve bunların 3035'i endemik olan ülkemizde, flora zenginliğine bağlı olarak form, doku ve renk zenginliğinden de söz etmek gerekir. Bu nedenle ekolojik temelli doğala yakın peyzaj düzenleme çalışmalarının desteklenmesi bunun için mevcut bitki potansiyelinden yararlanılması önemlidir.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapılan çalışmalardan elde edilen bulguların tartışılmasından sonra aşağıdaki sonuç ve öneriler geliştirilmiştir:

- Geyve ve çevresinin doğal bitkilerini konu alan çalışmada, 84'ü (%4) odunsu, 347'si (%96) otsu olmak üzere 74 familyaya ait toplam 431 adet bitki taksonu belirlenmiştir.

- İğne yapraklı ve geniş yapraklı bitkiler olmak üzere 2 grubu içine alan odunsu bitkilerin %92'si (77 adet) geniş yapraklı bitkilerden oluşur. Geniş yapraklı bitkiler grubunda, 44 adet (%57) ağaç, 27 adet (%35) çalı ve 6 adet (%8) sarılıcı-tırmanıcı bitki bulunur.

- Çiçeksiz ve çiçekli bitkiler olarak 2 gruba ayrılan otsu bitkilerin ise %99'u (344 adet) çiçekli bitkilerdir. Çiçekli bitkiler grubunda; 157 adet (%46) çok yıllık bitki, 97 adet (%28) bir yıllık bitki, 35 adet (%10) buğdaygil ve saz, 26 adet (%7) iki yıllık bitki, 23 adet (%7) soğanlı ve yumrulu bitki ve 6 adet (% 2) sarılıcı-tırmanıcı bitki bulunur.

- Odunsu bitkilerde en fazla bitki Rosaceae familyasında (%26), otsu bitkilerde ise Asteraceae (%14) familyasında bulunur.

- Peyzajda kullanılabilecek bitkilerin belirlenebilmesi için; her bitkinin peyzaja katkı sunabileceği görüşünden yola çıkılarak bitkilere ekolojik ve estetik özelliklerine göre matematiksel değerlerin verildiği bir yöntem oluşturulmuştur. Ekolojik özelliklerine göre değerlendirmede; bitkilere dağılış coğrafyası ve yükseklik aralığına göre 1-5 arasında değerler verilmiş ve bunların toplamıyla bir "ekolojik değer" elde edilmiştir. Ayrıca endemik türler ile tehlike altındaki endemik ve nadir türler ve bunların tehlike kategorileri belirtilmiştir. Estetik özelliklerine göre değerlendirmede ise; bitkilere tasarım öğelerine (çizgi ve form, doku, renk) ve vejetatif kısımlarına (gövde, kabuk,

tomurcuk, yaprak, çiçek, meyve) göre 1-5 arasında değerler verilmiş ve bunların toplamıyla bir "estetik değer" elde edilmiştir.

- Ekolojik değerlendirme verilerine göre; dağılış coğrafyası bakımından odunsu bitkilerin %31'i (26 adet), otsu bitkilerin %42'si (146 adet), yükseklik aralığı bakımından odunsu bitkilerin %80'i (67 adet), otsu bitkilerin % 86'sı (299 adet), ekolojik değere göre ise odunsu bitkilerin %24'ü (20 adet), otsu bitkilerin %35'i (122 adet) geniş yayılışa sahiptir.

- Bitki coğrafyası bakımından; Avrupa-Sibirya bölgesine ait bitki sayısı diğerlerine oranla fazladır. Odunsu bitkilerin 23'ü (%59), otsu bitkilerin 49'u (%45) Avrupa-Sibirya elementidir.

- Biyolojik çeşitlilik açısından; odunsu bitkilerde 1 adet, otsu bitkilerde 9 adet olmak üzere toplam 10 adet endemik bitki vardır. Tehlike kategorilerinde ise 7'si nadir, 8'i nadir ve endemik olmak üzere toplam 15 adet bitki mevcuttur.

- Ekolojik değerlendirme neticesinde, yarı parazit bitkiler hariç tutularak 83 adet odunsu bitkinin ve 344 adet otsu bitkinin estetik özelliklerine göre irdelenmesi önerilmiştir.

- Estetik değerlendirme sonucunda bitkiler estetik değer gruplarına ayrılmıştır. Odunsu bitkiler; 19-20, 17-18, 15-16 ve 13-14 değer grupları olmak üzere 4 gruba, otsu bitkiler; 21 ve üzeri, 19-20, 17-18, 15-16, 13-14, 12 ve altı değer grupları olmak üzere 6 gruba ayrılmıştır. Bitkilerin estetik değer gruplarına ayrılması, aynı bitki grupları içerisinde yer alan, tasarım öğeleri ve vejetatif kısımlar bakımından etkileyici özellik sayısı daha fazla olan bitkilerin dolayısıyla estetik değeri yüksek olan bitkilerin öne çıkmasını sağlar.

- Odunsu bitkilerde; 19-20 değer grubunda bulunan 13 bitkiye ait toplam 50 etkileyici özellik buna karşın 13-14 değer grubunda bulunan 18 bitkiye ait 15 etkileyici özellik vardır. Otsu bitkilerde; 21 ve üzeri değer grubunda bulunan 11 bitkiye ait 48 etkileyici özellik, 17-18 değer grubunda bulunan 126 bitkiye ait 185 etkileyici özellik buna karşın 15-16 değer grubunda bulunan 13 bitkiye ait 11 etkileyici özellik vardır. Etkileyici

özellik sayısının estetik değeri yüksek gruplarda yoğunlaşması, doğru bir metodun uygulandığını kanıtlar niteliktedir.

- Otsu bitkiler içerisindeki 157 adet çok yıllık bitkiden 114'ü, 17 ve üzeri estetik değere sahipken 94 adet bir yıllık bitkinin sadece 27'sinin estetik değeri 17 ve üzeridir. Bu sonuç çok yıllık bitkilerin peyzaj potansiyelini vurgulaması bakımından önemlidir.

- Bitkiler alt gruplara ayrılarak değerlendirilmiş böylece her gruptan peyzaj için uygun bitkilerin seçilmesini kolaylaştıracak ve hata payını azaltacak bir metot izlenmesi hedeflenmiştir. Estetik değerlendirme neticesinde; odunsu bitkilerin tamamı (83 adet) ve 204 adet otsu bitki olmak üzere toplam 287 adet bitki peyzajda kullanım için önerilmiştir.

- Çalışmada, bitkilerin ekolojik ve estetik özelliklerinin bir arada değerlendirildiği karşılaştırma tabloları ile literatür bilgisinden yararlanılarak mimari ve estetik fonksiyonlar ağırlıkta olacak şekilde bitkilerin peyzajda kullanım olanakları irdelenmiştir.

- Peyzajda kullanım olanaklarına göre odunsu bitkiler; odak noktası ve/veya soliter olarak kullanım, gölgelendirme amaçlı kullanım, yol ağaçlandırmalarında kullanım, çit ve rüzgâr perdesi tesisinde kullanım, çiçek parterlerinde kullanım, kaya bahçelerinde kullanım, yer örtücü olarak kullanım ve su kenarı peyzaj düzenlemelerinde kullanım olmak üzere toplam 8 kullanım olanağına göre irdelenmiştir. Otsu bitkiler; odak noktası olarak kullanım, çiçek parterlerinde kullanım, bordür oluşturmak için kullanım, yer örtücü olarak kullanım, kaya bahçelerinde kullanım, doku bahçelerinde kullanım, su kenarı peyzaj düzenlemelerinde kullanım olmak üzere toplam 7 kullanım olanağına göre ele alınmıştır. Bu bölümde etkileyici çiçek özelliği olan 122 adet otsu bitkinin çiçek renklerini gösteren çiçek açma takvimi oluşturulmuş buna ilaveten 32 adet otsu bitki, peyzajda kullanım açısından daha ayrıntılı ele alınarak otsu bitkilerin tanıtılması ve peyzajda kullanımının teşvik edilmesi hedeflenmiştir.

- Bitkilerin peyzajda kullanım olanakları bakımından dağılımına göre; odunsu bitkilerden çit ve rüzgâr perdesi tesisinde kullanılabilecek bitki sayısı (%26) ile odak noktası

ve/veya soliter olarak kullanılabilecek bitki sayısı (%25), otsu bitkilerden ise çiçek parterlerinde kullanılabilecek bitki sayısı (% 31) ve doku bahçelerinde kullanılabilecek bitki sayısı (% 24) diğer kullanımlara oranla fazladır.

- Araştırma bölgesinde doğal olarak yetişen, estetik değeri yüksek aynı zamanda endemik olan *Phlomis russeliana* ve *Euphorbia amygdaloides* subsp. *robbiae* ile *Agrimonia eupatoria*, *Campanula glomerata* subsp. *hispida*, *Filipendula vulgaris*, *Helleborus orientalis* gibi estetik değeri yüksek olan bitkiler yurtdışı peyzaj çalışmalarında kullanılmaktadır. Doğal bitkilerin yurtiçi-yurtdışı peyzaj düzenlemelerinde kullanımlarının ayrıca yetişme özelliklerinin araştırılması, bu bitki örnekleri gibi peyzajda kullanılabilecek bitkilerin belirlenmesine yönelik çalışmalara ivme kazandırabilir.

- *Cephalanthera rubra*, *Orchis purpurea* subsp. *purpurea* gibi orkideler ile *Iris sintenisii* ve *Dianthus giganteus* gibi bazı bitki taksonları genellikle insan etkisinden uzak habitatlarda yetişen, araştırma bölgesinde de nadir rastlanmış olan bitki taksonlarıdır. Ülkemizde ekolojik temelli peyzaj çalışmalarına ağırlık verilmesi, bir arada ve birbiriyle etkileşim içinde gelişen bitki toplumlarının çok iyi gözlemlenmesi suretiyle ekolojik birliktelik oluşturabilecek bitki türlerinin peyzajda kullanılması, bu bitkilerin ve diğer nadir ve/veya kendilerine özgü habitatları olan bitki türlerinin yetiştirilmesine imkan verebilir. Doğala yakın peyzaj düzenleme çalışmaları, uzun vadede ekolojik dengeye ve biyolojik çeşitliliğe katkı sağlayabilir.

- Yukarıda bahsedildiği gibi ekolojik yaklaşımla yapılan doğala yakın peyzaj düzenlemeleri, özellikle kent içi park ve bahçeler, modern kentlerin stresli koşullarında insanların doğayla baş başa vakit geçirerek dinlenmesine ve yenilenmesine dolayısıyla insanların yaşam kalitesinin artırılmasına hizmet edebilir. Bu nedenle "kent içindeki doğal ortamların ve doğal bitkilerin insan psikolojisi üzerindeki etkileri" üzerine araştırmalar desteklenerek konunun önemine dikkat çekilebilir.

- Dağılış coğrafyası değeri 1 olan bitkiler araştırma bölgesi ve çevresinde, 2 olan bitkiler ise araştırma bölgesi ve çevresi ile bazı bölgelerde sınırlı yayılışı olan bitkiler olup bu bitkiler doğal yayılış alanlarında yapılacak peyzaj düzenlemelerinde kullanılabilir.

Ayrıca estetik değeri yüksek olmasına rağmen dağılış coğrafyası ve yükseklik aralığı bakımından sınırlı yayılışı olan tüm doğal bitkilerin kültüre alınması sağlanarak bu bitkilerin farklı yetişme koşullarına sahip örnek alanlarda, ekolojik dayanıklılık bakımından test edilmesine yönelik deneme çalışmaları yapılabilir.

- Tezde geliştirilen analog veri tabanı (sınıflandırma, kategorize etme algoritması) otomasyon için uygundur. Coğrafi Bilgi Sistemi veri tabanı oluşturularak ve tezde önerilen çoklu karar verme analizi kullanılarak istenen özelliklere sahip bitkileri seçmek mümkündür. Örneğin ekolojik özelliklerine göre geniş bir coğrafyada ve geniş yüksek aralığında yetişen (ekolojik değeri 9 ve 10 olan) bitkiler, tehlike altındaki nadir ve endemik bitkiler, ya da belirli bir fitocoğrafik bölgeye ait bitkiler seçilebilir. Estetik özelliklerine göre tasarım öğeleri (form, doku, yaprak rengi, çiçek rengi) veya vejetatif kısımlar (gövde, kabuk, tomurcuk, yaprak, çiçek meyve) bakımından görsel etkisi yüksek bitkiler seçilebilir. Ayrıca derin öğrenme algoritmalarının kullanılmasına olanak sağlayacak analog veri tabanı da oluşturulmuştur. Örneğin Tablo 4.9'da yer alan çiçek takviminden yararlanılarak çiçek değeri 5 olan otsu bitkilerden pembe çiçekli ve Mayıs ayında çiçekli olan bitkiler belirlenebilir. Bu uygulama, peyzajda kullanılmakta olan bitkileri de kapsayacak şekilde genişletilebilir.

- İstanbul başta olmak üzere ülkemizin çeşitli illerinde, o bölge ve çevresinin doğal bitkilerine özel bölüm ayrıldığı ve bunların içerisinde nadir ve endemik bitkilerin ayırıcı etiketlerle tanıtıldığı botanik bahçeleri kurulması önerilebilir. Doğal bir kütüphane niteliği taşıyan botanik bahçeleri, doğal bitkilerin tanınması, doğada zaman geçirme imkânı sağlaması, doğal bitkilere karşı ilgi ve koruma bilinci geliştirerek ekolojik dengenin ve biyolojik çeşitliliğin korunmasına katkı sunması gibi birçok amaca hizmet edebilir. Botanik bahçeleri için özel tasarlanmış web siteleri oluşturularak ve burada bulunan bitkiler için yukarıda bahsedildiği şekilde bir veri tabanı oluşturularak istenen özelliklere sahip bitkiler hakkında bilgi edinilmesine olanak sağlanabilir. Ayrıca eğitim gezileri düzenlenerek, tanıtıcı broşürler hazırlanarak çevre bilincinin geliştirilmesine destek olunabilir.

- Geyve (Sakarya) ve çevresinin doğal bitkilerin belirlenmesi ve bunların içerisinden peyzaj için uygun türlerin seçilmesi üzerine kurgulanan bu çalışmada uygulanan yöntem

geliştirilmeye açıktır. Benzer çalışmaların diğer illerimizde yapılması, peyzajda kullanılabilecek bitki sayısının artırılması ve peyzajda doğal bitkilerin kullanımının yaygın hale getirilmesi yoluyla uzun vadede ülke ekonomisine katkı sunması, doğal bitkilerin daha tanınır hale gelmesi, biyolojik çeşitliliğin korunmasının desteklenmesi bakımından değerlidir. Özellikle endemik ve nadir türler bakımından zengin olan bölgelerimiz potansiyel araştırma alanlarını oluşturur.

- Çalışmada doğal bitkilerin özellikle estetik ve mimari amaçlı kullanım olanakları üzerinde durulmuştur. Buna karşın doğal bitkilerin kuraklık, don, şiddetli yağış, fırtına gibi ekstrem iklim koşullarına, geçirgenliği az toprak koşullarına, hava kirliliğine, tuza, kimyasallara, patojenlere karşı dayanıklılığı, kök sistemleri ve toprak tutucu özellikleri, tozlaşmaya katkısı, yaban hayatını desteklemesi gibi özelliklerinin araştırılması suretiyle ekolojik ve mühendislik amaçlı kullanım olanakları değerlendirlebilir.

KAYNAKLAR

Acar, C., 1997., *Trabzon ve yöresinde yetişen doğal bazı yerörtücü bitkilerin peyzaj mimarlığında değerlendirilmeleri üzerine bir araştırma*, Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Anon. 1, *Geyve ilçesi mülki idare haritası,* http://www.geyve.gov.tr/default_B0.aspx?content=280 [Ziyaret tarihi: 5 Ocak 2013].

Anon. 2, *Geyve Boğazı'nın Doğançay bölgesinden görünümü,* http://sakaryalife.com/wp-content/uploads/2013/12/geyve-bo%C4%9Faz%C4%B1.jpg [Ziyaret tarihi: 25 Kasım 2017].

Anon. 3. *Araştırma alanının 2022 yılına ait uydu görüntüsü,* Google Earth Pro.Ink.

Akkemik, Ü., 2017, *İstanbul'un doğal bitkileri*, Çekül Yayınları, İstanbul, ISBN 978-605-63831-5-1.

Akkemik, Ü., 2020, *Türkiye'nin bütün ağaçları ve çalıları,* In: Akkemik, Ü. (ed.), Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, İstanbul, ISBN: 978-625-405-172-2.

Aksoy, N., 2006, *Elmacık Dağı (Düzce) vejetasyonu*, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Altınçekiç, H., 1991, *Çilingoz Koyu (Trakya) peyzaj planlaması amacına yönelik bitki materyalinin saptanması,* Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Altunkasa, M.F. ve Uslu, C., 2016, *Peyzaj tasarımı,* Birsen Yayınevi, İstanbul, ISBN: 978-975-511-645-7.

ASLA, 2007, *Vegetation in the built environment,* https://www.asla.org/uploadedFiles/CMS/Government_Affairs/Public_Policies [Ziyaret tarihi: 20 Kasım 2018].

Atalay, İ., 2011, *Türkiye iklim atlası,* İnkılap Yayınları, İstanbul, ISBN: 978-975-10-3187-7.

Atalay, İ., 2017, *Türkiye jeomorfolojisi,* Meta Basım Matbaacılık İzmir, ISBN: 978-605-66103-4-9.

Atay, İ., Ürgenç, S., Aytuğ, B., Yaltırık, F., 1987, *Kentiçi ağaçlandırmalarında kullanılacak ağaç, çalı ve sarılıcı bitki türlerinin seçimi kılavuzu,* İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayını, İstanbul.

Atmaca, A.E., 2014, *Temel tasarım,* Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara, ISBN: 978-605-133-956-6.

Ayaşlıgil, Y., 1989a, Park-bahçe ve peyzaj düzenlemelerinde değişik çit tiplerinin tesisinde kullanılabilecek odunsu bitki türleri ve bunların dikim ve bakımı, *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi,* Seri B, 39 (2), 124-132.

Ayaşlıgil, Y., 1989c, Taş bahçeleri, *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi,* Seri B, 39 (4), 117-126.

Ayaşlıgil, Y., 2004, *Bitkilendirme tasarımı,* Ders Notları, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, İstanbul.

Ayaşlıgil, Y., 2007, *Bitki materyali,* Ders Notları, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, İstanbul.

Avcı, S., 2014, *Coğrafya,* Resimli Türkiye Florası 1, In: Güner, A. (ed.), Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, Genel Yayın No: 3090, İstanbul, ISBN: 978-605-332-220-7, 159-162.

Bizimbitkiler, 2013, *Türkiye bitkileri listesi,* https://bizimbitkiler.org.tr/yeni/demos/technical/, [Ziyaret tarihi: 2019-2021].

Baytop, A., 2003, *Türkiye'de botanik tarihi araştırmaları,* TÜBİTAK Yayınları, Ankara, ISBN: 975-403-340-4.

Baytop, A., 2010, *Hüsnü Demiriz (1920-1999) ve Türkiye bitkileri koleksiyonu,* Osmanlı Bilimi Araştırmaları XI/1,2, 331-336.

Baytop, T., 2002, *İstanbul florası araştırmaları*, Eren Yayıncılık, İstanbul, ISBN: 975-7622-53-0.

Baytop, T., 2007, *Türkçe bitki adları sözlüğü*, Türk Dil Kurumu Yayınları, Ankara, ISBN: 975-16-0542-3.

Booth, N.K., 1983, *Basic elements of landscape architectural design,* Elsevier Publishing, New York, Amsterdam, Oxford.

Bozkurt, N., 2012, *Orkide, salepgiller*, Anadolu orkideleri, In: Çeviker, L. (ed.), Say Yayınları, İstanbul, ISBN: 978-605-02-0056-0.

Brzuszek, R.F., Harkess, R.L., Mulley, S.J., 2007, Landscape architects' use of native plants in the Southeastern United States, *HortTechnology*, 17(1), 78-81.

CABI, 2022, *İstilacı türler,* Centre for Agriculture and Biosciences International, CABI digital library, https://www.cabidigitallibrary.org/product/qi, [Ziyaret tarihi: Ekim-Kasım 2022].

Ceylan, G., 1999, *Dış mekan süs bitkileri ve peyzajda kullanımları,* Flora Yayınları, İstanbul, ISBN: 975-6884-03-7.

Chatterton, J., 2014, *Grasses*, Anness Publishing, London, ISBN: 978-1-78019-316-8.

Civcir, E., 2015, *Temel tasarım ve tasarım ilkeleri,* Akademisyen Kitabevi, Ankara, ISBN: 978-605-9942-22-5.

Catalogueoflife, 2019, *2019 Annual checklist,* http://www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019/search/all, [Ziyaret tarihi: 2019-2021].

Çepel, N., 1994, *Peyzaj ekolojisi,* İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayını, Üniversite Yayın No: 3868, Fakülte Yayın No: 429, ISBN: 975-404-371-X.

Çepel, N., 1995, *Çevre koruma ve ekoloji terimleri sözlüğü: Türkçe-Almanca-İngilizce,* TEMA Vakfi Yayınları, İstanbul.

Davis, P. H., 1965-1985, *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, Volume 1-9, Edinburgh University Press, Edinburgh.

Davis, P. H., Mill, R.R., Tan, K., 1988, *Flora of Turkey and the East Aegean Islands,* Volume 10, Edinburgh University Press, Edinburgh.

Dinay, B., 1994, *Keremali Dağı (Akyazı) flora ve vejetasyonu,* Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Dirik, H., Uzun, A., Altınçekiç, H., Kart, N., 2007, *Kent bitkilendirme teknikleri,* İstanbul Büyükşehir Belediyesi Yayınları, İstanbul.

Dirik, H., 2008, *Plantasyon (bitkilendirme ve dikim) teknikleri,* İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Yayınları, İstanbul Üniversitesi Yayın No: 4729, Orman Fakültesi Yayın No: 490, İstanbul, ISBN: 978-975-404-800-1.

Doğan, E. ve Sönmez, O., 2018, *Sakarya'nın hidrografik özellikleri,* Sakarya'nın Fiziki Beşeri ve İktisadi Coğrafya Özellikleri, In: İkiel, C. (ed.), Sakarya Üniversitesi Yayınları, Sayı: 190, Anadolu Ofset, İstanbul, ISBN: 978-605-2238-05-9.

Dönmez, Ş., Çakır, M., Kef, Ş., 2016, Bartın'da yetişen bazı tıbbi ve aromatik bitkilerin peyzaj mimarlığında kullanımı, *Süleyman Demirel Üniversitesi Mimarlık Bilimleri ve Uygulamaları Dergisi*, 1(2), 1-8, e-ISSN: 2548-0170.

Dunnett, N., 2019, *Naturalistic Planting Design: The Essential Guide*, Filbert Press, Italy, ISBN: 978-0-9933892-6-9.

Dutucu, A., A., 2018, *Sakarya'nın hidrografik özellikleri,* Sakarya'nın Fiziki Beşeri ve İktisadi Coğrafya Özellikleri, In: İkiel, C. (ed.), Sakarya Üniversitesi Yayınları, Sayı: 190, Anadolu Ofset, İstanbul, ISBN: 978-605-2238-05-9.

Ekici, B., 2005, *Batı Karadeniz Bölgesi peyzaj düzenlemelerinde kullanılan bazı doğal ve egzotik bitkiler,* Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

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, ISSN: 1302-7085.

Ekim, T., Koyuncu, M., Vural, M., Duman, H., Aytaç, Z., Adıgüzel, N., 2000, *Türkiye bitkileri kırmızı kitabı: eğrelti ve tohumlu bitkiler,* Türkiye Tabiatını Koruma Derneği, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ankara, ISBN: 975-93611-0-8.

Ekim, T., 2007, *Türkiye'nin nadir endemikleri,* Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, İstanbul, ISBN 978-9944-88-648-2.

Ekim, T., 2014, *Damarlı bitkiler,* resimli türkiye florası 1, In: Güner, A. (ed.), Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, Genel Yayın No: 3090, İstanbul, ISBN: 978-605-332-220-7, 159-162.

Ekim, T. ve Güner, A., 2014, *Resimli Türkiye florası'nın düzeni,* Resimli Türkiye Florası 1, In: Güner, A. (ed.), Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, Genel Yayın No: 3090, İstanbul, ISBN: 978-605-332-220-7, 159-162.

Erturaç, M. K., 2018a, *Sakarya'nın jeolojik özellikleri,* Sakarya'nın Fiziki Beşeri ve İktisadi Coğrafya Özellikleri, In: İkiel, C. (ed.), Sakarya Üniversitesi Yayınları, Sayı: 190, Anadolu Ofset, İstanbul, ISBN: 978-605-2238-05-9.

Erturaç, M. K., 2018b, *Sakarya'nın jeomorfolojik özellikleri,* Sakarya'nın Fiziki Beşeri ve İktisadi Coğrafya Özellikleri, In: İkiel, C. (ed.), Sakarya Üniversitesi Yayınları, Sayı: 190, Anadolu Ofset, İstanbul, ISBN: 978-605-2238-05-9.

Fisk, 2018, *Annuals, perennials and bulbs,* Creative Homeowner, China, ISBN: 978-1-58011-815-6.

GBIF, *Bitkilerin dağılış coğrafyasına ilişkin özellikler*, The Global Biodiversity Information https://www.gbif.org/species/search, [Ziyaret tarihi: 2020-2022].

Gröning, G. and Wolschke-Bulmahn, J., 2010, The myth of plant-ınvaded gardens and landscapes, *Études rurales,* 185, 197-218, ISSN: 1777-537X.

Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T., Başer, K.H.C., 2000, *Flora of Turkey and the East Aegean Islands,* Volume 11, Edinburgh University Press, Edinburgh.

Güngördü, M., 1999, *Marmara Bölgesi'nin bitki coğrafyası,* İ.Ü. Yayın No: 4176, Edebiyat Fakültesi Yayın No: 3416, İstanbul, ISBN: 975-404-536-4.

Heimbuch, J., 2017, *What's the difference between native and endemic species,* https://www.mnn.com/earth-matters/animals/stories/difference-native-endemic-species [Ziyaret tarihi: 20 Kasım 2018].

HGK, 2008, *Adapazarı topografya haritası,* Ölçek: 1:250.000, Seri: 1501, Pafta: NK 36-13, 3rd, Ankara.

HGM, *Türkiye mülki idare bölümleri haritası ve Sakarya mülki idare il haritası,* https://www.harita.gov.tr/urunler/indirilebilir-urunler/14 [Ziyaret tarihi: 10 Eylül 2022].

Hodgson, I., 2021, *New wild garden: natural-style planting and practicalities*, Frances Lincoln Limited, China, ISBN: 978-0-7112-6009-2.

İkinci, N., 2000, *The flora of Gölcük Area (Bolu),* Master Thesis, The Abant İzzet Baysal University, The Department of Biology.

IPAUS, 2018, *İstilacı bitkiler,* Invasive Plant Atlas of the United States, https://www.invasiveplantatlas.org/ [Ziyaret tarihi: 2020-2022].

Kaplan, S., and R., 2017, *Humanscape: environments for people*, Michigan Publishing, the United States of America, ISBN: 978-1-60785-426-5.

Karahan, F., 1998, *Erzurum ve yakın çevresi alpin vejetasyonunda yer alan bazı bitkilerin peyzaj mimarlığı çalışmalarında kullanım olanakları üzerine bir araştırma,* Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Karbuz, İ., 2011, *Sakarya Nehri ve Doğançay Deresi arasındaki sahanın bitki örtüsü,* Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Kılıçaslan N. ve Dönmez, Ş., 2016, *Göller Bölgesinde doğal olarak yetişen soğanlı bitkilerin peyzaj mimarlığında kullanımı,* Türkiye Ormancılık Dergisi, 17(1), 73-82.

Kılınç, M. ve Kutbay, H. G., 2007, *Bitki coğrafyası,* Palme Yayıncılık, Yayın No: 446, Ankara, ISBN: 978-9944-341-49-3.

Kılınç, M. ve Kutbay, H. G., 2008, *Bitki ekolojisi*, 2. baskı, Palme Yayıncılık, Ankara, ISBN: 978-605-5829-08-7.

Kingsbury, N., Takacs, C., 2022, *Wild the naturalistic garden,* Phaidon Press Limited, China, ISBN: 978-1-83866-105-2.

Kocaman, B.G., 2015, *Pazaryeri (Bilecik) ve çevresinin florası,* Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Koyuncu, O, 1999, *Karaköy (Bilecik) ve çevresinin florası*, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Koyuncu, O., 2005, *Geyve (Sakarya) ve çevresinin, floristik ve etnobotanik açıdan incelenmesi,* Doktora Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Kreutz, K., 2009, *Türkiye orkideleri,* Rota Yayınları, İstanbul, ISBN: 978-605-4015-07-8.

Koç, D. E., 2018, *Sakarya'nın bitki örtüsü özellikleri,* Sakarya'nın Fiziki Beşeri ve İktisadi Coğrafya Özellikleri, In: İkiel, C. (ed.), Sakarya Üniversitesi Yayınları, Sayı: 190, Anadolu Ofset, İstanbul, ISBN: 978-605-2238-05-9.

Mariner, R., Dreher, D., Huebner, K., Hill, L., Wurm, E., 2004, *Sourcebook on natural landscaping for local officials,* Northeastern Illinois Planning Commission.

MBG, *Bitki türlerine ait genel özellikler,* Missouri Botanical Garden, http://www.missouribotanicalgarden.org/ [Ziyaret tarihi: 17 Mayıs 2020].

McHarg, I.L., 1992, *Design with nature*, John Wiley & Sons. Inc., the United States of America, ISBN: 0-471-55797-8.

MTA, *Adapazarı jeoloji haritası,* Ölçek: 1:100.000, Pafta no: G 24, G 25, H 24, H 25.

Mooney, P., 2020, *Planting design: connecting people and place*, Routledge Taylor & Francis Group, London and New York, ISBN: 978-1-138-02605-6.

NCSU, *Bitki türlerine ait genel özellikler,* North Carolina Extension Gardener Plant Toolbox, NC State University and N.C. A&T State University, https://plants.ces.ncsu.edu/find_a_plant/ [Ziyaret tarihi: 2019-2021].

Nelson, W.R., 2004, *Planting design: a manual of theory and practice,* 3rd ed., Stipes Publishing L.L.C., Champaign, Illinois, ISBN: 1-58874-358-6.

NGB ve ANG, 2011, *Tehdit altında bitki türleri listesi,* http://www.tehditaltindabitkiler.org.tr/v2/ [Ziyaret tarihi: 2019-2021].

Norris, K. D., 2021, *New naturalism: designing and planting a resilient,* Ecologically Vibrant Home Garden, Cool Springs Press, USA, ISBN: 978-0-7603-6819-0.

Oğuz, M. G. ve Yayıntaş A., 1987, *Park ve bahçelerimizin süs bitkileri,* Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi, No: 120, İzmir.

Oral, N., 2015, *Bahçe çiçekleri,* Ezgi Kitabevi, Bursa, ISBN: 978-605-4484-29-4.

Orçun, E., 1968, *Süs Bitkileri: İlkbahar ve yaz çiçekleri,* Ders Kitabı, Cilt: 2, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 142, İzmir.

Orçun, E., 1972, *Özel bahçe mimarisi: dendroloji: iğne yapraklı ağaç ve ağaççıklar,* Ders Kitabı, Cilt: 1, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 196, İzmir.

Orçun, E., 1975, *Peyzaj mimarisi: dendroloji: yapraklı ağaç–ağaççıkların özellikleri ve peyzaj mimarisinde kullanılışları,* Cilt: 2, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 266, İzmir.

Oudolf, P. and Gerritsen, H., 2013, *Dream plants for the natural garden*, Frances Lincoln Limited, China, ISBN: 978-0-7112-3462-8.

Oudolf, P. and Gerritsen, H., 2021, *Planting the natural garden*, 3rd ed., Timber Press, Italy, ISBN: 978-1-60469-973-9.

Oudolf, P. and Kingsbury, N., 2013, *Planting a new perspective,* Timber Press, China, ISBN: 978-1-60469-370-6.

Özgüç, B., 1964, *Süs bitkileri ve yetiştiriciliği,* Zi. İş. Gn. Müdürlüğü Ders Kitapları Serisi, No: 2, Ankara.

Özkan, N.G., 2009., *Hasanlar Baraj Gölü (Düzce) ve çevresinin florası,* Yüksek Lisans Tezi, Düzce Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Öztan, Y., 1966., *Marmara Bölgesi yeşil örtüsünün ağaç ve çalılarının tesbiti ile peyzaj mimarisi yönünden kıymetlendirilmeleri,* T.C. Tarım Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü Yayınları, İstanbul, Sıra No: 438, Seri No: 24.

Öztan, Y. ve Arslan, M., 1992, *İç Anadolu Bölgesi ekolojik koşullarına uygun sukkulent (etli yapraklı) bitki türlerinden peyzaj mimarlığı çalışmalarında yer örtücü olarak yararlanma olanakları,* Tisamat Basım Sanayii, Ankara.

Özyavuz, A., 2011, *Tekirdağ (Kumbağ)-Şarköy arası kıyı şeridindeki doğal örtüde bulunan bazı bitkilerin saptanması ve peyzaj mimarlığında kullanım olanakları,* Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Pamay, B., 1992, *Bitki materyali I: ağaç ve ağaççıklar,* Uycan Matbaası, İstanbul.

Pavord, A., 2000, *Christopher Lloyd's garden flowers: perennials, bulbs, grasses, ferns,* Timber Press, Great Britain, ISBN: 978-0-88192-747-4.

Pils, G., 2006, *Flowers of Turkey,* Friedrich VDV, Austria.

Polunin, O. 1969, *Flowers of Europe,* Oxford University Press, London.

Polunin, O. and Walters, M., 1985, *A guide to the vegetation of Britain and Europe,* Oxford University Press, New York, ISBN: 0-19-217713-3.

Powers, J., 2004, *CRM ecosystems,* Wild Ones: Landscaping with Native Plants, 4th ed., In: Johnson, L. (ed.), Wild Ones Natural Landscapers, Appleton.

RHS, 2011, *What plant when,* In: Fewster, H.. (ed.), The Royal Horticultural Society, Dorling Kindersley Limited, London, ISBN: 978-1-4053-6297-9.

RHS, 2013, *What plant where: encyclopedia,* In: Allaway, Z. (ed.), The Royal Horticultural Society, Dorling Kindersley Limited, London, ISBN: 978-1-4093-8297-3.

RHS, 2019, *Encyclopedia of plants & flowers,* 6th ed., In: Brickell, C. (ed.), The Royal Horticultural Society, Dorling Kindersley Limited, London, ISBN: 978-0-2413-4326-5.

Saraçoğlu, H., 1962, *Türkiye coğrafyası üzerine etüdler: mevki, sınırlar, yüzey şekilleri, denizler, iklim: bitki örtüsü akarsular ve göller,* Cilt: 2, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul.

Sarı, D., 2013, *Kayalık habitatların peyzaj değerlendirmesi üzerine bir araştırma: Hatila Vadisi Milli Parkı (Artvin) örneği,* Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Saya, Ö. ve Güney E., 2014, *Türkiye bitki coğrafyası,* Nobel Akademik Yayıncılık, Yayın No: 964, Çevre ve Yer Bilimi: 004, Ankara, ISBN: 978-605-133-865-1.

Scarfone, S.C., 2007, *Professional planting design: an architectural and horticultural approach for creating mixed bed plantings,* John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, ISBN: 978-0-4717-6139-6.

Stearn, William T.,2013, *Botanical Latin,* 4th ed., Timber Press, Devon, ISBN 978-0-88192-627-9.

Steiner, L. M., 2006, *Landscaping with native plants of Michigan,* Voyageur Press, Minneapolis, ISBN: 978-0-7603-2538-4.

Tanrıverdi O, D., 2019, *Yalova ili geofitleri ve peyzajda kullanım olanakları,* Yüksek Lisans Tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Tıktık, B., 2009, *İstanbul ilinde doğal olarak yetişen bahçe ve peyzaj düzenlemelerinde kullanılabilecek pereniyallerin habitatları üzerine araştırmalar,* Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Torlak, H., Vural, M., Aytaç, Z., 2010, *Türkiye'nin endemik bitkileri,* Kültür ve Turizm Bakanlığı, Ankara, ISBN: 978-975-17-3502-7.

Turgut, H., 2009, *Erzurum'daki bazı sulak alan bitkilerinin tespiti ve bu bitkilerin peyzaj mimarlığında kullanım olanakları,* Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Tuzlacı, E., 2007, *Dekoratif Türkiye bitkileri,* Alfa Yayınları, İstanbul, ISBN: 975-297-858-4.

Tuzlacı, E., 2010, *Türkiye'nin bahçe bitkileri ve kent çiçekleri,* Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, İstanbul, ISBN 978-9944-88-949-0.

Tuzlacı, E., 2011, *Türkiye bitkileri sözlüğü,* 2. baskı, Alfa Yayınları, İstanbul, ISBN: 978-605-106-361-4.

TÜBA, 2013, *Türkçe bilim terimleri sözlüğü,* Türkiye Bilimler Akademisi, http://terim.tuba.gov.tr/ [Ziyaret tarihi: 15 Ekim 2022].

Ustaoğlu, B., 2018, *Sakarya'nın iklim özellikleri,* Sakarya'nın Fiziki Beşeri ve İktisadi Coğrafya Özellikleri, In: İkiel, C. (ed.), Sakarya Üniversitesi Yayınları, Sayı: 190, Anadolu Ofset, İstanbul, ISBN: 978-605-2238-05-9.

Ustaoğlu, B. ve Koç, D. E., 2018, *Sakarya'nın toprak özellikleri,* Sakarya'nın Fiziki Beşeri ve İktisadi Coğrafya Özellikleri, In: İkiel, C. (ed.), Sakarya Üniversitesi Yayınları, Sayı: 190, Anadolu Ofset, İstanbul, ISBN: 978-605-2238-05-9.

Ürgenç, S.İ., 1998a, *Ağaç ve süs bitkileri fidanlık ve yetiştirme tekniği*, 2. Baskı, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, Rektörlük No: 3395, Fakülte No: 442, İstanbul, ISBN: 975-404-445-7.

Ürgenç, S. İ., 1998b, *Genel plantasyon ve ağaçlandırma tekniği,* 2. baskı, İstanbul Üniversitesi Rektörlüğü Yayın No: 3997, Orman Fakültesi Yayın No: 444, İstanbul, ISBN: 975-404-443-0.

Wilson, J., 1992, *Landscaping with wildflowers*, Houghton Mifflin Company, Boston, ISBN: 0-395-56520-0.

Yaltırık, F., 1988, *Dendroloji ders kitabı I, Gymnospermae (açık tohumlular)*, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, İstanbul, Yayın No:386.

Yaltırık, F., 1993, *Dendroloji ders kitabı II, Angiospermae (kapalı tohumlular),* İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, İstanbul, Yayın No:420

Yaltırık, F., 1991, *Bazı yapraklı ağaç ve çalıların kışın tanınması (uygulama kılavuzu)*, Ormancılık Eğitim ve Kültür Vakfı Yayını, İstanbul, Yayın No:5

Yaltırık, F. ve Efe, A., 1996, *Otsu bitkiler sistematiği,* İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayını, Yayın no:10, İstanbul, 975-484-122-9.

Yaltırık, F. ve Efe, A., Uzun, A.,1993, *İstanbul Adalarının doğal ve ekzotik bitkileri,* İstanbul Adaları İmar ve Kültür Vakfı Yayınları, İstanbul.

Yılancı, S., 2013, Kocaeli, *Karamürsel-Yalakdere beldesi ve çevresinin florası,* Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Yıldıran, A., 2008, *Renk ve kültür,* Tasarım Kuramı Ders Notları, İstanbul Kültür Üniversitesi, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü, İstanbul.

Yılmaz, R., Kocaman H., Kara A., Aydoğan M., İşsever A., 2006, *Geyve*, Geyve Kaymakamlığı Yayınları: 1, Sakarya, ISBN 975-98403-3-2.

Yücel, E., 2012a, *Ağaçlar ve çalılar 1,* Türmatsan Matbaacılık, Eskişehir, ISBN: 975-93746-2-5.

GEYVE ve ÇEVRESİNİN DOĞAL BİTKİLERİNİN TESPİTİ ve PEYZAJDA KULLANIM OLANAKLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

ORİJİNALLİK RAPORU

%7	%7	%3	%1
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	acikbilim.yok.gov.tr İnternet Kaynağı	%2
2	Submitted to The Scientific & Technological Research Council of Turkey (TUBITAK) Öğrenci Ödevi	<%1
3	hr.wikipedia.org İnternet Kaynağı	<%1
4	dergipark.org.tr İnternet Kaynağı	<%1
5	www.csb.gov.tr İnternet Kaynağı	<%1
6	www.cbnbl.org İnternet Kaynağı	<%1
7	acikerisim.sakarya.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
8	www.scienzadellavegetazione.it İnternet Kaynağı	<%1
	florasrpske.rs.ba	