T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ-CERRAHPAŞA
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ORDU KENT MERKEZİ KAMUSAL AÇIK-YEŞİL ALANLARINDAKİ ODUNSU BİTKİ TÜRLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Mesut GÜZEL

DANIŞMAN
Dr. Öğr. Üyesi Aysel ULUS

Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı

Peyzaj Mimarlığı Programı

İSTANBUL, 2020

Bu çalışma, 12.08.2020 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Peyzaj Mimarlığı Programında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Jürisi

Dr. Öğr. Üyesi Aysel ULUS(Danışman)
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa
Orman Fakültesi

Dr. Öğr. Üyesi Şerife Doğanay YENER
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa
Orman Fakültesi

Doç. Dr. Ömer ATABEYOĞLU
Ordu Üniversitesi
Ziraat Fakültesi

20.04.2016 tarihli Resmî Gazete'de yayımlanan Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin 9/2 ve 22/2 maddeleri gereğince; Bu Lisansüstü teze, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa'nın abonesi olduğu intihal yazılım programı kullanılarak Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'nün belirlemiş olduğu ölçütlere uygun rapor alınmıştır.

ÖNSÖZ

Yüksek lisans tezi olarak hazırlanan "Ordu Kent Merkezi Kamusal Açık-Yeşil Alanlarındaki Odunsu Bitki Türleri Üzerine Bir Araştırma" adlı bu çalışma İstanbul Üniversitesi – Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı'nda yürütülmüştür.

Tezin yürütülmesinde ilgi ve desteğini esirgemeyen, bilgi ve tecrübelerinden çokça istifade ettiğim kıymetli hocam sayın Dr. Öğr. Üyesi Aysel ULUS'a en içten teşekkürlerimi sunarım.

Tezin hazırlanma süreci boyunca, çeşitli aşamalarda bilgi ve tecrübeleri ile yoluma ışık tutan Ordu Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü öğretim üyeleri sayın Doç. Dr. Murat YEŞİL'e, sayın Doç. Dr. Ömer ATABEYOĞLU'na, sayın Doç. Dr. Pervin YEŞİL'e, sayın Dr. Öğr. Üyesi Şeyma ŞENGÜR'e ve sayın Öğr. Gör. Dr. Gülşah BİLGE'ye teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmam boyunca manevi destekleri ile bana güç veren annem Meryem GÜZEL, babam Ahmet GÜZEL ve kıymetli eşim Elif Gülderen GÜZEL'e sonsuz şükranlarımı sunarım.

Ağustos 2020 Mesut GÜZEL

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖNSÖZ ..... **iv**
İÇİNDEKİLER ..... **v**
ŞEKİL LİSTESİ ..... **viii**
TABLO LİSTESİ ..... **xvi**
SİMGE VE KISALTMA LİSTESİ ..... **xix**
ÖZET ..... **xx**
SUMMARY ..... **xxii**
1. GİRİŞ **1**
2. GENEL KISIMLAR **3**
2.1.AÇIK-YEŞİL ALAN KAVRAMLARI 3
2.1.1.Açık-Yeşil Alan Kavramı 3
2.1.2.Kentsel Açık-Yeşil Alanların Sınıflandırılması 3
2.1.3.Yeşil Alan Normları 6
2.1.3.1.Dünya'da ve Türkiye'de Yeşil Alan Normları 7
2.2.BİTKİ SİSTEMATİĞİ (BİTKİ TAKSONOMİSİ) 8
2.2.1.Bitkilerin İsimlendirilmesi 8
2.2.2.Bitkilerin Sınıflandırılması 10
2.2.2.1.Bitkilerin Biyolojik Özelliklerine Göre Sınıflandırılması 10
2.2.2.2.Bitkilerin Kökenlerine (Menşeine) Göre Sınıflandırılması 11
2.2.2.3.Bitkilerin Niteliklerine Göre Sınıflandırılması 12
2.3.AÇIK-YEŞİL ALANLARIN KENT İÇERİSİNDEKİ İŞLEVLERİ 13
2.3.1.Estetik-Görsel Açıdan İşlevleri 14
2.3.2.Ekolojik Açıdan İşlevleri 17
2.3.3.Fiziksel Açıdan İşlevleri 20
2.3.4.Ruh ve Beden Sağlığı Açısından İşlevleri 21
2.3.5.Sosyal Açıdan İşlevleri 23
2.3.6.Ekonomik Açıdan İşlevleri 24
3. MALZEME VE YÖNTEM **26**
3.1.MALZEME 26
3.1.1.Ordu İlinin Doğal Özellikleri 27

3.1.1.1.Coğrafi Konum 27
3.1.1.2.Jeoloji-Jeomorfoloji 28
3.1.1.3.İklim 30
3.1.1.4.Toprak 32
3.1.1.5.Hidroloji 34
3.1.1.6.Doğal Bitki Örtüsü 35
3.1.2.Ordu İlinin Kültürel Özellikleri 38
3.1.2.1.Kentin Tarihi 38
3.1.2.2.Demografik Yapı 38
3.1.2.3.Sosyo-Ekonomik Yapı 41
3.1.2.4.Sosyo-Kültürel Yapı 44
3.1.2.5.Ulaşım 44
3.2.YÖNTEM 45
3.2.1.Literatür Araştırması 47
3.2.2.Örnek Alanların Belirlenmesi 47
3.2.3.Arazi Çalışması ve Bitki Teşhisi 50
3.2.4.Verilerin İşlenmesi 51
3.2.5.Analiz ve Değerlendirme 52
3.2.5.1.Odunsu Bitki Taksonlarının Taksonomik Özelliklerine Göre Sınıflandırılması 52
3.2.5.2.Örnek Alanların Tür Çeşitliliği ve Tür Benzerliği Açısından Değerlendirilmesi 53
3.2.5.3.Odunsu Bitki Taksonlarının Ekolojik Özelliklere Göre Değerlendirilmesi 59
4. BULGULAR 62
4.1.ODUNSU BİTKİ VARLIĞINA İLİŞKİN BULGULAR 62
4.1.1.Bulvar, Cadde, Refüj ve Kavşak Düzenlemelerinde Tespit Edilen Odunsu Bitki Taksonları 62
4.1.2.Sahil Parkları ve Kıyı Düzenlemelerinde Tespit Edilen Odunsu Bitki Taksonları 80
4.1.3.Mahalle Parklarında Tespit Edilen Odunsu Bitki Taksonları 94
4.1.4.Mezarlıklarda Tespit Edilen Odunsu Bitki Taksonları 112
4.1.5.Koruluk ve Mesire Alanlarında Tespit Edilen Odunsu Bitki Taksonları 120
4.2.TAKSONLARIN DAĞILIMLARINA İLİŞKİN BULGULAR 123
4.2.1.Taksonların Familyalara Göre Dağılımı 124
4.2.2.Taksonların Boylanma Durumuna Göre Dağılımı 125

4.2.3.Taksonların Doğallık Durumuna Göre Dağılımı....127
4.2.4.Taksonların Yapraklanma Durumuna Göre Dağılımı....128
4.2.5.Taksonların Farklı Açık-Yeşil Alanlara Dağılımı....129
4.3.TÜR ÇEŞİTLİLİĞİ VE TÜR BENZERLİĞİNE İLİŞKİN BULGULAR....131
4.3.1.Ağaç Çeşitliliği....132
4.3.1.1.Bulvar, Cadde, Refüj ve Kavşak Düzenlemelerinde Ağaç Çeşitliliği....135
4.3.1.2.Sahil Parklarında Ağaç Çeşitliliği....137
4.3.1.3.Mahalle Parklarında Ağaç Çeşitliliği....139
4.3.1.4.Mezarlıklarda Ağaç Çeşitliliği....141
4.3.1.5.Koruluk ve Mesire Alanlarında Ağaç Çeşitliliği....142
4.3.2.Ağaççık, Çalı ve Sarılıcı Çeşitliliği....143
4.3.2.1.Bulvar, Cadde, Refüj ve Kavşak Düzenlemelerinde Ağaççık, Çalı ve Sarılıcı Çeşitliliği....145
4.3.2.2.Sahil Parklarında Ağaççık, Çalı ve Sarılıcı Çeşitliliği....146
4.3.2.3.Mahalle Parklarında Ağaççık, Çalı ve Sarılıcı Çeşitliliği....147
4.3.2.4.Mezarlıklarda Ağaççık, Çalı ve Sarılıcı Çeşitliliği....148
4.3.2.5.Koruluk ve Mesire Alanlarında Ağaççık, Çalı ve Sarılıcı Çeşitliliği....150
4.4.TAKSONLARIN SU TÜKETİMİNE VE EKOLOJİK TOLERANS DÜZEYLERİNE İLİŞKİN BULGULAR....150
4.4.1.Su Tüketimi....150
4.4.1.1.Bulvar, Cadde, Refüj ve Kavşak Düzenlemelerinde Tespit Edilen Taksonların Su Tüketimi....151
4.4.1.2.Sahil Parklarında Tespit Edilen Taksonların Su Tüketimi....152
4.4.1.3.Mahalle Parklarında Tespit Edilen Taksonların Su Tüketimi....152
4.4.1.4.Mezarlıklarda Tespit Edilen Taksonların Su Tüketimi....153
4.4.1.5.Koruluk ve Mesire Alanlarında Tespit Edilen Taksonların Su Tüketimi....153
4.4.2.Ekolojik Tolerans....154
5. TARTIŞMA VE SONUÇ....156
KAYNAKLAR....164
EKLER....179
ÖZGEÇMİŞ....198

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 2.1: Kentsel açık-yeşil alanların kullanım durumuna göre sınıflandırılması 4

Şekil 2.2: Kentsel açık-yeşil alanların hizmet ettikleri kent birimine bağlı olarak işlev ve etkinliklerine göre sınıflandırılması.....5

Şekil 2.3: Kentsel açık-yeşil alanların kullanılabilirlik durumuna göre sınıflandırılması.....6

Şekil 2.4: Bitki örtüsü ve duvar gibi tasarım elemanları alanlara üçüncü boyut kazandırarak mekânları tanımlar 14

Şekil 2.5: Bitkiler kentlerde binaların soğuk ve kasvetli görünümünü yumuşatarak yapı formlarını birbirine bağlar 15

Şekil 2.6: Göz seviyesinin üzerinde yapılan bitkilendirmeler fiziksel ve görsel bir bariyer oluşturur 16

Şekil 2.7: Duvar veya çit biçiminde yapılan bitkilendirmeler önlerindeki gösterişli bitkiler için fon oluştururlar.....16

Şekil 2.8: Bitkiler çeşitli manzaralar ve landmark niteliğindeki yapılar için görüş alanında bir çerçeve oluştururlar 17

Şekil 2.9: Soliter ve geniş tepe çapına sahip bir ağaç buluşma noktası ve bir landmark olarak işlev görebilir.....17

Şekil 2.10: Farklı arazi kullanımlarının bir kentin hava ve yüzey sıcaklıklarına etkisi 18

Şekil 2.11: Bitki kitleleri çeşitli gürültü kaynaklarından gelen gürültüyü emerek gürültünün çevre ve insanlar üzerindeki olumsuz etkisini azaltır. 20

Şekil 2.12: Yeşil alanlar farklı karakterdeki alanlar arasında tampon bölge oluşturma ve büyük ölçekli yapı tesisleri ile yerleşim alanlarını birbirinden ayırma işlevini taşır 21

Şekil 2.13: Doğru konumlandırılmış herdem yeşil ağaç türleri soğuk kış rüzgârlarını perdeleyerek olumsuz etkiyi azaltır.....25

Şekil 3.1: Çalışma alanı sınırları ve mahalleler.....26

Şekil 3.2: Ordu ilinin coğrafi konumu ve ilçeleri.....27

Şekil 3.3: Ordu ili ve çalışma alanına ait yükseklik sınıfları haritası 29

Şekil 3.4: Walter (1975) yöntemine göre oluşturulan Ordu ili iklim diyagramı 32

Şekil 3.5: Çalışma alanı sınırları içerisinden Karadeniz'e dökülen akarsular 35

Şekil 3.6: Türkiye'nin fitocoğrafik bölgeleri ve Ordu ilinin yer aldığı bölüm 36

Şekil 3.7: Ordu ilinin Davis (1965-1988) grid sistemi içerisindeki konumu 37

Şekil 3.8: Ordu ilinin 2007-2019 yılları arasındaki nüfus değişimi 39

Şekil 3.9: Ordu kenti 2018 nüfus verilerine göre oluşturulan nüfus piramidi 40

Şekil 3.10: Soğanları ve toprak üstü kısımları sebze olarak tüketilen ve yörede Sakarca adıyla bilinen *Ornithogalum* sp. 43

Şekil 3.11: Taze sürgünleri sebze olarak tüketilen, kavrularak yemeği yapılan ve yörede Melocan ya da Dikenucu olarak bilinen *Smilax excelsa* L. 43

Şekil 3.12: Yaprakları sebze olarak tüketilen ve yörede özellikle çorbası yapılan, yöre halkınca Pancar (Karalahana) olarak isimlendirilen *Brassica oleracea* L. var. *acephala* 43

Şekil 3.13: Ordu'nun bazı kent merkezlerine olan uzaklıkları 45

Şekil 3.14: Çalışmanın uygulanmasında izlenen aşamalar 46

Şekil 3.15: Örnek alanlar ve çalışma alanı içerisindeki konumları 48

Şekil 3.16: Heberle ve diğ. (2015) tarafından oluşturulan InteractiVenn isimli internet sayfası 53

Şekil 3.17: A ve B örnek alanlarının paylaştıkları takson sayıları 56

Şekil 3.18: Sırasıyla gerçekleştirilen kümelendirme işlemleri ve ortaya çıkan kümelerin birbirleriyle olan benzerlik derecelerini gösteren S_j değerleri matrisleri 58

Şekil 3.19: Beş örnek alanın içerdikleri bitki taksonları bakımından benzerlik ilişkilerini gösteren dendrogram 59

Şekil 3.20: Bitki taksonlarının su tüketimlerine göre sınıflandırılması 60

Şekil 3.21: Ekolojik tolerans kriterlerine göre yapılan sınıflandırma 61

Şekil 4.1a, Şekil 4.1b: Bulvarın iki yanında sıralı şekilde kullanılan *Robinia pseudoacacia* 'Umbraculifera', Turgut Özal Bulvarı 65

Şekil 4.2a, Şekil 4.2b: *Cupressus macrocarpa* 'Goldcrest Spiral' (solda), *Cedrus deodora (sağda)*, Turgut Özal Bulvarı 65

Şekil 4.3a, Şekil 4.3b: *Platanus orientalis* (solda) ve *Phoenix* sp. (sağda), Turgut Özal Bulvarı 66

Şekil 4.4a, Şekil 4.4b: Bulvarın genel görünümü (solda) ve bir kısmında sıralı şekilde kullanılan *Platanus orientalis*, Mehmetçik Bulvarı (sağda) 67

Şekil 4.5: *Magnolia* x *soulangeana*, Mehmetçik Bulvarı.....67

Şekil 4.6a, Şekil 4.6b: *Platanus orientalis*, Orgeneral İbrahim Fırtına Bulvarı.....68

Şekil 4.7: Mustafa Kemal Bulvarı'nın genel görünümü 68

Şekil 4.8: *Cedrus deodora*, Mustafa Kemal Bulvarı 69

Şekil 4.9: *Platanus orientalis*, Atatürk Bulvarı 69

Şekil 4.10a, Şekil 4.10b: *Gleditsia triacanthos*, Atatürk Bulvarı.....70

Şekil 4.11: *Ginkgo biloba*, Atatürk Bulvarı.....70

Şekil 4.12: *Liquidambar styraciflua*, Atatürk Bulvarı.....71

Şekil 4.13a, Şekil 4.13b: *Phoenix* sp., Atatürk Bulvarı 71

Şekil 4.14a, Şekil 4.14b: *Eucalyptus camaldulensis,* Atatürk Bulvarı.....71

Şekil 4.15: *Ligustrum lucidum*, Atatürk Bulvarı 72

Şekil 4.16: *Nerium oleander*, Atatürk Bulvarı 72

Şekil 4.17: *Rhus typhina*, Atatürk Bulvarı.....73

Şekil 4.18: *Acer palmatum* 'Atropurpureum', Atatürk Bulvarı.....73

Şekil 4.19a, Şekil 4.19b: Zübeyde Hanım Caddesi'nin genel görünümü.....74

Şekil 4.20: Arif Hikmet Onat Caddesi'nin genel görünümü 74

Şekil 4.21: *Phoenix* sp.*,* Arif Hikmet Onat Caddesi.....75

Şekil 4.22: *Acer platanoides* 'Crimson King', Şht. Yalçın Yamaner Bulvarı.....75

Şekil 4.23a, Şekil 4.23b: Adnan Kahveci Caddesi'nin genel görünümü 76

Şekil 4.24: *Aesculus hippocastanum* L.*,* Adnan Kahveci Caddesi.....76

Şekil 4.25: *Ficus carica,* Adnan Kahveci Caddesi.....77

Şekil 4.26: *Cercis siliquastrum,* Adnan Kahveci Caddesi.....77

Şekil 4.27: *Eriobotrya japonica,* Adnan Kahveci Caddesi 78

Şekil 4.28: *Robinia pseudoacacia* 'Umbraculifera', Kazım Türkmen Caddesi 78

Şekil 4.29: Ahmet Cemal Mağden Caddesi'nin genel görünümü.....79

Şekil 4.30a, Şekil 4.30b: *Acer buergerianum*, Ahmet Cemal Mağden Caddesi 79

Şekil 4.31a, Şekil 4.31b: *Hibiscus syriacus*, Ahmet Cemal Mağden Caddesi 80

Şekil 4.32a, Şekil 4.32b: Rüsumat Parkı'nın genel görünümü.....83

Şekil 4.33: *Fraxinus excelsior* L., Rüsumat Parkı.....84

Şekil 4.34: *Acacia dealbata* Link, Rüsumat Parkı.....84

Şekil 4.35: *Spiraea japonica*, Rüsumat Parkı.....84

Şekil 4.36: Atatürk Parkı'nın genel görünümü.....85

Şekil 4.37: Parkın denize yakın olan bölümünde kullanılan *Aesculus hippocastanum* ağaçları, Atatürk Parkı.....85

Şekil 4.38a, Şekil 4.38b: *Magnolia grandiflora*, Atatürk Parkı.....86

Şekil 4.39a, Şekil 4.39b: *Pittosporum tobira*, Atatürk Parkı.....86

Şekil 4.40: Parkın sahil kısmında sıralı şekilde kullanılan *Platanus orientalis* ağaçları, Tayfun Gürsoy Parkı.....87

Şekil 4.41a, Şekil 4.41b: *Phoenix* sp., Tayfun Gürsoy Parkı.....87

Şekil 4.42: *Fraxinus angustifolia*, Tayfun Gürsoy Parkı.....88

Şekil 4.43: *Liquidambar orientalis*, Tayfun Gürsoy Parkı.....88

Şekil 4.44a, Şekil 4.44b: *Catalpa bignonioides*, Tayfun Gürsoy Parkı.....88

Şekil 4.45: *Berberis julianae*, Tayfun Gürsoy Parkı.....89

Şekil 4.46a, Şekil 4.46b: *Forsythia* x *intermedia*, Tayfun Gürsoy Parkı.....89

Şekil 4.47a, Şekil 4.47b: *Acacia dealbata*, Tayfun Gürsoy Parkı.....90

Şekil 4.48: *Lagerstroemia indica*, Tayfun Gürsoy Parkı.....90

Şekil 4.49: *Eriobotrya japonica*, Tayfun Gürsoy Parkı.....90

Şekil 4.50: *Agave americana*, Tayfun Gürsoy Parkı.....91

Şekil 4.51: Akyazı Sahil Parkı'nda en fazla bulunan tür olan *Robinia pseudoacacia* ağaçları.....91

Şekil 4.52a, Şekil 4.52b: *Pinus pinaster* kozalak (solda) ve erkek çiçekleri (sağda), Akyazı Sahil Parkı.....92

Şekil 4.53a, Şekil 4.53b: *Prunus serrulata* 'Kanzan', Akyazı Sahil Parkı.....92

Şekil 4.54: *Elaeagnus angustifolia*, Akyazı Sahil Parkı.....93

Şekil 4.55a, Şekil 4.55b: Çiçekleri ve legümen meyve yapısı ile dikkat çeken *Cercis siliquastrum*, Akyazı Sahil Parkı.....93

Şekil 4.56a, Şekil 4.56b: *Tamarix* sp., Akyazı Sahil Parkı.....93

Şekil 4.57: *Euonymus japonicus* 'Aurea', Akyazı Sahil Parkı 94

Şekil 4.58a, Şekil 4.58b: Meteoroloji Park'ın girişi (solda) ve genel görünümü (sağda) 97

Şekil 4.59: *Salix babylonica,* Meteoroloji Park.....97

Şekil 4.60: *Rosa* sp., Meteoroloji Park 97

Şekil 4.61: Sırrı Tercan Parkı'nın genel görünümü.....98

Şekil 4.62a, Şekil 4.62b: *Alnus glutinosa*, Sırrı Tercan Parkı 99

Şekil 4.63: *Cryptomeria japonica*, Sırrı Tercan Parkı.....99

Şekil 4.64: Ahmet Beyazıt Parkı'nın genel görünümü.....100

Şekil 4.65a, Şekil 4.65b: Hem ağaç formuyla hem de budanarak çit yapılmış formuyla parkta kullanılan *Cryptomeria japonica* 'Elegans', Ahmet Beyazıt Parkı 100

Şekil 4.66: *Yucca filamentosa*, Ahmet Beyazıt Parkı.....101

Şekil 4.67: El Sanatları Parkı'nın genel görünümü 101

Şekil 4.68: *Picea pungens* 'Hoopsii', El Sanatları Parkı 102

Şekil 4.69a, Şekil 4.69b: *Cercis siliquastrum,* El Sanatları Parkı 102

Şekil 4.70a, Şekil 4.70b: *Acer palmatum* 'Atropurpureum', El Sanatları Parkı.....103

Şekil 4.71: *Prunus cerasifera* 'Pissardii Nigra', Sevgi Parkı 103

Şekil 4.72: *Ligustrum ovalifolium* 'Variegatum', Sevgi Parkı 104

Şekil 4.73: *Weigela florida*, Sevgi Parkı 104

Şekil 4.74: Civil Deresi Parkı'nın genel görünümü 105

Şekil 4.75: *Betula pendula*, Civil Deresi Parkı.....105

Şekil 4.76a, Şekil 4.76b: *Liquidambar styraciflua*, Civil Deresi Parkı.....106

Şekil 4.77a, Şekil 4.77b: İbrahim Baş Parkı'nın girişi (solda) ve genel görünümü (sağda) 106

Şekil 4.78a, Şekil 4.78b: *Acer pseudoplatanus*, İbrahim Baş Parkı.....107

Şekil 4.79a, Şekil 4.79b: *Acer negundo* 'Variegatum', İbrahim Baş Parkı 107

Şekil 4.80: *Deutzia scabra* 'Plena', İbrahim Baş Parkı 107

Şekil 4.81a, Şekil 4.81b: Şht. Uzm. Çvş. Zeki İnan Parkı'nın girişi (solda) ve genel görünümü (sağda) 108

Şekil 4.82: *Catalpa bignonioides*, Şht. Uzm. Çvş. Zeki İnan Parkı 108

Şekil 4.83: *Chamaecyparis lawsoniana* 'Ellwoodii', Şht. Uzm. Çvş. Zeki İnan Parkı 109

Şekil 4.84: *Prunus cerasifera* 'Pissardii Nigra', Şht. Uzm. Çvş. Zeki İnan Parkı 109

Şekil 4.85: *Pyracantha coccinea*, Şht. Uzm. Çvş. Zeki İnan Parkı 110

Şekil 4.86a, Şekil 4.86b: *Berberis thunbergii*, Şht. Uzm. Çvş. Zeki İnan Parkı 110

Şekil 4.87: Cumhuriyet Çocuk Parkı'nın genel görünümü 111

Şekil 4.88: *Picea abies*, Cumhuriyet Çocuk Parkı 111

Şekil 4.89: *Celtis australis*, Cumhuriyet Çocuk Parkı 111

Şekil 4.90a, Şekil 4.90b: Şahincili Şehir Mezarlığı'nın genel görünümü 114

Şekil 4.91: *Cupressus macrocarpa* 'Goldcrest' (solda) ve *Chamaecyparis lawsoniana* 'Ellwoodii' (sağda), Şahincili Şehir Mezarlığı 114

Şekil 4.92: *Cryptomeria japonica* 'Elegans', Şahincili Şehir Mezarlığı 115

Şekil 4.93a, Şekil 4.93b: Şahincili Mahallesi Mezarlığı'nın genel görünümü 115

Şekil 4.94: Cryptomeria japonica, Şahincili Mahallesi Mezarlığı 116

Şekil 4.95a, Şekil 4.95b: Şahincili Aile Kabristanlığı'nın genel görünümü 116

Şekil 4.96a, Şekil 4.96b: Güzelyalı Asri Mezarlığı girişi (solda) ve mezarlığın genel görünümü (sağda) 117

Şekil 4.97: Geçmişten beri mezarlıklarda sıkça kullanılan ve Mezarlık Servisi adıyla da bilinen *Cupressus sempervirens*, Güzelyalı Asri Mezarlığı 117

Şekil 4.98: Mezarlığın denize tarafında bulunan *Cupressus arizonica* ve *Cupressus macrocarpa* 'Goldcrest' ağaçları, Güzelyalı Asri Mezarlığı 118

Şekil 4.99: *Cycas revoluta*, Güzelyalı Asri Mezarlığı 118

Şekil 4.100a, Şekil 4.100b: Yeni Mahalle Mezarlığı'nın genel görünümü 119

Şekil 4.101: *Aesculus hippocastanum,* Yeni Mahalle Mezarlığı 119

Şekil 4.102: Civil Mesire Alanı'nın genel görünümü 121

Şekil 4.103: *Populus nigra*, Civil Mesire Alanı 121

Şekil 4.104: *Juglans regia*, Civil Mesire Alanı 122

Şekil 4.105: Koru Park'ın genel görünümü 122

Şekil 4.106: *Cryptomeria japonica* 'Elegans' 123

Şekil 4.107: Kamusal açık-yeşil alanlarda bulunan odunsu taksonların dağılımı 124

Şekil 4.108: Taksonların familyalara göre dağılımı 124

Şekil 4.109: Takson alt gruplarının açık-yeşil türlerine göre dağılımı 126

Şekil 4.110: Çalışmada tespit edilen taksonların kökenlerine göre dağılımı 127

Şekil 4.111: Çalışmada tespit edilen taksonların yapraklanma durumlarına göre dağılımı 129

Şekil 4.112: Açık-yeşil alan türlerinde ortak olarak bulunan takson sayılarını gösteren Venn şeması 130

Şekil 4.113: Açık-yeşil alanlar arasındaki tür kompoziyonları yönünden benzerlik ilişkisi 132

Şekil 4.114: Hesaplanan indeks değerlerindeki değişim (minimum, maksimum ve ortalama değerler) 133

Şekil 4.115: Açık-yeşil alanlar arasındaki ağaç kompoziyonları yönünden benzerlik ilişkisi 135

Şekil 4.116: Bulvar ve cadde düzenlemeleri arasındaki ağaç kompoziyonları yönünden benzerlik ilişkisi 137

Şekil 4.117: Sahil parkları arasındaki ağaç kompoziyonları yönünden benzerlik ilişkisi 139

Şekil 4.118: Mahalle parkları arasındaki ağaç kompoziyonları yönünden benzerlik ilişkisi 140

Şekil 4.119: Mezarlık alanları arasındaki ağaç kompoziyonları yönünden benzerlik ilişkisi 142

Şekil 4.120: Açık-yeşil türlerine göre ağaççık, çalı ve sarılıcı taksonlar yönünden tür zenginliği (*S*) değerlerindeki değişim 144

Şekil 4.121: Farklı açık-yeşil alan türlerinin ağaççık, çalı ve sarılıcı kompoziyonları yönünden benzerlik ilişkisi 145

Şekil 4.122: Bulvar ve cadde düzenlemeleri arasındaki ağaççık, çalı ve sarılıcı kompoziyonları yönünden benzerlik ilişkisi 146

Şekil 4.123: Sahil parkları arasındaki ağaççık, çalı ve sarılıcı kompoziyonları yönünden benzerlik ilişkisi 147

Şekil 4.124: Mahalle parkları arasındaki ağaççık, çalı ve sarılıcı kompoziyonları yönünden benzerlik ilişkisi 148

Şekil 4.125: Mezarlık alanları arasındaki ağaççık, çalı ve sarılıcı kompoziyonları yönünden benzerlik ilişkisi.....149

Şekil 4.126: Çalışmada tespit edilen odunsu bitki taksonlarının su tüketimlerine göre oranları.....150

TABLO LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 2.1: İmar ve İskân Bakanlığı (şimdiki ismiyle Çevre ve Şehircilik Bakanlığı) tarafından 1999 yılında belirlenen yeşil alan normlarının diğer dünya ülkelerindeki normlarla karşılaştırılması 7

Tablo 2.2: Bazı Dünya şehirlerindeki kamusal açık-yeşil alanların yüzölçümüne oranlar 7

Tablo 2.3: Taksonominin temel sınıflandırma basamakları 9

Tablo 2.4: Açık tohumlu ve kapalı tohumlu bitkiler arasındaki temel farklılıklar.....10

Tablo 2.5: Doğal ve egzotik türler arasındaki temel farklılıklar 12

Tablo 3.1: Çalışma alanı yükseklik sınıfları.....29

Tablo 3.2: Çalışma alanı eğim sınıfları 30

Tablo 3.3: Ordu iline ait iklimsel istatistikler.....31

Tablo 3.4: Ordu ilinde bulunan büyük toprak gruplarının oransal dağılımı (Anonim, 2012).....33

Tablo 3.5: Ordu ilinin önemli akarsuları 35

Tablo 3.6: Ordu ili sınırları içerisinde tespit edilen endemik bitki taksonları.....36

Tablo 3.7: Ordu kenti 2018 yılına ait nüfusun ilçelere göre dağılımı 40

Tablo 3.8: Ordu kentinin 2008-2018 yılları arasında gerçekleşen göç miktarları.....41

Tablo 3.9: Çalışma kapsamında incelenen örnek alanlar 49

Tablo 3.10: Bazı *Cedrus* sp. türlerinin dış morfolojik özelliklerinin karşılaştırılması amacıyla oluşturulan tanı anahtarı.....51

Tablo 3.11: Verilerin analiz ve değerlendirilmesinde kullanılan yazılım ve internet platformları.....51

Tablo 3.12: Çalışmada kullanılan indekslerin formülleri ve formül bileşenlerinin açıklamaları 54

Tablo 3.13: Örnek alanların ikişerli olarak birbirleri ile olan benzerlik derecelerini gösteren Jaccard benzerlik katsayısı (S_j) matrisi.....57

Tablo 4.1: Bulvar, cadde, refüj ve kavşak düzenlemelerinde tespit edilen odunsu bitki taksonlarının örnek alanlara dağılımı 62

Tablo 4.2: Sahil parkları ve kıyı düzenlemelerinde tespit edilen odunsu bitki taksonlarının örnek alanlara dağılımı 80

Tablo 4.3: Mahalle parklarında tespit edilen odunsu bitki taksonlarının örnek alanlara dağılımı 94

Tablo 4.4: Mezarlıklarda tespit edilen odunsu bitki taksonlarının örnek alanlara dağılımı 112

Tablo 4.5: Koruluk ve mesire alanlarında tespit edilen odunsu bitki taksonlarının örnek alanlara dağılımı 120

Tablo 4.6: En fazla takson içeren familyaların açık-yeşil alan türlerine göre dağılımı 125

Tablo 4.7: Takson alt gruplarının yaşam formlarına göre dağılımı 125

Tablo 4.8: Bitki taksonlarının boylanma durumuna göre açık-yeşil alan türlerine dağılımı 127

Tablo 4.9: Doğal ve egzotik taksonların boylanma ve yapraklanma durumuna göre dağılımı 128

Tablo 4.10: Taksonların kökenlerinin açık-yeşil alan türlerine göre dağılımı 128

Tablo 4.11: Bitkilerin yapraklanma durumunun açık-yeşil alan türlerine göre dağılımı 129

Tablo 4.12: Tüm açık-yeşil alan türlerinde ortak olarak bulunan odunsu bitki taksonları 130

Tablo 4.13: Açık-yeşil alan türlerindeki tüm odunsu bitki kompozisyonlarının (ağaç-ağaççık-çalı-sarılıcı) ikişerli olarak benzerlik derecelerini gösteren Jaccard benzerlik katsayısı (S_j) matrisi 131

Tablo 4.14: Farklı açık-yeşil alanlardaki ağaç kompozisyonlarının ikişerli olarak benzerlik derecelerini gösteren Jaccard benzerlik katsayısı (S_j) matrisi 134

Tablo 4.15: Bulvar ve cadde düzenlemelerinde ağaç çeşitliliğini gösteren indeks değerleri 136

Tablo 4.16: Bulvar ve cadde düzenlemelerindeki ağaç kompozisyonlarının ikişerli olarak benzerlik derecelerini gösteren Jaccard benzerlik katsayısı (S_j) matrisi 136

Tablo 4.17: Sahil parklarında ağaç çeşitliliğini gösteren indeks değerleri 138

Tablo 4.18: Sahil parklarındaki ağaç kompozisyonlarının ikişerli olarak benzerlik derecelerini gösteren Jaccard benzerlik katsayısı (S_j) matrisi 138

Tablo 4.19: Mahalle parklarında ağaç çeşitliliğini gösteren indeks değerleri 139

Tablo 4.20: Mahalle parklarındaki ağaç kompozisyonlarının ikişerli olarak benzerlik derecelerini gösteren Jaccard benzerlik katsayısı (S_j) matrisi 140

Tablo 4.21: Mezarlık alanlarındaki ağaç çeşitliliğini gösteren indeks değerleri 141

Tablo 4.22: Mezarlık alanlarındaki ağaç kompozisyonlarının ikişerli olarak benzerlik derecelerini gösteren Jaccard benzerlik katsayısı (S_j) matrisi 141

Tablo 4.23: Koruluk ve mesire alanlarındaki ağaç çeşitliliğini gösteren indeks değerleri 142

Tablo 4.24: Koruluk ve mesire alanlarındaki ağaç kompozisyonlarının ikişerli olarak benzerlik derecelerini gösteren Jaccard benzerlik katsayısı (S_j) matrisi 143

Tablo 4.25: Farklı açık-yeşil alanlardaki tür zenginliği (*S*) değerlerine ait istatistikler 143

Tablo 4.26: Açık-yeşil alanlardaki ağaççık, çalı ve sarılıcı kompoziyonlarının benzerlik oranları (Jaccard Benzerlik Katsayısı (S_j) değerleri) 144

Tablo 4.27: Farklı bulvar ve cadde düzenlemelerindeki ağaççık, çalı ve sarılıcı kompoziyonlarının benzerlik oranları (Jaccard benzerlik katsayısı (S_j) değerleri) 145

Tablo 4.28: Sahil parklarımda ağaççık, çalı ve sarılıcı kompoziyonlarının benzerlik oranları (Jaccard benzerlik katsayısı (S_j) değerleri) 147

Tablo 4.29: Mahalle parklarındaki ağaççık, çalı ve sarılıcı kompoziyonlarının benzerlik oranları (Jaccard benzerlik katsayısı (S_j) değerleri) 148

Tablo 4.30: Mezarlık alanlarındaki ağaççık, çalı ve sarılıcı kompoziyonlarının benzerlik oranları (Jaccard benzerlik katsayısı (S_j) değerleri) 149

Tablo 4.31: Koruluk ve mesire alanlarında ağaççık, çalı ve sarılıcı kompoziyonlarının benzerlik oranları (Jaccard benzerlik katsayısı (S_j) değerleri).....150

Tablo 4.32: Örnek alanlarda tespit edilen bitki taksonlarının su tüketimine göre sınıflandırılması.....151

Tablo 4.33: Bulvar, cadde, refüj ve kavşak düzenlemelerinde bulunan taksonların su tüketimi oranları 152

Tablo 4.34: Sahil parklarında bulunan taksonların su tüketimi oranları 152

Tablo 4.35: Mahalle parklarında bulunan taksonların su tüketimi oranları 153

Tablo 4.36: Mezarlıklarda bulunan taksonların su tüketimi oranları 153

Tablo 4.37: Koruluk ve mesire alanlarında bulunan taksonların su tüketimi oranları 154

Tablo 4.38: Açık-yeşil alanlarda bulunan taksonların tolerans faktörlerine göre dağılımı 154

Tablo 4.39: Açık-yeşil alan türüne göre tolerans oranlarının dağılımı.....155

SİMGE VE KISALTMA LİSTESİ

Simgeler **Açıklama**

cm : Santimetre
m : Metre
km : Kilometre
km^2 : Kilometrekare
ha : Hektar
% : Yüzde
‰ : Binde
°C : Santigrat derece
cv. : Kültivar
sp. : Tür
subsp. : Alttür
H' : Shannon-Wiener Çeşitlilik İndeksi

Kısaltmalar **Açıklama**

TDK : Türk Dil Kurumu
IUCN : The International Union for Conservation of Nature (Uluslararası Doğa Koruma Birliği)
OBB : Ordu Büyükşehir Belediyesi
USGS : Amerika Birleşik Devletleri Jeoloji Araştırmaları Kurumu
WHO : World Health Organization (Dünya Sağlık Örgütü)
TÜİK : Türkiye İstatistik Kurumu
UPGMA : Unweighted Pair-Group Method Using Arithmetic Averages Yöntemi
AVM : Alışveriş Merkezi
ETP : Evapotranspirasyon
WCCF : World Cities Culture Forum (Dünya Şehirleri Kültür Forumu)

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ORDU KENT MERKEZİ KAMUSAL AÇIK-YEŞİL ALANLARINDAKİ ODUNSU BİTKİ TÜRLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Mesut GÜZEL

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Aysel ULUS

Yüksek lisans tezi olarak hazırlanan bu çalışmada; Ordu kent merkezi kamusal açık-yeşil alanlarında bulunan odunsu bitki taksonlarının tespit edilmesi, bunların dağılımlarının belirlenmesi, kamusal açık-yeşil alanlardaki odunsu bitki çeşitliliğinin ortaya konulması, bitki taksonlarının su tüketim ve ekolojik faktörlere toleranslarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Bu amaçlar doğrultusunda; Ordu kent merkezinde yer alan kamusal açık-yeşil alanlar; bulvar, cadde, refüj ve kavşak düzenlemeleri, sahil parkları, mahalle parkları, mezarlıklar ile koruluk ve mesire alanları olmak üzere 5 alt başlığa ayrılmış ve bu alan kategorilerinden seçilen 32 farklı örnek alanda arazi çalışmaları gerçekleştirilmiştir.

Arazi çalışması sonucunda örnek alanlarda tespit edilen odunsu bitki taksonları ait oldukları familya, yapraklanma durumu, boylanma durumu, doğallık durumu ve farklı açık-yeşil alanlara dağılımları yönünden değerlendirilmiştir. Sonrasında örnek alanlardaki odunsu bitki çeşitliliği bazı indeksler kullanılarak hesaplanmış, örnek alanlar arasındaki tür kompozisyonu yönünden

benzerlik oranları ortaya konmuştur. Ayrıca taksonların su tüketimleri ve bazı ekolojik faktörlere tolerans düzeyleri değerlendirilmiştir.

Örnek alanlarda; 44 familya ve 91 cinsten 150 farklı odunsu bitki taksonu tespit edilmiştir. Bunların 96'sı egzotik, 54'ü doğaldır. Bulvar ve cadde düzenlemelerinde 94 adet, sahil parklarında 104 adet, mahalle parklarında 81 adet, mezarlıklarda 45 adet ve koruluk-mesire alanlarında 20 adet odunsu bitki taksonu kaydedilmiştir. Odunsu bitki zenginliğinin en fazla olduğu alanlar sahil parkları, en az olduğu alanlar ise koruluk-mesire alanlarıdır. Tüm örnek alanlarda su tüketim düzeyi orta derecede olan taksonların oranı %46 ile en yüksektir. Ayrıca bitkilerin %68.6'sı dona ve %67.9'u rüzgâra karşı yüksek toleranslıdır. Bununla birlikte bitkilerin %45'i tuzluluğa ve %45.3'ü ısıya karşı düşük toleranslı bulunmuştur. Bitkilerin %85.2'lik büyük bir kısmı hava kirliliğine karşı yüksek toleranslı, yaklaşık %78'i kuraklığa orta ve yüksek derecede toleranslıdır.

Kamusal açık-yeşil alanlardaki odunsu bitki varlığının ortaya konulması ve yapılan değerlendirmeler ile gelecekte diğer açık-yeşil alanlarda yapılacak çalışmalara yön gösterileceği, geliştirilen önerilerin yerel yönetimlere bilimsel bir tavsiye niteliğinde olacağı düşünülmektedir.

Ağustos 2020, 198 sayfa.

Anahtar kelimeler: Kamusal açık-yeşil alanlar, odunsu bitkiler, doğal tür, egzotik tür, Ordu

SUMMARY

M.Sc. THESIS

RESEARCH ON WOODY PLANT SPECIES IN PUBLIC OPEN-GREEN AREAS OF ORDU CITY CENTER

Mesut GÜZEL

Istanbul University-Cerrahpasa

Institute of Graduate Studies

Department of Landscape Architecture

Supervisor : Assist. Prof. Dr. Aysel ULUS

The purpose of this study, which was prepared as a master's thesis; is identification the woody plant taxa located in public open-green spaces of Ordu city center, determination of their distribution, determination of plant diversity in public open-green areas, determination of water needs and presenting tolerance to ecological factors of plants.

For these purposes, the public open-green spaces in Ordu city center are divided into 5 classes: Boulevards and streets, coastal parks, neighborhood parks, cemeteries and woodland-promenade areas. Field works were carried out on 32 different sample areas selected from these areas.

The plants identified in the sample areas during the field work were evaluated in terms of their families, leaves, size, natural-exotic status and their distribution to different open-green spaces. Then, the diversity in the sample areas was calculated using some indices, and similarities were

revealed in terms of species composition between the sample areas. In addition, water consumption of taxa and tolerance levels according to some ecological factors were evaluated.

In the sample areas; 150 different woody plant taxa from 44 families and 91 genera were identified. 96 of them are exotic and 54 of them are indigenous. 94 woody plant taxa have been recorded in boulevards and streets, 104 in coastal parks, 81 in neighborhood parks, 45 in cemeteries and 20 in grove areas. The richness of plants is highest in the coastal parks and the least in the groves. The proportion of plants with moderate water needs is highest with 46%. In addition, 68.6% of plants are highly tolerant to extreme cold conditions and 67.9% to wind. However, 45% of plants have low tolerance to salinity and 45.3% to extreme heat conditions. Most of the plants, 85.2%, are highly tolerant to air pollution, about 78% are moderate and highly tolerant to drought.

It is inferred that the determination of woody plants in public open-green spaces and the evaluations made will guide future studies in other open-green spaces, and the suggestions will be a scientific recommendation to local administrations.

August 2020, 198 pages.

Keywords: Public open-green spaces, woody plants, indigenous species, exotic species, Ordu

1. GİRİŞ

İnsan nüfusunun oldukça büyük bir bölümü kentlerde ve kentlerin yakın çevresinde yaşamaktadır (Douglas, 2012). Birleşmiş Milletler'e göre kentlerde yaşayan insanlar dünya nüfusunun yaklaşık %55'ini oluşturmaktadır. Gelecek yıllar içerisinde bu oranın %68'e yükselmesi öngörülmektedir (UN, 2020). Kentler, arazi kullanımının en yoğun olduğu, insan etkisinin en fazla olduğu mekânlardır. Yoğun insan faaliyetleri nedeniyle kentsel açık-yeşil alanların miktarındaki azalmalar, kent yaşamını zorlaştırmakta, insan doğa ilişkilerini koparmaktadır (Korkut ve diğ., 2017).

Kentsel açık-yeşil alanlar, kentlilerin yaşam kalitesine doğrudan etki eden en temel bileşenlerdendir (Aydemir, 2004). Bireylerin doğa ile bağlantı kurmasına, ekolojik süreçlere tanık olmalarına ve doğanın korunması konusunda daha bilinçli kararlar almalarına olanak sunarlar (Lepczyk ve diğ., 2017). Ayrıca bu alanlar kentsel biyoçeşitliliğin korunması, atmosferdeki kirleticilerin giderilmesi, oksijen üretimi, gürültü kirliliğinin azaltılması, kentsel ısı adası etkilerinin azaltılması, mikro iklimlendirme, toprağın dengelenmesi, yağmur sularının drene edilmesi, toprak erozyonunun önlenmesi ve karbonun tutulması gibi çok önemli ekolojik işlevleri yerine getirmektedir (Bolund ve Hunhammar, 1999; Heidt ve Neef, 2008). Tüm bu işlevleri ile kentsel açık-yeşil alanlar, giderek artan bir şekilde, kentlerde yaşayan insanlar ve yaban hayatı için çeşitli ekosistem hizmetleri sunan kentlerin ayrılmaz bir parçası olarak görülmektedir (James ve diğ., 2009). Açık-yeşil alanların bu işlevleri yerine getirmesinde şüphesiz bu alanlardaki bitki varlığının payı oldukça büyüktür.

Bu bağlamda; Ordu kent merkezinde, tüm kentlilerin doğrudan erişebildiği kamusal açık-yeşil alanlardaki odunsu bitki taksonlarının tespit edilmesi, odunsu bitki çeşitliliğinin ve taksonların açık-yeşil alanlara dağılımların belirlenmesi, taksonların su tüketimi ve ekolojik faktörlere toleranslarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Ayrıca açık-yeşil alanlardaki odunsu bitki taksonlarının doğallık durumlarının değerlendirilmesi ve bunun sonucunda yabancı yurtlu bitkilere alternatif olarak kullanılabilecek doğal yayılış gösteren bazı bitkilerin önerilmesi çalışmanın bir diğer amacıdır.

Çalışma; Ordu kent merkezinde yer alan kamusal açık-yeşil alanları ve bu alanlardaki ağaç, ağaççık, çalı ve sarılıcı formlardaki odunsu bitki taksonlarını kapsamaktadır. Özel ve yarı-özel

açık-yeşil alanlar ile otsu özellikteki bitki taksonları çalışmanın kapsamına dâhil edilmemiştir. Çalışma; temel olarak "Giriş", "Genel Kısımlar", "Malzeme ve Yöntem", "Bulgular" ve "Tartışma ve Sonuç" bölümlerinden oluşmaktadır. Genel kısımlar bölümünde; açık-yeşil alan kavramları üzerinde durulmuş, bitki sistematiği ve açık-yeşil alanların kent içerisindeki işlevleri hakkında genel bilgiler verilmiştir. Malzeme bölümünde; çalışma için seçilen alan ve alan içerisinde örneklenen kamusal açık-yeşil alanlar tanıtılmıştır. Yöntem bölümünde ise; çalışmada izlenen yol, verilerin analiz ve değerlendirmesinde kullanılan metotlar açıklanmıştır. Bulgular bölümünde; arazi çalışmaları sonucunda tespit edilen odunsu bitki taksonları, bunların çeşitli özelliklere göre dağılımları, açık-yeşil alan türlerindeki odunsu bitki çeşitliliği, taksonların su tüketim düzeyleri ve ekolojik toleransları verilmiştir. Son bölüm olan tartışma ve sonuç bölümünde ise; çalışmanın bulguları değerlendirilmiş, çözüm odaklı öneriler geliştirilmiştir.

Ordu kent merkezi kamusal açık-yeşil alanlarında, doğrudan odunsu bitki taksonlarının belirlenmesi ve değerlendirilmesi üzerine yapılmış herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Bu anlamda böyle bir çalışmanın yapılması gelecekte kentin diğer açık-yeşil alanlarında yapılacak floristik çalışmalar için bir altlık oluşturacaktır.

2. GENEL KISIMLAR

2.1.AÇIK-YEŞİL ALAN KAVRAMLARI

2.1.1.Açık-Yeşil Alan Kavramı

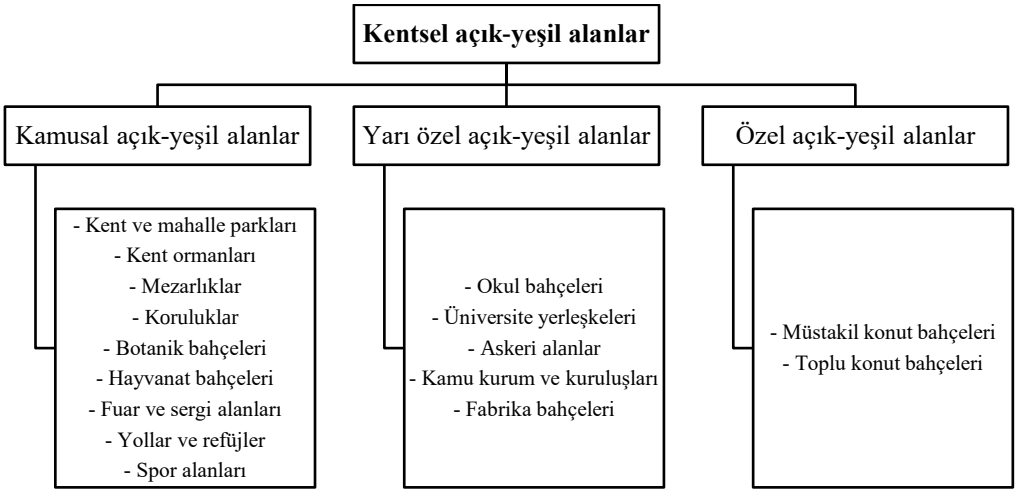
ABD Çevre Koruma Ajansı "açık alan" kavramını, üzerinde herhangi bir yapı bulunmayan ve kamunun erişimine açık arazi parçası olarak tanımlamıştır (EPA, 2020). Yeşil alan ise, çoğunlukla yarı-doğal nitelikte ve yapay olarak bitkilerle (ağaç, çalı, çim ve yer örtücüler) kaplanmış kamusal ve özel açık alanları kapsamaktadır (Fam ve diğ., 2008; Fratini ve Maroni, 2011).

Kentsel yeşil alanlar, kentsel açık alanların alt kümesi olarak düşünülebilir. Yeşil alanlar, kentsel çevrenin yalnızca yumuşak peyzaj kısmına karşılık gelirken; kentsel açık alanlar, bireylerin kullanımı için özel olarak yapılmış sert yüzeyler ile birlikte yeşil alanların tamamını kapsamaktadır (Mensah, 2014).

2.1.2.Kentsel Açık-Yeşil Alanların Sınıflandırılması

Kentsel açık-yeşil alanlar; büyüklüğe, hitap ettiği kitleye ve hizmet ettiği kent birimine, kullanım durumuna ve fonksiyonuna göre farklı düzeylerde sınıflandırılmıştır.

Gül (2001), kentsel açık-yeşil alanları kullanımlara ve mülkiyet durumlarına göre 3 başlık altında toplamıştır (Şekil 2.1). Kamusal açık-yeşil alanlar, toplumun rekreasyon ihtiyacına cevap veren ve tüm bireylerin erişime açık kamusal alanlardır. Yarı özel açık-yeşil alanlar, genellikle toplumun tümüyle yararlanamadığı yalnızca kurum ve kuruluşların çalışanları, aileleri veya diğer ilgililer tarafından belirli koşullar altında kullanımına açık olan alanlardır. Özel açık-yeşil alanlar ise, özel mülkiyet altında bulunan müstakil ya da toplu konut bahçeleri gibi alanlar olarak tanımlanabilir.



Şekil 2.1: Kentsel açık-yeşil alanların kullanım durumuna göre sınıflandırılması (Gül, 2001)

Kent içerisindeki açık-yeşil alanlar, hizmet ettikleri kent birimine bağlı olarak işlevleri ve içerisinde yapılmaya elverişli etkinliklere göre dörde ayrılmaktadır (Yıldızcı, 1982) (Şekil 2.2);

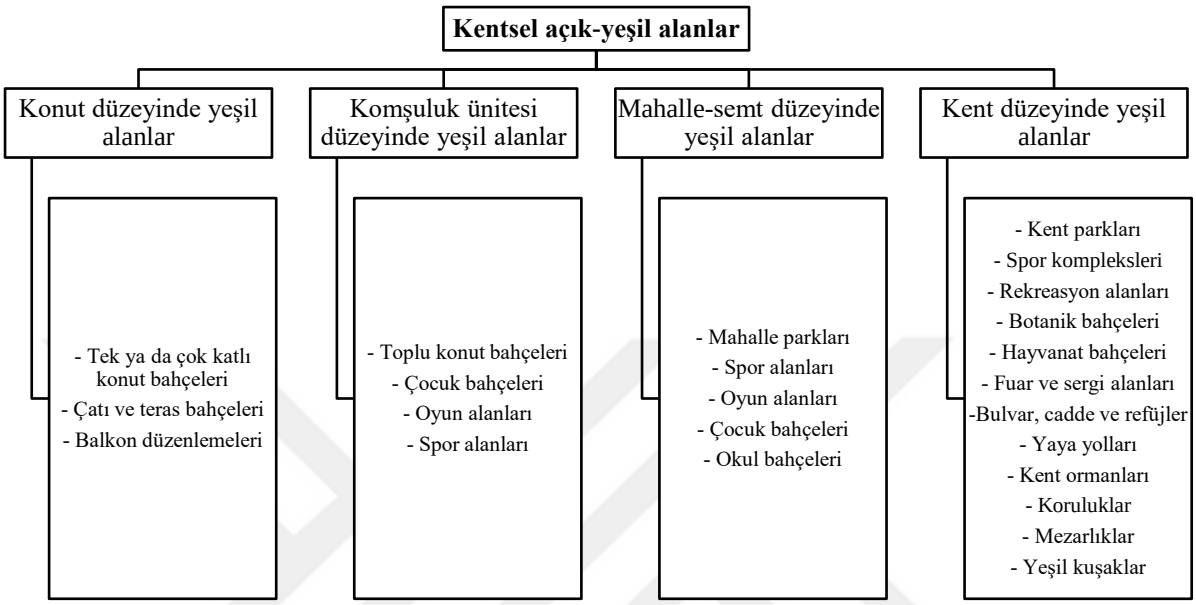
- Konut düzeyinde yeşil alanlar: En küçük yeşil alan birimidir. Tek veya çok katlı konut bahçeleri, çatı ve teras bahçeleri, balkonlarda yapılan düzenlemeler bu kapsamda değerlendirilir. Yapı ile ön, yan ve arka bahçeler bütünlük oluşturmuştur. Büyüklük, işlev ve etkinlikler konut sahiplerinin ekonomik durumu ve kültür düzeyi, bahçenin içerisinde bulunduğu kentin fiziksel ve toplumsal özellikleri ile orantılıdır.

- Komşuluk ünitesi düzeyinde yeşil alanlar: Yaklaşık olarak 6-400 konutu içeren ve 30-5000 nüfusu barındırabilen kent birimidir. Büyüklük olarak en fazla 15 hektarlık bir alana yayılabilmektedir. Bu düzeydeki yeşil alanlara; çocuk bahçeleri, spor ve oyun alanları, toplu konut bahçeleri örnek olarak verilebilir.

- Mahalle ve semt düzeyinde yeşil alanlar: Üç komşuluk ünitesi kapasitesi kadar yaklaşık 15.000 nüfusu olan ve 15 hektarlık alanı kapsamaktadır. Mahalle parkları, çocuk bahçeleri, oyun alanları, spor alanları ve okul bahçeleri bu yeşil alan düzeyine örnektir.

- Kent düzeyinde yeşil alanlar: Kent düzeyindeki yeşil alanları kent halkının tamamına hizmet edecek büyüklük ve işlevdedir. Mahalle düzeyindeki yeşil alanların en az 3 katı olacak şekilde 45.000 nüfusa, en az 135 hektarlık bir alana ve hektar başına en az 350 kişilik bir kapasiteye sahip olması gerekmektedir. Kent düzeyindeki yeşil alanlar; kent parkları, spor kompleksleri,

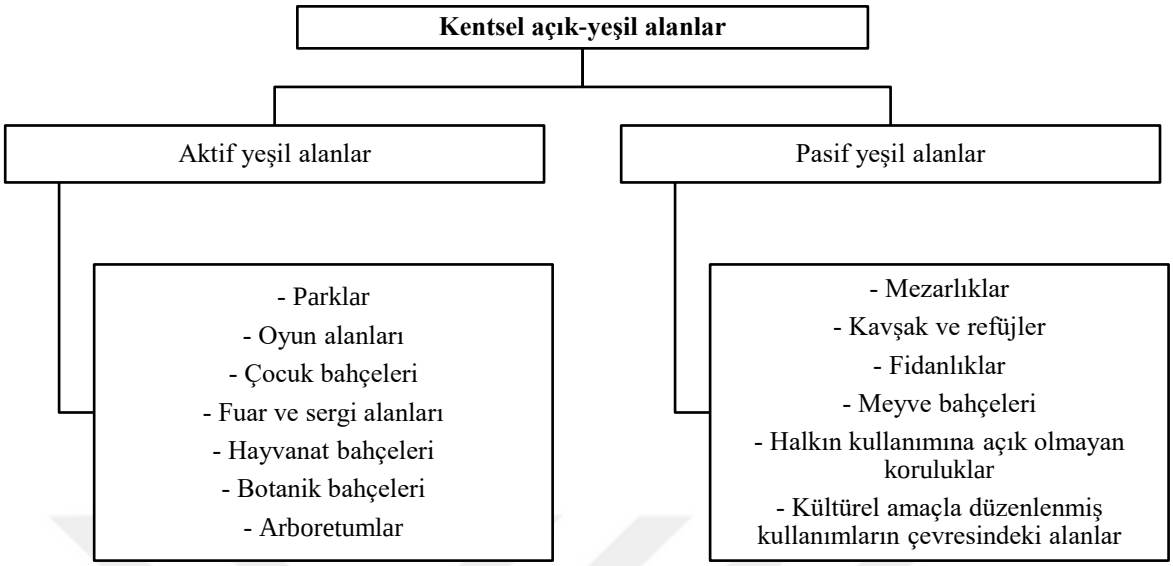
rekreasyon alanları, botanik bahçeleri, hayvanat bahçeleri, fuar ve sergi alanları, kent içi yollar (bulvar, cadde ve refüjler), yaya bölgeleri ve yaya yolları, kent ormanları, koruluklar, yeşil kuşak ve mezarlıklardır.



Şekil 2.2: Kentsel açık-yeşil alanların hizmet ettikleri kent birimine bağlı olarak işlev ve etkinliklerine göre sınıflandırılması (Yıldızcı, 1982)

Kentsel açık-yeşil alanlar kullanılabilirlik durumuna göre "aktif" ve "pasif" olmak üzere iki şekilde sınıflandırılmıştır (Tazebay, 1991) (Şekil 2.3);

- Aktif yeşil alanlar; rekreasyon, eğlence ve dinlenme amaçları ile kullanıcıların doğrudan kullanımına elverişli alanlardır. Tüm düzeylerdeki parklar, oyun alanları, çocuk bahçeleri, fuar ve sergi alanları, botanik bahçeleri ve arboretumlar aktif yeşil alanlara örnek olarak verilebilir.
- Pasif yeşil alanlar; halkın doğrudan kullanımına açık ve elverişli olmayan alanlardır. Genellikle çevre sağlığı, koruma ve estetik gibi amaçlarla düzenlenmişlerdir. Mezarlıklar, kavşak ve refüjler, fidanlıklar, meyve bahçeleri, halkın kullanımına açık olmayan koruluklar ve ormanlar ile kültürel amaçla düzenlenmiş kullanımların çevresindeki alanlar pasif yeşil alanlara örnek olarak verilebilir.



Şekil 2.3: Kentsel açık-yeşil alanların kullanılabilirlik durumuna göre sınıflandırılması (Tazebay, 1991)

2.1.3.Yeşil Alan Normları

"Yeşil alan normu" ya da "yeşil alan standardı" olarak ifade edilen değer, belirli bir kentte yaşayan her bir kişiye düşen yeşil alan miktarının m² olarak karşılığıdır. Kent dokusu içerisinde yeşil alan niteliğindeki tüm alanların toplamının kent nüfusuna bölünmesi ile hesaplanmaktadır (Aksoy, 2014). Ancak yapılan bu hesaplamalar sadece niceliksel bir sonuç vermektedir. Yeşil alanların büyüklüğü kadar işlevsellikleri, estetik özellikleri ve içerdikleri donatılar da önemlidir. Ayrıca nitelik ve nicelik olarak yeterli olan yeşil alanların aynı zamanda kullanıcıların oturdukları bölgelere ulaşılabilir mesafede olması gerekmektedir (Gül ve Küçük, 2001).

Kentsel yeşil alan normlarının belirlenmesinde ihtiyaçlar, coğrafi konum, iklim, nüfus, sosyo-ekonomik yapı ve toplumdaki bireylerin yeşil alan kullanım alışkanları gibi birçok faktör belirleyicidir (Aksoy, 2001; Aksoy, 2014). Oluşturulan yeşil alanları kullanacak olan bireylerin yaş grubu, ekonomik durumu, mesleği vb. farklılık göstereceğinden yeşil alan gereksinimleri ve beklentileri de değişmektedir (Gül ve Küçük, 2001).

2.1.3.1.Dünya'da ve Türkiye'de Yeşil Alan Normları

Amerika ve Avrupa ülkelerinin yeşil alan normlarını belirleme süreçlerine bakıldığında, kentleri tüm düzeyleri ile kompleks bir yapı biçiminde ele alarak nüfus büyüklüğüne göre değişen bir norm sistemi yaklaşımı içinde oldukları görülmektedir (Aksoy, 2001). Türkiye'de ise, Amerika ve Avrupa ülkelerinin aksine nüfus büyüklüğüne bağlı olarak değişen bir norm sistemi bulunmamaktadır (Aksoy, 2014). Türkiye'de yeşil alan normları; kentsel alanlarda kişi başına 10 m^2 aktif yeşil alan, belediye ve mücavir alan sınırları dışında yapılacak olan planlamalarda ise kişi başına 14 m^2 olarak belirlenmiştir (Aksoy, 2001). Belirlenen bu büyüklüklerin farklı fonksiyon alanlarına dağılımı ve çeşitli ülkeler ile Türkiye'nin karşılaştırılması Tablo 2.1'de verilmiştir.

Tablo 2.1: İmar ve İskân Bakanlığı (şimdiki ismiyle Çevre ve Şehircilik Bakanlığı) tarafından 1999 yılında belirlenen yeşil alan normlarının diğer dünya ülkelerindeki normlarla karşılaştırılması (Aksoy, 2001'den düzenlenerek alınmıştır.)

Fonksiyon	ABD (m^2)	İngiltere (m^2)	Fransa (m^2)	**Türkiye (m^2)
Çocuk oyun alanları	*	*	3.5	1.5
Mahalle ve semt parkı	3.9	20	4.2	2
Şehir parkı	13-20	40	10	3.5
Kent yakını yeşil zon	60	8	10	-
Spor alanları	*	10	8	3
TOPLAM	**77-84**	**78**	**35.7**	**10**

*Alanlar, park alanları içerisinde düşünülmüştür. **1985 tarihli yönetmelik 2 Eylül 1999 tarihli değişikliklerle ortaya çıkan değerler

Dünya Şehirleri Kültür Forumu (WCCF) tarafından dünyanın çeşitli kentlerinden alınarak açıklanan verilere göre 2015 yılı itibariyle İstanbul'un kamusal açık-yeşil alan oranı %2.2'dir. Diğer kentlerle kıyaslandığında bu oran son derece düşüktür (Tablo 2.2).

Tablo 2.2: Bazı Dünya şehirlerindeki kamusal açık-yeşil alanların yüzölçümüne oranları (WCCF, 2020)

Şehir	Ülke	%	Yıl
Oslo	Norveç	68.0	2018
Singapur	Singapur	47.0	2011
Viyana	Avusturya	45.5	2014
Roma	İtalya	38.9	2017
Londra	İngiltere	33.0	2015
Milan	İtalya	12.9	2016
Tokyo	Japonya	7.5	2015
İstanbul	Türkiye	2.2	2015

2.2.BİTKİ SİSTEMATİĞİ (BİTKİ TAKSONOMİSİ)

Taksonomi, canlı organizmaların tanımlanması, isimlendirilmesi ve sınıflandırılmasını konu alan bilim dalıdır. *Taxos* terimi, 1813 yılında Pyramus de Candolle tarafından önerilmiştir (Dirik, 2014). Bitkileri birbirleri ile olan doğal akrabalık derecelerine ve filogenetik gelişmelere göre çeşitli topluluklar halinde gruplara ayırarak inceleyen botanik bilimi dalına bitki sistematiği (bitki taksonomisi) denir. Bitki sistematiğinin temel amacı; bitkiler âlemindeki tek bitki formlarını ve tek fertleri çok yönlü inceleyerek, birçok bakımdan benzerlik ve yakınlık gösterenleri tek bir isim altında toplamaktır (Çolakoğlu, 1999).

2.2.1.Bitkilerin İsimlendirilmesi

Bitki, hayvan ve diğer objelerin isimlendirilmesine "nomenklatür" denir. Bitkiler Latince veya başka dillerden Latinceye çevrilen sözcükler ile isimlendirilir. Bitkilerde Latince isimlendirme ilk olarak 1750 yılında İsveçli Botanikçi Carl von Linne tarafından yapılmıştır. Bu tarihten itibaren literatürde yer alan her bitkinin iki isimle tanındığı görülmektedir. Bitkilerin bilimsel olarak iki isimle isimlendirilme sistemine "binomial sistem" adı verilir (Zencirkıran, 2013). Bu sistemde her bir bitkinin tek bir bilimsel adı vardır ve iki kelimeden oluşur. İlk kelime cins adını, ikinci kelime ise tür adını yani türün epitetini ifade etmektedir (Yener, 2012). Epitet, "*alba* – beyaz" gibi bir sıfat ya da "*orduensis* – Ordu ilinde bulunan" gibi bir isim olabilir (Anşin ve Özkan, 1997). İsimlendirmede kullanılan cins adı daima yalın halde, tekil bir isim olarak kullanılır ve daima büyük hafle başlar (Zencirkıran, 2013). Tür isminden sonra ise otör adı, yani o bitkinin ilk tanımını yapan yazarın (author=otör) adı yer alır. Bu isimler dik olarak ve çoğunlukla kısaltılmış şekilde yazılır (Yener, 2012).

Bitki taksonomisinin temel birimi türdür (Species). Ortak karakterlere sahip türler bir araya gelerek cinsi (Genus), cinsler familyayı (Familia), familyalar takımı (Ordo), takımlar sınıfı (Classis), sınıflar bölümü (Divisio), bölümler de âlemi (Regnum) oluşturur (Çolakoğlu, 1999; Zencirkıran, 2013)(Tablo 2.3).

Tablo 2.3: Taksonominin temel sınıflandırma basamakları (Çolakoğlu, 1999'dan değiştirilmiştir.)

Türkçe	Latince	İngilizce	Takson takısı	Örnek
Âlem	Regnum	Kingdom	-ae	Plantae
Bölüm	Divisio	Phylum	-phyta	Pinophyta
Sınıf	Classis	Class	-opsida	Pinopsida
Takım	Ordo	Order	-ales	Pinales
Familya	Familia	Family	-aceae	Pinaceae
Cins	Genus	Genus	-	*Pinus*
Tür	**Species**	**Species**	**-**	***Pinus nigra***
Alttür	Subspecies	Subspecies	-	*Pinus nigra* subsp. *pallasiana*
Varyete	Varietas	Variety	-	*Pinus nigra* var. *maritima*

Tür ve türün altındaki basamaklarda yer alan sınıflandırma birimlerinin açıklamaları şu şekildedir (Zencirkıran, 2013):

Tür: Birbirine son derece benzerlik gösteren ve aralarında döllenerek kendilerine benzer döller oluşturabilen bireyler topluluğu "tür" olarak adlandılır. Tür taksonominin temel taşıdır.

Alttür: En az bir morfolojik özellik bakımından ait olduğu türden farklılık gösteren ve coğrafi olarak sınırlandırılmış yerel popülasyonlar olarak ifade edilen alttürler "ssp." veya "subsp." şeklinde kısaltılarak gösterilir. Örneğin; *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* (Anadolu Karaçamı).

Varyete: En az bir morfolojik özellik bakımından türden ayrılan fakat türün yayılış alanı içerisinde küçük gruplar veya büyük gruplar halinde bulunan varyete ise "var." şeklinde kısaltılarak gösterilir. Örneğin; *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* var. *pyramidata*.

Kültivar: Fidanlıklarda veya doğada bir mutasyon sonucunda meydana gelen mutantlar olarak ifade edilen kültivar veya kültür varyeteleri, "cv." şeklinde kısaltılarak gösterilir. Bitkinin latince ismi italik yazıldığı halde kültivar isimleri tırnak arasında düz harfler ile ve baş harfi büyük olarak yazılır. Örneğin; *Cedrus atlantica* cv. 'Pendula'.

2.2.2.Bitkilerin Sınıflandırılması

2.2.2.1.Bitkilerin Biyolojik Özelliklerine Göre Sınıflandırılması

Bitkiler âleminin evrimsel olarak en gelişmiş grubu olan Spermatophyta (**Tohumlu Bitkiler**) temel olarak iki alt gruba ayrılır: Gymnospermae (**Açık tohumlu bitkiler**) ve Angiospermae (**Kapalı tohumlu bitkiler**). Dünya üzerinde bulunan bitkilerin yaklaşık olarak üçte ikilik kısmını tohumlu bitkiler oluşturur (Zencirkıran, 2013). Açık tohumlu ve kapalı tohumlu bitkiler arasındaki temel farklılıklar Tablo 2.4'te verilmiştir.

Tablo 2.4: Açık tohumlu ve kapalı tohumlu bitkiler arasındaki temel farklılıklar (Akkemik, 2010; Akkemik, 2011; Yaltırık ve Efe, 2000)

Gymnospermae (Açık tohumlular)	Angiospermae (Kapalı tohumlular)
Tohum tomurcukları karpeller tarafından örtülmemiştir.	Karpeller iki yan kenarı ile kapanarak stigma, stilus ve ovaryumdan oluşan kapalı bir organ geliştirirler.
Gerçek meyve oluşumu yoktur.	Gerçek meyve oluşumu vardır.
Tek döllenme görülür. Endosperm döllenme olayından önce oluşur.	Zigotu ve endospermi ayrı ayrı oluşturan çift döllenme görülür.
Tozlaşma genellikle rüzgâr yoluyla (anemogam) olur. Ancak *Ephedra* sp. gibi türlerde böcekle (entomogam) tozlaşmaya rastlanmaktadır.	Tozlaşma rüzgâr (anemogam), böcek (entomogam) ve kuşlar (ornitogam), su (hidrogam) gibi çok değişik yollarla olur.
Yaşayan tüm bireyleri odunsu özelliktedir.	Otsu ve odunsu özellikte bireyleri bulunur.

Bitkilerin biyolojik özelliklerine göre sınıflandırılmasında bir diğer ayrım da "**otsu bitki**" ve "**odunsu bitki**" ayrımıdır. **Otsu bitkiler**; gövdesi odunlaşmamış ve ömürleri odunsu bitkilere oranla daha kısa olan bitkilerdir. **Odunsu bitkiler** ise; hücre çeperlerine selülozla beraber lignin maddesi de dolduğundan tüm gövde ve dalları odunlaşmış, uzun ömürlü bitkilerdir (Akkemik, 2018).

Tasarım çalışmalarında kullanılan odunsu bitkiler boylarına göre ağaç ve çalı olarak iki gruba ayrılır (Zencirkıran, 2013). Genelikle tek tepeli ve tek gövdeli bir yapı oluşturan, büyümesiyle en az 10 cm çapa ve en az 5 m boya ulaşan odunsu bitkiler "**ağaç**" olarak tanımlanır (Akkemik, 2018). Dalları dibinden başlayarak çatallanan küçük ağaçlara ise "**ağaççık**" denir (TDK, 2020).

Büyüme enerjisi en fazla yan tomurcuklarda olduğundan genelikle çok gövdeli bir yapı oluşturan, büyümesiyle en fazla 10 cm çapa ve en fazla 5 m boya ulaşan odunsu bitkiler "**çalı**" olarak tanımlanmaktadır (Akkemik, 2018).

Odunsu bitkiler yapraklanma durumlarına göre "**herdem yeşil**", "**yarı-herdem yeşil**" ve "**yaprağını döken**" olmak üzere 3 gruba ayrılırlar. İğne ve pul yapraklı (konifer) bitkiler ile kışın yaprağını dökmeyen geniş yapraklı bitkiler "herdem yeşil" olarak tanımlanır. Konifer grubunda yer almasına rağmen yaprağını döken bazı türler de bulunmaktadır. Bunlara *Ginkgo* sp., *Larix* sp., *Taxodium* sp. ve *Metasequoia* sp. türleri örnek olarak verilebilir (Yener, 2012).

2.2.2.2.Bitkilerin Kökenlerine (Menşeine) Göre Sınıflandırılması

Bitkiler âlemini anlamak ve değerlendirmek adına yapılan bir diğer sınıflandırma da kökene ya da doğallık durumuna göre yapılan sınıflandırmadır. Dirik (2014) bitki taksonlarını kökenleri bakımından 4 başlık altında toplamıştır: "doğal türler", "yabancı yurtlu ya da egzotik türler", "doğallaşmış ya da doğallaşma sürecinde olan türler" ve "kökeni belirsiz ya da kriptojenik türler".

Doğal türler: Kendilerine özgü ekolojik koşulların hüküm sürdüğü belli bir coğrafik bölge ya da eko-rejyonda kendiliğinden yetişen bitkilerdir. Bu türler bulundukları ekolojik bölgede binlerce yıldır süre gelen seleksiyon baskısı altında yaşama ve yetişme güçlerini kanıtlamış olduklarından, o bölgede yapılacak bitkilendirmelerdeki tür seçimleri için en güvenilir elementlerdir. Ancak kentsel alan düzenlemelerinde söz konusu bölgedeki varlıklarının kanıksanmış olması nedeniyle farklılık arayışına daha iyi cevap verebilen yabancı türlere göre ikinci planda tutulmaları sıkça rastlanan bir durumdur. Bununla birlikte, son dönemlerde git gide güçlenen doğala yakın peyzaj anlayışının temel bitkisel materyallerini oluştururlar (Dirik, 2014).

Yabancı yurtlu (egzotik) türler: Bitkilendirme yapılan bölgeye kökeni itibariyle ait olmayan türler "yabancı ya da egzotik türler" olarak adlandırılır. Doğal ve egzotik tür ayrımında siyasi sınırlardan ziyade ekolojik sınırlar esas alınır. Türkiye'de yaygın olarak Japonya ve Çin kökenli süs bitkisi türleri kullanılmaktadır (Dirik, 2014). Doğal ve egzotik türler arasındaki temel farklılıklar Tablo 2.5'te gösterilmiştir.

Tablo 2.5: Doğal ve egzotik türler arasındaki temel farklılıklar (Mohamad ve diğ., 2013'ten değiştirilmiştir.)

Karakteristik	Doğal türler	Egzotik türler
Köken	Bir bölgede doğal olarak yetişen yerel bitki türleridir.	Bir bölgede doğal olarak yetişmeyip dışarıdan getirilen türlerdir.
Katkı	Bitki topluluğunun diğer üyeleriyle yakın ilişki kurar. Toprak kalitesini iyileştirme, erozyonu azaltma gibi katkılar sunar.	Bazıları parazit özelliktedir.
Habitat değeri	Birçok kuş, kelebek ve diğer vahşi yaşam türleri için yiyecek ve barınak sağlar.	Bazı diğer türler için barınak ve yiyecek sağlar.
Bitki hastalıkları	Birçok zararlıya ve hastalığa karşı dayanıklıdır.	Bazı hastalıklar yerel iklimin kontrolü veya haşere kontrolü ile kontrol edilemez.
Bakım	Az bakım gerektirir.	Yoğun bakım gerektirir.

Doğallaşmış türler: Herhangi bir ekolojik bölgeye getirilen yabancı yurtlu bitki türlerinden doğal ömürlerinin birkaç katı sürede sorunsuzca yaşayan ve o bölgeye uyum sağlayanlar "doğallaşmış ya da doğallaşma sürecinde olan türler" olarak tanımlanır (Dirik, 2014).

Kökeni belirsiz (kriptojenik) türler: Bir bölgede bulunan türler arasında doğal, egzotik ve doğallaşmış olarak tanımlanamayan ya da kökeni tam olarak bilinemeyen türler "kriptojenik tür" olarak tanımlanır (Dirik, 2014).

2.2.2.3.Bitkilerin Niteliklerine Göre Sınıflandırılması

İstilacı türler: Doğal yayılış alanlarında veya taşındıkları bölgelerde güçlü rejenerasyon yeteneği ile hızla yayılan, başta terk edilmiş ve bozulmuş alanlar olmak üzere her yerde yaygın bir şekilde yetişen genellikle öncü nitelikli, kısa ömürlü, küçük ve bol tohum veren, oldukça kanaatkâr türlerdir. İstilacı türlere örnek olarak *Acacia dealbata, Ailanthus altissima, Robinia pseudoacacia* verilebilir (Dirik, 2014).

Artıkçı (ruderal) türler: Özellikle insan etkisinin fazla olduğu yoğun yerleşim alanlarında veya çevresinde rastlanan bazı özel yaşam ortamlarına (duvar dipleri, terkedilmiş alanlar, çöplükler vb.) uyum sağlamış olan türlerdir. *Ailanthus altissima, Celtis australis, Gleditsia triacanthos, Populus nigra* gibi türler ruderal (artıkçı) bitki türlerinin başlıca örnekleridir (Dirik, 2014).

Kaybolma tehlikesi altındaki türler: Dünya üzerindeki yaşama alanları oldukça sınırlı ve popülasyonları az ya da yetersiz olan türlerdir. Bu gibi türler insanların olumsuz etkileri sebebi ile yok olma tehdidi altındadır. Bunu önlemek adına, Uluslararası Doğayı Koruma Birliği (IUCN) kaybolma anlamında yüksek risk taşıyan türler için "Kırmızı Bülten (Red Data Book)" hazırlamıştır (Dirik, 2014).

Endemik türler: Doğal yayılışını belirli ve sınırlı bir coğrafyada yapan türlere endemik türler denir. Bunlar yeryüzünün sadece bazı bölgelerinde yaptıkları dar ve sınırlı yayılış alanları ile diğer kozmopolit türlerden ayrılırlar (Dirik, 2014). Ülkemiz yaklaşık 12.000 bitki taksonu ve 1/3'lük endemizm oranı ile çok farklı ekolojik şartlara sahip önemli ülkelerden biridir (Şenkul ve Kaya, 2017).

Kalıntı (relikt) türler: Geçmiş zamanlardan beri varlığını sürdüren, zamanla değişen iklim koşullanndan olumsuz etkilenmekle birlikte günümüze dek ulaşan türlerdir. Relikt türlerin dünya üzerinde en çok tanınan örnekleri olarak *Ginkgo biloba* ve *Sequiadendron giganteum* verilebilir (Dirik, 2014). "Yaşayan fosil" olarak da ifade edilen bu türlerin birçoğunun nesilleri tükenme tehlikesi altındadır (Habel ve Assmann, 2010).

Karakter türler: Bir kentte uzun süredir mevcut olan; o kentin ekolojik koşulları, geleneksel yaşamı, folkloru, mitolojisi ve yerel mimarisi ile uyum sağlamış, doğal ya da doğallaşmış türlerdir. Bu özellikleri ile birlikte kent kimliğine olumlu katkıları vardır. İstanbul Boğazı'nın iki yakasını süsleyen erguvanlar, Londra'nın caddeleri boyunca sıralanan çınarlar, Roma'nın fıstıkçamları, Japon kültüründe sakura ağaçları bu duruma örnek olarak verilebilir (Dirik, 2014).

2.3.AÇIK-YEŞİL ALANLARIN KENT İÇERİSİNDEKİ İŞLEVLERİ

Kentsel açık-yeşil alanlar, kentlilerin yaşam kalitesine doğrudan etki eden en temel bileşenlerdendir (Aydemir, 2004). Ayrıca bu alanlar kentlerde birçok kritik işlevi yerine getirir (Heidt ve Neef, 2008). Bu işlevleri yerine getirmede açık-yeşil alanlardaki bitki varlığının payı oldukça büyüktür. Açık-yeşil alanların ve bitkilerin kent içerisindeki işlevleri temelde 6 başlık altında incelenebilir. Bunlar;

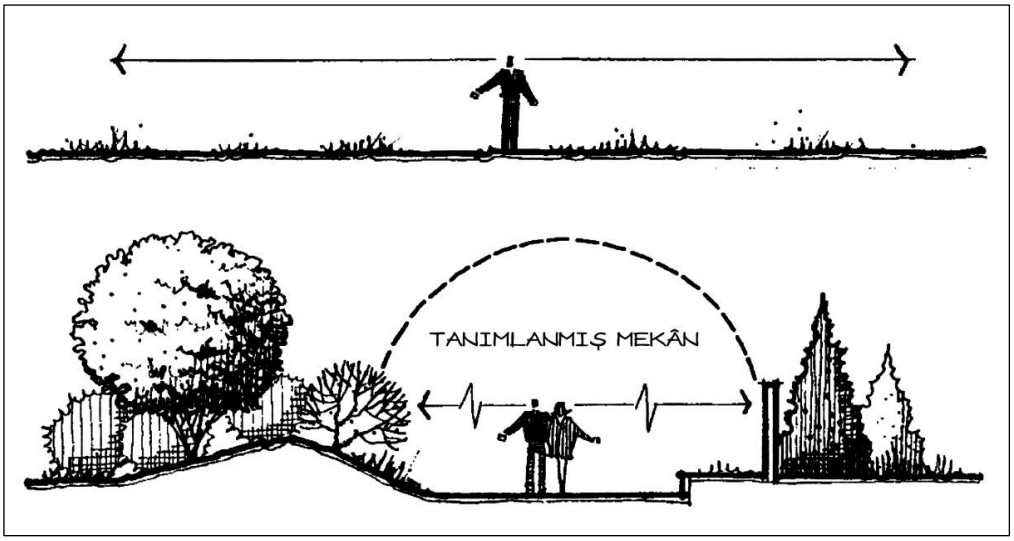
1) Estetik-görsel açıdan işlevler,
2) Ekolojik açıdan işlevler,

3) Fiziksel açıdan işlevler,
4) Ruh ve beden sağlığı açısından işlevler,
5) Sosyal açıdan işlevler,
6) Ekonomik açıdan işlevlerdir.

2.3.1.Estetik-Görsel Açıdan İşlevleri

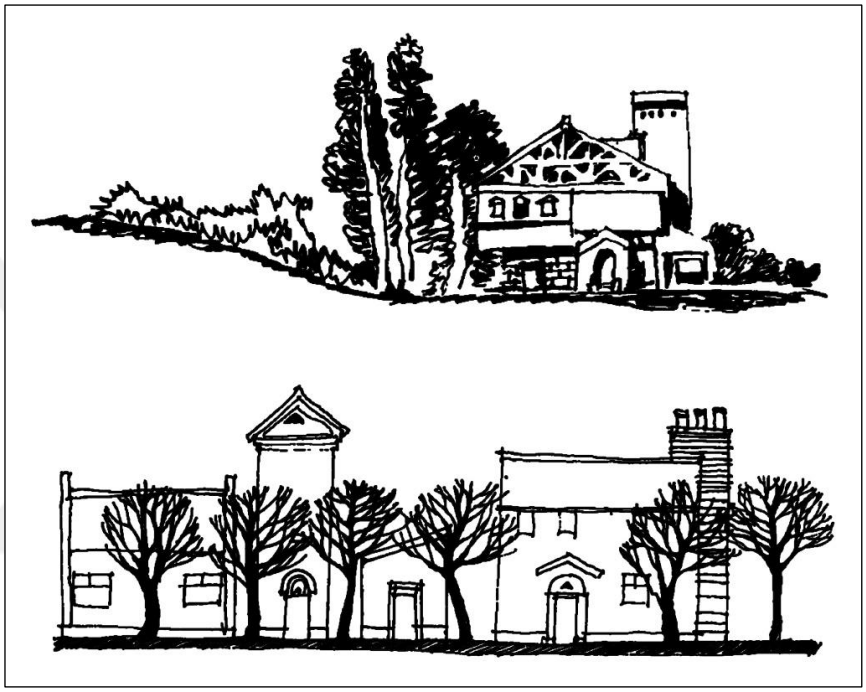
Kentsel açık-yeşil alanlardaki bitkiler form, doku, ölçü, renk ve çizgi gibi özellikleri ile mekâna fiziksel ve estetik değer sağlar (Gül ve Küçük, 2001). Yapay ve cansız kent öğeleri ile zıtlık oluşturur, mevsimlere bağlı renk değişimleri ile kent peyzajını estetik yönden zenginleştirir (Önder ve Polat, 2012). Ayrıca yeşil alanların kentlere kimlik ve karakter kazandırma noktasında önemli bir yeri vardır (Aydemir, 2004).

Bitki örtüsü ve duvar gibi tasarım elemanları alanlara üçüncü boyut kazandırarak mekânları tanımlar (Şekil 2.4). Arazi seviyesinin düz olması ve çevrede herhangi bir üçüncü boyut elemanının olmaması ferah bir his yaratmasına rağmen kullanıcılar tarafından kapalı bir mekân olarak algılanmamaktadır. Dolayısıyla bu durum mahremiyet ve güneş, rüzgâr, gürültü gibi çevresel etkilerden korunma hissini ortadan kaldırmaktadır (Booth, 1990).



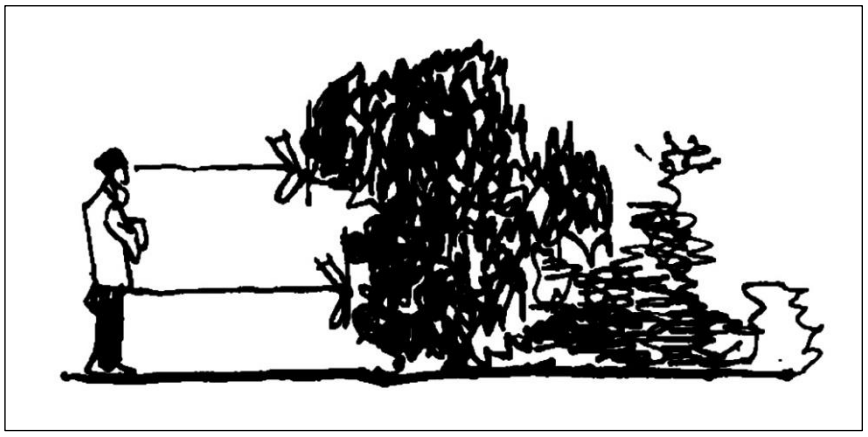
Şekil 2.4: Bitki örtüsü ve duvar gibi tasarım elemanları alanlara üçüncü boyut kazandırarak mekânları tanımlar (Booth, 1990).

Kentlerde bulunan açık-yeşil alanlar kent ölçeğinde yumuşak bir doku oluşturarak mimari yapıların sert ve soğuk görünümünün kasvetli etkisini azaltır ve yapıları birbirine bağlar (Şekil 2.5). Parklar, çocuk oyun alanları, mezarlıklar gibi yeşil alanlarda kullanılan bitkiler, mevsimsel renk ve doku değişimleriyle, insanların mevsimleri algılamalarına yardımcı olur. Ayrıca bitkiler siluet, gölge ve doku özellikleri ile kentsel mekânlara canlılık ve hareket katarlar (Öztürk, 2004).



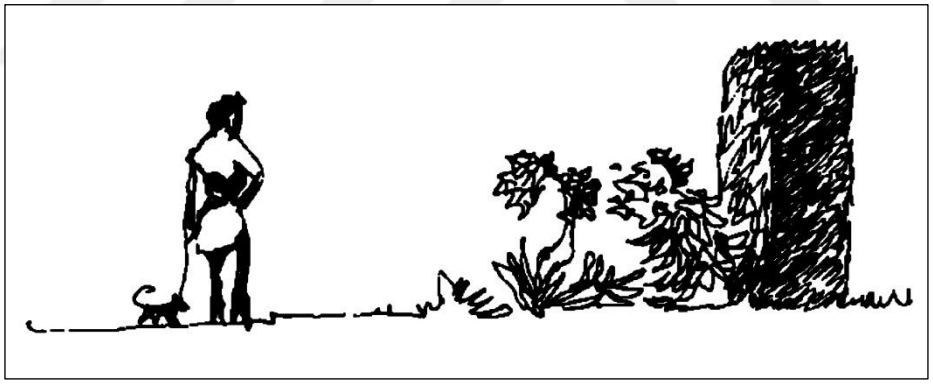
Şekil 2.5: Bitkiler kentlerde binaların soğuk ve kasvetli görünümünü yumuşatarak yapı formlarını birbirine bağlar (Robinson, 2004).

Bitkiler fiziksel ve görsel bir bariyer oluşturarak (Şekil 2.6) görülmesi tercih edilmeyen görünümleri, istenmeyen objeleri perdeleme işlevini de taşırlar (Öztürk, 2004).



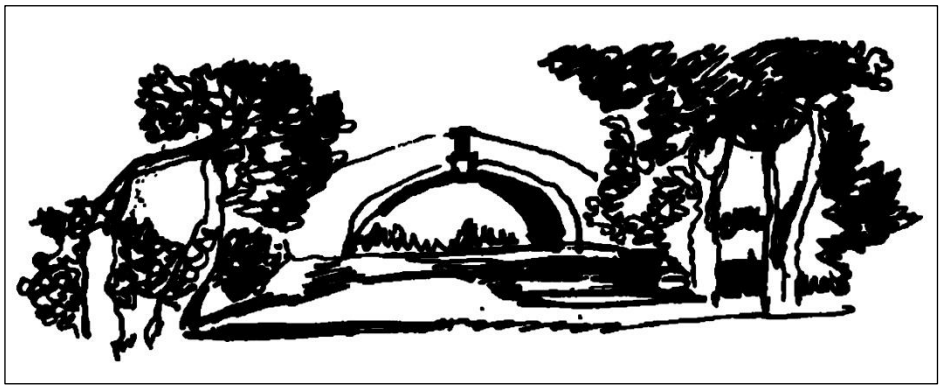
Şekil 2.6: Göz seviyesinin üzerinde yapılan bitkilendirmeler fiziksel ve görsel bir bariyer oluşturur (Robinson, 2004).

Duvar veya çit formunda yapılan bitkilendirmeler bitki gösteri tarhları gibi alanlar için bir fon oluşturur (Şekil 2.7). Geleneksel bahçelerde formal biçimde budanmış çitler bu amaç için uzun yıllar boyunca kullanılmıştır (Robinson, 2004).



Şekil 2.7: Duvar veya çit biçiminde yapılan bitkilendirmeler önlerindeki gösterişli bitkiler için fon oluştururlar (Robinson, 2004).

Birbirinden ayrılmış iki bitki kitlesi arasındaki boşluk görüş noktasında bir çerçeve oluşturur (Şekil 2.8). Oluşan bu çerçeve manzaranın bütününü çerçeveleyebildiği gibi bir odak veya bir yer işareti (landmark) noktasını da vurgulayıp merak hissi de uyandırabilir. Soliter ve geniş bir tepe çapına sahip ağaçlar bir landmark oluşturmakta ve bir buluşma noktası işlevi taşımaktadır (Şekil 2.9) (Robinson, 2004).



Şekil 2.8: Bitkiler çeşitli manzaralar ve yer işareti niteliğindeki yapılar için görüş alanında bir çerçeve oluştururlar (Robinson, 2004).

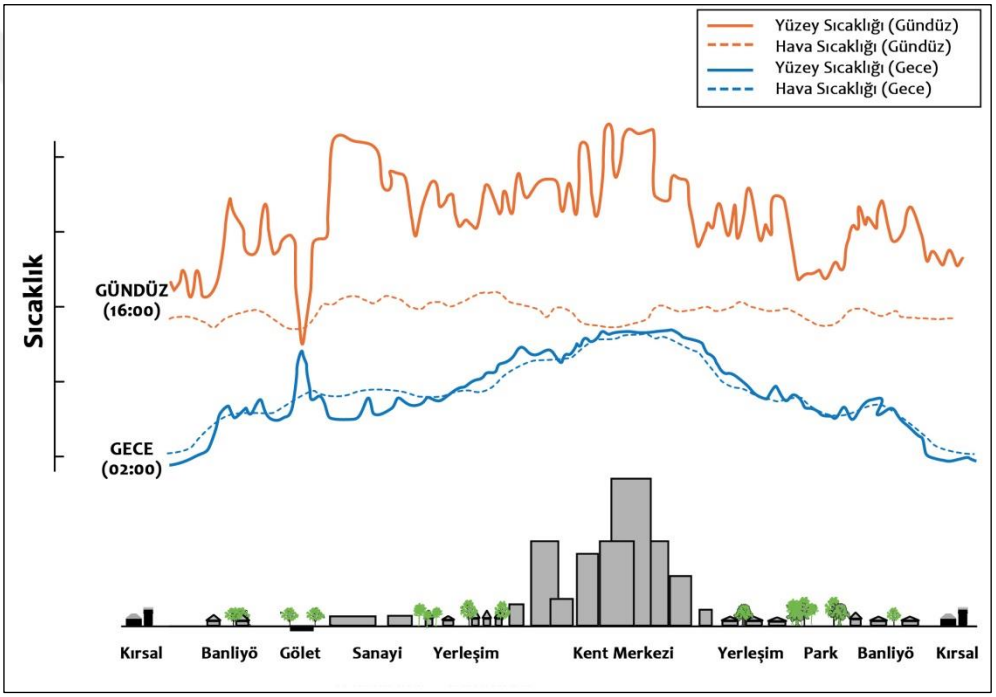


Şekil 2.9: Soliter ve geniş tepe çapına sahip bir ağaç buluşma noktası ve bir yer işareti olarak işlev görebilir (Robinson, 2004).

2.3.2.Ekolojik Açıdan İşlevleri

Kentlerdeki ağaçlar; biyolojik çeşitliliğin korunması, atmosferdeki kirleticilerin giderilmesi, oksijen üretimi, gürültü kirliliğinin azaltılması, kentsel ısı adası etkilerinin azaltılması, mikro iklimlendirme, toprağın dengelenmesi, yağmur sularının drene edilmesi, toprak erozyonunun önlenmesi ve karbonun tutulması gibi çok önemli ekolojik işlevleri yerine getirmekte ve insan popülasyonu için son derece önemli olan çok çeşitli ekosistem hizmetleri sunmaktadır (Bolund ve Hunhammar, 1999).

Ağaçlar kentsel bitki örtüsünün önemli bir parçasıdır (Meier ve Scherer, 2012). Kent iklimlerinin düzenlenmesinde oldukça etkilidir. Özellikle kent parkları ısı adasına dönüşen kentlerde (Şekil 2.10) perdeleme ve gölgeleme etkileri ile iklimi dengelerler (Dirik ve Ata, 2005). Avustralya'nın Melbourne kentinde farklı oranlarda gölge örtüsüne sahip sokaklarda yapılan bir araştırmaya göre; en sıcak yaz günlerinde hava sıcaklığı doğu-batı yönelimli caddelerde 2.1 °C ve kuzey-güney yönelimli caddelerde 0.9 °C kadar düşmüştür (Sanusi ve diğ., 2016). Yapılan bir meteorolojik modellemeye göre ise, New York kentinde daha açık renkli yüzeylerin ve ağaçların olması durumunda kentin sıcaklığı 2 °C kadar azaltılabilmektedir (Taha ve diğ., 1999).



Şekil 2.10: Farklı arazi kullanımlarının bir kentin hava ve yüzey sıcaklıklarına etkisi (USGS, 2020).

Kentsel açık-yeşil alanların ve bu alanlardaki bitkilerin kent iklimini düzenleme ve çeşitli düzeydeki kirlilikleri gidermedeki etkinliğini belirlemek için dünyanın çeşitli kentlerinde sayısız çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalarda ulaşılan bazı sonuçlar ve elde edilen bulgular aşağıda maddeler halinde özetlenmiştir:

- Bitkilerin havadaki kirletici partikülleri yakalayıp yaprak yüzeyinde tutarak kentlerdeki hava kirliliğini azaltma ve hava kalitesini iyileştirme özelliği vardır. Bitki yüzeylerinde

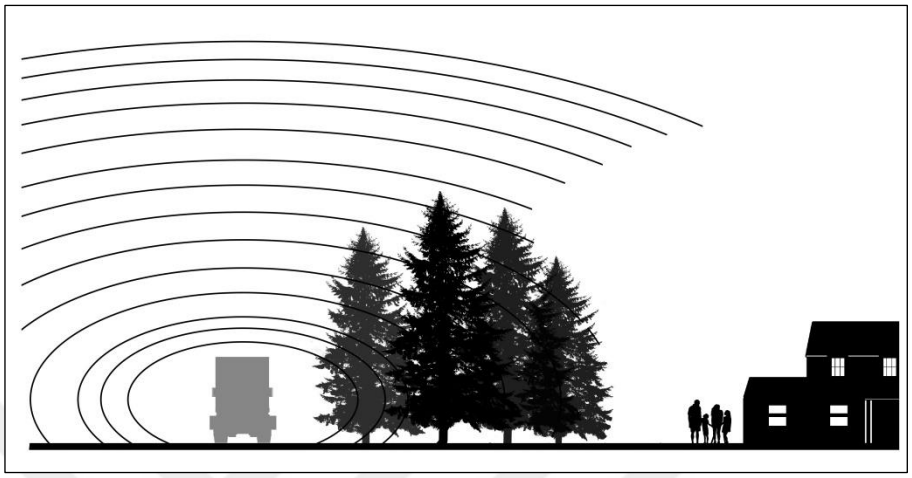
tutulan partiküller yağmurla yıkanarak ya da yaprakların düşüşü ile yüzeye bırakılır (Demir ve diğ., 2014; Jim ve Chen, 2008; Nowak ve diğ., 2006).

- Kent ağaçları partiküllerin yanı sıra ozon (O_3), azot dioksit (NO_2), sülfür dioksit (SO_2) ve karbon monoksit (CO) gibi kirletici gazları da absorbe eder. Yapılan bir araştırmada (Nowak ve diğ., 2006); ABD'deki tüm kent ağaçlarının yaklaşık 711 bin ton kirleticiyi ortadan kaldırdığı ifade edilmiştir.
- Ağaçlar kentlerdeki hava kalitesi sorunlarının çözümüne katkıda bulunabilecek uçucu organik bileşikler yayar (Akbari, 2002).
- Kentsel yeşil alanlar, büyüklükleri oranında havadaki nem miktarını arttırma yoluyla hava sıcaklığını düşürerek serinletirler (Baki ve Oğuz, 2017).
- Kent peyzajında yer alan ağaçlar CO_2 gazını tutmada ve dolayısıyla küresel ısınmanın etkilerinin azaltılmasında önemli bir rol oynar (Akbari ve diğ., 2001).
- Kent ağaçlarının binaları gölgelemesi ve bulundukları ortamı soğutmaları sonucunda kentlerde özellikle yaz aylarında soğutma giderleri önemli oranlarda azaltılabilmekte ve enerji üretimiyle bağlantılı karbondioksit emisyonlarını azaltılabilmektedir (Akbari ve diğ., 2001; Görcelioğlu, 1999).
- Kentlerde bulunan ağaçlar yağmur suyunun hızını azaltma yoluyla toprak üzerindeki aşındırıcı etkiyi ve taşkınları önler (McPherson, 1994).

Kentsel biyoçeşitliliğin arttırılması noktasında kentlerdeki parkların ve kent ormanlarının yeri oldukça büyüktür (Alvey, 2006). Özellikle kentsel biyoçeşitlilikte çok önemli bir yeri olan ve kent parklarını yuva edinen kuş türleri ile ilgili sayısız çalışma yapılmıştır. Viyana kentinde büyüklüğü 0.4 ha ile 34.5 ha arasında değişen 36 parkta kuş komüniteleri incelenerek yapılan bir araştırmada kuş türleri zenginliğinin park büyüklüğü ile birlikte arttığı bulunmuştur (Schütz ve Schulze, 2015). Çin'in başkenti Pekin'de yapılan bir başka araştırmada park büyüklüğünün kuş çeşitliliğinde etkili olmadığı ancak büyük ağaçların varlığının kuş türlerinin çeşitliliğini arttırdığı görülmüştür (Morelli ve diğ., 2017). Kent parklarında kuş biyoçeşitliliğinin arttırılması için özellikle yaşlı ağaçların sayısının arttırılması ve kuşları cezbedecek özellikte çalı gruplarının kullanılması önerilmiştir (Ortega-Álvarez ve MacGregor-Fors, 2010).

Kentlilerin ve çevrenin karşılaştığı önemli kirlilik sorunlarından biri de gürültü kirliliğidir. Kentlerde özellikle trafik kaynaklı gürültü, insanlarda çeşitli işitme sorunları oluşturabilecek düzeylere erişebilmekte; iletişim kurma, çalışma ve uyumayı engelleyerek ruh sağlığını

olumsuz yönde etkileyebilmektedir (Öztürk, 2006). Kitle biçiminde kullanılan bitkiler çeşitli gürültü kaynaklarından gelen gürültüyü emerek, gürültünün çevre ve insanlar üzerindeki olumsuz etkisini azaltır (Şekil 2.11) (Önder ve Polat, 2012).



Şekil 2.11: Bitki kitleleri çeşitli gürültü kaynaklarından gelen gürültüyü emerek gürültünün çevre ve insanlar üzerindeki olumsuz etkisini azaltır.

2.3.3.Fiziksel Açıdan İşlevleri

Kent içinde ve kent çevresinde planlı biçimde konumlandırılan açık-yeşil alanların kent kalitesini arttırma yönünden birçok fiziksel işlevi vardır (Önder ve Polat, 2012).

Kentsel açık-yeşil alanlar; yerleşim, ticaret ve sanayi alanları gibi farklı karakterdeki alanlar arasında tampon görevi görerek fiziksel dengenin sağlanmasına yardımcı olur (Uzun, 2005)(Şekil 2.12). Ayrıca açık-yeşil alanlar insan ve çevre arasında ölçü yönünden denge oluşturulması gibi bir fonksiyonu da taşımaktadır (Özbilen, 1991).



Şekil 2.12: Yeşil alanlar farklı karakterdeki alanlar arasında tampon bölge oluşturma ve büyük ölçekli yapı tesisleri ile yerleşim alanlarını birbirinden ayırma işlevini taşır (Robinson, 2004).

Kentsel açık-yeşil alanlar, kent yapısı ile organik sistem arasında da bir bağlantı oluşturur. Yapı kitlelerinin sert ve monoton görünümlerini yumuşatarak bu kitlelerin birbirlerine organik bir düzende bağlanmasını sağlar (Uzun, 2005).

Açık-yeşil alanların kent içi dolaşım ve erişimi sağlamada da çeşitli işlevleri vardır. Kent içi sirkülasyonu kolaylaştırma, araç ve yaya trafiğine yön verme, yansıyan veya göz kamaştıran ışığı önleyerek trafik güvenliği sağlama bu işlevlerden bazıları olarak sayılabilir (Önder ve Polat, 2012).

2.3.4.Ruh ve Beden Sağlığı Açısından İşlevleri

Doğadan kopuk bir biçimde, kapalı mekânlarda uzun süre çalışmanın bir sonucu olarak kentli bireylerin ruh ve beden sağlığı olumsuz etkilenmektedir. Bu noktada kentsel açık-yeşil alanlar bireylerin yaşadıkları sağlık sorunlarını engelleme olanağı sunar (Karataş ve Kılıç, 2017).

Açık-yeşil alanlar; estetik, ekolojik ve mimari işlevlerinin yanında bireylerin sosyal, fiziksel ve psikolojik durumlarını olumlu yönde etkileme gibi bir işlevi de taşırlar (Öztürk ve Özdemir, 2013). Bitkiler taşıdıkları renk, biçim, doku, tekstür gibi özelliklerle insanları rahatlatarak psikolojik gerginliği azaltmakta, stres düzeyini düşürmekte ve kent yaşamına değer katmaktadır (Gül ve Küçük, 2001). Dünya Sağlık Örgütü (WHO) de bu düşünceyi destekleyecek şekilde,

açık-yeşil alanların havayı temizleme ve kaliteli fiziksel aktivite olanağı sunmasının yanında stresi düzeyini de önemli ölçüde azaltan bir unsur olduğunu belirtmiştir (Karataş ve Kılıç, 2017).

Doğa ve doğanın kentlerdeki yansıması durumundaki açık-yeşil alanlar ile temas halinde olmanın psikolojik yönden olumlu etkileri olduğu ve yeşil alanların kent yaşamının doğal sonucu olan stresin düzeyini azalttığı düşüncesi yoğun kentleşmenin başladığı dönemlere kadar uzanmaktadır (Özgüner, 2004). Özellikle doğal çevrenin ve bitkilerin bilişsel süreçlere olan etkileri, insan fizyolojisine etkileri ve stres düzeyini düşürmedeki etkileri üzerine çok sayıda deneysel çalışma yapılmıştır.

Örneğin; 1972-1981 yılları arasında ABD'de bulunan bir hastanede safra kesesi ameliyatı geçiren 46 hasta ile yapılan bir araştırmada (Ulrich, 1984), penceresi içerisinde bitkilerin de olduğu doğal bir ortama bakan hastaların, penceresi tuğladan yapılmış bir binaya bakan hastalara oranla ameliyat sonrası iyileşme ve hastanede kalış sürelerinin kısaldığı, daha az ağrı kesiciye ihtiyaç duydukları görülmüştür.

Açık-yeşil alanlar kadar iç mekânda kullanılan bitkiler de insanların doğaya olan özlemlerini gidermede yardımcı olur (Eroğlu ve Başaran, 2017). Yapılan bir araştırmada (Shibata ve Suzuki, 2001); iç mekânda kullanılan yapraklı bitkilerin öğrencilerin performansı, zihinsel yorgunluk durumları ve ruh halleri üzerindeki etkileri incelenmiştir. Sonuç olarak bitkilerin varlığının zihinsel yorgunluk üzerinde iyileştirici etkileri olduğu görülmüştür.

Hollanda'da 2007 yılında doğanın stres azaltıcı etkilerinin altında yatan mekanizmaları açıklamak ve sağlık hizmetlerinde iç mekân bitkilerinin stres düşürücü etkilerini test etmek amacıyla yapılan bir araştırmada ise (Dijkstra ve diğ., 2008); içerisinde iç mekân bitkileri olan bir odada kalan hastalar ile duvarında bina, gökdelen vb. kentsel yapıları içeren bir tablo bulunan odada kalan hastaların stres düzeyleri ölçülmüştür. Sonuç olarak içerisinde iç mekân bitkileri olan odadaki katılımcıların daha az stresli oldukları görülmüştür.

34 öğrencinin katılımı ile yapılan ve 2011 yılında *Journal of Environmental Psychology* dergisinde yayınlanan bir araştırma (Raanaas ve diğ., 2011); ofis benzeri bir çalışma ortamında yer alan çiçekli ve yapraklı bitki gibi doğal unsurların bilişsel performansı olumlu yönde etkileyebileceğini göstermiştir.

1991 yılında 120 denek ile yapılan bir başka çalışmada (Ulrich ve diğ., 1991) deneklere önce stres olacakları bir film izletilmiştir. Sonrasında ise kentsel çevreyi temsilen sıkışık trafik ya da kalabalık AVM görüntüleri; doğal ortamları temsilen ise ağaçlık alanlar, kuş sesleri vb. içeren görüntüler izletilmiştir. Stres düzeyini belirlemek amacıyla tüm bu süreçler boyunca kan basıncı ve kas gerginliği gibi parametreler ölçülmüştür. Sonuç olarak, deneklerin doğal unsurlara maruz bırakıldıklarında kentsel çevreye oranla stres düzeylerinin daha hızlı biçimde normalleştiği görülmüştür.

Apartmanda yaşayan bir grup katılımcıya sözlü ve görsel anket yöntemi uygulanarak yapılan çalışmada (Kaplan, 2001); pencereden görülen manzarada ağaç, çalı ve yer örtücü bitkiler gibi doğal unsurların olmasının, apartman sakinlerinin mahalleleri ve çevreleri ile ilgili memnuniyet düzeyini arttırdığı görülmüştür.

İngiltere'nin Sheffield kentinde rastgele seçilen özel konut bahçelerinde vakit geçiren bir grup katılımcı ile yapılan bir araştırma (Dunnet ve Qasim, 2000); insanların bahçelerde bitkiler ve doğa ile düzenli biçimde temas ederek doğanın iyileştirici ve dinlendirici yönlerinden faydalandığını ve bu tip bahçelerin varlığının refah düzeyi üzerinde olumlu etkileri olduğunu göstermiştir.

Doğa ile etkileşimin bilişsel yetenekler üzerindeki etkilerini inceleyen bir araştırmaya (Berman ve diğ., 2008) göre ise, doğada yürüyüş yapmak ya da doğa resimlerine bakmak gibi oldukça basit etkileşimler dahi bilişsel kontrolde belirgin artışlar sağlamaktadır.

Illinois Üniversitesi'nde yapılan bir araştırmada (Faber Taylor ve Kuo, 2009); Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB) tanısı konmuş 7-12 yaşları arasında 7 çocuğa bir kent parkında 20 dakika kadar yürüyüş yaptırılmış ve sonuçlar değerlendirilmiştir. Sonuç olarak çocukların dikkatlerinde belirgin bir artış olduğu görülmüştür. Ayrıca çalışmada "doğada zaman geçirmek", bu tip vakaların belirtilerini azaltmak için güvenli ve ucuz bir yöntem olarak önerilmiştir.

2.3.5.Sosyal Açıdan İşlevleri

Açık-yeşil alanlar; eğitici, kültürel ve rekreasyonel etkinliklere imkân oluşturma, suç oranını düşürme, toplumsal gelişmeye katkı sağlama gibi sosyal işlevleri de yerine getirmektedir (Önder ve Polat, 2012). Ayrıca bu alanların işlevleri arasında doğa ve çevre bilincinin

oluşturulması, insanların yaşam kalitesinin arttırılması yoluyla iş veriminin arttırılması ve bireylerin birbirleri ile sosyalleşmesine alan oluşturma da sayılabilmektedir (Gül ve Küçük, 2001).

Kentsel açık-yeşil alanlar, bireylerin sosyal temasını kolaylaştırmak için ortam sağlar (Zhou ve Parves Rana, 2012). Yaşları 64 ve 91 arasında değişen bir grup insan ile yapılan bir araştırmada (Kweon ve diğ., 1998), kentteki yeşil alanlara daha kolay erişebilen yaşlı bireylerin diğerlerine oranla daha fazla sosyal bağlara sahip oldukları belirtilmektedir.

Kentsel açık-yeşil alanlar; açık hava tiyatrosu, dans gösterisi, konser, spor gösterileri, heykel ve resim sergileri gibi kültür ve sanat etkinlikleri için de mekân oluşturur (Önder ve Polat, 2012). Buna ek olarak yeşil alanlar; dinlenme, gezinti yapma, koşma, bisiklete binme, balık tutma, at biniciliği, doğa sporları gibi birçok sosyal etkinliğin gerçekleştirildiği alanlar olarak karşımıza çıkar (Öztürk, 2004).

Bireylerin doğa ile doğrudan temasta olmaları onları doğayı ve biyolojik çeşitliliği koruma noktasında daha duyarlı hale getirebilir (Strohbach ve diğ., 2009). Bu anlamda kentlerdeki açık-yeşil alanlar kentli insanların doğa ile temasını sağlayarak onlarda koruma bilincinin oluşturulmasında yardımcı olabilir.

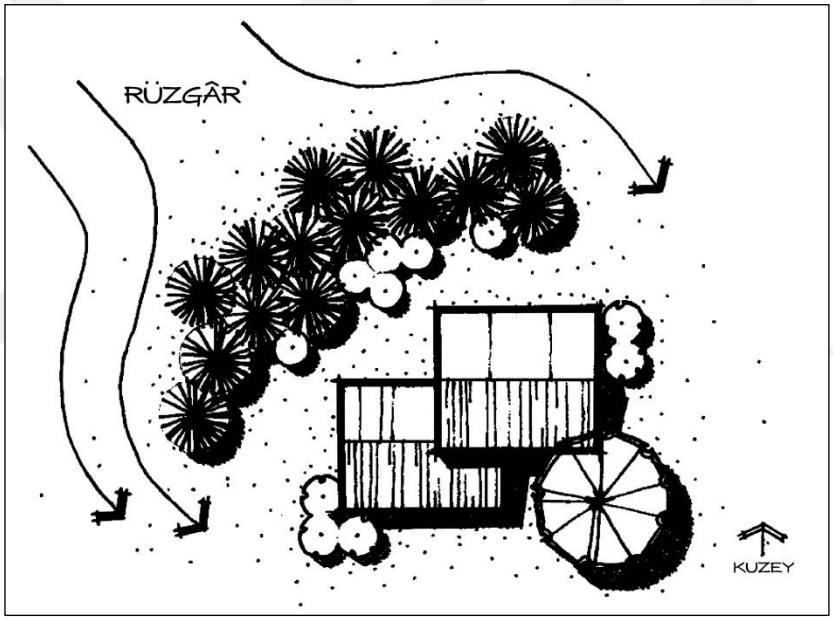
2.3.6.Ekonomik Açıdan İşlevleri

Yeşil alanlar bakımından zengin olan yerleşimlerde arsa fiyatlarının görece daha yüksek olduğu bilinmektedir (Öztürk, 2004). Ayrıca konutların geniş bir manzara açısına sahip olması da satış fiyatını arttırmaktadır (Abayhan, 2009). Örneğin; yapılan bir araştırmada orman manzaralı konutların, benzer özelliklere sahip diğer konutlara oranla ortalama %4.9 daha pahalı olduğu bulunmuştur (Tyrväinen ve Miettinen, 2000).

Yeşil alanlara sahip ve ağaçlı ortamlarda yaşama isteği tüm zamanlarda insanların değişmeyen tercihleri olmuştur. Kullanıcıların emlak satın alırken yeşil donatıya sahip alanlara daha yüksek paralar ödemeye gönüllü olmaları bu talebin bir göstergesidir (Dirik, 2014). Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan bir araştırma (Morales, 1980); bir konutun iyi bir ağaç örtüsüne sahip olması durumunda toplam satış fiyatının %6 ila %9'unun bu iyi ağaç örtüsüyle ilişkilendirilebileceğini göstermiştir. Yapılan bir başka araştırmada ise; bir konuta belirli bir

uzaklık içerisinde bulunan sokak ağaçlarının sayısının konutun satış fiyatını olumlu yönde etkilediği bulunmuştur (Donovan ve Butry, 2010).

Yeşil alanlar ve içerisindeki ağaçlar kent içi iklim koşullarını yumuşatarak yazın soğutma ve kışın ısıtma giderlerinin azaltılmasına katkı sağlar (Dirik ve Ata, 2005). Ayrıca doğru konumlandırılmış herdem yeşil ağaç türleri soğuk kış rüzgârlarını perdeleyerek etkisini azaltmaktadır (Şekil 2.13). ABD'de yapılan bazı araştırmalar, güneşin yıl içerisinde değişen açıları ve rüzgâr yönü gibi faktörler dikkate alınarak planlanmış bir ağaçlandırma ile konutların yıllık enerji giderlerinde %20-25 düzeylerine varan enerji tasarrufu sağlanabileceğini göstermiştir (Görcelioğlu, 1999).



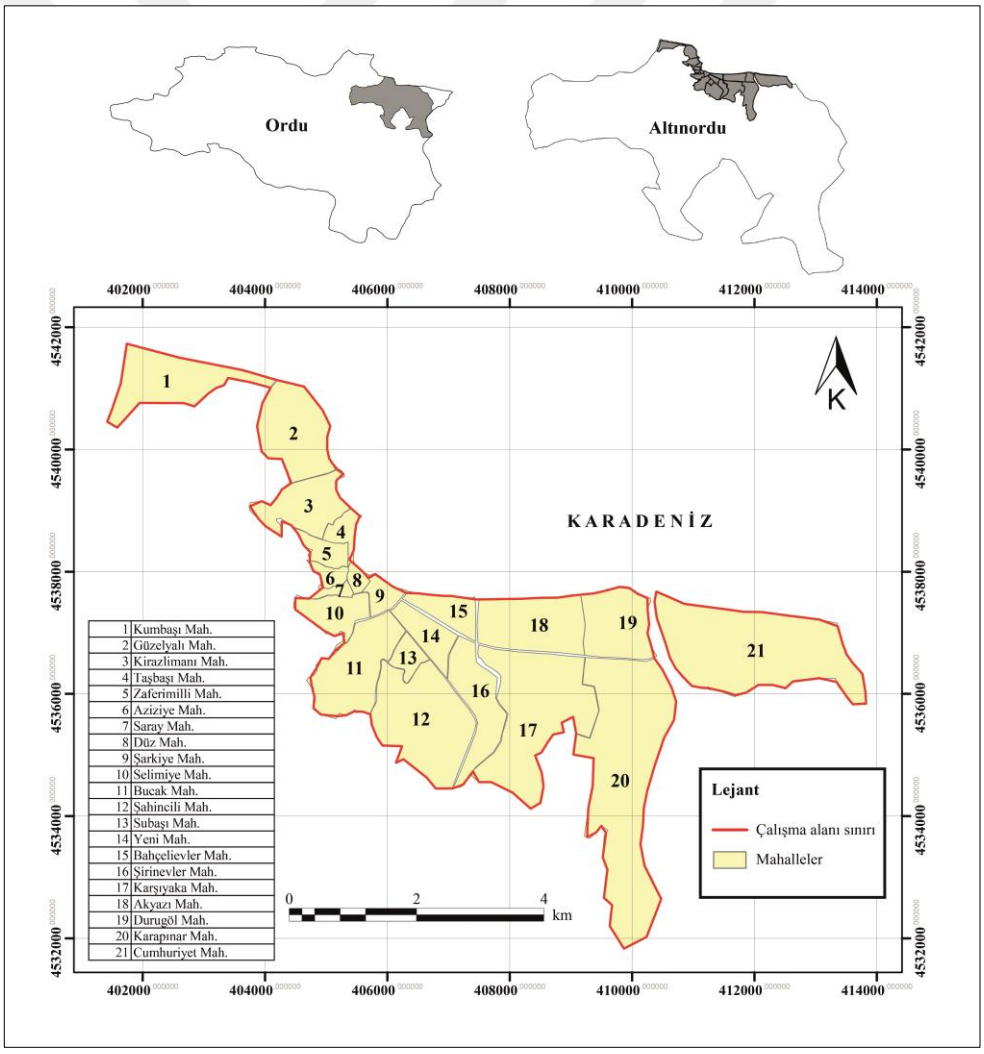
Şekil 2.13: Doğru konumlandırılmış herdem yeşil ağaç türleri soğuk kış rüzgârlarını perdeleyerek olumsuz etkiyi azaltır (Booth, 1990)

Kent çevresindeki bölgelerde yapılan tarım faaliyetleri, gelişmekte olan birçok ülkedeki kentli nüfus için hayati önem taşır (Agrawal ve diğ., 2003). Bu anlamda açık-yeşil alanlar kentlerin çevrelerinde tarımsal üretime de olanak sağlamaktadır (McPherson, 1994).

3. MALZEME VE YÖNTEM

3.1.MALZEME

Araştırma alanı olarak; Ordu ili Altınordu ilçesi sınırları içerisinde, kent merkezinde yer alan ve yoğun yerleşimlerin bulunduğu 21 mahalle seçilmiştir (Şekil 3.1). 40°55' ve 41°01' kuzey enlemleri ile 37°49' ve 37°58' doğu boylamları arasında yer alan araştırma alanının büyüklüğü yaklaşık 2.600 ha'dır. Bu alanın sınırları içerisinden örneklenen kamusal açık-yeşil alanlarda bulunan odunsu bitki taksonları araştırmanın malzemesini oluşturmaktadır. Çalışma alanının içerisinde bulunduğu Ordu iline ait doğal ve kültürel veriler hakkında detaylı bilgi bu bölümde verilmiştir.



Şekil 3.1: Çalışma alanı sınırları ve mahalleler

3.1.1.Ordu İlinin Doğal Özellikleri

3.1.1.1.Coğrafi Konum

Ordu ili; 41°08' ve 40°20' kuzey enlemleri ile 36°40' ve 38°06' doğu boylamları arasında konumlanmıştır. Doğuda Giresun ili, batıda Samsun ili, güneyde Sivas ve Tokat illeri, kuzeyde ise Karadeniz ile komşudur (Şekil 3.2). Yüzölçümü 5.952 km² olan Ordu ili Karadeniz Bölgesi'nin %5.1'ini, Türkiye'nin ise %0.75'ini kaplamaktadır. Yüzölçümü bakımından Türkiye'nin 57. büyük ili olan Ordu ayrıca 121 km'lik bir kıyı şeridine sahiptir (Anonim, 2014).



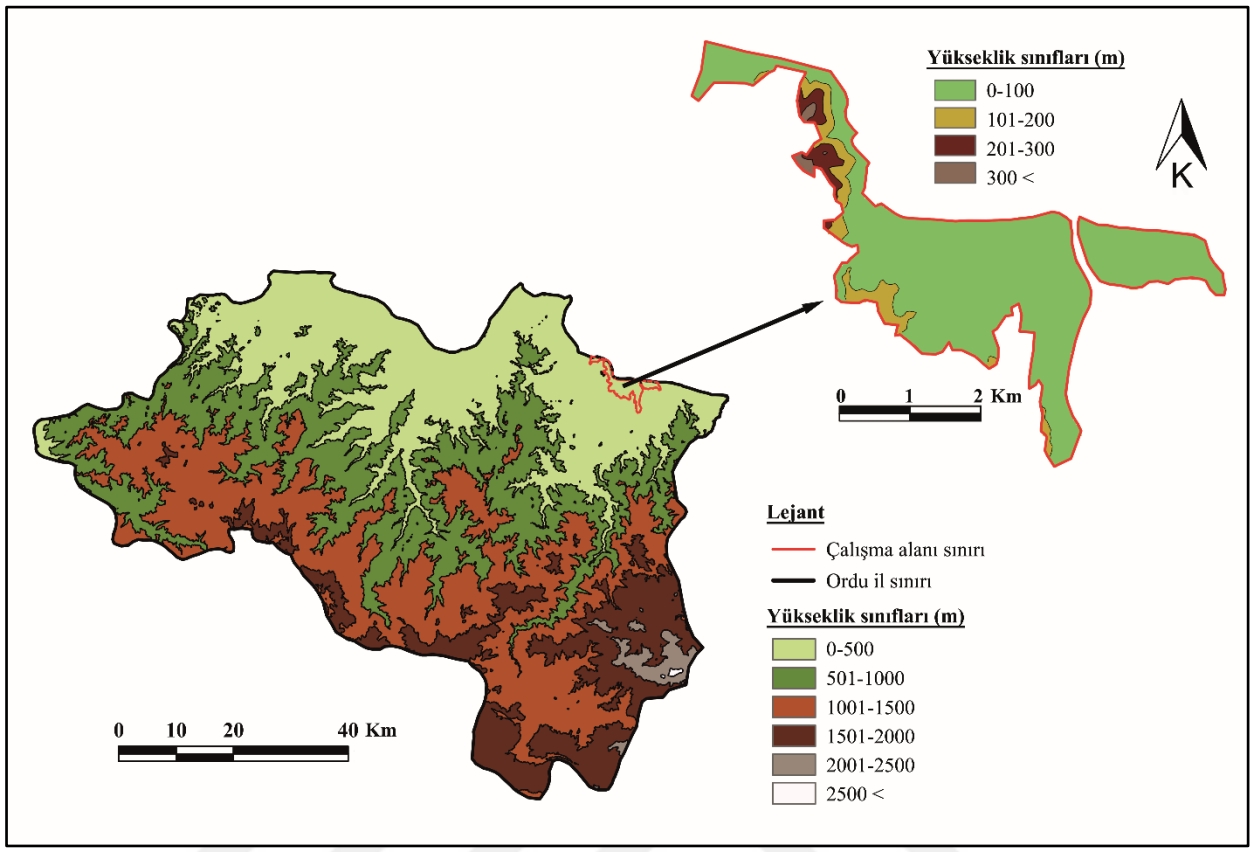
Şekil 3.2: Ordu ilinin coğrafi konumu ve ilçeleri

Ordu ilinde Altınordu (Merkez ilçe), Ünye, Fatsa, Perşembe, Kumru, Korgan, Gölköy, Ulubey, Mesudiye, Akkuş, Aybastı, Gürgentepe, İkizce, Çatalpınar, Çaybaşı, Çamaş, Kabataş, Kabadüz ve Gülyalı olmak üzere toplam 19 ilçe bulunmaktadır (Şekil 3.2).

3.1.1.2.Jeoloji-Jeomorfoloji

Ordu ili topraklarının oluşumu II. jeolojik zamana (Mezozoik) ve III. zamana (Tersiyer) kadar uzanır. Üzerinde tarım yapmaya elverişli nitelikte toprakların oluşumu ise IV. zamanda (Kuaterner) mümkün olmuştur. Merkez ilçe olan Altınordu'da akarsulardan kaynaklanan aşındırma ve biriktirmeler sonucunda Holosen, yeni alüvyon yapısı görülür (Türk, 1995). Ordu kenti jeolojik konumu itibariyle zengin bir metalojenik kuşakta yer almaktadır. Metalik cevherleşmeler ile birlikte endüstriyel hammadde açısından da zengin olduğu söylenebilir (MTA, 2010). MTA verilerine göre Ordu kenti sınırları içerisinde altın (Au), gümüş (Ag), bakır-kurşun-çinko (CuPbZn) ve mangan (Mn) gibi metalik madenler ile bentonit (Ben), kaolin (Kao), kireçtaşı (Kct), mermer (Mr) ve andezit, bazalt gibi endüstriyel hammaddeler çıkarılmaktadır (MTA, 2010).

Ordu, Kelkit vadisinin kenarında dik yamaçlarla yükselen dağların dorukları ile Karadeniz kıyıları arasında konumlanmıştır. Arazisi genellikle çok eğimli sınıftadır ve 22 kesik tepeden oluşmuştur. Kentin kıyıdan başlayarak yükselen topografyası ve engebeli arazi yapısı nedeniyle iç kesimlerde karayolu ulaşımı kısıtlanmaktadır. Ordu kentinin en yüksek noktası yükseltisi 3107 m'lere çıkan Karagöl Dağı'dır. Diğer önemli yükseltileri Göndeliç Tepesi (2789 m), Yaylıtepe (2619 m), Eğriçu Tepesi (2288 m), Kabaktepe (1910 m) ve Kuşkaya'dır (1900 m). Canik Dağları ve kentin doğusunda Giresun Dağları'nın bir kısmı Karadeniz'e paralel uzanmaktadır. Batıdan doğuya doğru gidildikçe dağların yükseltisi artmaktadır. Ordu kenti Kuzey Anadolu Dağları'nın doğu-batı yönünde Karadeniz kıyısına paralel uzanan kollarından biri olan Canik Dağları ile Karadeniz arasında küçük bir körfezde kurulmuştur. Kentin kıyı kesiminde çeşitli büyüklükteki akarsuların oluşturduğu alüvyal düzlükler bulunmaktadır. Kent sınırları içerisinde Ulugöl ve Gaga Gölü adında iki doğal göl bulunmaktadır (Anonim, 2012; Anonim, 2014).



Şekil 3.3: Ordu ili ve çalışma alanına ait yükseklik sınıfları haritası

Ordu iline ve çalışma alanına ait yükseklik sınıfları haritası (Şekil 3.3) incelendiğinde; alanın %87.9'unun 0-100 m'lik yükseklik sınıfı içerisinde yer aldığı görülür. Bunu %8 ile 101-200 m ve %3.2 ile 201-300 metrelik yükseklik sınıfları izlemektedir. Alanın 300 metreden yüksek kısmı çalışma alanının %1'ine karşılık gelmektedir (Tablo 3.1).

Tablo 3.1: Çalışma alanı yükseklik sınıfları

Yükselti (m)	Alan (ha)	Yüzde (%)
0-100	**2284.5**	**87.9**
101-200	207.3	8.0
201-300	82.8	3.2
301-400	21.5	0.8
401 <	3.9	0.2
TOPLAM	**2600**	**100.0**

Çalışma alanının %36.7'lik bölümü %0-2 eğim ile düz ve düze yakındır. Bunu sırasıyla dik eğimli (%20.9), hafif eğimli (%17.1), orta eğimli (%13.6), sarp (%7.3) ve çok dik eğimli (%4.4) alanlar izlemektedir (Tablo 3.2).

Tablo 3.2: Çalışma alanı eğim sınıfları

Eğim (%)	Alan (ha)	Yüzde (%)	Tanım
0-2	**955.0**	**36.7**	Düz ve düze yakın
2-6	444.9	17.1	Hafif eğimli
6-10	354.3	13.6	Orta eğimli
10-20	542.1	20.9	Dik eğimli
20-30	113.2	4.4	Çok dik eğimli
30 <	190.5	7.3	Sarp
TOPLAM	**2600**	**100.0**	

3.1.1.3.İklim

İklim, geniş bölgelerde uzun zamanlar boyunca etkisini sürdüren ortalama hava şartlarıdır ve bir bölgeye ait hava olaylarının karakterini belirler (Sensoy ve diğ., 2008). İklim ve vejetasyon, küresel düzeyde birbirleri ile yakından ilgili kavramlardır (Brovkin ve diğ., 1997). Sıcaklık ve yağış düzeyleri gibi iklimsel faktörlerin etkisi altında oluşan "kurak", "yarı-kurak", "yarı-nemli" veya "nemli" olarak ifade edilen iklim tipleri vejetasyon ve bitkilerin yetişmesi açısından büyük öneme sahiptir (Çepel, 1988). Bitkilerin canlı ve etkileyici biçimde kendisini gösterebilmesi, bitki ile yetişme çevresi arasındaki uyuma bağlıdır. Bitkiler tolere edemeyecekleri iklim ve çevre koşulları altında yetiştirilmeye zorlandığında nitelik ve özelliklerinde estetik açıdan istenmeyecek bozulmalar olması kaçınılmazdır (Ayaşlıgil, 2004).

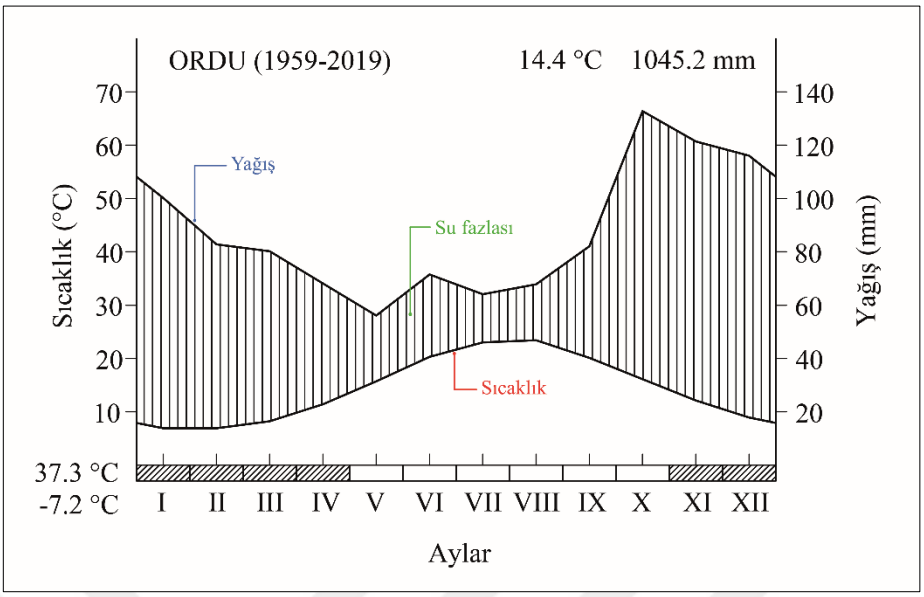
Bu bağlamda Ordu iline bakıldığında tipik bir Karadeniz ikliminin hâkim olduğu görülür. Bu iklim tipi özellikle Karadeniz Bölgesi'nin kıyı kesiminde ve dağların kuzeye bakan kesimleri ile Marmara Bölgesi'nin Karadeniz kıyılarında etkili olmaktadır. Yaz ile kış mevsimleri arasındaki sıcaklık farkı fazla değildir. Yazlar nispeten serin, kışlar ise kıyı kesimlerde ılık, yüksek kesimlerde karlı ve soğuk geçer. Genellikle her mevsim yağışlı olup toprakta su açığı görülmez. Bu iklim tipinin doğal bitki örtüsünü, kıyılarda geniş yapraklı ve nemli ormanlar ile yüksek kesimlerde soğuk ve nemli şartlarda gelişim gösteren iğne yapraklı ormanlar oluşturur (Sensoy ve diğ., 2008).

Meteoroloji Genel Müdürlüğü (2020) verilerine göre 1959 ve 2019 yılları arasındaki 60 yıllık dönemdeki Ordu iline ait iklim istatistikleri Tablo 3.3'te verilmiştir. Buna göre; Ordu iline ait ortalama en düşük sıcaklık 3.9 °C ile Ocak ve Şubat aylarında, ortalama en yüksek sıcaklık 27.3 °C ile Ağustos ayında görülmektedir. Kentte en düşük sıcaklık -7.2 °C ile 1964 yılı Ocak ayında, en yüksek sıcaklık 37.3 °C ile 1994 yılı Haziran ayında görülmüştür (MGM, 2020). Kente düşen yıllık toplam yağış miktarı 1045.2 mm olup en fazla yağış 132.8 mm ile Ekim ayında görülmektedir. Bu miktarı 121.4 mm ile Kasım ayı ve 116.1 mm ile Aralık ayı takip etmektedir. Kentte görülen günlük toplam en yüksek yağış miktarı 171.3 kg/m² olup 13.06.1975 tarihinde gerçekleşmiştir. En yüksek kar miktarı ise 01.02.1967 tarihinde görülmüş olup bu miktar 62 cm'dir. Ordu iline düşen ortalama yıllık yağışın %32'si sonbahar mevsiminde, %28'i kış mevsiminde, %20'si ilkbahar mevsiminde ve %20'si yaz mevsiminde gerçekleşmiştir (MGM, 2020). Bu oranlara bakıldığında kentin, her mevsim yağış alması Karadeniz Bölgesi'nin iklim karakteristiğini yansıttığı görülür.

Tablo 3.3: Ordu iline ait iklimsel istatistikler (MGM, 2020)

Ölçüm Periyodu (1959-2019)	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Ort. Sıcaklık (°C)	6.9	6.9	8.2	11.4	15.7	20.3	23	23.4	20.1	16.1	12.1	8.9	**14.4**
Ort. En Yüksek Sıcaklık (°C)	10.8	11	12.1	15.2	19.2	24.1	26.8	27.3	24.3	20.2	16.4	13	**18.4**
Ort. En Düşük Sıcaklık (°C)	3.9	3.9	5.1	8.3	12.5	16.6	19.4	19.9	16.8	12.9	8.7	5.8	**11.2**
Ort. Güneşlenme Süresi (saat)	2.5	3.1	3.3	4.4	5.5	6.9	6.3	6	5.2	4.1	3.4	2.4	**53.1**
Ort. Yağışlı Gün Sayısı	14	13.6	15	14.1	13.3	11	9.6	9.6	11.7	14.1	12.7	14.2	**152.9**
Aylık Top. Yağış Mik. Ort. (mm)	102.2	82.8	80.2	68.1	56.1	71.5	64.1	67.8	82.1	132.8	121.4	116.1	**1045.2**
En Yüksek Sıcaklık (°C)	25.8	28.3	32.8	36.8	35.6	37.3	37.1	36.3	36.4	34.2	32.4	29.7	**37.3**
En Düşük Sıcaklık (°C)	-7.2	-6.7	-4.7	-1.4	3.4	8.4	12.6	13	8.2	2.5	-1.5	-3.2	**-7.2**

Walter (1975) yöntemine göre oluşturulan Ordu kentine ait iklim diyagramı Şekil 3.4'te verilmiştir. Buna göre kentte iklim açısından bir yaz kuraklığı ya da toprakta su açığı görülmemektedir. Bununla birlikte Melet Irmağı'nın doğusunda kalan Kolşik flora bölgesinde yağışlar ve nem düzeyi hissedilir derecede artmakta ve buna paralel olarak floradaki çeşitlilik de artmaktadır (Baş, 2014).



Şekil 3.4: Walter (1975) yöntemine göre oluşturulan Ordu ili iklim diyagramı

Bölgelere ait iklim tiplerinin belirlenmesinde çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Yaygın şekilde kullanılan yöntemlerden biri de Thornthwaite iklim sınıflandırmasıdır. Thornthwaite yöntemi sınırsız su kaynağı ile bitkilerin su kullanımını öngören Potansiyel Evapotranspirasyon (ETP) kavramına dayanmaktadır. Potansiyel evapotranspirasyon, sıcaklıkla birlikte artan, nem arttıkça azalan teorik bir değerdir. Buna karşılık, gerçek evapotranspirasyon bitkiler tarafından kullanılan gerçek su tüketimini ifade eder (Anonim, 2016a). Bu sınıflandırmaya göre Ordu kentinin iklim sınıfı "**B2, B'2, s, b'4"** olarak ifade edilmektedir. Sınıflandırmadaki ifadelerin açıklamaları şu şekildedir: **B2**: Nemli, **B'2**: 2. derece mezotermal, **s**: Su noksanı yaz mevsiminde ve orta derecede olan, **b'4**: Yaz Buharlaşma Oranı: %50.5 (MGM, 2019).

3.1.1.4.Toprak

Toprak bitkilerin en önemli yetişme ortamı olduğundan kentlerde yer alan yeşil alanların toprak özelliklerinin iyi analiz edilmesi gerekir (Çepel, 1988). İklim, topografya ve ana kaya farklılıklarından ötürü Ordu ilinde farklı toprak grupları oluşmuştur. Bunlar alan ve yüzdeleri ile birlikte Tablo 3.4'te verilmiştir. İlde en büyük alanı 392.442 hektar (%67.5) ile gri-kahverengi podzolik topraklar kaplamaktadır. Bunu 76.859 hektar (%13.22) ile kahverengi orman toprakları, 55.371 hektar (%9.52) ile kırmızı sarı podzolik topraklar ve 48.371 hektar (%8.32) ile kireçsiz kahverengi orman toprakları takip etmektedir (Anonim, 2012).

Tablo 3.4: Ordu ilinde bulunan büyük toprak gruplarının oransal dağılımı (Anonim, 2012)

Toprak grubu	Alan (Ha.)	%
Gri - Kahverengi Podzolik Topraklar	**392.442**	**67.5**
Kahverengi Orman Toprakları	76.859	13.22
Kırmızı Sarı Podzolik Topraklar	55.371	9.52
Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları	48.371	8.32
Alüvyal Topraklar	4.378	0.75
Çıplak Kaya ve Molozlar	2.094	0.36
Kolüvyal Topraklar	1.105	0.19
Irmak Taşkın Yatakları	682	0.12
Kıyı Kumulları	118	0.02

Alüvyal Topraklar: Alüviyal toprakların verim gücü oldukça yüksektir ve bitkiler için optimum yetişme ortamı oluştururlar (Mutluer, 1997). Bu toprak tipi Ordu kentinde daha çok Melet Irmağı'nın güzergâhı üzerinde kalan kısımlarda ve ırmağın denizle buluştuğu yerde bulunmaktadır (Anonim, 2012).

Kırmızı-Sarı Podzolik Topraklar: Kırmızı sarı podzolik topraklar Ordu'nun Perşembe, Gölköy ve Ulubey ilçelerinde daha yaygındır. Genellikle %10-25 eğim grubunda bulunan bu toprakların derinlikleri eğime göre farklılık gösterir. Bu toprak tipi; eğimin az olduğu yerlerde derin, fazla olduğu yerlerde ise daha sığ olmaktadır (Anonim, 2012).

Gri-Kahverengi Podzolik Topraklar: Gri kahverengi podzolik topraklar Ordu ilinde belirli bir yükseltiden sonra geniş yayılım gösterir. Büyük çoğunluğu %20'den fazla eğimde yer almakta olup, derinlikleri genellikle sığ veya çok sığdır. Daha çok VI. ve VII. sınıf arazilerde yer alan bu toprakların büyük çoğunluğu orman örtüsü altındadır. Ormanın dışında kalan yerlerde ise genellikle fındık yetiştiriciliği yapılmaktadır (Anonim, 2012).

Kolüviyal Topraklar: Kolüviyal topraklarda eğim materyalin geldiği yöne doğru artmaktadır. Dönem dönem taşkına maruz kalsa da eğim ve bünye nedeni ile drenajları iyidir. Tuzluluk sorunu yoktur. Yeterli yağışın alması ya da sulanmaları halinde verimleri yüksektir (Anonim, 2012).

Kahverengi Orman Toprakları: Kahverengi orman toprakları kireççe zengin ana madde üzerinde oluşur. Bu topraklar Ordu Merkez, Ünye Fatsa ve Perşembe ilçelerinin sahile yakın yerlerinde şerit şeklinde uzanmaktadır. Eğimleri genellikle orta ve dik buna bağlı olarak

derinlikleri orta derin ve sığdır. İldeki toplam alanı 76.859 hektar olup il yüzölçümünün %13 ünü teşkil eder. Bu araziler II, III ve IV arazilerden oluşmaktadır (Anonim, 2012).

Kıyı Kumulları: İlin kıyı kesimlerinde dalgalar ve rüzgârlar tarafından biriktirilen kumların oluşturduğu kıyı kumulları, toprak oluşumu yönüyle herhangi bir gelişme göstermediğinden bir arazi tipi olarak değerlendirilmez. Topografyaları hafif ondülelidir. Çoğunlukla fazla rüzgâra maruz kaldıkları için üzerlerinde sabit bir bitki örtüsü yoktur (Anonim, 2012).

Çıplak Kaya ve Molozlar: Üzerinde toprak örtüsü bulunmayan, parçalanmış veya kısmen parçalanmış kaya ve taşlarla kaplı alanlardır. Genellikle üzerlerinde bitki örtüsü barındırmazlar. Aralarında toprak bulunan kaya çatlaklarında veya topraklı küçük ceplerde yetişen çok seyrek orman ağaçları, çalı ve otlar bulunsa da kültür bitkilerinin yetişmesine uygun değillerdir (Anonim, 2012).

Irmak Taşkın Yatakları: Akarsuların normal yataklarının dışında, yoğun akış halinde iken yayıldıkları alanlardır. Genellikle çakıllı, kumlu ve molozlu malzemeler ile kaplıdır. Taşkın suları ile sık sık yıkanmaya maruz kalmaları sonucu, toprak materyali içermedikleri için arazi tipi olarak nitelendirilirler. Bitki gelişimine elverişli olmadıkları gibi üzerlerinde bitki örtüsü de yoktur (Anonim, 2012).

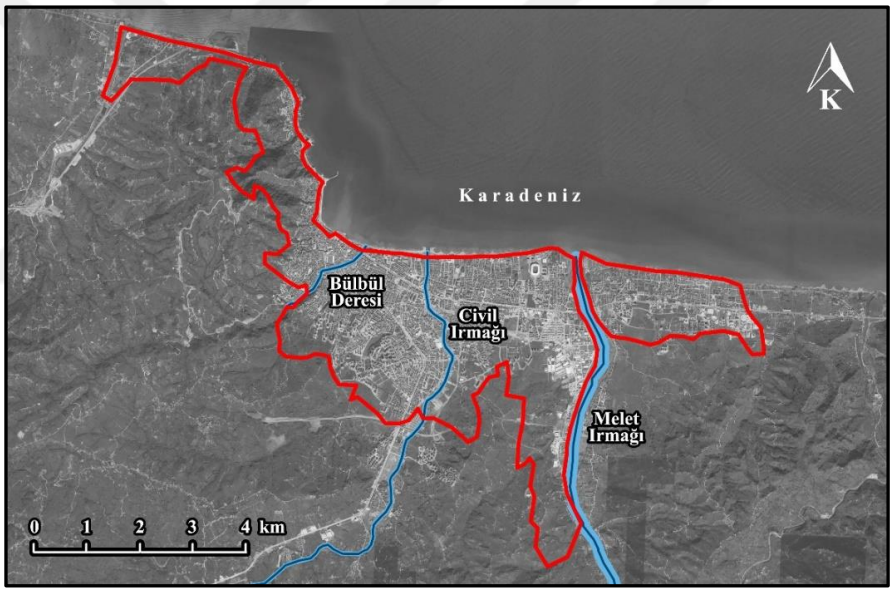
3.1.1.5.Hidroloji

Ordu ilinde akarsuların kaynağını kıyıya paralel uzanan dağlar oluşturmaktadır. Kent içerisinde çeşitli büyüklükte ırmak ve dere bulunmakta olup topraklar Canik ve Karadeniz Dağları'ndan kaynaklanan akarsular ile sulanmaktadır. Bu akarsuların başında Melet Irmağı, Turnasuyu Deresi, Bolaman Çayı, Ceviz Deresi, Elekçi Irmağı ve Cura Deresi gelmektedir (Tablo 3.5). Bu akarsular il topraklarında derin vadiler oluşturarak Karadeniz'e dökülürler. Ayrıca kentteki en uzun ırmak 161 km uzunluğu ile Altınordu ilçesinden Karadeniz'e dökülen Melet Irmağı'dır (Anonim, 2019a).

Tablo 3.5: Ordu ilinin önemli akarsuları (Anonim, 2019a)

Akarsu	Toplam Uzunluk (km)	Debi (m^3/sn)	Bağlandığı Kol
Melet Irmağı	161	27,299	Karadeniz
Bolaman Çayı	77	16,800	Karadeniz
Turnasuyu Deresi	56	6,821	Karadeniz
Elekçi Irmağı	51,5	5,731	Karadeniz
Ceviz Deresi	64	6,390	Bolaman Çayı
Akçay Deresi	22,9	4,804	Karadeniz
Cura Çayı	42,2	3,804	Karadeniz
Şahsene Deresi	27	3,090	Bolaman Çayı

Çalışma alanı sınırları içerisinden Karadeniz'e dökülen akarsular Bülbül Deresi, Civil Irmağı ve Melet Irmağı'dır (Şekil 3.5).

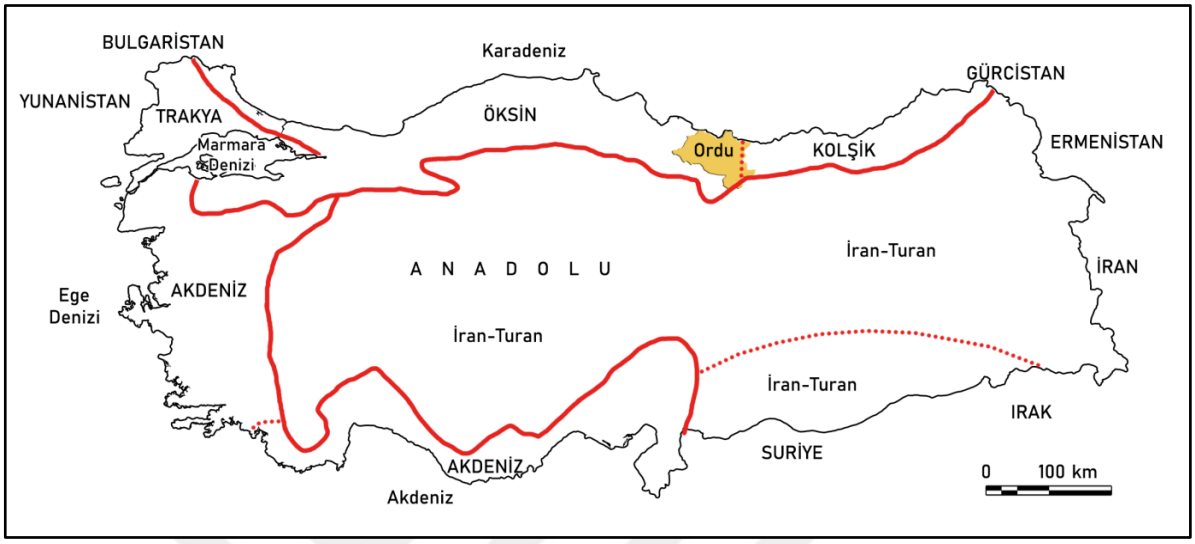


Şekil 3.5: Çalışma alanı sınırları içerisinden Karadeniz'e dökülen akarsular

3.1.1.6.Doğal Bitki Örtüsü

Ordu ili fitocoğrafik olarak Türkiye için Karadeniz kıyılarına karşılık gelen Avrupa-Sibirya floristik bölgesinde yer almaktadır (Deveci ve diğ., 2012; Özbucak ve diğ., 2006). Avrupa-Sibirya flora bölgesi, Melet Irmağı'nın doğal sınır oluşturduğu iki alt floraya (provens) ayrılır. Melet Irmağı'nın doğusunda kalan alana "Kolşik flora" alanı, batısında bulunan alana ise "Öksin flora" alanı denir (Şekil 3.6). Doğudaki kolşik flora alanı, batıdaki öksin flora alanından

daha fazla yağış alır. Bu nedenle de flora bakımından daha zengin olduğu söylenebilir. Ayrıca Kolşik flora alanı Kafkas florası ile büyük ölçüde benzeşmektedir (Baş, 2014).



Şekil 3.6: Türkiye'nin fitocoğrafik bölgeleri ve Ordu ilinin yer aldığı bölüm (Kavgacı ve diğ., 2016'dan değiştirilmiştir)

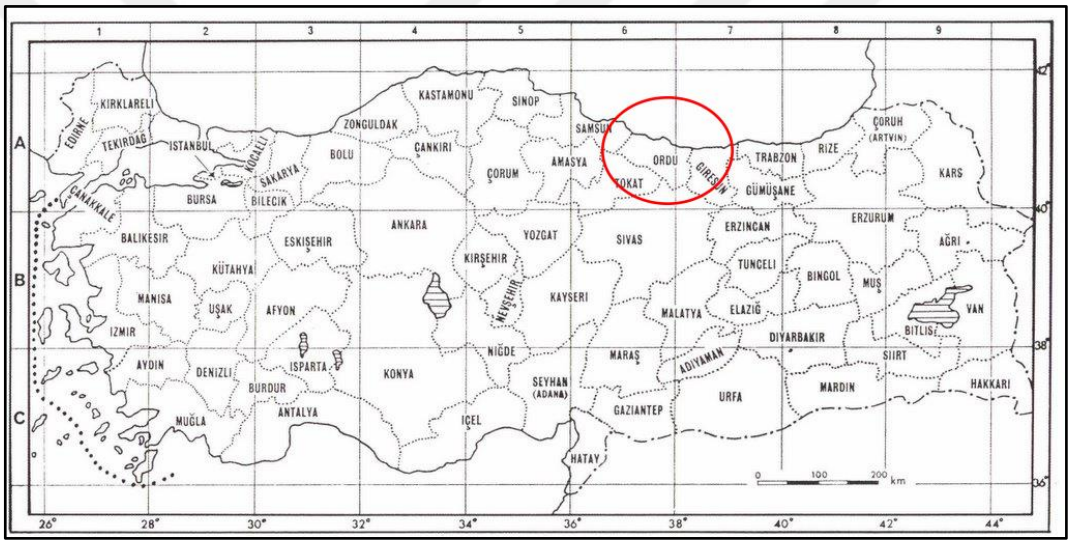
Ordu ili, Davis (1965-1985) tarafından oluşturulan grid sistemine göre A6 ve A7 karelerinde yer almaktadır (Şekil 3.7). Yapılan çalışmalarda (Babaç, 2004; Bakış ve diğ., 2011) A6 karesinde 183 tanesi endemik 1364 takson ve A7 karesinde 272 tanesi endemik 1913 takson bulunduğu belirlenmiştir. İl sınırları içerisinde ise 22'si endemik olmak üzere (Tablo 3.6), doğal yayılış gösteren toplam 309 takson bulunmaktadır (Ek.1).

Tablo 3.6: Ordu ili sınırları içerisinde tespit edilen endemik bitki taksonları (TÜBİVES, 2019)

Familya	Takson
Apiaceae	*Pimpinella anthriscoides* var. *cruciata*
Asteraceae	*Senecio platyphyllus* var. *glandulosus*
Boraginaceae	*Onosma mutabile* Boiss. & Hausskn.
	Symphytum longipetiolatum Wickens
Caryophyllaceae	*Dianthus carmelitarum* Reut. ex Boiss.
Geraniaceae	*Geranium asphodeloides* subsp. *sintenisii* (Freyn) P.H.Davis
	Geranium ibericum subsp. *jubatum* (Hand.-Mazz.) P.H.Davis
Iridaceae	*Iris danfordiae* (Baker) Boiss.
Lamiaceae	*Phlomis russeliana* (Sims) Lag. ex Benth.
	Sideritis germanicopolitana subsp. *viridis* Bornm.
	Salvia absconditiflora Greuter & Burdet
Leguminosae	*Trifolium apertum* var. *kilaeum* Zohary & Lern.

Tablo 3.6 (devam): Ordu ili sınırları içerisinde tespit edilen endemik bitki taksonları

Familya	Takson
Liliaceae	*Allium olympicum* Boiss.
	Lilium akkusianum Gämperle
Orchidaceae	*Cephalanthera kotschyana* Renz & Taubenheim
	Epipactis pontica Taubenheim
	Ophrys scolopax Cav.
	Dactylorhiza nieschalkiorum H.Baumann & Künkele
	Dactylorhiza ilgazica Kreutz
Plantaginaceae	*Digitalis lamarckii* Ivanina
Rosaceae	*Alchemilla orduensis* B . Pawl.
Rubiaceae	*Asperula woronowii* V.I.Krecz.



Şekil 3.7: Ordu ilinin Davis (1965-1988) grid sistemi içerisindeki konumu

3.1.2.Ordu İlinin Kültürel Özellikleri

3.1.2.1.Kentin Tarihi

Bugün Ordu ilinin bulunduğu bölge, tarih boyunca çok çeşitli topluluklara ev sahipliği yapmıştır. Ünye ilçesinde yapılan arkeolojik kazılara göre kentte ilk yerleşmelerin ortaya çıkışı M.Ö. 15000 yıllarına kadar uzanır. M.Ö. 2000 yıllarında Halipler olarak bilinen topluluk Doğu Anadolu'dan Karadeniz Bölgesi'ne gelerek yörenin yüksek kesimlerine yerleşmiştir. Uzun yıllar boyunca bölgede varlığını sürdüren topluluğun maden işleme ve silah yapımı konularında ileride oldukları bilinmektedir. Yörenin özelliğine uygun biçimde ahşaptan inşa ettikleri yapılar ise günümüze ulaşamamıştır. Bölge M.Ö. 1000 yıllarında Hitit hâkimiyeti altına girmiştir. Sonrasında Med ve Pers imparatorlukları da bölgeye gelerek bir dönem hâkimiyet kurmuştur. Bölge sonrasında Roma ve Bizans hâkimiyetine girmiştir. XIII. Yüzyılda Selçuklu sınırlarına katılan Ordu bölgesi, Yıldırım Beyazıt'ın XIV. Yüzyılda Samsun'u alması neticesinde Giresun Fatihi olarak da bilinen Hacı Emirzâde Süleyman Bey tarafından Osmanlılara bırakılmıştır (Anonim, 2012).

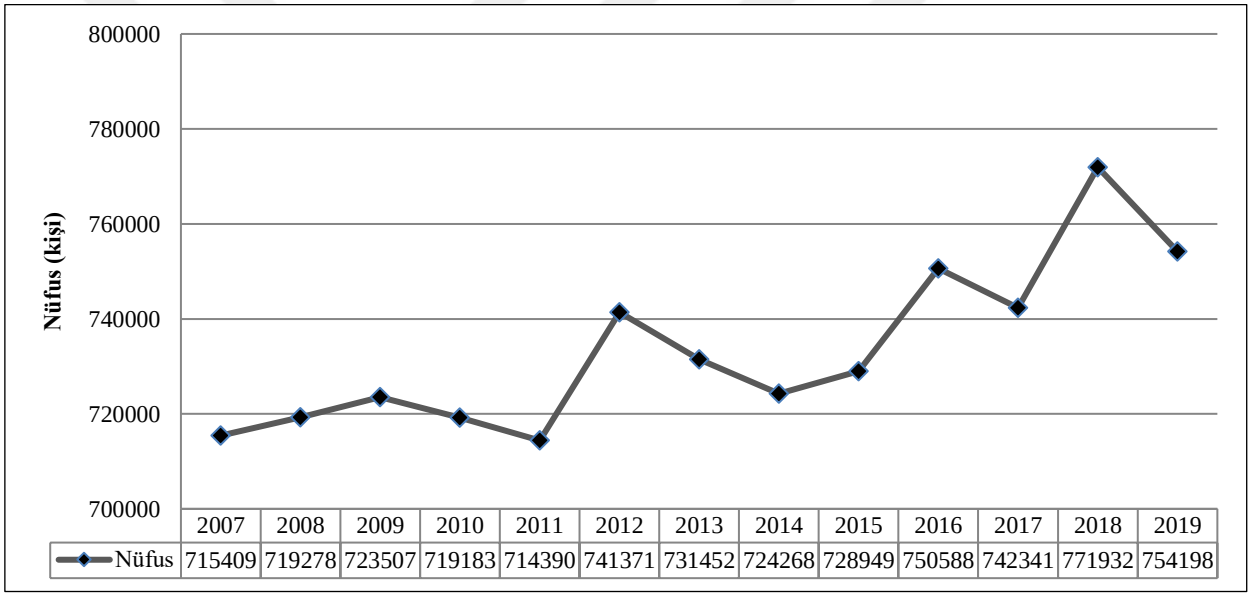
Ordu, daha öncesinde Trabzon iline bağlı iken bugünkü anlamda il olması 4 Aralık 1920 tarihinde 9 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren 'Ordu Müstakil Livası Teşkiline Dair Kanun' ile olmuştur. 1924 yılında kabul edilen Anayasanın 89.Maddesine göre liva (sancak) adları "İl" olarak değiştirilmiş ve bu tarihten itibaren kentin adı Ordu İli olarak resmiyet kazanmıştır (Anonim, 2012; Baş, 2014).

Kentte bölgenin geçmişi ve tarihi ile ilgili ipuçları sunan ve koruma altına alınan 475 adet tarihi eser bulunur. Bunlardan 291'i sivil mimari örneği, 54'ü dinsel yapı, 52'si mezarlık, 48'i kültürel yapı, 9'u kalıntı, 8'i idari yapı, 7'si askeri yapı, 6'sı endüstriyel ve ticari yapıdır (Anonim, 2018).

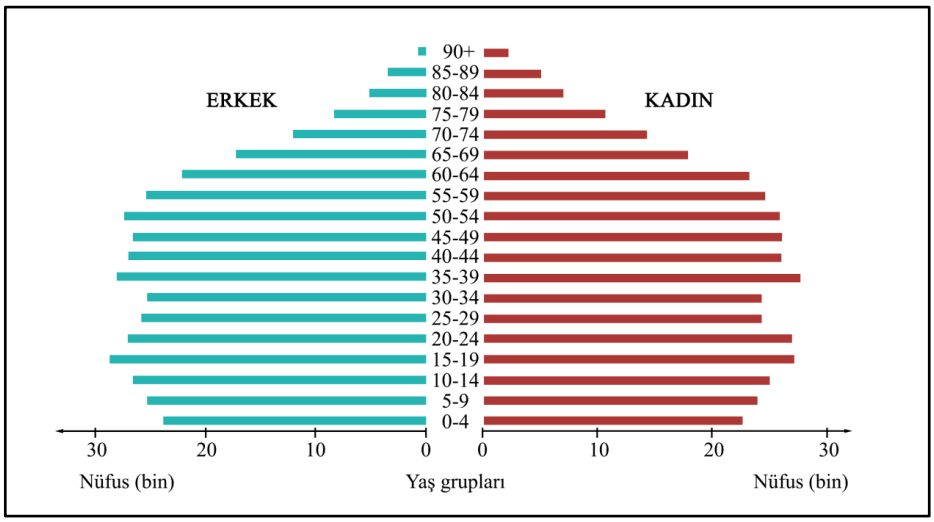
3.1.2.2.Demografik Yapı

Demografi, belirli bir toplumun nüfusunu ve nüfusun zaman içerisindeki değişimini inceleyen bilimdir. Nüfus, TDK Güncel Türkçe Sözlüğü'nde "Bir ülkede, bir bölgede, bir evde belirli bir anda yaşayanların oluşturduğu toplam sayı, popülasyon" olarak tanımlanmıştır (TDK, 2019). Nüfus hareketleri ise bir bölgede meydana gelen doğum, ölüm, göç, evlenme ve boşanma gibi nüfusu doğrudan etkileyen olayların tümü olarak ifade edilir (Şahinöz ve Şahinöz, 2012).

TÜİK'ten alınan Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi (ADNKS) verilerine göre, Ordu kentinin 2019 yılı toplam nüfusu 754.198'dir. Nüfusta meydana gelen değişimlere bakıldığında 2007-2009, 2011-2012, 2014-2016 ve 2017-2018 yılları arasında nüfusun arttığı; 2009-2011, 2012-2014, 2016-2017 ve 2018-2019 yılları arasında ise azaldığı görülür (Şekil 3.8). Kentin nüfus yoğunluğu (kilometrekareye düşen kişi sayısı) yaklaşık 130 kişi/km²'dir. Bu oran kentin yakın çevresindeki diğer büyükşehirler olan Trabzon (172 kişi/km²) ve Samsun (137 kişi/km²) ile kıyaslandığında düşüktür. Kentte nüfusun %49,5'ini erkekler ve %50,5'ini kadınlar oluşturmaktadır. Nüfusun çeşitli yaş gruplarına ve cinsiyetlere göre dağılımını görmek için nüfus piramitlerinden yararlanılır. Bu amaçla kente ait 2018 nüfus verilerine göre hazırlanan nüfus piramidi Şekil 3.9'da verilmiştir.



Şekil 3.8: Ordu ilinin 2007-2019 yılları arasındaki nüfus değişimi (TÜİK, 2020)



Şekil 3.9: Ordu kenti 2018 nüfus verilerine göre oluşturulan nüfus piramidi

Toplam nüfusun %26,01'i merkez ilçe olan Altınordu'da yaşamaktadır. Altınordu'dan sonra en fazla nüfus %16,41 ile Ünye ve %15,05 ile Fatsa ilçelerinde bulunmaktadır (Tablo 3.7). Kentte yaşayanları %83,7'sinin doğum yeri Ordu, geriye kalan %16,3'sünün doğum yeri ise diğer kentler veya yurtdışıdır. Diğer kentlerde doğup Ordu'da yaşayan kişilerin doğum yerlerine bakıldığında %3,8'inin İstanbul, %2,4'ünün Samsun, %1,1'inin Giresun ve geriye kalan %9'unun ise diğer kentler olduğu görülür (TÜİK, 2019).

Tablo 3.7: Ordu kenti 2018 yılına ait nüfusun ilçelere göre dağılımı (TÜİK, 2019)

İlçe	Nüfus (2018)	Yüzde (%)
Akkuş	23.369	3,03
Altınordu	**200.807**	**26,01**
Aybastı	22.783	2,95
Çamaş	11.851	1,54
Çatalpınar	14.954	1,94
Çaybaşı	13.922	1,80
Fatsa	116.154	15,05
Gölköy	29.852	3,87
Gülyalı	8.904	1,15
Gürgentepe	16.929	2,19
İkizce	16.451	2,13
Kabadüz	9.619	1,25
Kabataş	11.375	1,47
Korgan	30.545	3,96
Kumru	31.438	4,07
Mesudiye	26.287	3,41
Perşembe	33.253	4,31
Ulubey	26.737	3,46
Ünye	126.702	16,41
TOPLAM	**771.932**	**100,00**

2008-2018 yılları arası TÜİK göç verilerine bakıldığında, Ordu kentinin en çok göçü 2012 ve 2018 yıllarında aldığı görülür (Tablo 3.8). Kentin en çok göç verdiği yıllar ise 2013 ve 2017 yıllarıdır. Net göç miktarı, alınan göç miktarından verilen göçün çıkarılması ile elde edilir. Net göçün negatif olması verilen göçün alınan göçten daha fazla olduğunu gösterir. 2012, 2016 ve 2018 yıllarında alınan göç verilen göçten fazladır. 10 yıl boyunca gerçekleşen göçlerin tamamına bakıldığında verilen göçlerin daha fazla olduğu görülür (Tablo 3.8).

Tablo 3.8: Ordu kentinin 2008-2018 yılları arasında gerçekleşen göç miktarları (TÜİK, 2019)

Yıl	Alınan göç (kişi)	Verilen göç (kişi)	Net göç (kişi)
2008	27.719	31.458	-3.739
2009	30.335	31.296	-961
2010	27.896	36.241	-8.345
2011	23.963	34.472	-10.509
2012	48.240	26.595	21.645
2013	30.792	46.332	-15.540
2014	28.555	39.937	-11.382
2015	29.835	32.600	-2.765
2016	42.995	27.229	15.766
2017	28.111	40.305	-12.194
2018	54.813	30.152	24.661

3.1.2.3.Sosyo-Ekonomik Yapı

Ordu ilinin ekonomisi büyük oranda tarıma ve kısmen de ticarete dayanmaktadır. Ayrıca başta bitkisel üretim olmak üzere balıkçılık, arıcılık, hayvancılık ve ormancılık da kentin ekonomisinde önemli bir yer tutar. İldeki bitkisel üretim içerisinde en önemli unsur, Türkiye üretiminin %25'ini oluşturan fındıktır. Tarım sektörü, ilin ve bölgenin ekonomik, sosyal ve kültürel açıdan gelişmesine önemli oranda katkı sağlamaktadır. İlin ekonomisinde sanayi sektörü, tarım ve hizmet sektörlerine göre daha küçük bir paya sahiptir. Sanayi kuruluşlarını bir arada tutmak ve sanayi kaynaklı olumsuzlukları en aza indirmek amacıyla kentin çeşitli bölgelerinde sanayi alanları oluşturulmuştur. Kentte, birisi kent merkezinde olmak üzere 3 adet organize sanayi bölgesi (OSB) bulunmaktadır (Anonim, 2018).

Ordu kent ekonomisine katkı sağlama potansiyeline sahip bir diğer önemli sektör de turizmdir. Kent, barındırdığı doğal ve kültürel unsurlar ile doğa ve kültür turizminin gelişmesine olanak tanımaktadır. İlde 27'si arkeolojik, 2'si kentsel, 1'i kentsel arkeolojik, 6'sı doğal ve arkeolojik sit olmak üzere toplam 36 sit alanı bulunur. Kentin turizm açısından önemli noktalarından biri

de yaylalardır. Yaylalarda dönem dönem yapılan festivaller, doğanın ve bölge kültürünün harmanlanarak sunulmasına ve turizmin gelişmesine olanak tanımaktadır (Anonim, 2018). Ayrıca kentte kaybolmaya yüz tutmuş ve desteklendiğinde yöre halkına gelir sağlama potansiyeli olan kilim dokumacılığı, sepetçilik, bastonculuk, ahşap yakma (pirogravür), taş yontuculuğu ve bakırcılık gibi birçok el sanatı örneği Ordu İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü tarafından tespit edilmiştir (Özcüre ve Yavuz, 2006).

Yapılan bazı çalışmalar (Deveci ve diğ., 2012; Gül ve Seçkin Dinler, 2016; Özbucak ve diğ., 2006; Türkan ve diğ., 2006) çoğunluğu yörede doğal olarak yetişen, yöre halkının çeşitli amaçlar için kullandığı ve semt pazarlarında sıkça rastlanan bitki türlerini ortaya koymuştur. Buna göre; pişirilerek sebze yemeği olarak tüketilen türlere *Ornithogalum* sp. (Sakarca) (Şekil 3.8), *Trachystemon orientalis* L. (Kaldirik otu ya da ıspıt), *Arum italicum* Miller. (Nivik otu), *Amaranthus retroflexus* L. (Hoşkıran otu), *Smilax excelsa* L. (Melocan ya da Anadolu saparnası) (Şekil 3.9a, Şekil 3.9b), *Urtica dioica* L. (Isırgan otu), *Malva sylvestris* L. (Ebegümeci ya da gömeç otu), *Brassica oleracea* var. *acephala* (Karalahana) (Şekil 3.10), *Beta vulgaris* var. *cicla* (Pazı ya da pezik otu); baharat olarak tüketilen türlere *Mentha* x *piperita* L. (Nane), *Thymus* sp. (Kekik), *Coriandrum sativum* L. (Kişniş otu), *Anethum graveolens* L. (Dere otu); çiğ olarak tüketilen meyve ve sebze türlerine *Morus nigra* L. (Karadut), *Physalis alkekengi* L. (Güvey feneri ya da altın çilek), *Fragaria vesca* L. (Dağ çileği), *Rubus* sp. (Böğürtlen), *Rosa canina* L. (Kuşburnu ya da gülburnu) ve *Mespilus germanica* L. (Muşmula ya da döngel); tedavi amacıyla kullanılan türlere *Plantago media* L. (Sinir otu ya da damar otu), *Matricaria chamomilla* L. (Papatya), *Conium maculatum* L. (Baldıran otu ya da ağu otu), *Helichrysum* sp. (Ölmez çiçek), *Hypericum perforatum* L. (Sarı kantaron) örnek olarak verilebilir.



Şekil 3.10: Soğanları ve toprak üstü kısımları sebze olarak tüketilen ve yörede Sakarca adıyla bilinen *Ornithogalum* sp.



Şekil 3.11: Taze sürgünleri sebze olarak tüketilen, kavrularak yemeği yapılan ve yörede Melocan ya da Dikenucu olarak bilinen *Smilax excelsa* L. (Wikipedia, 2019; URL-7)



Şekil 3.12: Yaprakları sebze olarak tüketilen ve yörede özellikle çorbası yapılan, yöre halkınca Pancar (Karalahana) olarak isimlendirilen *Brassica oleracea* L. var. *acephala*

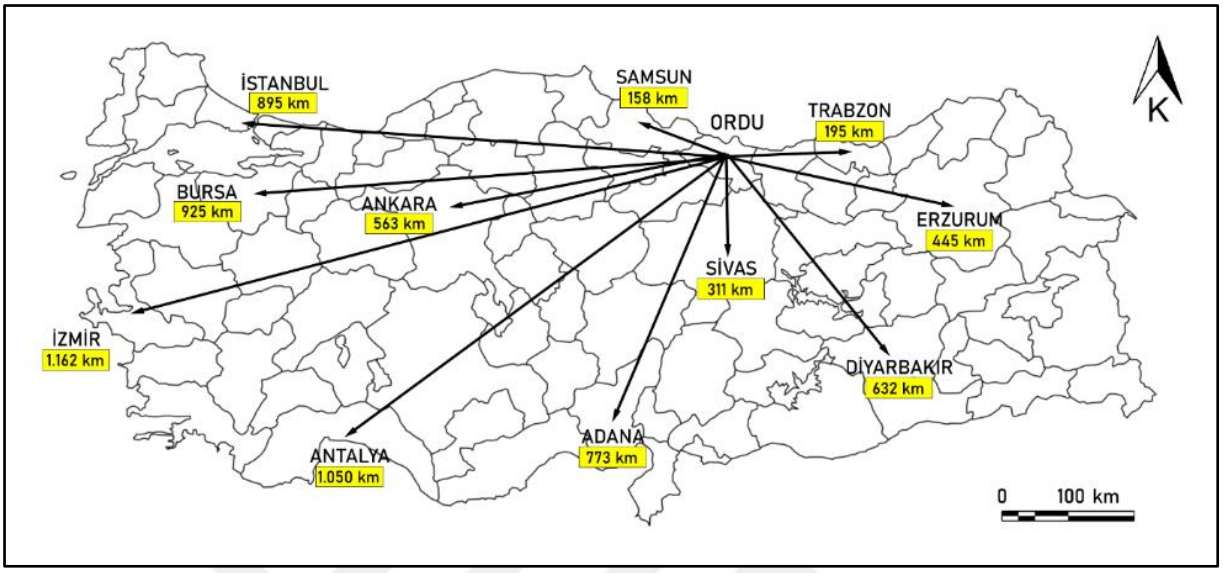
3.1.2.4.Sosyo-Kültürel Yapı

TÜİK verilerine göre 2018 yılı itibariyle ilde toplam 21 sinema salonu, 1.456 koltuk bulunmaktadır. Toplam sinema seyircisi sayısı ise 277.945'dir. Tiyatro istatistiklerine göre ise ilde toplam 10 tiyatro salonu ve 3.838 koltuk bulunmaktadır. Toplam tiyatro seyircisi sayısı ise 2018 yılı için 80.562'dir (TÜİK, 2019). Kent merkezinde Kültür ve Turizm Bakanlığı'na bağlı ve bünyesinde 2.121 eser bulunan bir de müze yer almaktadır (KTB, 2019). Kentte halk kütüphanelerinde kayıtlı üye olarak bulunan çocuk sayısı 2017 yılı verilerine göre 12.404'tür. Ordu ili ile birlikte Trabzon, Giresun, Rize, Artvin ve Gümüşhane illerini de kapsayan bölgede yapılan istatistiğe göre toplam gazete sayısı 124 ve dergi sayısı ise 38'dir (TÜİK, 2019). Altınordu, Ünye ve Fatsa ilçelerinde Ordu Büyükşehir Belediyesi Meslek ve Sanat Eğitimi Kursları (ORMEK) bünyesinde çocuk gelişimi, el sanatları, yabancı diller, kişisel gelişim, müzik ve gösteri sanatları gibi birçok alanda kurslar verilmektedir.

3.1.2.5.Ulaşım

Ordu kent merkezinin karayolu ulaşımı Karadeniz Sahil Yolu ve İç Anadolu bağlantısını sağlayan karayolları ile yapılmaktadır (Anonim, 2019b). Ünye ilçesi ile Tokat ilini birbirine bağlayan D850 karayolu ve Ordu kent merkezi ile Sivas-Koyulhisar ilçelerini birbirine bağlayan E855 karayolu sayesinde kentin kuzeyinden geçen D010 otoyolu ile kentin güneyinden geçen E80 otoyolları birbirine bağlanır. Bununla birlikte Karadeniz Sahil Yolu Projesi kapsamında yapılan, toplam uzunluğu 21.4 km olan Ordu Çevre Yolu'nun 10.4 km'lik ilk etabı 2019 yılı Mart ayı itibariyle açılmıştır. Ordu kentinin diğer bazı kent merkezlerine olan uzaklıkları ise Şekil 3.13'te verilmiştir. Kent merkezi Samsun-Çarşamba Havalimanı'na 130 km, Trabzon Havalimanı'na 187 km ve Ordu-Giresun Havaalanı'na 20 km uzaklıktadır (Anonim, 2019b). 2015 yılında faaliyete geçen Ordu-Giresun Havaalanı, deniz doldurularak

inşa edilen Türkiye'de ilk, dünyada ise üçüncü havaalanı olma özelliğini taşır (Beyli, 2019). Kentte deniz ulaşımı ise yalnızca yük taşımacılığı amacıyla kullanılmaktadır (Anonim, 2019b).

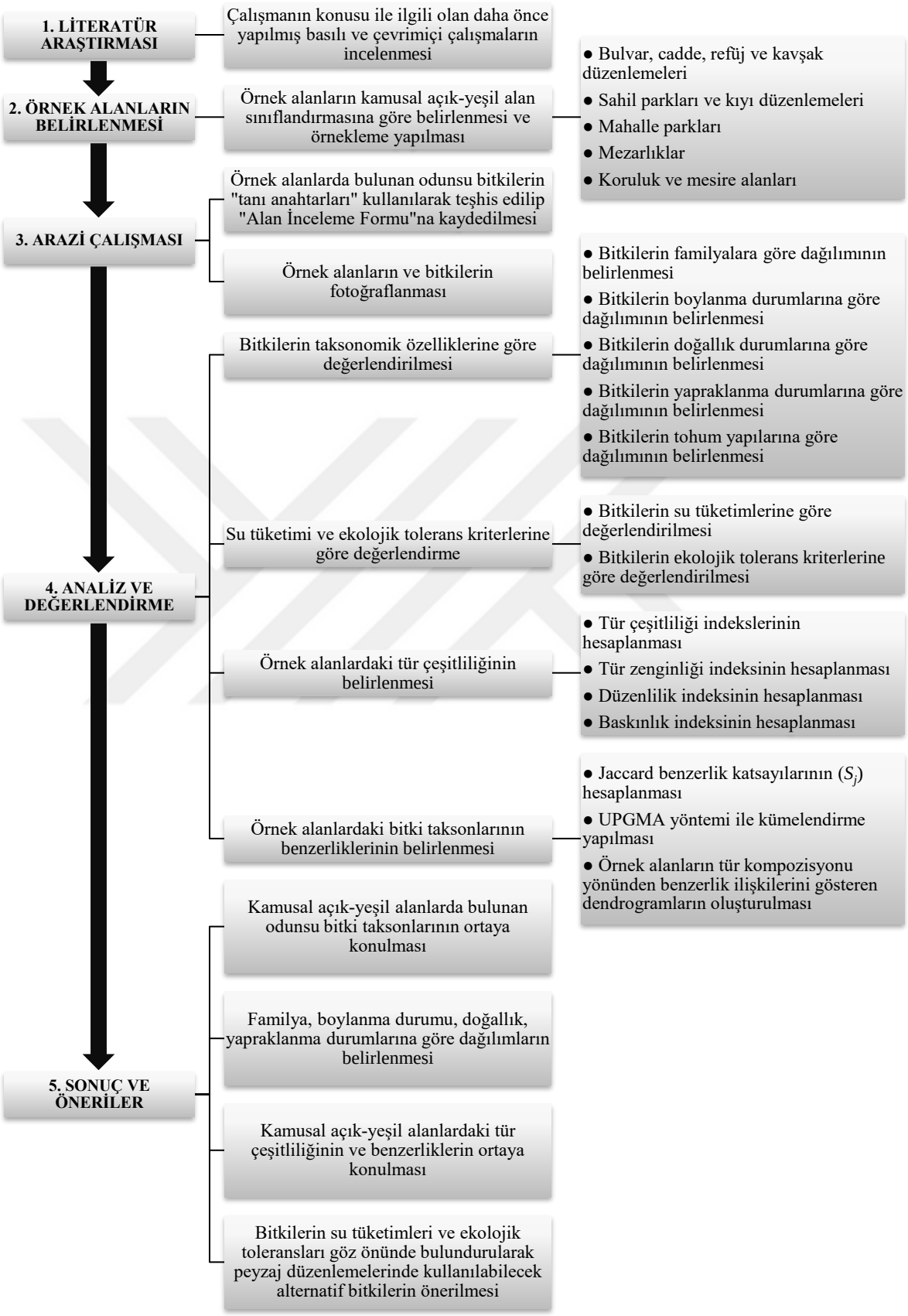


Şekil 3.13: Ordu'nun bazı kent merkezlerine olan uzaklıkları

3.2.YÖNTEM

Çalışmada; Ordu kent merkezi kamusal açık-yeşil alanlarında bulunan odunsu bitki taksonlarının tespit edilmesi, bunların dağılımlarının belirlenmesi, kamusal açık-yeşil alanlardaki odunsu bitki çeşitliliğinin ortaya konulması, bitki taksonlarının su tüketim ve ekolojik faktörlere dayanımlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Çalışma; "Literatür Araştırması", "Örnek Alanların Belirlenmesi", "Arazi Çalışması", "Analiz ve Değerlendirme" ve "Sonuç ve Öneriler" olmak üzere 5 ana bölümden oluşmaktadır. Çalışma süresince izlenen aşamalar Şekil 3.14'te detaylandırılarak verilmiştir.



Şekil 3.14: Çalışmanın uygulanmasında izlenen aşamalar

3.2.1.Literatür Araştırması

Çalışma kapsamında öncelikle; açık-yeşil alan kavramları, bitki sistematiği, açık-yeşil alanların ve bitkilerin kent içesindeki işlevleri, Ordu iline ait doğal ve kültürel özellikler üzerine daha önce yapılmış olan lisansüstü tezler, makale ve bildiriler, kitap ve kitap bölümleri incelenmiştir. Bunun sonrasında odunsu bitki türleri, bitkilerin su tüketim ve ekstrem koşullara tolerans düzeyleri, tür çeşitliliği-tür dağılımı ve bitki teşhisi üzerine yapılmış olan ulusal-uluslararası makale ve bildiriler, lisansüstü tezleri, kitap ve kitap bölümleri, online bitki veri tabanları taranarak incelenmiştir. Çalışmanın yönteminin oluşmasında en sık başvurulan kaynaklar şöyledir: Odunsu bitki taksonlarının teşhisinde Yener'den (2012); takson çeşitliliğinin belirlenmesinde Acar ve diğ. (2007), Jim ve Liu (2001) ve Jim ve Chen'den (2009), taksonların su isteği ve ekolojik toleranslarına göre değerlendirilmesinde Akdeniz ve diğ. (2017) ile Zencirkıran ve Akdeniz'den (2017); örnek alanlardaki tür kompoziyonları yönünden benzerliklerin belirlenmesinde Işık ve diğerlerinden (2005) yararlanılmıştır.

3.2.2.Örnek Alanların Belirlenmesi

Örnek alanların belirlenmesinde Gül ve Küçük (2001)'ün yaptığı açık-yeşil alan sınıflandırması esas alınmıştır. Bu bağlamda Ordu kent merkezinde yer alan kamusal açık-yeşil alanlar 5 alt başlığa ayrılmış ve bu alan türlerinden örnek alanlar seçilmiştir. Bunlar;

1) Bulvar, cadde, refüj ve kavşak düzenlemeleri,
2) Sahil parkları ve kıyı düzenlemeleri,
3) Mahalle parkları,
4) Mezarlıklar,
5) Koruluk ve mesire alanlarıdır.

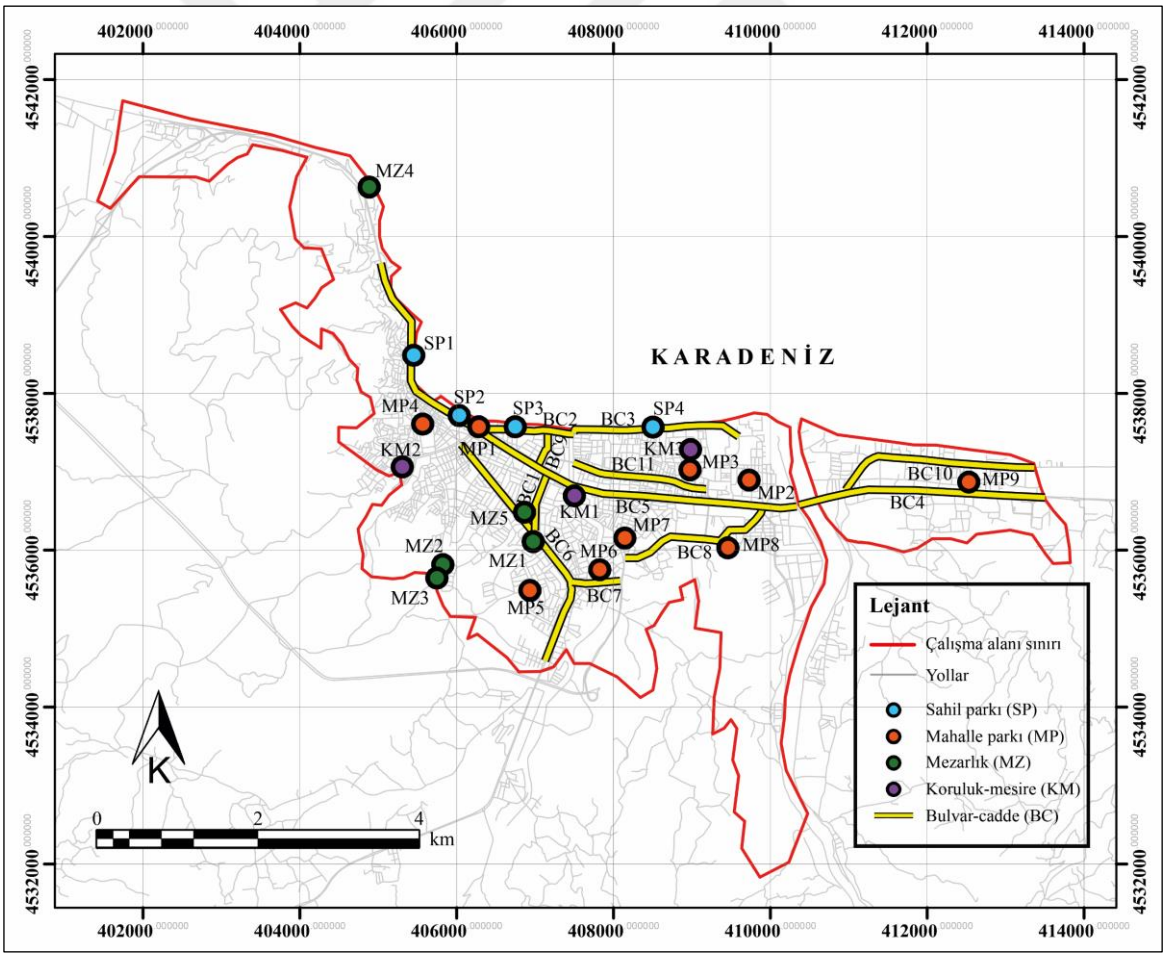
Kent ulaşımının temelini oluşturan 11 bulvar ve cadde, çalışma alanı sınırları içerisinde bulunan sahil parkları, tüm mezarlık ve koruluk-mesire alanları çalışmaya dâhil edilmiştir.

Mahalle parklarının seçiminde Westmacott'un (1991) belirlediği minimum park büyüklüğü esas alınarak örnekleme yapılmıştır. Westmacott'a (1991) göre bir parkın kent ekosisteminde biyoçeşitlilik oluşturabilmesi ve yaban hayatına habitat sağlayabilmesi için büyüklüğünün en az 0.2 ha (2.000 m^2) olması gerekmektedir (Eşbah, 2006). Çalışmanın sınırlarını oluşturan 21 mahallede, büyüklükleri 230 m^2 ile 9.985 m^2 arasında değişen toplam 64 mahalle parkı

bulunmaktadır (Ek.2). Bu parklardan yalnızca 22'sinin büyüklüğü Westmacott (1991)'un belirttiği 2.000 m^2 sınırının üzerindedir.

Çalışmada değerlendirilmek üzere, 64 mahalle parkı arasından ölçüt örnekleme yöntemi ile 9 tanesi seçilmiştir. Amaçlı örnekleme yöntemlerinden biri olan "ölçüt örnekleme" ölçütlerin araştırmacı tarafından belirlendiği ve belirlenen nitelikleri karşılayan durumların çalışıldığı örnekleme yöntemidir (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Çalışmada örnekleme ölçütü olarak "büyüklüğü 2.000 m^2'den az olmamak koşuluyla her mahalleden büyüklüğü en fazla olan" mahalle parkları belirlenmiş ve çalışma için seçilmiştir.

Seçilen tüm örnek alanlar, çalışmanın devamında kullanılacak olan kısaltma kodları ve çalışma alanı içerisindeki konumları ile birlikte OpenStreetMap altlığı üzerine işlenerek Şekil 3.15'de verilmiştir.



Şekil 3.15: Örnek alanlar ve çalışma alanı içerisindeki konumları

Örnek olarak seçilen 32 alanın; 11 tanesini bulvar, cadde, refüj ve kavşak düzenlemeleri, 4 tanesini sahil parkları, 9 tanesini mahalle parkları, 5 tanesini mezarlıklar ve 3 tanesini de koruluk ve mesire alanları oluşturmaktadır (Tablo 3.9).

Tablo 3.9: Çalışma kapsamında incelenen örnek alanlar

ÖRNEK ALAN TÜRÜ	ÖRNEK ALAN KODU	ÖRNEK ALAN ADI	ALAN & UZUNLUK	KOORDİNAT (UTM)
BULVAR, CADDE, REFÜJ VE KAVŞAK DÜZENLEMELERİ	**BC1**	TURGUT ÖZAL BULVARI	780 m	-
	BC2	MEHMETÇİK BULVARI	1.215 m	-
	BC3	ORG. İBRAHİM FIRTINA BULVARI	2.200 m	-
	BC4	MUSTAFA KEMAL BULVARI	3.500 m	-
	BC5	ATATÜRK BULVARI	6.200 m	-
	BC6	ZÜBEYDE HANIM CADDESİ	3.300 m	-
	BC7	ARİF HİKMET ONAT CADDESİ	615 m	-
	BC8	ŞHT. YALÇIN YAMANER BULVARI	2.050 m	-
	BC9	ADNAN KAHVECİ CADDESİ	485 m	-
	BC10	KAZIM TÜRKMEN CADDESİ	2.600 m	-
	BC11	AHMET CEMAL MAĞDEN CADDESİ	1.750 m	-
SAHİL PARKLARI	**SP1**	RÜSUMAT PARKI	25.000 m²	**37T - K:**4538486 **D:**405453
	SP2	ATATÜRK PARKI	59.000 m²	**37T - K:**4537720 **D:**406035
	SP3	TAYFUN GÜRSOY PARKI	68.000 m²	**37T - K:**4537574 **D:**406746
	SP4	AKYAZI SAHİL PARKI	34.000 m²	**37T - K:**4537571 **D:**408505
MAHALLE PARKLARI	**MP1**	METEOROLOJİ PARK	2.650 m²	**37T - K:**4537574 **D:**406281
	MP2	SIRRI TERCAN PARKI	4.260 m²	**37T - K:**4536898 **D:**409730
	MP3	AHMET BEYAZIT PARKI	4.120 m²	**37T - K:**4537028 **D:**408976
	MP4	EL SANATLARI PARKI	2.700 m²	**37T - K:**4537608 **D:**405565
	MP5	SEVGİ PARKI	4.900 m²	**37T - K:**4535490 **D:**406933
	MP6	CİVİL DERESİ PARKI	9.985 m²	**37T - K:**4535752 **D:**407825
	MP7	İBRAHİM BAŞ PARKI	2.700 m²	**37T - K:**4536157 **D:**408145
	MP8	ŞHT. UZM. ÇVŞ. ZEKİ İNAN PARKI	3.075 m²	**37T - K:**4536031 **D:**409458
	MP9	CUMHURİYET ÇOCUK PARKI	3.450 m²	**37T - K:**4536870 **D:**412530
MEZARLIKLAR	**MZ1**	ŞAHİNCİLİ ŞEHİR MEZARLIĞI	23.800 m²	**37T - K:**4536113 **D:**406977
	MZ2	ŞAHİNCİLİ MAHALLESİ MEZARLIĞI	1.300 m²	**37T - K:**4535819 **D:**405825
	MZ3	ŞAHİNCİLİ AİLE KABRİSTANLIĞI	6.100 m²	**37T - K:**4535646 **D:**405748
	MZ4	GÜZELYALI ASRİ MEZARLIĞI	17.250 m²	**37T - K:**4540629 **D:**404882
	MZ5	YENİ MAHALLE MEZARLIĞI	3.250 m²	**37T - K:**4536486 **D:**406864
KORULUK VE MESİRE ALANLARI	**KM1**	CİVİL MESİRE ALANI	7.100 m²	**37T - K:**4536695 **D:**407501
	KM2	KORU PARK	5.500 m²	**37T - K:**4537063 **D:**405305
	KM3	OBB MESİRE ALANI	9.800 m²	**37T - K:**4537287 **D:**408985

3.2.3.Arazi Çalışması ve Bitki Teşhisi

Araştırmanın bu aşamasında, bir önceki aşamada belirlenen örnek alanlar belirli aralıklarla ziyaret edilerek odunsu bitki türleri analiz ve değerlendirilmede kullanılmak üzere teşhis edilerek kaydedilmiş, fotoğraflama yapılmıştır. Arazi çalışmaları 2019 yılında vejetasyonun aktif olduğu Nisan-Eylül ayları arasında gerçekleştirilmiştir. Arazi çalışmaları sırasında elde edilen bilgiler Ek.3'te yer alan "Alan İnceleme Formu"na işlenmiştir. Örnek alanlarda tespit edilen odunsu bitki türleri ağaç, ağaççık, çalı ve sarılıcı formlarında olmak üzere ayrı ayrı kaydedilmiştir. Ağaçlar birey bazında sayılmış; ağaççık, çalı ve sarılıcı formlu bitkilerde ise sayım yapılmamış yalnızca örnek alanda bulunup bulunmama durumları ile kayıt altına alınmıştır.

Örnek alanların koordinat bilgileri Magellan eXplorist 710 El Tipi GPS cihazı ile UTM formatında alınmıştır. Örnek alanların ve bitkilerin fotoğraflanmasında Nikon D5300 fotoğraf makinesinden ve çekilen fotoğrafların işlenmesinde Adobe Photoshop CC 2014 programından yararlanılmıştır. Çalışma içerisinde kaynağı belirtilmeyen tüm fotoğraf, şekil ve tablolar araştırmacıya aittir.

Bitki teşhisinde; "özet açıklamalı (sinoptik) anahtarlar", "göndermeli (braket) anahtarlar", "çatallı (dikotom) anahtarlar", "çok girişli (multi-access) anahtarlar" gibi pek çok farklı tanı anahtarı tipi bulunur. Bunların hepsinde birbirlerine yakın özellikleri taşıyan taksonlar, aralarındaki benzerlik ve farklılıklardan yararlanarak gruplandırılır ve teşhis edilirler (Yurdakulol ve diğ., 2003). Arazi çalışması boyunca karşılaşılan bitkiler tanı anahtarları kullanılarak cins, tür ve kültivar düzeylerinde teşhis edilmiştir. Bu çalışmada; Yener (2012) tarafından, peyzaj düzenlemelerinde sıkça kullanılan 56 farklı cins için oluşturulan tanı anahtarları çalışmada en sık başvurulan kaynak olmuştur. Tablo 3.10'da *Cedrus* sp. için hazırlanan tanı anahtarı örnek olması amacıyla verilmiştir. Hem alan çalışması boyunca hem de bitki fotoğrafları üzerinden yapılan değerlendirmelerde Dirr'in (2002) "*Dirr's Trees and Shrubs for Warm Climates: An Illustrated Encyclopedia*", Dirr'in (2011) "*Dirr's Encyclopedia of Trees and Shrubs*", Ouden ve Boom'un (1982) "*Manual of Cultivated Conifers: Hardy in The Cold and Warm-Temperature Zone*", Farjon'un (2017) 2 ciltten oluşan "*A Handbook of the World's Conifers*" isimli eserlerine başvurulmuştur.

Tablo 3.10: Bazı *Cedrus* sp. türlerinin dış morfolojik özelliklerinin karşılaştırılması amacıyla oluşturulan tanı anahtarı (Yener, 2012)

Yaprakları oldukça uzun	***Cedrus deodora***
Yaprakları mavi renkli	***Cedrus atlantica***
Yaprakları koyu yeşil, mavimsi yeşil ya da gümüşi	***Cedrus deodora***
Yaprakları koyu ya da parlak yeşil	***Cedrus libani***
Kozalakları gelişirken parlak yeşil, daha sonra kahverengi	***Cedrus atlantica***
Kozalakları gençken mavimsi, olgunken kırmızımsı kahverengi	***Cedrus deodora***
Kozalak rengi mor-kahverengi	***Cedrus libani***
C. libani'den daha küçük olan kozalakları ve daha küçük olan tohumlarıyla (1,25 cm uzunluk) ayırt edilir	***Cedrus atlantica***
Kozalakları (7,5-12,5 cm) ve tohumları *C. atlantica*'dan büyük	***Cedrus libani***
Dallar yatay çıkar, daha sonra aşağı sarkar	***Cedrus deodora***
Dallar gövdeye dar açı yapar	***Cedrus atlantica***
Dallar yere paralel uzanır	***Cedrus libani***
En geniş yayılış alanı Toros Dağları'ndadır	***Cedrus libani***
Bulunma yeri Himalaya'ların yüksek kesimlerinde	***Cedrus deodora***
Yayılış alanı Atlas Okyanus'na kadar uzanır	***Cedrus atlantica***

Bitki teşhisinde ve çalışmanın genelinde karşılaşılan bitki teşhisi terminolojisine ait kelimeler için Harris ve Harris'in (2001) "*Plant Identification Terminology: An Illustrated Glossary*" ve Beentje'nin (2010) "*The Kew Plant Glossary*" isimli bitki sözlüklerinden yararlanılmıştır.

3.2.4.Verilerin İşlenmesi

Arazi çalışması sırasında teşhisi yapılarak Ek.3'te verilen alan inceleme formlarına işlenen odunsu bitki taksonları her bir alan için ayrı olmak üzere Excel ortamında tablolaştırılmıştır. Daha sonra elde edilen tablolar frekans analizleri ve istatistiksel değerlendirmelerin yapılması amacıyla SPSS 22 paket programına aktarılmıştır. Verilerin düzenlenmesi, analiz ve değerlendirilmesinde kullanılan temel yazılımlar ve web platformları Tablo 3.11'de verilmiştir.

Tablo 3.11: Verilerin analiz ve değerlendirilmesinde kullanılan yazılım ve internet platformları

Kullanılan yazılım/web sayfası	Kullanılma amacı
Adobe Photoshop CC 2014	Şekil ve görsellerin düzenlenmesi
Inkscape 0.91	
Microsoft Office 2016 (Word)	Tez metninin yazılması
Microsoft Office 2016 (Excel)	Tabloların ve formüllerin oluşturulması
IBM SPSS Statistics 22	Frekans analizleri, istatistiksel yöntemlerin uygulanması
Autodesk AutoCAD 2019	Şekillerin çizimi, dendrogramların oluşturulması
ArcMap 10.4	Tematik harita ve çalışma alanı sınırlarının çizilmesi
Google Earth Pro	Örnek alanların işaretlenmesi, uygu görüntülerinin alınması
http://www.interactivenn.net	Venn şeması ve ortak takson tablolarının oluşturulması

3.2.5.Analiz ve Değerlendirme

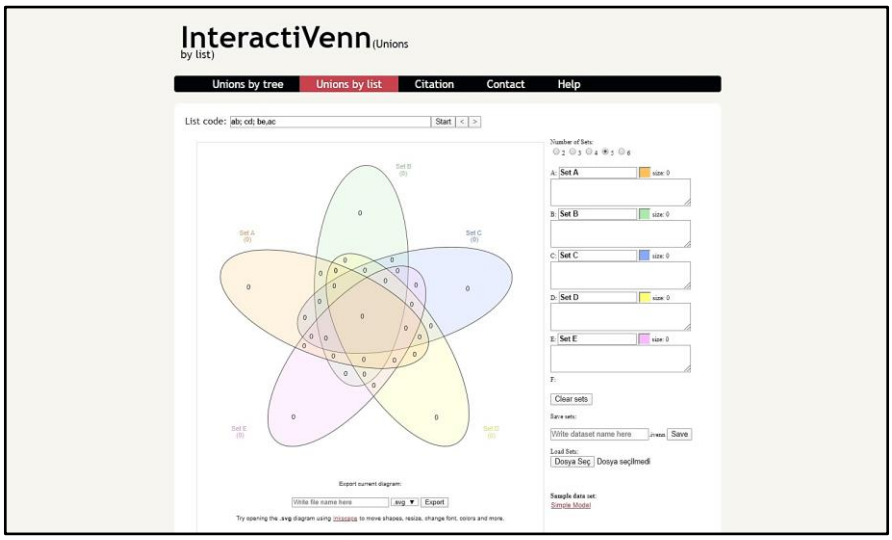
Arazi çalışması aşamasında toplanan bilgiler; Ordu kent merkezi kamusal açık-yeşil alanlarındaki odunsu bitki taksonu çeşitliliğinin, taksonların alanlara dağılımının, taksonların doğallık durumlarının, örnek alanlardaki bitki taksonlarının birbirlerine benzerliklerinin, peyzaj düzenlemelerinde kullanılan odunsu taksonların su tüketimlerinin belirlenmesi ve bununla bağlantılı olarak taksonların ekolojik tolerans düzeylerinin tespiti amacıyla kullanılmıştır.

3.2.5.1.Odunsu Bitki Taksonlarının Taksonomik Özelliklerine Göre Sınıflandırılması

Çalışmada tespit edilen bitki taksonlarının kabul edilmiş güncel isim ve otör (author) bilgileri ile familya ve tohum yapısı (gymnospermae-angiospermae) bilgilerine ulaşmada; *Royal Botanic Gardens* (İngiltere) ve *Missouri Botanical Garden* (ABD) başta olmak üzere diğer birçok destekçi kuruluşun veritabanı bilgilerini içeren "*The Plant List (theplantlist.org)*" adlı internet sayfasından faydalanılmıştır. Otör isimleri akıcılığı engellememek adına metin içerisinde kullanılmamış, yalnızca her açık-yeşil alan türü için oluşturulan listelerde ve Ek.4'te verilen genel listede kullanılmıştır.

Bitki taksonlarının Türkiye için doğallık durumunun değerlendirilmesinde; Davis (1965-1988) tarafından hazırlanan "*Flora of Turkey and the East Aegean Islands*" isimli eserden ve Türkiye Bitkileri Veri Servisi (TÜBİVES) internet sayfasından faydalanılmıştır.

Farklı açık-yeşil alan türlerinin içerdikleri ortak takson sayılarını göstermek amacıyla Venn şemaları oluşturulmuştur. Öncelikle her bir açık-yeşil alan tipinde tespit edilen taksonlar listelenmiştir. Daha sonra listeler Heberle ve diğ. (2015) tarafından oluşturulan "InteractiVenn" isimli internet sayfasındaki uygulamaya aktarılarak venn şemaları çizilmiştir (Şekil 3.16). Böylece farklı alanların içerdikleri ortak takson sayıları net biçimde ortaya konulmuştur.



Şekil 3.16: Heberle ve diğ. (2015) tarafından oluşturulan InteractiVenn isimli internet sayfası

3.2.5.2.Örnek Alanların Tür Çeşitliliği ve Tür Benzerliği Açısından Değerlendirilmesi

Belirli alanlardaki tür ya da takson çeşitliliği hesaplanırken kullanılan birçok farklı indeks bulunmaktadır (Gülsoy ve Özkan, 2008). Bu indeksler, örnek alanlardaki tür kompozisyonları arasındaki ilişkiyi; tür çeşitliliği (*diversity*), tür zenginliği (*richness*), düzenlilik (*evenness*) ve baskınlık (*dominance*) yönünden açıklamaktadır.

Bu çalışmada örnek alanlardaki odunsu bitki çeşitliliğini ortaya koymak için; Shannon-Wiener (*H'*), Margalef (*d*) ve Simpson (*D*) indeksleri kullanılmıştır. Bunun yanı sıra; düzenliliğin hesaplanmasında Pielou (*J'*) indeksi, tür baskınlığının hesaplanmasında ise Berger-Parker (*d*) baskınlık indeksi kullanılmıştır (Berger ve Parker, 1970; Margalef, 1958; Pielou, 1966; Shannon ve Weaver, 1949; Simpson, 1949). Çalışmada kullanılan "Çeşitlilik İndeksleri", indeks değerlerinin hesaplanmasında kullanılan formül ve fonksiyonlar ile formül bileşenlerinin açıklamaları Tablo 3.12'de verilmiştir.

Tablo 3.12: Çalışmada kullanılan indekslerin formülleri ve formül bileşenlerinin açıklamaları

İndeks türü	İndeks adı	Formül	Açıklama
Çeşitlilik indeksi	Shannon-Wiener (H')	$H' = -\sum_{i=1}^{S} p_i \ln(p_i)$	H' = Shannon-Wiener indeks değeri p_i = Bir taksona ait birey sayısının alandaki toplam birey sayısına oranı $ln(p_i)$ = p_i oranının doğal logaritması
	Simpson (D)	$D = \sum_{i=1}^{S} \frac{{n_i}^2}{N^2}$	n_i = Her bir taksona ait birey sayısı N = Bir alandaki toplam birey sayısı
Zenginlik indeksi	Margalef (d)	$d = \frac{(S-1)}{\ln(N)}$	S = Bir alandaki takson sayısı N = Bir alandaki toplam birey sayısı
Düzenlilik indeksi	Pielou (J')	$J' = \frac{H'}{H'_{max}} = \frac{H'}{\ln(S)}$	H' = Shannon-Wiener indeks değeri S = Bir alandaki takson sayısı ln (S) = Takson sayısının doğal logaritması
Baskınlık indeksi	Berger-Parker (d)	$d = \frac{n_{max}}{N}$	n_{max} = Bir alanda en çok bulunan taksonun birey sayısı N = Bir alandaki toplam birey sayısı

Shannon-Wiener İndeksinin hesaplanmasında kullanılan formül Tablo 3.12'de verilmiştir. Bu formülde p_i, bir taksona ait birey sayısının alandaki toplam birey sayısına oranını; ln(p_i) ise bu oranın doğal logaritmasını ifade eder. Shannon-Wiener indeks değeri büyüdükçe alandaki tür çeşitliliği artar. Bu indeks "bilgi teorisi"ne dayanılarak geliştirilmiş ve çeşitli sistemlerin karmaşıklık düzeyini ölçmede kullanılmaktadır (Odum ve Barrett, 2008).

Shannon indeksi kullanılarak, tür düzenliliğini gösteren Pielou düzenlilik indeksi de hesaplanabilir. Pielou Düzenlilik İndeksi (J'), 1966 yılında E. C. Pielou tarafından Shannon-Wiener indeksi kullanılarak oluşturulmuştur. Shannon indeksi değerinin alandaki toplam takson sayısının doğal logaritması olan H_{max} değerine bölünmesi ile hesaplanır. Değer aralığı 0 ile 1 arasında değişmektedir. Bu indeks, baskınlığın türlere dağılışını gösteren bir indekstir (Akbulut ve diğ., 2000). Değer 1'e yaklaştıkça, bireylerin türlere eşit ve düzenli şekilde dağıldığı söylenebilir (Pielou, 1966). Bir alandaki tüm türler tek bir bireyle temsil ediliyorsa Pielou indeksi 1'e eşit olur.

Margalef İndeksi (d) tür zenginliğini gösteren ve limiti olmayan bir indekstir. İndeks değeri ile tür zenginliği doğru orantılıdır. Her bir alan için hesaplanan değerlerden en büyük değere sahip olan alan, tür zenginliğinin en fazla olduğu alandır (Akbulut ve diğ., 2000).

Simpson İndeksi, n_i/N oranı karelerinin toplanmasıyla elde edilir (Tablo 3.12). Bu oranda n_i, her bir türe ya da taksona ait birey sayısını; N ise toplam birey sayısını ifade eder. İndeks değeri matematiksel olarak daima 0 ile 1 arasında değişmektedir. Değer 1'e yaklaştıkça tür çeşitliliği azalır ve baskınlık artar. Tersi şekilde indeks değeri 0'a yaklaştıkça seçilen alandaki tür çeşitliliği artar ve baskınlık azalır (Odum ve Barrett, 2008). Simpson indeksi ayrıca, bir popülasyondan seçilen ikinci bir örneğin ilk örnek ile aynı tür olma olasılığını tespit etmek için de kullanılmaktadır (Gülsoy ve Özkan, 2008).

Berger-Parker Baskınlık İndeksi (*d*), belirli bir alanda en çok birey ile temsil edilen taksonun birey sayısının toplam birey sayısına bölünmesi ile elde edilir. Bir alandaki en baskın türün oransal bolluğunu ifade eder (Aslan, 2007). İndeks değeri fazla olması, incelenen alandaki bir türün diğer türlere baskınlık kurduğunun göstergesidir.

Çalışmada seçilen örnek alanların içerdikleri odunsu bitki taksonları bakımından birbirlerine olan benzerlik ve farklılıklarını belirlemek için Işık ve diğerlerinin (2005) ortaya koyduğu yöntem izlenmiştir. Bu yöntem; "seçilen alanların içerdikleri taksonlar bakımından birbirlerine benzerliklerini kantitatif değerler ile belirlemeyi" hedefleyen, Jaccard benzerlik katsayısı (S_j) ve UPGMA (Unweighted Pair-Group Method Using Arithmetic Averages) kümelendirme ile alanların sınıflandırılması esasına dayanmaktadır.

Yöntemin uygulanmasında öncelikle Jaccard benzerlik katsayıları hesaplanmış, daha sonra alanların ikişerli olarak birbirleri ile olan benzerlik derecelerini gösteren Jaccard benzerlik katsayısı (S_j) matrisleri oluşturulmuştur. Oluşturulan matrisler kullanılarak UPGMA kümelendirme yöntemi ile dendrogramlar çizilmiştir.

İçerdikleri taksonlar bakımından A ve B alanlarının benzerliği karşılaştırılmak istendiğinde Jaccard benzerlik katsayısı (S_j), $S_j = a / (a+b+c)$ formülü ile hesaplanır.

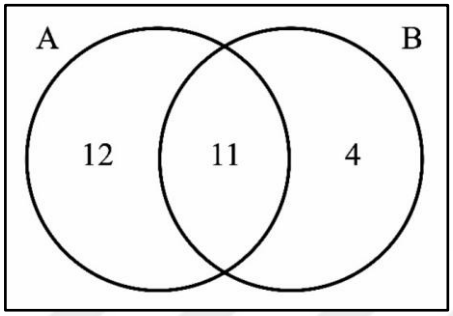
Burada;

a : Benzerlik karşılaştırması yapılan her iki alanda da ortak olarak bulunan takson sayısı,

b : B alanında bulunmayıp yalnızca A alanında bulunan takson sayısı,

c : A alanında bulunmayıp yalnızca B alanında bulunan takson sayısıdır.

Formülde, $a+b+c$ incelenen iki alandaki toplam bitki taksonu sayısıdır. Jaccard benzerlik katsayısı (S_j) 0 ile 1 arasında değer almaktadır. İçerdikleri taksonlar bakımından, iki alan birbirine ne kadar benzer olursa, S_j değeri 1'e o kadar yakın olur. İki alanın ortak takson sayısı azaldıkça, benzerlik katsayısı (Sj) "0" değerine yaklaşır. Bu katsayıya göre, aynı alanın kendisi ile olan benzerlik değeri doğal olarak Sj = 1'dir (Işık ve diğ., 2005).



Şekil 3.17: A ve B örnek alanlarının paylaştıkları takson sayıları

Venn şemasında (Şekil 3.17) görüldüğü üzere hem A hem B alanında ortak olarak bulunan takson sayısı 11'dir. Yalnız A alanında bulunan 12 ve yalnızca B alanında bulunan takson sayısı ise 4'tür. Yukarıda verilen eşitlik A ve B alanları için uygulanırsa;

$S_j = a / (a+b+c) = 11 / (12+11+4) = 0.407$ bulunur. Diğer bir deyişle A ve B alanları içerdikleri taksonlar bakımından %40.7 oranında birbirine benzemektedir.

Benzerlik katsayısının hesaplanmasının ardından örnek alanların ikişerli olarak birbirleri ile olan benzerlik dereceleri bir matris üzerinde gösterilmiştir (Tablo 3.13). Oluşturulan bu matriste, içerdikleri taksonlar bakımından %57.4 ile en yüksek benzerlik derecesine ($S_j = 0.574$) sahip alanların B ve C olduğu görülmektedir.-

Tablo 3.13: Örnek alanların ikişerli olarak birbirleri ile olan benzerlik derecelerini gösteren Jaccard benzerlik katsayısı (S_j) matrisi

Alan kodu	A	B	C	D	E
A	-				
B	0.407	-			
C	0.468	**0.574**	-		
D	0.246	0.246	0.294	-	
E	0.286	0.236	0.208	0.310	-

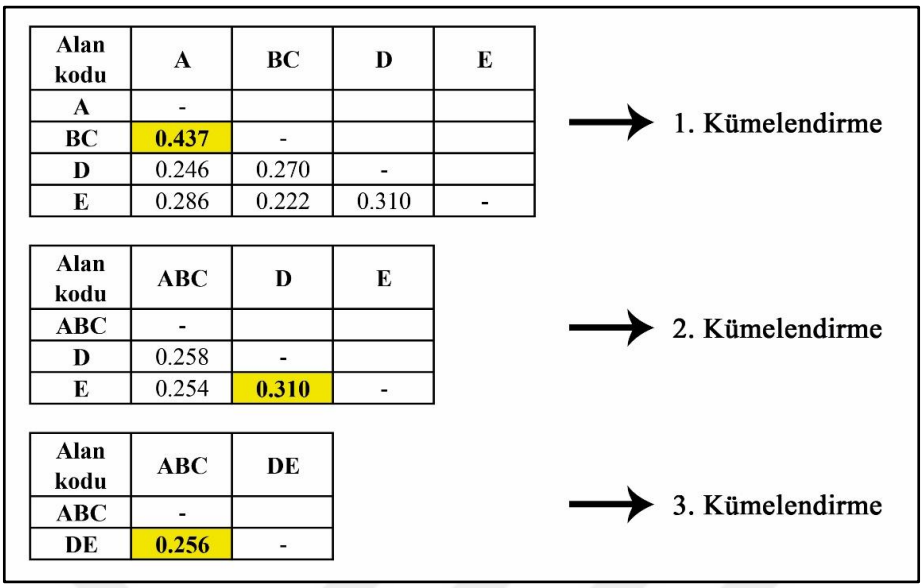
Jaccard benzerlik katsayısı kullanılarak dendrogramın oluşturulmasında UPGMA (Unweighted Pair-Group Method Using Arithmetic Averages) yöntemi kullanılmıştır (Işık ve diğ., 2005). UPGMA yönteminin uygulanmasında ve dendrogramın oluşturulmasında izlenen yol aşağıda açıklanmıştır:

1) Jaccard benzerlik katsayısı (S_j) matrisi oluşturulur (Tablo 3.13).

2) Oluşturulan S_j matrisinde, birbirine en çok benzeyen (en büyük S_j değerine sahip olan) iki alan (B ve C alanları) tek bir kümeye dâhil edilir.

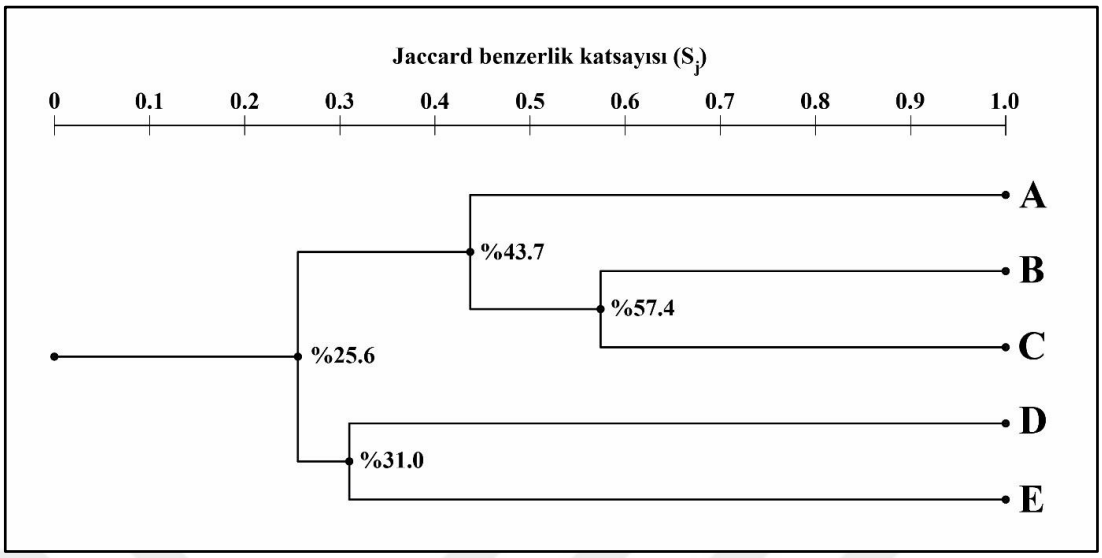
3) Tek bir kümeye dâhil edilen bu iki alan, tek bir alanmış gibi (BC) kabul edilerek ikinci bir matris oluşturulur (Şekil 3.18, 1. Kümelendirme). Burada önemli olan nokta yeni oluşturulan matristeki değerlerin nasıl hesaplanacağıdır. BC kümesinin, başka bir alan ile (örneğin A alanı ile) olan S_j değerini bulmak için, ilk matristeki "A-B" ve "A-C" nin S_j değerlerinin aritmetik ortalamaları alınır. Örneğin; S_j(A-BC) = [S_j(A-C) + S_j(A-B)] / 2 formülünde değerler yerine yazıldığında S_j(A-BC) = (0.468 + 0.407) / 2 = 0.437 olarak hesaplanmaktadır. Böylece A alanı ile BC kümesinin yeni S_j değeri elde edilir. Aynı şekilde diğer tüm değerler hesaplanarak matris doldurulur.

4) Aynı işlemlere en son kümeyi temsil eden matris elde edilene kadar devam edilir.



Şekil 3.18: Sırasıyla gerçekleştirilen kümelendirme işlemleri ve ortaya çıkan kümelerin birbirleriyle olan benzerlik derecelerini gösteren S_j değerleri matrisleri

Bu aşamadan sonra, elde edilen değerler kullanılarak dendrogram oluşturulur. Dendrogram çizilirken, kümelendirmenin her aşamasında ortaya çıkan matrislerde bulunan en büyük değer (Tablo 3.13 ve Şekil 3.18'de vurgulanan değerler), dendrogram skalası üzerinde işaretlenir. Birbiriyle ilişkili olan örnek alanların dallanma noktaları olarak bu noktalar baz alınarak dendrogram oluşturulur (Şekil 3.19).



Şekil 3.19: Beş örnek alanın içerdikleri bitki taksonları bakımından benzerlik ilişkilerini gösteren dendrogram

Dendrogram incelendiğinde; içerdikleri taksonlar yönüyle birbirine en çok benzeyen alanların %57.4 ile B ve C alanları olduğu, B ve C alanlarının birlikte oluşturduğu kümeye en çok benzeyen alanın %43.7 ile A alanı olduğu görülmektedir. D ve E alanları birbirlerine %31 oranında benzemekte ve A, B, C alanlarının oluşturduğu grupla %25.6 benzerlikte buluşmaktadır (Şekil 3.19).

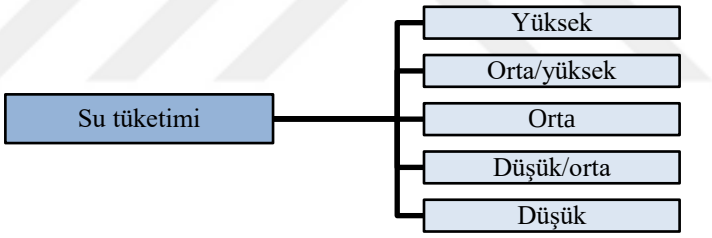
3.2.5.3.Odunsu Bitki Taksonlarının Ekolojik Özelliklere Göre Değerlendirilmesi

Peyzaj düzenlemelerinde ideal bir bitkilendirme yapılabilmesi için, düzenlemenin yapıldığı alana biyolojik ve ekolojik yönden en fazla uyum sağlayacak bitki türlerinin seçilmesi gerekir (Çepel, 1988). Bitkilerin büyüme ve gelişim süreçlerinde sürekli olarak etkileşimde olduğu ekolojik faktörler olarak karşımıza su, ışık ve toprak istekleri, dona, ısıya ve kuraklığa, tuzluluğa, hava kirliliğine ve rüzgâra tolerans ve dayanımları çıkmaktadır.

Dünya nüfusunun kontrolsüz artışı, küresel ısınma ve su kaynaklarının bilinçsizce tüketilmesi suyu ve su kullanımını bulunduğumuz yüzyılın en önemli sorunlarından biri haline getirmiştir (Bayramoğlu ve diğ., 2013). Peyzaj uygulamalarında bilinçsiz su tüketiminin önüne geçmeyi hedefleyen ekolojik peyzaj tasarımı yaklaşımlarında açık-yeşil alanların sürdürülebilirliği noktasında suyun önemi büyüktür (Zencirkıran, 2017). Bu sebeple düzenlemelerde tercih edilen

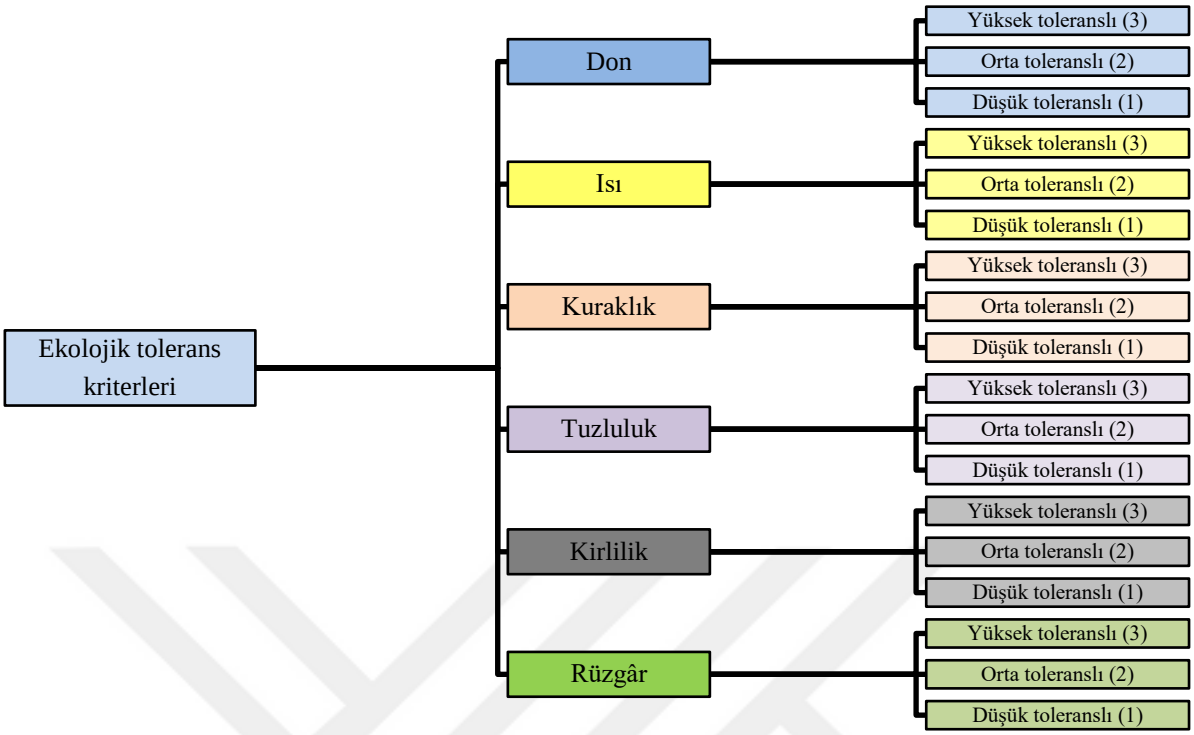
bitki türlerinin su isteklerinin iyi bilinmesi gerekmektedir. Bu doğrultuda çalışma kapsamında tespit edilen bitki türleri su tüketimleri yönünden değerlendirilmiştir.

Çalışmada tespit edilen odunsu bitki taksonlarının ekolojik özelliklerine göre değerlendirilmesinde Zencirkıran ve Akdeniz'in (2017) uyguladığı yöntem benimsenmiştir. Buna göre; odunsu bitki taksonlarının su tüketimleri ve ekolojik tolerans düzeyleri (dona, ısıya, kuraklığa, tuzluluğa, kirliliğe ve rüzgâra dayanıklılık) çeşitli kaynaklardan yararlanılarak belirlenmiş ve sınıflandırma tabloları oluşturulmuştur (Brune, 2016; Costello, 2003; Çepel, 1988; Dineva, 2017; Dirr, 2011; Duchovskis ve diğ., 2007; Genç, 2007; Hazarika ve diğ., 2018; Kaler ve diğ., 2017; Kim ve diğ., 2013; Sert ve diğ., 2019; Sevik ve Karaca, 2016; Sharma ve diğ., 2019; Talhouk ve diğ., 2015; URL-1; URL-2; URL-3; URL-4; URL-5; URL-6; Wu ve Dodge, 2005; Yener ve Güzel, 2019; Yener ve diğ., 2020; Zencirkıran, 2013). Tespit edilen taksonlar; su tüketimleri bakımından "düşük", "düşük/orta", "orta", "orta/yüksek" ve "yüksek" olmak üzere beş kategori altında sınıflandırılmıştır (Şekil 3.20).



Şekil 3.20: Bitki taksonlarının su tüketimlerine göre sınıflandırılması

Taksonların ekolojik tolerans düzeyleri her bir faktöre dayanımlarına göre "1 = düşük toleranslı", "2 = orta toleranslı" ve "3 = yüksek toleranslı" olmak üzere üç sınıfa ayrılmıştır (Şekil 3.21).



Şekil 3.21: Ekolojik tolerans kriterlerine göre yapılan sınıflandırma

4. BULGULAR

4.1.ODUNSU BİTKİ VARLIĞINA İLİŞKİN BULGULAR

4.1.1.Bulvar, Cadde, Refüj ve Kavşak Düzenlemelerinde Tespit Edilen Odunsu Bitki Taksonları

Bulvar ve caddeler ile bunlar üzerinde yer alan refüj ve kavşaklar kentlilerin gündelik yaşamda araçla veya yaya olarak kullanabildiği en önemli açık-yeşil alanlardır. Bundan dolayı kent içerisinde yer alan yol ağaçları özellikle kentlerin en önemli doğal elemanları durumundadır (Küçük ve Gül, 2005).

Bulvar, cadde, refüj ve kavşak düzenlemeleri başlığı altında incelenen 11 örnek alanda 37 familya ve 65 cinsten toplam 94 odunsu bitki taksonu tespit edilmiştir. Bunların 49'u ağaç, 19'u ağaççık, 24'ü çalı ve 2'si sarılıcı formundadır. Teşhisi yapılan bitkilerin örnek alanlara dağılımı Tablo 4.1'de verilmiştir.

Tablo 4.1: Bulvar, cadde, refüj ve kavşak düzenlemelerinde tespit edilen odunsu bitki taksonlarının örnek alanlara dağılımı

BULVAR, CADDE, REFÜJ VE KAVŞAK DÜZENLEMELERİ	BC1	BC2	BC3	BC4	BC5	BC6	BC7	BC8	BC9	BC10	BC11
Abelia x *grandiflora* (Ravelli ex André) Rehder						●					
Abelia x *grandiflora* (Ravelli ex André) Rehder						●					
Abies nordmanniana (Steven) Spach					●						
Acacia dealbata Link					●			●			●
Acer platanoides L. 'Crimson King'						●		●			
Acer buergerianum Miq.											●
Acer negundo L.					●						
Acer negundo L. 'Flamingo'					●	●					
Acer negundo L. 'Variegatum'	●										
Acer palmatum Thunb.					●						
Acer palmatum Thunb. 'Atropurpureum'					●						
Acer pseudoplatanus L.	●				●						
Acer saccharinum L.	●				●			●			
Acer saccharum Marshall					●						
Aesculus hippocastanum L.				●	●	●	●	●	●		
Alnus glutinosa (L.) Gaertn.					●						
Berberis julianae C.K. Schneid.					●						
Betula pendula Roth					●						

Tablo 4.1 (devam): Bulvar, cadde, refüj ve kavşak düzenlemelerinde tespit edilen odunsu bitki taksonlarının örnek alanlara dağılımı

Betula pendula Roth 'Youngii'											●
Buddleja davidii Franch.					●						
Buxus microphylla Siebold & Zucc.					●		●				●
Carpinus betulus L.											●
Catalpa bignonioides Walter					●						●
Cedrus deodora G. Don.	●			●	●	●		●			
Celtis australis L.					●						
Cercis siliquastrum L.	●				●	●		●	●		
Chamaerops excelsa Thunb.				●	●	●					●
Cotinus coggygria Scop.								●			
Cotoneaster lacteus W.W.Sm.				●	●	●					●
Cryptomeria japonica (Thunb. ex L.f.) D.Don 'Elegans'									●		
Cupressus x *leylandii* A.B. Jacks. & Dallim.									●		
Cupressus arizonica Greene					●						
Cupressus macrocarpa Hartw. 'Goldcrest'					●						
Cupressus macrocarpa Hartw. 'Goldcrest Spiral'	●			●							
Cupressus sempervirens L.	●				●				●	●	
Cydonia oblonga Mill.				●							
Elaeagnus angustifolia L.											●
Eriobotrya japonica (Thunb.) Lindl.									●		
Eucalyptus camaldulensis Dehnh.					●						
Euonymus japonicus Thunb. 'Aurea'						●	●	●			
Euonymus japonicus Thunb. 'Variegata'	●			●	●						
Ficus carica L.				●		●			●	●	●
Fraxinus angustifolia Vahl	●				●						
Fraxinus excelsior L.					●						
Ginkgo biloba L.					●			●			
Gleditsia triacanthos L.					●						
Hibiscus syriacus L.				●	●						●
Hydrangea macrophylla (Thunb.) Ser.					●						
Juglans regia L.			●	●							
Lagerstroemia indica L.					●			●			
Laurus nobilis L.				●				●			
Ligustrum japonicum Thunb.	●				●						
Ligustrum lucidum W.T. Aiton					●	●			●		●
Ligustrum vulgare L.					●						●
Liquidambar orientalis Mill.					●						
Liquidambar styraciflua L.					●						
Liriodendron tulipifera L.					●						
Magnolia x *soulangeana* Soul.-Bod.		●									
Malus communis Lam.	●										
Malus floribunda Siebold ex Van Houtte					●	●					
Melia azedarach L.					●						
Morus alba L.										●	●

Tablo 4.1 (devam): Bulvar, cadde, refüj ve kavşak düzenlemelerinde tespit edilen odunsu bitki taksonlarının örnek alanlara dağılımı

Nandina domestica Thunb. 'Fire Power'	●				●			●			
Nerium oleander L.				●	●	●			●		●
Parthenocissus quinquefolia (L.) Planch.					●						
Phoenix sp.	●			●	●		●	●	●		
Photinia x *fraseri* Dress	●				●						
Photinia x *fraseri* Dress 'Red Robin'									●		
Picea abies (L.) H. Karst.										●	
Picea orientalis (L.) Peterm.	●				●						
Pinus pinaster Aiton		●	●		●						
Pittosporum tobira (Thunb.) W.T. Aiton 'Nana'	●				●			●			●
Platanus orientalis L.	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●
Platanus acerifolia (Aiton) Willd.						●					
Platycladus orientalis (L.) Franco				●	●					●	
Populus nigra L.					●						
Prunus cerasifera Ehrh. 'Pissardii Nigra'	●							●			●
Prunus domestica L.	●			●							●
Prunus serrulata Lindl. 'Kanzan'					●						●
Pyracantha coccinea M. Roem.				●	●	●		●			
Quercus rubra L.				●	●						
Rhus typhina L.					●						
Robinia pseudoacacia L.	●		●		●					●	●
Robinia pseudoacacia L. 'Umbraculifera'	●				●	●				●	●
Rosa sp.	●			●	●	●		●		●	●
Rosmarinus officinalis L.					●						
Spiraea x *vanhouttei* (Briot) Zabel				●	●						
Thuja occidentalis L.	●				●						
Tilia platyphyllos Scop.	●				●	●			●	●	●
Tilia tomentosa Moench			●		●						
Viburnum opulus L.					●						
Viburnum tinus L.					●	●					
Wisteria sinensis (Sims) Sweet					●						
Yucca filamentosa L.	●			●							●

BC1 – Turgut Özal Bulvarı

780 m uzunluğunda olan Turgut Özal Bulvarı, Atatürk Bulvarı ve Zübeyde Hanım Caddesi'ni birbirine bağlamaktadır. Ortalama eğimi %2.4 olan bulvarın genişliği 26-34 metre arasında değişmektedir.

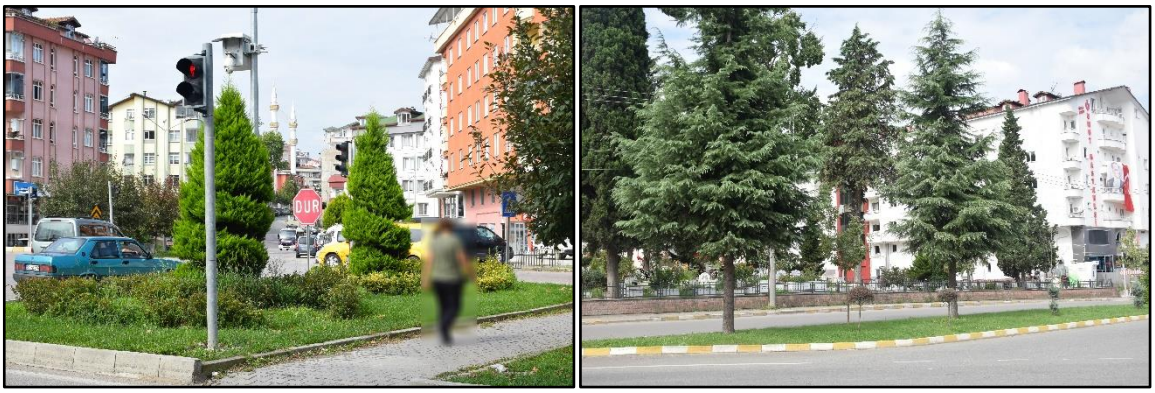
Bulvar boyunca kavşak ve refüjler dâhil olmak üzere toplamda 25 farklı odunsu bitki taksonu tespit edilmiştir. Bunların 13 tanesi ağaç, 6 tanesi ağaççık ve geriye kalan 6 tanesi de çalı formundadır. Bulvarda tespit edilen bitki taksonlarının %64'ü egzotiktir.

Bulvarın iki yanındaki kaldırımlar boyunca çoğunlukla sıralı şekilde "Top akasya" olarak da bilinen ve yol ağaçlandırmalarında sıkça tercih edilen *Robinia pseudoacacia* 'Umbraculifera' kullanılmıştır (Şekil 4.1a, Şekil 4.1b).



Şekil 4.1a, Şekil 4.1b: Bulvarın iki yanında sıralı şekilde kullanılan *Robinia pseudoacacia* 'Umbraculifera', Turgut Özal Bulvarı

Kavşak ve adalarda *Cupressus macrocarpa* 'Goldcrest Spiral' (Şekil 4.2a), *Cedrus deodora* (Şekil 4.2b) gibi türler ile çalı formunda *Nandina domestica* 'Fire Power', *Pittosporum tobira* 'Nana', *Euonymus japonicus* 'Variegata' kullanılmıştır.



Şekil 4.2a, Şekil 4.2b: *Cupressus macrocarpa* 'Goldcrest Spiral' (solda), *Cedrus deodora (sağda)*, Turgut Özal Bulvarı

Refüj alanında en fazla sayıda bulunan ve sıralı bir biçimde kullanılan türler ise *Platanus orientalis* (Şekil 4.3a), *Cercis siliquastrum* ve *Phoenix* sp.'dir (Şekil 4.3b).



Şekil 4.3a, Şekil 4.3b: *Platanus orientalis* (solda) ve *Phoenix* sp. (sağda), Turgut Özal Bulvarı

BC2 – Mehmetçik Bulvarı

Mehmetçik Bulvarı, kentin sahil parklarından biri olan Tayfun Gürsoy Parkı'nın hemen yanından geçmektedir (Şekil 4.4a). Toplam uzunluğu 1215 m olan bulvarın genişliği ortalama 16 m ve ortalama eğimi %1.1'dir.

Bulvarda 2'si ağaç 1'i ağaççık formunda olmak üzere toplam 3 takson tespit edilmiştir. Bu yönüyle en az bitki kullanılan BC örnek alanı olmuştur. Tespit edilen bitkilerin 2'si egzotik, 1'i ise doğaldır.

Tespit edilen ağaç formlu taksonlar *Platanus orientalis* (Şekil 4.4b) ve *Pinus pinaster*, ağaççık formlu takson ise *Magnolia* x *soulangeana*'dır (Şekil 4.5).



Şekil 4.4a, Şekil 4.4b: Bulvarın genel görünümü (solda) ve bir kısmında sıralı şekilde kullanılan *Platanus orientalis*, Mehmetçik Bulvarı (sağda)



Şekil 4.5: *Magnolia* x *soulangeana*, Mehmetçik Bulvarı

BC3 – Orgeneral İbrahim Fırtına Bulvarı

Orgeneral İbrahim Fırtına Bulvarı, Akyazı Sahil Parkı'nın yanından geçmektedir. Toplam uzunluğu 2200 m olan bulvarın genişliği ortalama 12 m ve ortalama eğimi %1.1'dir.

Orgeneral İbrahim Fırtına Bulvarı'nda tamamı ağaç formunda toplam 5 takson tespit edilmiştir. Bunların içerisinde en fazla sayıda yer alan tür bulvar boyunca kısım kısım sıralı biçimde kullanılan *Platanus orientalis*'tir (Şekil 4.6a, Şekil 4.6b). Tespit edilen tüm taksonların %80'i doğaldır.



Şekil 4.6a, Şekil 4.6b: *Platanus orientalis*, Orgeneral İbrahim Fırtına Bulvarı

BC4 – Mustafa Kemal Bulvarı

Mustafa Kemal Bulvarı, Atatürk Bulvarı ile birlikte Ordu kentinin karayolu ulaşımı omurgasını oluşturmaktadır. Toplam uzunluğu 3500 m, genişliği refüj ve kaldırımlarla birlikte yaklaşık 27 m'dir (Şekil 4.7).

Mustafa Kemal Bulvarı'nda 8'i ağaç formunda, 5'i ağaççık ve 8'i çalı formunda toplamda 21 odunsu bitki taksonu tespit edilmiştir. Bulvarda tespit edilen bitki türlerinin %61.9'u egzotiktir.



Şekil 4.7: Mustafa Kemal Bulvarı'nın genel görünümü

Bulvar üzerinde sayıca en fazla kullanılan ağaç türleri *Cedrus deodora* (Şekil 4.8), *Chamaerops excelsa* ve *Aesculus hippocastanum*'dur. Ağaççık ve çalı formunda en çok kullanılan ve en

dikkat çekici türler olarak *Nerium oleander*, *Yucca filamentosa*, *Cotoneaster lacteus* ve *Laurus nobilis* bulunmaktadır.



Şekil 4.8: *Cedrus deodora*, Mustafa Kemal Bulvarı

BC5 – Atatürk Bulvarı

Toplam uzunluğu 6200 m olan Atatürk Bulvarı farklı odunsu bitki taksonları içerme açısından kentteki en zengin yol bitkilendirmesidir. Bulvarda 37'si ağaç formunda, 10'u ağaççık, 18'i çalı ve 2'si sarılıcı formunda olmak üzere toplamda 67 farklı odunsu bitki taksonu tespit edilmiştir. Bunların %63.1'i egzotiktir.

Bulvar boyunca en fazla bulunan ağaç türleri; *Acer negundo* 'Flamingo', *Acer saccharinum*, *Aesculus hippocastanum* ve *Platanus orientalis*'dir (Şekil 4.9).



Şekil 4.9: *Platanus orientalis*, Atatürk Bulvarı

Ayrıca bulvarda; *Gleditsia triacanthos* (Şekil 4.10a, Şekil 4.10b) ve *Eucalyptus camaldulensis* (Şekil 4.14a, Şekil 4.14b) gibi tek bireyle temsil edilen türler; sonbahar renklenmeleri ve yaprak özellikleri ile dikkat çeken *Ginkgo biloba* (Şekil 4.11) ve *Liquidambar styraciflua* (Şekil 4.12) gibi ağaçlar ve sahil kentlerinde sıkça kullanılan *Phoenix* sp. (Şekil 4.13a, Şekil 4.13b) türleri de yer almaktadır.



Şekil 4.10a, Şekil 4.10b: *Gleditsia triacanthos*, Atatürk Bulvarı



Şekil 4.11: *Ginkgo biloba*, Atatürk Bulvarı

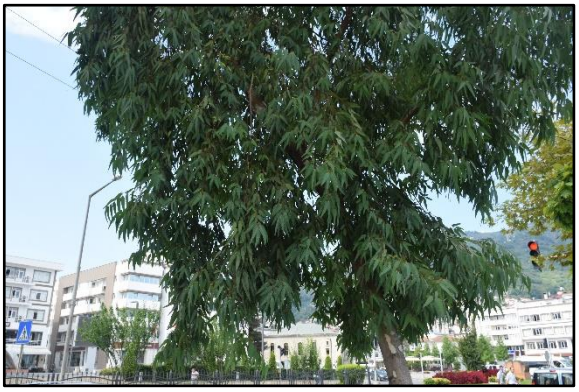


Şekil 4.12: ***Liquidambar styraciflua*****, Atatürk Bulvarı**





Şekil 4.13a, Şekil 4.13b: ***Phoenix*** **sp., Atatürk Bulvarı**





Şekil 4.14a, Şekil 4.14b: ***Eucalyptus camaldulensis*****, Atatürk Bulvarı**

Bulvarda ağaççık ve çalı formundaki türlerden en sık rastlananlar *Ligustrum lucidum* (Şekil 4.15), *Nerium oleander* (Şekil 4.16), *Photinia* x *fraseri* ve *Cercis siliquastrum*'dur. Ayrıca az az sayıda olmak üzere *Rhus typhina* (Şekil 4.17) ve *Acer palmatum* 'Atropurpureum' (Şekil 4.18) gibi türlere de rastlanmıştır. Bulvarın bazı kısımların sarılıcı formlu bitkiler olarak *Parthenocissus quinquefolia* ve *Wisteria sinensis* tespit edilmiştir.



Şekil 4.15: *Ligustrum lucidum*, Atatürk Bulvarı



Şekil 4.16: *Nerium oleander*, Atatürk Bulvarı



Şekil 4.17: *Rhus typhina*, Atatürk Bulvarı



Şekil 4.18: *Acer palmatum* 'Atropurpureum', Atatürk Bulvarı

BC6 – Zübeyde Hanım Caddesi

Kentin önemli caddelerinden biri de 3300 m uzunluğundaki Zübeyde Hanım Caddesi'dir (Şekil 4.19a, Şekil 4.19b). Caddede 9'u ağaç formunda, 4'ü ağaççık ve 8'si çalı formunda toplamda 21 odunsu bitki taksonu tespit edilmiştir. Bunların %66.7'si egzotik, % 33.3'ü ise doğaldır.

Cadde boyunca refüjlerde sıralı şekilde *Cedrus deodora* kullanılmıştır. Buna ek olarak caddede; az sayıda *Platanus orientalis, Platanus acerifolia* ve *Tilia platyphyllos* ağaçları tespit edilmiştir. Caddenin bazı bölümlerindeki refüj ve yol kenarı alanlarında *Cercis siliquastrum, Ficus carica, Nerium oleander* ve *Viburnum tinus* gibi ağaççık ve çalı formlu türlere de rastlamak mümkündür.



Şekil 4.19a, Şekil 4.19b: Zübeyde Hanım Caddesi'nin genel görünümü

BC7 – Arif Hikmet Onat Caddesi

Ağaç ve çalı çeşitliliği yönünden en zayıf caddelerden biri de Arif Hikmet Onat Caddesi'dir (Şekil 4.20). Caddede 2'si ağaç formunda ve 2'si çalı formunda olmak üzere toplamda 4 odunsu bitki taksonu tespit edilmiştir. Baskın olarak kullanılan ağaç türü *Aesculus hippocastanum*'dur. Caddede yalnızca bir bireyle temsil edilen *Phoenix* sp. (Şekil 4.21) bulunmaktadır. Caddede çalı türü olarak yalnızca *Euonymus japonicus* 'Aurea' ve *Buxus microphylla* tespit edilmiştir.



Şekil 4.20: Arif Hikmet Onat Caddesi'nin genel görünümü



Şekil 4.21: *Phoenix* sp., Arif Hikmet Onat Caddesi

BC8 – Şht. Yalçın Yamaner Bulvarı

Toplam uzunluğu 2050 m olan Şht. Yalçın Yamaner Bulvarı yakın tarihte oluşturulan bulvarlardan biridir. Bulvarda 8'i ağaç formunda, 4'ü ağaççık ve 6'sı çalı formunda olmak üzere toplamda 18 odunsu bitki taksonu tespit edilmiştir. Bunların %72.2'sini egzotik türler oluşturmaktadır.

Bulvarda *Prunus cerasifera* 'Pissardii Nigra', *Acer platanoides* 'Crimson King' (Şekil 4.22), *Aesculus hippocastanum* gibi ağaç türleri ile birlikte; *Cercis siliquastrum, Lagerstroemia indica*, *Nandina domestica* 'Fire Power', *Pyracantha coccinea* gibi ağaççık-çalı türlerine de rastlanmıştır.



Şekil 4.22: *Acer platanoides* 'Crimson King', Şht. Yalçın Yamaner Bulvarı

BC9 – Adnan Kahveci Caddesi

Toplam uzunluğu 485 metre olan Adnan Kahveci Caddesi'nde 7'si ağaç formunda, 4'ü ağaççık ve 2'si çalı formunda toplamda 13 odunsu bitki taksonu tespit edilmiştir (Şekil 4.23a, Şekil 4.23b). Bunların %53.8'ini doğal türler oluşturmaktadır. Caddede en fazla sayıda bulunan ağaç türleri *Cupressus* x *leylandii*, *Aesculus hippocastanum* (Şekil 4.24) ve *Tilia platyphyllos*'tur.



Şekil 4.23a, Şekil 4.23b: Adnan Kahveci Caddesi'nin genel görünümü



Şekil 4.24: *Aesculus hippocastanum* L., Adnan Kahveci Caddesi

Caddede ağaççık formlu türlerden ise *Ficus carica* (Şekil 4.25), *Cercis siliquastrum* (Şekil 4.26) ve *Eriobotrya japonica* (Şekil 4.27) tespit edilmiştir. Yapılan düzenlemede cadde boyunca çalı grupları şeklinde *Photinia* x *fraseri* kullanılmıştır.



Şekil 4.25: *Ficus carica*, Adnan Kahveci Caddesi



Şekil 4.26: *Cercis siliquastrum*, Adnan Kahveci Caddesi



Şekil 4.27: *Eriobotrya japonica*, Adnan Kahveci Caddesi

BC10 – Kazım Türkmen Caddesi

Kazım Türkmen Caddesi'nde 7'si ağaç formunda, 2'si ağaççık ve 1'i çalı formunda olmak üzere toplamda 10 odunsu bitki taksonu tespit edilmiştir. Tespit edilen türlerin %60'ını doğal türler oluşturmaktadır. Cadde boyunca yolun her iki tarafında sıralı şekilde kullanılan ve en fazla sayıda bireyle temsil edilen takson "Top Akasya" olarak da bilinen *Robinia pseudoacacia* 'Umbraculifera''dır (Şekil 4.28).



Şekil 4.28: *Robinia pseudoacacia* 'Umbraculifera', Kazım Türkmen Caddesi

BC11 – Ahmet Cemal Mağden Caddesi

Toplam uzunluğu 1.750 metre olan Ahmet Cemal Mağden Caddesi, Akyazı Mahallesi'nin en önemli anayollarından biridir (Şekil 4.29). Caddede 12'si ağaç formunda, 5'i ağaççık ve 8'i çalı formunda toplamda 25 odunsu bitki taksonu tespit edilmiştir. Bunların %48'i doğal, geriye kalan %52'si ise egzotiktir. *Platanus orientalis, Robinia pseudoacacia* 'Umbraculifera' ve 3 loblu, ördek ayağına benzer yaprak yapısıyla dikkat çeken *Acer buergerianum* ağaçlarına cadde boyunca rastlamak mümkündür (Şekil 4.30a, Şekil 4.30b).



Şekil 4.29: Ahmet Cemal Mağden Caddesi'nin genel görünümü



Şekil 4.30a, Şekil 4.30b: *Acer buergerianum*, Ahmet Cemal Mağden Caddesi

Caddede ağaççık ve çalı formlu olarak bulunan türler arasında *Cotoneaster lacteus, Ficus carica, Hibiscus syriacus* (Şekil 4.31a, Şekil 4.31b) ve *Pittosporum tobira* 'Nana' sayılabilir.




Şekil 4.31a, Şekil 4.31b: *Hibiscus syriacus*, Ahmet Cemal Mağden Caddesi

4.1.2.Sahil Parkları ve Kıyı Düzenlemelerinde Tespit Edilen Odunsu Bitki Taksonları

Sahil parkları ve kıyı düzenlemeleri özellikle kıyı kentlerinde kentlilerin rekreasyon ihtiyacını karşılayabilecek en önemli kentsel açık-yeşil alanlardır (Musayev, 2003). Bir kıyı kenti olan Ordu'da da sahil parkları kent kimliğini ve kent estetiğini etkileyen kentin en önemli rekreasyon alanlarıdır (Yeşil ve Beyli, 2018).

Sahil parkları ve kıyı düzenlemelerinde 35 familya ve 74 cinsten toplam 104 adet odunsu bitki taksonu tespit edilmiştir. Bunların 55'i ağaç, 18'si ağaççık ve 31'i çalı formundadır. Tespit edilen odunsu bitki taksonlarının örnek alanlara dağılımı Tablo 4.2'de verilmiştir.

Tablo 4.2: Sahil parkları ve kıyı düzenlemelerinde tespit edilen odunsu bitki taksonlarının örnek alanlara dağılımı

SAHİL PARKLARI VE KIYI DÜZENLEMELERİ	SP1	SP2	SP3	SP4
Abelia x *grandiflora* (Ravelli ex André) Rehder	●		●	●
Abelia x *grandiflora* (Ravelli ex André) Rehder 'Kaleidoscope'			●	●
Abies nordmanniana (Steven) Spach		●	●	●
Acacia dealbata Link	●		●	●
Acer platanoides L. 'Crimson King'			●	●
Acer campestre L.				●
Acer negundo L.		●	●	●
Acer negundo L. 'Flamingo'		●	●	●
Acer pseudoplatanus L.		●	●	●
Acer saccharinum L.		●	●	●

Tablo 4.2 (devam): Sahil parkları ve kıyı düzenlemelerinde tespit edilen odunsu bitki taksonlarının örnek alanlara dağılımı

Aesculus hippocastanum L.	●	●		●
Agave americana L.		●	●	
Alnus glutinosa (L.) Gaertn.	●		●	
Berberis julianae C.K. Schneid.			●	●
Betula pendula Roth			●	●
Carpinus betulus L.		●	●	●
Catalpa bignonioides Walter		●	●	●
Cedrus deodora G. Don.		●	●	
Cedrus libani A. Rich.		●		
Celtis australis L.			●	●
Cercis siliquastrum L.	●	●	●	●
Chamaecyparis pisifera (Siebold & Zucc.) Endl. 'Boulevard'		●	●	
Chamaerops excelsa Thunb.	●	●		●
Cotinus coggygria Scop.			●	
Cotoneaster lacteus W.W.Sm.		●		
Crataegus monogyna Jacq.				●
Cryptomeria japonica (Thunb. ex L.f.) D.Don 'Elegans'			●	
Cupressus x *leylandii* A.B. Jacks. & Dallim.		●	●	●
Cupressus arizonica Greene				●
Cupressus arizonica Greene 'Aurea'		●		●
Cupressus macrocarpa Hartw. 'Goldcrest'	●		●	●
Cupressus macrocarpa Hartw. 'Goldcrest Spiral'	●			
Cupressus sempervirens L.		●	●	
Cydonia oblonga Mill.				●
Elaeagnus angustifolia L.		●	●	●
Eriobotrya japonica (Thunb.) Lindl.		●	●	
Euonymus japonicus Thunb.		●		
Euonymus japonicus Thunb. 'Aurea'		●		●
Euonymus japonicus Thunb. 'Aureo-marginata'		●		
Euonymus japonicus Thunb. 'Variegata'	●		●	●
Fagus sylvatica L.				●
Ficus carica L.			●	
Forsythia x *intermedia* Zab.			●	
Fraxinus angustifolia Vahl			●	●
Fraxinus excelsior L.	●	●		
Ginkgo biloba L.			●	●
Hibiscus syriacus L.		●	●	●
Hydrangea macrophylla (Thunb.) Ser.		●	●	
Ilex aquifolium L. 'Variegatum'				●
Juglans regia L.		●		
Juniperus horizontalis Moench		●		●
Koelreuteria paniculata Laxm.			●	

Tablo 4.2 (devam): Sahil parkları ve kıyı düzenlemelerinde tespit edilen odunsu bitki taksonlarının örnek alanlara dağılımı

Laburnum anagyroides Medik.			●	
Lagerstroemia indica L.	●	●	●	●
Laurocerasus officinalis M. Roem.		●	●	●
Laurus nobilis L.			●	
Ligustrum japonicum Thunb. 'Variegatum'	●			
Ligustrum lucidum W.T. Aiton		●	●	●
Ligustrum vulgare L.				●
Liquidambar orientalis Mill.	●		●	●
Liriodendron tulipifera L.			●	●
Lonicera fragrantissima Lindl. & J. Paxton			●	
Lonicera pileata Oliv.			●	
Magnolia x *soulangeana* Soul.-Bod.	●		●	●
Magnolia grandiflora L.	●	●	●	●
Malus floribunda Siebold ex Van Houtte			●	●
Morus alba L.			●	
Nandina domestica Thunb.	●	●	●	
Nerium oleander L.			●	●
Parrotia persica C.A.Mey.			●	
Phoenix sp.		●	●	●
Photinia x *fraseri* Dress				●
Picea pungens Engelm.		●	●	
Pinus pinaster Aiton		●		●
Pinus pinea L.	●		●	
Pittosporum tobira (Thunb.) W.T. Aiton	●	●	●	
Platanus orientalis L.		●	●	●
Platycladus orientalis (L.) Franco 'Compacta Aurea'		●		
Platycladus orientalis (L.) Franco 'Pyramidalis Aurea'		●		
Populus alba L.				●
Prunus cerasifera Ehrh. 'Pissardii Nigra'				●
Prunus serrulata Lindl. 'Kanzan'	●	●	●	●
Punica granatum L.	●	●	●	
Pyracantha coccinea M. Roem.		●	●	
Pyrus calleryana Decne.				●
Quercus robur L.				●
Robinia pseudoacacia L.		●	●	●
Robinia pseudoacacia L. 'Umbraculifera'				●
Rosa sp.	●	●	●	●
Salix alba L.			●	●
Salix babylonica L.			●	●
Spiraea x *vanhouttei* (Briot) Zabel		●	●	●
Spiraea japonica L.f.	●			
Tamarix sp.			●	●

Tablo 4.2 (devam): Sahil parkları ve kıyı düzenlemelerinde tespit edilen odunsu bitki taksonlarının örnek alanlara dağılımı

Thuja occidentalis L.	●	●	●	●
Thuja plicata Donn ex D. Don		●		
Tilia platyphyllos Scop.		●	●	●
Tilia tomentosa Moench	●	●	●	
Ulmus glabra Huds.				●
Ulmus minor Mill.				●
Viburnum tinus L.				●
Washingtonia filifera (Linden ex André) H. Wendl. ex de Bary			●	
Yucca filamentosa L.			●	●
Yucca filamentosa L. 'Variegata'			●	●

SP1 – Rüsumat Parkı

Rüsumat Parkı, büyüklüğü yaklaşık 25.000 m² olan ve kuzey-güney doğrultusunda 1.2 km'lik bir kıyı parkıdır (Şekil 4.32a, Şekil 4.32b). Adını Kurtuluş Savaşı'nda önemli hizmetler görmüş olan "Rüsumat No.4" isimli gemiden alır. Parkta 11'i ağaç, 6'sı ağaççık ve 7'si çalı formunda olmak üzere toplamda 24 odunsu bitki taksonu tespit edilmiştir. Bunların 8'i doğal, 17'si ise egzotiktir.

Ağaç türleri içerisinde en fazla sayıda bulunan tür *Fraxinus excelsior*'dur (Şekil 4.33). Bununla birlikte parkta geniş saksılar içerisinde *Magnolia* x *soulangeana*, *Magnolia grandiflora*, *Cupressus macrocarpa* 'Goldcrest' gibi türler de yer almaktadır.



Şekil 4.32a, Şekil 4.32b: Rüsumat Parkı'nın genel görünümü



Şekil 4.33: *Fraxinus excelsior* L., Rüsumat Parkı

Parkta yer alan başlıca ağaççık ve çalı türleri olarak *Cercis siliquastrum, Ligustrum japonicum* 'Variegatum', *Thuja occidentalis, Acacia dealbata* (Şekil 4.34) ve *Spiraea japonica* (Şekil 4.35) sayılabilir.



Şekil 4.34: *Acacia dealbata* Link, Rüsumat Parkı



Şekil 4.35: *Spiraea japonica*, Rüsumat Parkı

SP2 – Atatürk Parkı

Atatürk Parkı, Tayfun Gürsoy Parkı ile birlikte Ordu kent merkezinin en eski parklarındandır (Şekil 4.36). Toplam büyüklüğü yaklaşık 59.000 m² olan parkın içerisinde teleferik istasyonu, satış birimleri, kafeterya ve resmî törenlerin gerçekleştirildiği bir tören alanı bulunmaktadır. Arazi çalışması sonucunda Atatürk Parkı'nda; 26'sı ağaç, 10'u ağaççık ve 14'ü çalı formunda olmak üzere toplamda 50 farklı odunsu bitki taksonu tespit edilmiştir. Parkta tespit edilen bitkilerin %66'sını egzotik türler oluşturur.

Park içerisinde *Aesculus hippocastanum* (Şekil 4.37), *Magnolia grandiflora* (Şekil 4.38a, Şekil 4.38b) ve *Picea pungens* türlerinden boy ve çap yönünden oldukça gelişmiş durumda olan çok sayıda ağaç bulunmaktadır.



Şekil 4.36: Atatürk Parkı'nın genel görünümü



Şekil 4.37: Parkın denize yakın olan bölümünde kullanılan *Aesculus hippocastanum* ağaçları, Atatürk Parkı



Şekil 4.38a, Şekil 4.38b: *Magnolia grandiflora*, Atatürk Parkı

Parkta yer alan ağaççık ve çalı türlerinden en dikkat çekici olanları ise *Pittosporum tobira* (Şekil 4.39a, Şekil 4.39b), *Lagerstroemia indica*, *Elaeagnus angustifolia*, *Forsythia* x *intermedia* ve *Pyracantha coccinea*'dır.



Şekil 4.39a, Şekil 4.39b: *Pittosporum tobira*, Atatürk Parkı

SP3 – Tayfun Gürsoy Parkı

Tayfun Gürsoy Parkı, 68.000 m² büyüklüğü ile Ordu kentinin en büyük sahil parkıdır. Parkta gerçekleştirilen arazi çalışması sonucunda 35'i ağaç, 12'si ağaççık ve 21'i çalı formunda olmak üzere toplamda 68 odunsu bitki taksonu tespit edilmiştir. Bunların %58.8'i egzotiktir.

En fazla sayıda bireyle temsil edilen ağaç türü, parkın deniz tarafında sıralı şekilde ve parkın genelinde dağınık olarak bulunan *Platanus orientalis*'tir (Şekil 4.40). Bununla birlikte *Phoenix*

sp. (Şekil 4.41a, Şekil 4.41b), *Washingtonia filifera*, *Liriodendron tulipifera* gibi egzotik ağaçlara da oldukça sık rastlanmıştır.



Şekil 4.40: Parkın sahil kısmında sıralı şekilde kullanılan *Platanus orientalis* ağaçları, Tayfun Gürsoy Parkı



Şekil 4.41a, Şekil 4.41b: *Phoenix* sp., Tayfun Gürsoy Parkı

Ağaç çeşitliliği açısından oldukça zengin olan parkta *Acer saccharinum, Fraxinus angustifolia* (Şekil 4.42), *Liquidambar orientalis* (Şekil 4.43), *Catalpa bignonioides* (Şekil 4.44a, Şekil 4.44b) ve *Betula pendula* gibi peyzaj düzenlemelerinde sıkça kullanılan türler de yer almaktadır.



Şekil 4.42: ***Fraxinus angustifolia*****, Tayfun Gürsoy Parkı**



Şekil 4.43: ***Liquidambar orientalis*****, Tayfun Gürsoy Parkı**



Şekil 4.44a, Şekil 4.44b: ***Catalpa bignonioides*****, Tayfun Gürsoy Parkı**

Ağaççık ve çalı türleri açısından bakıldığında *Berberis julianae* (Şekil 4.45), *Forsythia* x *intermedia* (Şekil 4.46a, Şekil 4.46b), *Acacia dealbata* (Şekil 4.47a, Şekil 4.47b), *Lagerstroemia indica* (Şekil 4.48) ve *Eriobotrya japonica* (Şekil 4.49) türlerine ait örnekler park içerisinde dikkat çekmektedir. Parkta az sayıda bireyle temsil edilen *Agave americana* (Şekil 4.50) türüne de rastlanmıştır.



Şekil 4.45: *Berberis julianae*, Tayfun Gürsoy Parkı



Şekil 4.46a, Şekil 4.46b: *Forsythia* x *intermedia*, Tayfun Gürsoy Parkı



Şekil 4.47a, Şekil 4.47b: ***Acacia dealbata*****, Tayfun Gürsoy Parkı**



Şekil 4.48: ***Lagerstroemia indica*****, Tayfun Gürsoy Parkı**



Şekil 4.49: ***Eriobotrya japonica*****, Tayfun Gürsoy Parkı**



Şekil 4.50: *Agave americana*, Tayfun Gürsoy Parkı

SP4 – Akyazı Sahil Parkı

1.9 km uzunluğundaki Akyazı Sahil Parkı kent insanının rekreasyon ihtiyacını karşılayan en önemli parklardan biridir. Özellikle yaz döneminde parktaki piknik alanları ve kumsal yoğun olarak kullanılmaktadır. Parkta yapılan arazi çalışması neticesinde; 38'i ağaç, 11'i ağaççık ve 16'sı çalı formunda olmak üzere toplam 65 odunsu bitki taksonu tespit edilmiştir. Bunların %58.5'i egzotiktir.

Park boyunca en fazla bulunan ağaç türü yörenin doğal türlerinden olan ve "Yalancı akasya" adıyla bilinen *Robinia pseudoacacia*'dır (Şekil 4.51). *Pinus pinaster* (Şekil 4.52a, Şekil 4.52b), *Platanus orientalis*, *Prunus cerasifera* 'Pissardii Nigra', *Prunus serrulata* 'Kanzan' (Şekil 4.53a, Şekil 4.53b) parkta bulunan diğer bazı ağaç türleridir.



Şekil 4.51: Akyazı Sahil Parkı'nda en fazla bulunan tür olan *Robinia pseudoacacia* ağaçları



Şekil 4.52a, Şekil 4.52b: *Pinus pinaster* kozalak (solda) ve erkek çiçekleri (sağda), Akyazı Sahil Parkı



Şekil 4.53a, Şekil 4.53b: *Prunus serrulata* 'Kanzan', Akyazı Sahil Parkı

Parkta bulunan ağaççık ve çalı türleri içerisinde; tuzluluk tolerans yüksek olan *Elaeagnus angustifolia* (Şekil 4.54) ve *Tamarix* sp. (Şekil 4.56a, Şekil 4.56b), çiçekleri ve legümen meyve yapısı ile dikkat çeken *Cercis siliquastrum* (Şekil 4.55a, Şekil 4.55b) ve peyzaj düzenlemelerinde sıklıkla kullanılan *Euonymus japonicus* 'Aurea' bulunmaktadır (Şekil 4.57).



Şekil 4.54: ***Elaeagnus angustifolia*****, Akyazı Sahil Parkı**



Şekil 4.55a, Şekil 4.55b: Çiçekleri ve legümen meyve yapısı ile dikkat çeken ***Cercis siliquastrum*****, Akyazı Sahil Parkı**



Şekil 4.56a, Şekil 4.56b: ***Tamarix*** **sp., Akyazı Sahil Parkı**



Şekil 4.57: *Euonymus japonicus* 'Aurea', Akyazı Sahil Parkı

4.1.3.Mahalle Parklarında Tespit Edilen Odunsu Bitki Taksonları

Kentte yaşayan insanlar rekreasyonel ihtiyaçlarını karşılayabilecekleri, günün yorgunluğunu ve kent yaşamının stresini atabilecekleri mekânlar arar. Kent içerisinde bu ihtiyacı karşılayabilecek en önemli açık-yeşil alanlardan biri de mahalle parklarıdır (Ender ve Uslu, 2016). Ayrıca belirli bir büyüklüğün üzerindeki parklar biyoçeşitlilik yönünden oldukça zengindir ve yaban hayatı için habitat sağlamaktadır (Westmacott, 1991).

Çalışma kapsamında örneklenen 9 mahalle parkında; 29 familya ve 58 cinsten toplam 81 takson tespit edilmiştir. Bunların 42'si ağaç formunda, 14'ü ağaççık ve 25'i çalı formundadır. Tespit edilen bitkilerin örnek alanlara dağılımı Tablo 4.3'te verilmiştir.

Tablo 4.3: Mahalle parklarında tespit edilen odunsu bitki taksonlarının örnek alanlara dağılımı

MAHALLE PARKLARI	MP1	MP2	MP3	MP4	MP5	MP6	MP7	MP8	MP9
Abelia x *grandiflora* (Ravelli ex André) Rehder								●	
Abies nordmanniana (Steven) Spach				●					
Acacia dealbata Link			●			●			
Acer negundo L.			●				●		●
Acer negundo L. 'Variegatum'		●	●				●		
Acer palmatum Thunb. 'Atropurpureum'				●					
Acer pseudoplatanus L.							●		
Aesculus hippocastanum L.		●	●			●	●	●	
Albizia julibrissin Durazz.		●							
Alnus glutinosa (L.) Gaertn.		●							

Tablo 4.3 (devam): Mahalle parklarında tespit edilen odunsu bitki taksonlarının örnek alanlara dağılımı

Berberis julianae C.K. Schneid.			●						
Berberis thunbergii DC.								●	
Berberis thunbergii DC. 'Atropurpurea'					●				
Betula pendula Roth						●			
Catalpa bignonioides Walter		●	●		●	●		●	●
Cedrus atlantica (Endl.) Manetti ex Carrière 'Glauca'									●
Cedrus deodora G. Don.	●		●	●			●		
Celtis australis L.									●
Cercis siliquastrum L.			●	●		●			
Chamaecyparis lawsoniana (A. Murray bis) Parl. 'Ellwoodii'			●	●				●	
Chamaerops excelsa Thunb.								●	
Cotoneaster lacteus W.W.Sm.		●			●				●
Crataegus monogyna Jacq.					●				
Cryptomeria japonica (Thunb. ex L.f.) D.Don		●							
Cryptomeria japonica (Thunb. ex L.f.) D.Don 'Elegans'			●	●	●				
Cupressus x *leylandii* A.B. Jacks. & Dallim.					●			●	
Cupressus arizonica Greene		●							
Cupressus arizonica Greene 'Aurea'						●			
Cupressus macrocarpa Hartw. 'Goldcrest'					●			●	
Cupressus macrocarpa Hartw. 'Goldcrest Spiral'					●				
Cupressus sempervirens L.				●		●	●		
Deutzia scabra Thunb. 'Plena'							●		
Euonymus japonicus Thunb. 'Aurea'				●					
Euonymus japonicus Thunb. 'Variegata'			●		●				
Ficus carica L.	●								
Forsythia x *intermedia* Zab.			●					●	
Fraxinus angustifolia Vahl		●							
Hydrangea macrophylla (Thunb.) Ser.		●							
Juglans regia L.	●								
Lagerstroemia indica L.			●	●	●		●	●	
Laurocerasus officinalis M. Roem.	●	●						●	●
Laurus nobilis L.			●		●	●	●		
Ligustrum japonicum Thunb.	●							●	●
Ligustrum ovalifolium Hassk. 'Variegatum'					●				
Liquidambar styraciflua L.						●			
Magnolia x *soulangeana* Soul.-Bod.				●		●			
Magnolia grandiflora L.	●		●	●	●			●	
Malus domestica Borkh.		●							
Nandina domestica Thunb.	●								
Nerium oleander L.	●				●			●	
Philadelphus coronarius L.			●		●				
Phoenix sp.					●			●	

Tablo 4.3 (devam): Mahalle parklarında tespit edilen odunsu bitki taksonlarının örnek alanlara dağılımı

Photinia x *fraseri* Dress	●		●	●				●	
Picea abies (L.) H. Karst.		●							●
Picea pungens Engelm. 'Hoopsii'			●	●					
Pinus nigra J.F. Arnold		●					●		
Pinus pinaster Aiton	●								
Pinus pinea L.			●	●					
Pittosporum tobira (Thunb.) W.T. Aiton 'Nana'			●						
Platanus orientalis L.			●	●					
Platycladus orientalis (L.) Franco									●
Prunus cerasifera Ehrh. 'Pissardii Nigra'			●		●	●		●	
Prunus serrulata Lindl. 'Kanzan'				●					
Punica granatum L.			●						
Pyracantha coccinea M. Roem.			●		●			●	
Rhus typhina L.				●					
Robinia pseudoacacia L.		●	●	●					
Robinia pseudoacacia L. 'Umbraculifera'			●		●			●	●
Rosa sp.	●		●	●					●
Salix alba L.						●			
Salix babylonica L.	●					●			
Spiraea japonica L.f.					●				
Tamarix sp.						●			
Thuja occidentalis L.	●	●	●	●	●				
Tilia platyphyllos Scop.				●			●	●	
Tilia tomentosa Moench						●			
Viburnum opulus L.					●				
Viburnum tinus L.			●		●		●		
Washingtonia filifera (Linden ex André) H. Wendl. ex de Bary	●						●		
Weigela florida (Bunge) A. DC.					●				
Yucca filamentosa L.	●		●	●	●				

MP1 – Meteoroloji Park

Büyüklüğü 2.650 m^2 olan Meteoroloji Park, örneklenen mahalle parklarının alan olarak en küçüğüdür. Park alanı içerisinde parka adını veren Ordu Meteoroloji İstasyon Müdürlüğü bulunmaktadır (Şekil 4.58a, Şekil 4.58b). Parkta gerçekleştirilen arazi çalışmasında 6'sı ağaç, 4'ü ağaççık ve 5'i çalı formunda olmak üzere toplam 15 odunsu bitki taksonu tespit edilmiştir. Tüm türler içerisinde egzotik türlerin oranı %60'tır.



Şekil 4.58a, Şekil 4.58b: Meteoroloji Park'ın girişi (solda) ve genel görünümü (sağda)

Parkta *Juglans regia*, *Magnolia grandiflora*, *Pinus pinaster* ve *Salix babylonica* (Şekil 4.59) gibi ağaç türleri ile *Ficus carica*, *Rosa* sp. (Şekil 4.60), *Laurocerasus officinalis* ve *Thuja occidentalis* gibi ağaççık ve çalı formlu bitkiler bulunmaktadır.



Şekil 4.59: *Salix babylonica*, Meteoroloji Park



Şekil 4.60: *Rosa* sp., Meteoroloji Park

MP2 – Sırrı Tercan Parkı

Durugöl Mahallesi'nde bulunan Sırrı Tercan Parkı'nın büyüklüğü 4.260 m^2'dir (Şekil 4.61). Park alanı içerisinde prefabrik yapı şeklinde Durugöl Aile Sağlığı Merkezi ve Muharip Gaziler Derneği Ordu Şubesi binaları bulunmaktadır. Park içerisinde 11'i ağaç, 3'ü ağaççık ve 2'si çalı formunda olmak üzere toplamda 16 odunsu bitki taksonu tespit edilmiştir. Bunların %37.5'i doğal, %62.5'i ise egzotiktir.



Şekil 4.61: Sırrı Tercan Parkı'nın genel görünümü

Parkta *Alnus glutinosa* (Şekil 4.62a, Şekil 4.62b), *Aesculus hippocastanum*, *Catalpa bignonioides* ve *Cryptomeria japonica* (Şekil 4.63) türlerinin boy ve gövde çapı yönünden oldukça gelişmiş örnekleri bulunmaktadır.

Parkta bulunan ağaççık ve çalı türlerine bakıldığında; *Cotoneaster lacteus*, *Laurocerasus officinalis*, *Nandina domestica*, *Nerium oleander* ve *Rosa* türlerini görmek mümkündür.



Şekil 4.62a, Şekil 4.62b: *Alnus glutinosa*, Sırrı Tercan Parkı



Şekil 4.63: *Cryptomeria japonica*, Sırrı Tercan Parkı

MP3 – Ahmet Beyazıt Parkı

Akyazı Mahallesi'nde bulunan Ahmet Beyazıt Parkı'nın büyüklüğü 4.120 m^2'dir (Şekil 4.64). Parkta 13'ü ağaç, 6'sı ağaççık ve 11'i çalı formunda olmak üzere toplamda 30 odunsu bitki taksonu tespit edilmiştir. Bunların %70'lik kısmını egzotik bitkiler oluşturur.



Şekil 4.64: Ahmet Beyazıt Parkı'nın genel görünümü

Park içerisinde tespit edilen ağaç türlerinden başlıcaları; *Acer negundo* 'Variegatum', *Catalpa bignonioides*, Chamaecyparis lawsoniana 'Ellwoodii', *Cryptomeria japonica* 'Elegans' (Şekil 4.65a), *Magnolia grandiflora*, *Robinia pseudoacacia* ve *Robinia pseudoacacia* 'Umbraculifera''dır.

Cryptomeria japonica 'Elegans', ağaç formunun yanında parkta budanmış çit formuyla da bulunmaktadır (Şekil 4.65b). Bunun dışında *Philadelphus coronarius*, *Lagerstroemia indica* ve *Yucca filamentosa* (Şekil 4.66) gibi ağaççık-çalı türleri de parkta yer almaktadır.



Şekil 4.65a, Şekil 4.65b: Hem ağaç formuyla hem de budanarak çit yapılmış formuyla parkta kullanılan *Cryptomeria japonica* 'Elegans', Ahmet Beyazıt Parkı



Şekil 4.66: *Yucca filamentosa*, Ahmet Beyazıt Parkı

MP4 – El Sanatları Parkı

Saray Mahallesi'nde bulunan El Sanatları Parkı'nın büyüklüğü 2.700 m^2'dir (Şekil 4.67). Park içerisinde çeşitli yöresel ve el sanatı ürünlerinin satıldığı satış birimleri yer almaktadır. Parkta 12'si ağaç, 6'sı ağaççık ve 4'ü çalı olmak üzere 22 odunsu bitki taksonu tespit edilmiştir. Bunların 14'ü egzotik ve 8'i ülkemiz için doğal türlerdir.



Şekil 4.67: El Sanatları Parkı'nın genel görünümü

Parkta bulunan başlıca ağaç türleri; *Cedrus deodora*, *Cryptomeria japonica* 'Elegans', *Cupressus sempervirens*, *Magnolia grandiflora*, *Picea pungens* 'Hoopsii' (Şekil 4.68) ve *Prunus serrulata* 'Kanzan''dır.



Şekil 4.68: *Picea pungens* 'Hoopsii', El Sanatları Parkı

Ağaççık ve çalı olarak da genellikle *Cercis siliquastrum* (Şekil 4.69a, Şekil 4.69b), *Acer palmatum* 'Atropurpureum' (Şekil 4.70a, Şekil 4.70b), *Euonymus japonicus* 'Aurea', *Lagerstroemia indica*, *Rhus typhina* ve *Yucca filamentosa* gibi egzotik türlere rastlanmıştır.



Şekil 4.69a, Şekil 4.69b: *Cercis siliquastrum*, El Sanatları Parkı




Şekil 4.70a, Şekil 4.70b: *Acer palmatum* 'Atropurpureum', El Sanatları Parkı

MP5 – Sevgi Parkı

Büyüklüğü 4.900 m^2 olan Sevgi Parkı Şahincili Mahallesi'nde yer almaktadır. Park çevresindeki birçok toplu konuta hizmet edecek yakınlıktadır. Gerçekleştirilen arazi çalışmasında 8'i ağaç, 5'i ağaççık ve 11'i çalı formunda olmak üzere toplamda 24 odunsu bitki taksonu tespit edilmiştir. Parkta tespit edilen türlerin %75'lik büyük bir bölümü egzotik bitkilerden oluşmaktadır.

Parkta en fazla sayıda bulunan ağaç türleri *Cupressus macrocarpa* 'Goldcrest' ve *Prunus cerasifera* 'Pissardii Nigra''dır (Şekil 4.71). Bunlar dışında *Cryptomeria japonica* 'Elegans', *Magnolia grandiflora* ve *Phoenix* sp. türleri de parkta bulunan diğer bazı ağaç türleridir.



Şekil 4.71: *Prunus cerasifera* 'Pissardii Nigra', Sevgi Parkı

Parkta bulunan çalı türleri içerisinde en dikkat çekici özellikte olanlar *Ligustrum ovalifolium* 'Variegatum' (Şekil 4.72) ve *Weigela florida*'dır (Şekil 4.73). *Berberis thunbergii* 'Atropurpurea', *Cotoneaster lacteus*, *Nerium oleander* ve *Philadelphus coronarius* parkta yer alan diğer bazı çalı türleridir.



Şekil 4.72: *Ligustrum ovalifolium* 'Variegatum', Sevgi Parkı



Şekil 4.73: *Weigela florida*, Sevgi Parkı

MP6 – Civil Deresi Parkı

9.985 m^2 büyüklüğü ile Civil Deresi Parkı örneklenen mahalle parkları içerisinde en büyüğüdür (Şekil 4.74). Parkta 11'i ağaç, 3'ü ağaççık ve 1'i çalı formunda olmak üzere toplamda 15 odunsu bitki taksonu tespit edilmiştir. Bunların %60'ı doğal, %40'ı ise egzotiktir. Yeni

oluşturulan parklardan biri olduğu için boy ve gövde çapı olarak gelişmiş bitkiler bulunmamaktadır.

Tespit edilen ağaç türlerinden bazıları *Liquidambar styraciflua* (Şekil 4.76a, Şekil 4.76b), *Betula pendula* (Şekil 4.75), *Prunus cerasifera* 'Pissardii Nigra' ve *Tilia tomentosa*'dır. Ağaççık ve çalı yönünden oldukça zayıf olan parkta *Cercis siliquastrum, Laurus nobilis, Tamarix* sp. gibi türlerin iyi gelişmemiş örnekleri bulunmaktadır.



Şekil 4.74: Civil Deresi Parkı'nın genel görünümü



Şekil 4.75: *Betula pendula*, Civil Deresi Parkı




Şekil 4.76a, Şekil 4.76b: *Liquidambar styraciflua,* Civil Deresi Parkı

MP7 – İbrahim Baş Parkı

İbrahim Baş Parkı, Karşıyaka Mahallesi'nde yer alır. Toplam büyüklüğü 2.700 m^2'dir. Parkın girişi Şekil 4.77a'da ve genel görünümü Şekil 4.77b'de verilmiştir. Parkta 9'u ağaç, 2'si ağaççık ve 2'si çalı olmak üzere toplam 13 farklı odunsu bitki taksonu tespit edilmiştir. Bunların 7'si (%53.8) doğal ve 6'sı (%46.2) egzotiktir.





Şekil 4.77a, Şekil 4.77b: İbrahim Baş Parkı'nın girişi (solda) ve genel görünümü (sağda)

Parkta en fazla sayıda bulunan ağaç türü *Acer pseudoplatanus*'tur (Şekil 4.78a, Şekil 4.78b). Bununla birlikte *Acer negundo* 'Variegatum' (Şekil 4.79a, Şekil 4.79b) ve *Aesculus hippocastanum* ağaçlarının iyi gelişmiş örneklerini parkta görmek mümkündür.



Şekil 4.78a, Şekil 4.78b: *Acer pseudoplatanus*, İbrahim Baş Parkı



Şekil 4.79a, Şekil 4.79b: *Acer negundo* 'Variegatum', İbrahim Baş Parkı

Park içerisinde çalı türü olarak beyaz çiçekleri ile *Deutzia scabra* 'Plena' dikkat çekmektedir (Şekil 4.80). Bunun dışında *Lagerstroemia indica, Laurus nobilis* ve *Viburnum tinus* parkta yer alan diğer ağaççık ve çalı türleridir.



Şekil 4.80: *Deutzia scabra* 'Plena', İbrahim Baş Parkı

MP8 – Şht. Uzm. Çvş. Zeki İnan Parkı

Büyüklüğü 3.075 m^2 olan Şht. Uzm. Çvş. Zeki İnan Parkı Karapınar Mahallesi'nde yer almaktadır (Şekil 4.81a, Şekil 4.81b). Parkta yapılan arazi çalışması sonucunda 11'i ağaç, 3'ü ağaççık ve 6'sı çalı olmak üzere toplam 20 odunsu bitki taksonu tespit edilmiştir. Bunların %75'ini egzotik bitkiler oluşturmaktadır.



Şekil 4.81a, Şekil 4.81b: Şht. Uzm. Çvş. Zeki İnan Parkı'nın girişi (solda) ve genel görünümü (sağda)

Parkta en fazla sayıda bulunan ağaç türü *Cupressus* x *leylandii*'dir. Bununla birlikte *Catalpa bignonioides* (Şekil 4.82), *Chamaecyparis lawsoniana* 'Ellwoodii' (Şekil 4.83) ve *Prunus cerasifera* 'Pissardii Nigra' (Şekil 4.84) parkta bulunan diğer ağaçlar içerisinde en dikkat çekenleridir.



Şekil 4.82: *Catalpa bignonioides*, Şht. Uzm. Çvş. Zeki İnan Parkı



Şekil 4.83: ***Chamaecyparis lawsoniana*** **'Ellwoodii', Şht. Uzm. Çvş. Zeki İnan Parkı**



Şekil 4.84: ***Prunus cerasifera*** **'Pissardii Nigra', Şht. Uzm. Çvş. Zeki İnan Parkı**

Kentteki peyzaj düzenlemelerinde genellikle 'Atropurpurea' varyetesi kullanılan *Berberis thunbergii* türünün orijinal hali bu parkta bulunmaktadır (Şekil 4.86a, Şekil 4.86b). Parkta tespit edilen diğer ağaççık ve çalı türlerinden bazıları *Abelia* x *grandiflora*, *Forsythia* x *intermedia*, *Laurocerasus officinalis*, *Nerium oleander*, *Photinia* x *fraseri* ve *Pyracantha coccinea*'dır (Şekil 4.85).



Şekil 4.85: ***Pyracantha coccinea*****, Şht. Uzm. Çvş. Zeki İnan Parkı**



Şekil 4.86a, Şekil 4.86b: ***Berberis thunbergii,*** **Şht. Uzm. Çvş. Zeki İnan Parkı**

MP9 – Cumhuriyet Çocuk Parkı

Büyüklüğü 3.450 m^2 olan Cumhuriyet Çocuk Parkı Cumhuriyet Mahallesi'nde yer almaktadır (Şekil 4.87). Parkta yapılan arazi çalışması sonucunda 6'sı ağaç, 3'ü ağaççık ve 2'si çalı olmak üzere toplam 11 odunsu bitki taksonu tespit edilmiştir. Bunların %72.7'sini egzotik bitkiler oluşturmaktadır.



Şekil 4.87: Cumhuriyet Çocuk Parkı'nın genel görünümü

Parkta en fazla sayıda bulunan türler *Picea abies* (Şekil 4.88), *Acer negundo* ve *Celtis australis*'tir (Şekil 4.89). Parkta bulunan ağaççık ve çalı türlerinden bazıları ise *Cotoneaster lacteus, Laurocerasus officinalis, Ligustrum japonicum* ve *Rosa* sp.'dır.



Şekil 4.88: *Picea abies*, Cumhuriyet Çocuk Parkı



Şekil 4.89: *Celtis australis*, Cumhuriyet Çocuk Parkı

4.1.4.Mezarlıklarda Tespit Edilen Odunsu Bitki Taksonları

Mezarlıkların kentsel açık-yeşil alan sistemi içerisinde önemli bir yeri vardır. Tarih boyunca mezarlık alanları toplumun değer verdiği, saygı duyduğu ve bozulmaması adına çaba gösterdiği alanlar olmuştur. Bu özelliği ile mezarlıklar, kent dokusu içerisinde bitki varlığı anlamında en az değişime uğrayan alanlardır (Özhancı ve Aklıbaşında, 2017).

Mezarlıklarda gerçekleştirilen arazi çalışmalarında 22 familya ve 39 cinsten toplam 45 adet odunsu bitki taksonu tespit edilmiştir. Bunların 25'i ağaç, 9'u ağaççık, 10'u çalı ve 1'i sarılıcı formundadır. Tespit edilen odunsu bitki taksonlarının örnek alanlara dağılımı Tablo 4.4'de verilmiştir.

Tablo 4.4: Mezarlıklarda tespit edilen odunsu bitki taksonlarının örnek alanlara dağılımı

MEZARLIKLAR	MZ1	MZ2	MZ3	MZ4	MZ5
Abelia x *grandiflora* (Ravelli ex André) Rehder				●	
Abies concolor (Gordon) Lindl. ex Hildebr.	●				
Abies nordmanniana (Steven) Spach	●				
Aesculus hippocastanum L.	●				●
Betula pendula Roth			●		
Cedrus deodora G. Don.			●		
Chamaecyparis lawsoniana (A. Murray bis) Parl. 'Ellwoodii'	●				
Chamaerops excelsa Thunb.	●			●	
Cotoneaster lacteus W.W.Sm.				●	
Cryptomeria japonica (Thunb. ex L.f.) D.Don		●			
Cryptomeria japonica (Thunb. ex L.f.) D.Don 'Elegans'	●				
Cupressus arizonica Greene	●			●	
Cupressus macrocarpa Hartw. 'Goldcrest'	●			●	●
Cupressus sempervirens L.	●		●	●	●
Cycas revoluta Thunb.				●	
Diospyros kaki L.f.			●		
Elaeagnus angustifolia L.					●
Eriobotrya japonica (Thunb.) Lindl.	●	●		●	
Euonymus japonicus Thunb. 'Variegata'	●			●	
Ficus carica L.					●
Fraxinus angustifolia Vahl				●	●
Hedera helix L.				●	●
Hydrangea macrophylla (Thunb.) Ser.				●	
Juglans regia L.					●
Lagerstroemia indica L.				●	
Laurocerasus officinalis M. Roem.	●			●	

Tablo 4.4 (devam): Mezarlıklarda tespit edilen odunsu bitki taksonlarının örnek alanlara dağılımı

Ligustrum lucidum W.T. Aiton	●				
Ligustrum vulgare L.	●				
Malus domestica Borkh.			●		
Nerium oleander L.	●				
Philadelphus coronarius L.		●	●		
Picea abies (L.) H. Karst.	●				
Picea orientalis (L.) Peterm.				●	
Picea pungens Engelm. 'Hoopsii'	●			●	
Pinus nigra J.F. Arnold	●		●	●	
Platycladus orientalis (L.) Franco	●		●		
Populus alba L.	●				
Populus nigra L.	●				
Quercus robur L.			●	●	
Robinia pseudoacacia L.		●	●	●	
Rosa sp.	●	●	●	●	●
Salix babylonica L.	●				
Spiraea x *vanhouttei* (Briot) Zabel			●		
Thuja occidentalis L.	●			●	
Yucca filamentosa L.			●	●	

MZ1 – Şahincili Şehir Mezarlığı

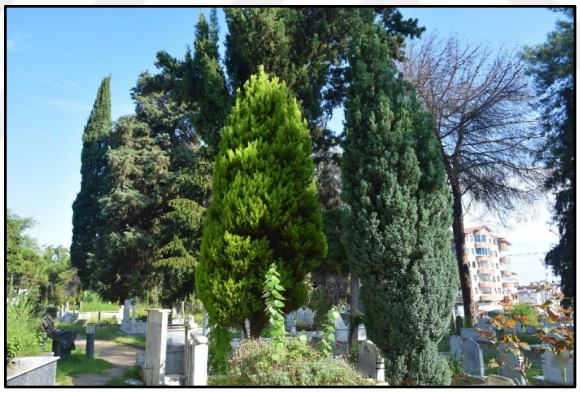
23.800 m^2 büyüklüğü ile Şahincili Şehir Mezarlığı Ordu kentinin en büyük mezarlığıdır. Mezarlığının genel görünümü Şekil 4.90a ve Şekil 4.90b'de verilmiştir. Mezarlıkta 15'i ağaç ve 5'i ağaççık ve 4'ü çalı formunda olmak üzere toplamda 24 adet odunsu bitki taksonu tespit edilmiştir. Bunların 14'ü (%58.3) egzotik ve 10'u (%41.7) doğal türlerden oluşmaktadır.

Mezarlık alanında en fazla sayıda bulunan taksonlar *Cupressus sempervirens* ve *Populus nigra*'dır. Alanda çalı grubu olarak *Rosa* sp. yoğun olarak bulunmakla birlikte, *Nerium oleander, Platycladus orientalis* ve *Laurocerasus officinalis* gibi türlere de rastlanmıştır.



Şekil 4.90a, Şekil 4.90b: Şahincili Şehir Mezarlığı'nın genel görünümü

Mezarlıkta ayrıca sarı-yeşil rengi ile dikkat çeken ve "Limoni servi" olarak da bilinen *Cupressus macrocarpa* 'Goldcrest' ve *Chamaecyparis lawsoniana* 'Ellwoodii' türüne rastlanmıştır (Şekil 4.91).



Şekil 4.91: *Cupressus macrocarpa* 'Goldcrest' (solda) ve *Chamaecyparis lawsoniana* 'Ellwoodii' (sağda), Şahincili Şehir Mezarlığı

Şahincili Mahallesi Mezarlığı'nda (MZ2) *Cryptomeria japonica* esas tür olarak kullanılırken, bu mezarlıkta esas türün bir varyetesi olan 'Elegans' tercih edilmiştir (Şekil 4.92).



Şekil 4.92: *Cryptomeria japonica* 'Elegans', Şahincili Şehir Mezarlığı

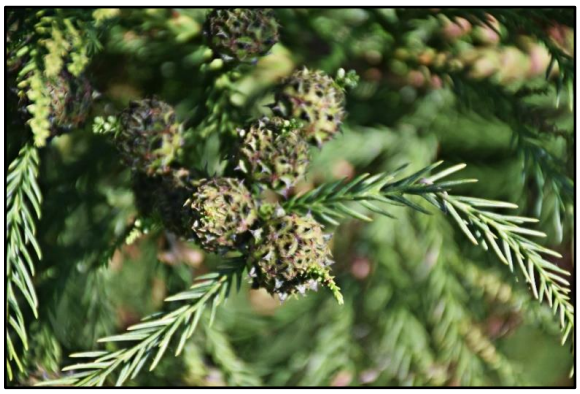
MZ2 – Şahincili Mahallesi Mezarlığı

Şahincili Mahallesi Mezarlığı 1.300 m^2 büyüklüğü ile mezarlık kategorisindeki örnek alanların en küçüğüdür. Mezarlığının genel görünümü Şekil 4.93a ve Şekil 4.93b'de verilmiştir. Bitkisel materyal yönünden oldukça zayıf olan mezarlıkta 2'si ağaç, 1'i ağaççık ve 2'si çalı formunda olmak üzere toplamda 5 adet odunsu bitki taksonu tespit edilmiştir. Bunların 3'ü egzotik geriye kalan 2'si ise doğal türlerdir.



Şekil 4.93a, Şekil 4.93b: Şahincili Mahallesi Mezarlığı'nın genel görünümü

Mezarlığın kenar bölümlerinde, ülkemizde doğal olarak da yetişen *Robinia pseudoacacia* tespit edilmiştir. Buna ek olarak mezarlıkta erişkin bir *Cryptomeria japonica* ağacı da bulunmaktadır (Şekil 4.94). Ağaççık-çalı formunda bulunan taksonlar ise; *Eriobotrya japonica, Philadelphus coronarius* ve *Rosa* sp.'dir.



Şekil 4.94: Cryptomeria japonica, Şahincili Mahallesi Mezarlığı

MZ3 – Şahincili Aile Kabristanlığı

Şahincili Aile Kabristanlığı 6.100 m^2 alan üzerine kurulmuş olan mezarlık yakın tarihte kurulduğu için erişkin ve yıllanmış bitki sayısı oldukça azdır. Mezarlığının genel görünümü Şekil 4.95a ve Şekil 4.95b'de verilmiştir.



Şekil 4.95a, Şekil 4.95b: Şahincili Aile Kabristanlığı'nın genel görünümü

Mezarlıkta 7'si ağaç, 2'si ağaççık ve 4'ü çalı formunda olmak üzere toplamda 13 adet odunsu bitki taksonu tespit edilmiştir. Bunların 5'i (%38.5) doğal ve 8'i (%61.5) egzotiktir. Alanda en fazla sayıda bulunan tür yörenin doğal bitkilerinden olan ve kendiliğinden yetişen *Robinia pseudoacacia* türüdür. Bununla birlikte alanda *Betula pendula* ve *Cedrus deodora* gibi erişkin ağaçlar da tespit edilmiştir.

MZ4 – Güzelyalı Asri Mezarlığı

Büyüklüğü 17.250 m^2 olan Güzelyalı Asri Mezarlığı, Altınordu ilçesine bağlı Güzelyalı Mahallesi'nde bulunmaktadır. Mezarlık, Karadeniz'in hemen kıyısında yer almaktadır. Mezarlığın giriş kapısı ve Karadeniz'e bakış yönünden genel görünümü Şekil 4.96a ve Şekil 4.96b'de verilmiştir.



Şekil 4.96a, Şekil 4.96b: Güzelyalı Asri Mezarlığı girişi (solda) ve mezarlığın genel görünümü (sağda)

Güzelyalı Asri Mezarlığı'nda 10'u ağaç formunda, 5'i ağaççık ve 6'sı çalı formunda olmak üzere toplamda 21 adet odunsu bitki taksonu tespit edilmiştir. Bunların 8'i (%38.1) doğal ve 13'ü (%61.9) egzotik türlerdir. En fazla bireyle temsil edilen taksonlar *Cupressus sempervirens* ve *Fraxinus excelsior*'dur. *Cupressus sempervirens* geçmişten günümüze mezarlıklarda sıkça kullanılmış ve mezarlıkların sembol ağacı haline gelmiştir (Şekil 4.97).



Şekil 4.97: Geçmişten beri mezarlıklarda sıkça kullanılan ve Mezarlık Servisi adıyla da bilinen *Cupressus sempervirens*, Güzelyalı Asri Mezarlığı

Ağaç formundaki diğer taksonlar olarak *Chamaerops excelsa*, *Cupressus arizonica* ve *Cupressus macrocarpa* 'Goldcrest' örnek verilebilir (Şekil 4.98). Mezarlıkta ayrıca *Abelia* x *grandiflora*, *Cotoneaster lacteus* ve *Cycas revoluta* gibi ağaççık-çalı türlerine de rastlamak mümkündür (Şekil 4.99). Mezarlıkta sarılıcı bitkilerden yalnızca *Hedera helix* türü bulunmaktadır.



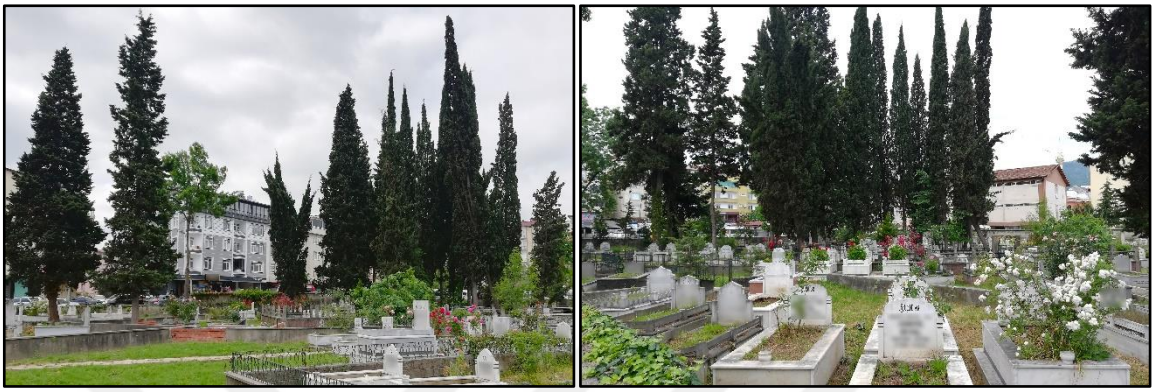
Şekil 4.98: Mezarlığın denize tarafında bulunan *Cupressus arizonica* ve *Cupressus macrocarpa* 'Goldcrest' ağaçları, Güzelyalı Asri Mezarlığı



Şekil 4.99: *Cycas revoluta*, Güzelyalı Asri Mezarlığı

MZ5 – Yeni Mahalle Mezarlığı

Büyüklüğü 3.250 m^2 olan Yeni Mahalle Mezarlığı, Altınordu ilçesine bağlı Yeni Mahalle'de bulunmaktadır. Mezarlığın genel görünümü Şekil 4.100a ve Şekil 4.100b'de verilmiştir.



Şekil 4.100a, Şekil 4.100b: Yeni Mahalle Mezarlığı'nın genel görünümü

Yeni Mahalle Mezarlığı'nda 6'sı ağaç formunda, 1'i ağaççık, 1'i çalı ve 1'i sarılıcı formunda olmak üzere toplamda 9 adet odunsu bitki taksonu tespit edilmiştir. Bunlar içerisinde en fazla sayıda bireyle temsil edilen türler *Cupressus sempervirens, Fraxinus angustifolia* ve *Aesculus hippocastanum*'dur (Şekil 4.101). Mezarlıkta bulunan doğal taksonların oranı tüm taksonlar içerisinde %62.5'tir.



Şekil 4.101: *Aesculus hippocastanum*, Yeni Mahalle Mezarlığı

4.1.5.Koruluk ve Mesire Alanlarında Tespit Edilen Odunsu Bitki Taksonları

Koruluk alanlar TDK Güncel Türkçe Sözlüğü'nde "koru durumunda olan sık ağaçlı yer", mesire alanları ise "gezilecek ve piknik yapılacak yer" olarak tanımlanmıştır (TDK, 2020). Kent içerisinde ve kent çeperinde yer alabilen bu tür alanlar kent insanının rekreasyon ihtiyacını karşılamada oldukça önemlidir.

Çalışma kapsamında bir açık-yeşil türü olarak belirlenen koruluk ve mesire alanlarında 15 familya ve 18 cinsten toplam 20 adet odunsu bitki taksonu tespit edilmiştir. Bunların 15'i ağaç, 4'ü çalı ve 1'i sarılıcı formundadır. Örnek alanlarda herhangi bir ağaççık türüne rastlanmamıştır. Tespit edilen odunsu bitki taksonlarının örnek alanlara dağılımı Tablo 4.5'de verilmiştir.

Tablo 4.5: Koruluk ve mesire alanlarında tespit edilen odunsu bitki taksonlarının örnek alanlara dağılımı

KORULUK VE MESİRE ALANLARI	KM1	KM2	KM3
Abies nordmanniana (Steven) Spach			●
Acer pseudoplatanus L.		●	
Aesculus hippocastanum L.		●	
Berberis thunbergii DC. 'Atropurpurea'		●	
Catalpa bignonioides Walter		●	
Chamaerops excelsa Thunb.		●	
Cryptomeria japonica (Thunb. ex L.f.) D.Don 'Elegans'			●
Cupressus arizonica Greene			●
Cupressus sempervirens L.	●	●	●
Hedera helix L.		●	
Jasminum primulinum Hemsl. ex Baker		●	
Juglans regia L.	●		
Morus alba L.		●	
Pinus nigra J.F. Arnold	●	●	●
Pinus pinaster Aiton			●
Populus nigra L.	●		
Pyracantha coccinea M. Roem.		●	
Robinia pseudoacacia L.	●		
Tilia platyphyllos Scop.			●
Viburnum opulus L.		●	

KM1 – Civil Mesire Alanı

Civil Mesire Alanı, Civil Deresi'nin kenarında, 7100 m^2 büyüklüğündedir (Şekil 4.102). Alanda toplamda 5 adet ağaç formunda odunsu bitki taksonu tespit edilmiştir. Bunların tamamı ülkemizde doğal olarak yetişen türlerdir. Alanda baskın olarak bulunan taksonlar *Populus nigra* (Şekil 4.103) ve *Pinus nigra*'dır. Az sayıda bireyle temsil edilen diğer taksonlar ise; *Robinia pseudoacacia*, *Juglans regia* (Şekil 4.104) ve *Cupressus sempervirens*'tir. Alanda ağaççık ya da çalı formunda herhangi bir takson bulunmamaktadır.



Şekil 4.102: Civil Mesire Alanı'nın genel görünümü



Şekil 4.103: *Populus nigra*, Civil Mesire Alanı

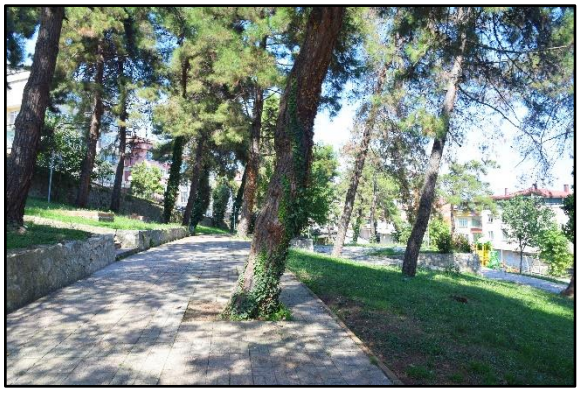


Şekil 4.104: *Juglans regia*, Civil Mesire Alanı

KM2 – Koru Park

5500 m^2 büyüklüğünde olan Koru Park, Altınordu ilçesi Nizamettin Mahallesi'nde bulunmaktadır (Şekil 4.105). Alanda 7'si ağaç ve 4'ü çalı formunda olan toplamda 11 odunsu bitki taksonu tespit edilmiştir. Bunların %54.5'ini doğal taksonlar oluşturmaktadır.

Alan içerisinde *Pinus nigra* baskın olarak bulunmaktadır. Daha az sayıda bireyle temsil edilen diğer ağaç taksonları arasında *Aesculus hippocastanum, Acer pseudoplatanus, Catalpa bignonioides* ve *Morus alba* sayılabilir. Alan içerisinde ağaççık ve çalı formunda bulunan taksonlar ise; *Berberis thunbergii* 'Atropurpurea', *Jasminum primulinum, Pyracantha coccinea* ve *Viburnum opulus*'tur. Sarılıcı formlu olarak alanda yalnızca *Hedera helix* bulunmaktadır.



Şekil 4.105: Koru Park'ın genel görünümü

KM3 – OBB Mesire Alanı

Akyazı Mahallesi'nde bulunan OBB Mesire Alanı 9800 m^2 büyüklüğündedir. Alanda 7 farklı ağaç taksonu tespit edilmiştir. Bunların 4'ü doğal, 3'ü ise egzotiktir. Alanda en fazla sayıda *Pinus* türleri bulunmakla birlikte *Cryptomeria japonica* 'Elegans' ve *Cupressus arizonica* taksonları da mevcuttur (Şekil 4.106).

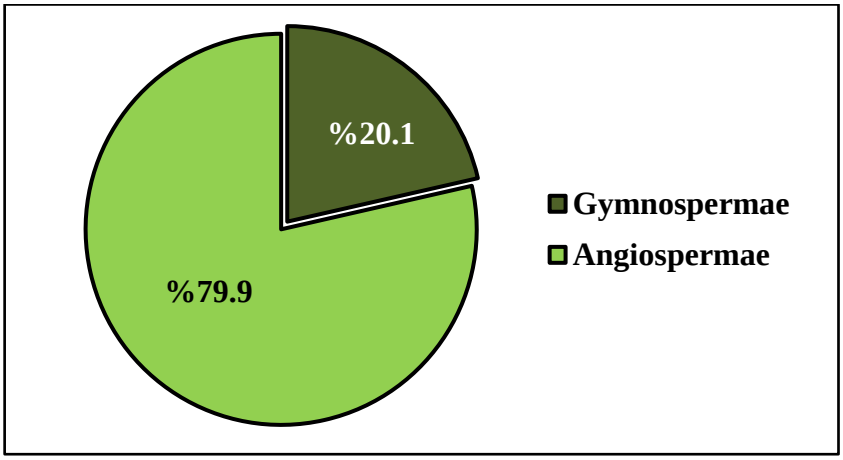


Şekil 4.106: *Cryptomeria japonica* 'Elegans'

4.2.TAKSONLARIN DAĞILIMLARINA İLİŞKİN BULGULAR

Ordu kent merkezi kamusal açık-yeşil alanlarında tespit edilen odunsu bitki taksonları; ait oldukları taksonomik grup, boylanma durumu, familya, doğal ya da egzotik olma durumu ve yaprak dökme durumları bakımından değerlendirilmiştir.

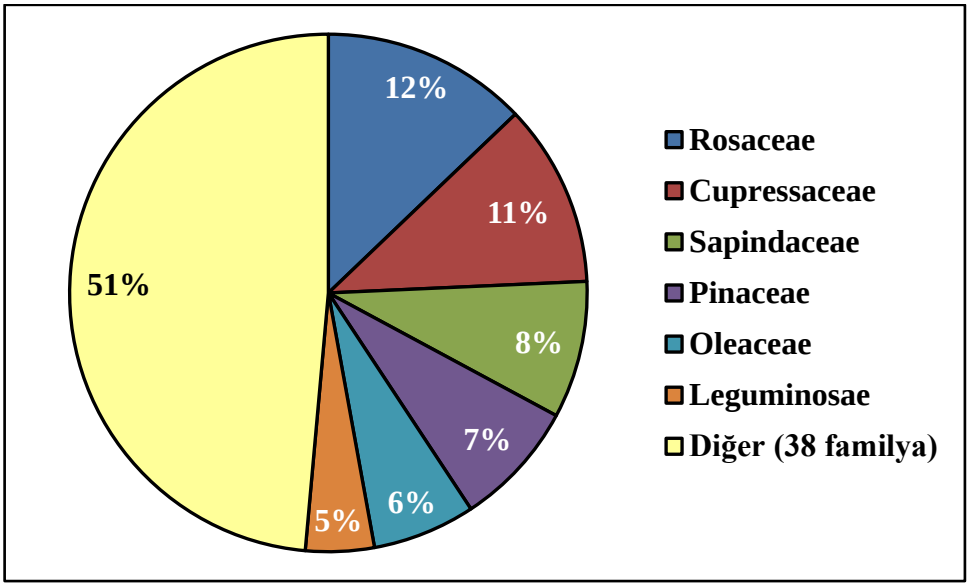
Yapılan değerlendirmeler sonucunda, 32 örnek alanda 44 familya ve 91 cinsten 150 farklı odunsu bitki taksonu tespit edilmiştir. Bunların %20.1'i Gymnospermae (Açık tohumlular) ve %79.9'u Angiospermae (Kapalı tohumlular) alt bölümüne aittir (Şekil 4.107).



Şekil 4.107: Kamusal açık-yeşil alanlarda bulunan odunsu taksonların dağılımı

4.2.1.Taksonların Familyalara Göre Dağılımı

Taksonların ait olduğu familyalara göre yapılan değerlendirmede en fazla takson içeren familyanın %12 ile Rosaceae familyası olduğu tespit edilmiştir. Bunu sırasıyla Cupressaceae (%11), Sapindaceae (%8), Pinaceae (%7) ve Oleaceae (%6) familyaları izlemektedir. Tüm taksonlar içerisindeki oranı %3 ve altında olan toplam 38 diğer familya bulunmaktadır (Şekil 4.108).



Şekil 4.108: Taksonların familyalara göre dağılımı

Bulvar ve cadde bitkilendirmelerinde tür bazında en çok Rosaceae familyasına ait taksonlar bulunmaktadır. İkinci olarak en çok bulunan familya ise yol ağaçlandırmalarında sıkça tercih edilen *Acer* türlerinin ait olduğu Sapindaceae familyasıdır. Sahil parklarında ve mahalle parklarında en fazla Cupressaceae ve Rosaceae familyalarından bireyler bulunmaktadır. Mezarlık ve koruluk alanlarında herdem yeşil türlerin mensup olduğu Cupressaceae ve Pinaceae familyalarının oranının diğer açık-yeşil alanlara göre daha fazla olduğu görülmektedir (Tablo 4.6).

Tablo 4.6: En fazla takson içeren familyaların açık-yeşil alan türlerine göre dağılımı

BC		SP		MP		MZ		KM	
Familya	**%**	**Familya**	**%**	**Familya**	**%**	**Familya**	**%**	**Familya**	**%**
Rosaceae	14.1	Cupressaceae	12.9	Cupressaceae	13.6	Cupressaceae	19.5	Cupressaceae	15.8
Sapindaceae	12.0	Rosaceae	12.9	Rosaceae	12.3	Pinaceae	17.1	Pinaceae	15.8
Cupressaceae	8.7	Sapindaceae	6.9	Pinaceae	9.9	Rosaceae	14.6	Sapindaceae	10.5
Leguminosae	5.4	Oleaceae	5.9	Leguminosae	6.2	Oleaceae	7.3	Adoxaceae	5.3
Oleaceae	5.4	Pinaceae	5.9	Sapindaceae	6.2	Salicaceae	7.3	Arecaceae	5.3
Pinaceae	5.4	Caprifoliaceae	4.0	Oleaceae	4.9	Hydrangeaceae	4.9	Berberidaceae	5.3
Betulaceae	4.3	Celastraceae	4.0	Berberidaceae	4.9	Apocynaceae	2.4	Bignoniaceae	5.3
Malvaceae	3.3	Leguminosae	4.0	Hydrangeaceae	3.7	Arecaceae	2.4	Juglandaceae	5.3
Diğer	41.3	Diğer	43.6	Diğer	38.3	Diğer	24.4	Diğer	31.4

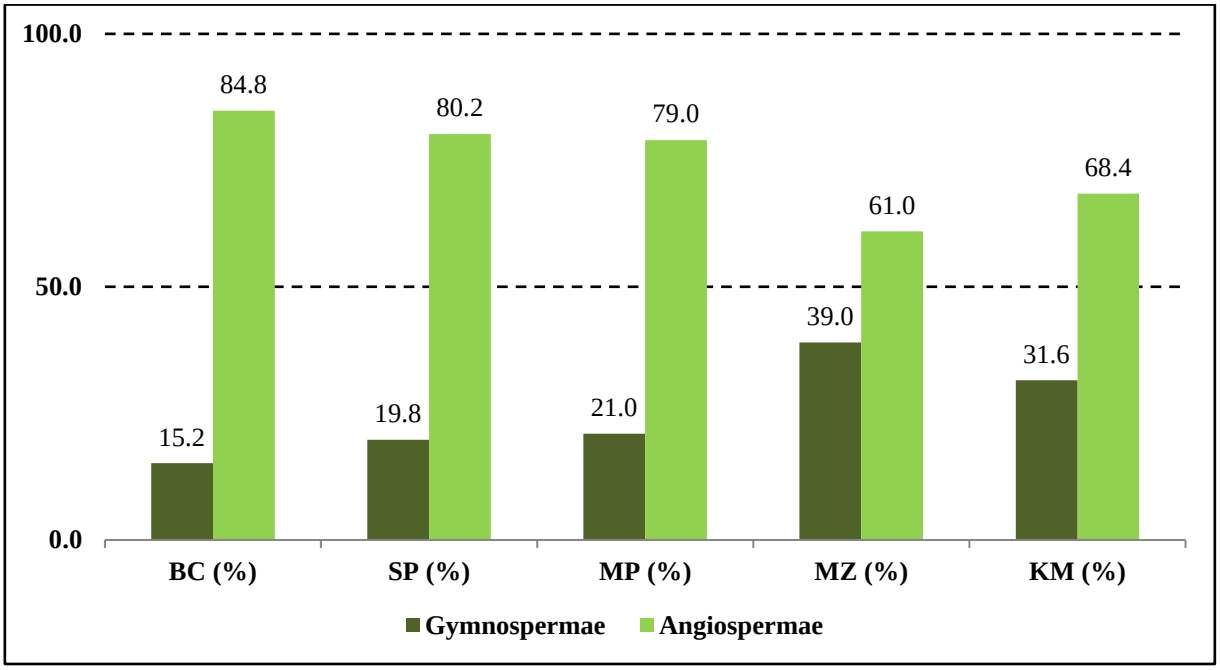
4.2.2.Taksonların Boylanma Durumuna Göre Dağılımı

Tespit edilen bitki taksonlarından Gymnospermae alt grubuna ait olanların %80'i ağaç, %16.7'si ağaççık ve %3.3'ü çalı formundadır. Angiospermae alt grubu içerisinde tespit edilen taksonların ise %42'si ağaç, %17.6'sı ağaççık, %37.8'i çalı ve %2.5'i sarılıcı grubu içerisinde yer almaktadır (Tablo 4.7).

Tablo 4.7: Takson alt gruplarının yaşam formlarına göre dağılımı

Taksonomik grup	Boylanma durumu	%
Gymnospermae	Ağaç	80.0
	Ağaççık	16.7
	Çalı	3.3
Angiospermae	Ağaç	42.0
	Ağaççık	17.6
	Çalı	37.8
	Sarılıcı	2.5

Gymnospermae ve angiospermae alt bölümlerinin açık-yeşil alan türlerine göre dağılımına bakıldığında; angiospermae alt grubu içerisinde yer alan taksonların en fazla bulvar, cadde, refüj ve kavşak düzenlemelerinde, en az ise mezarlık alanlarında yer aldığı görülmektedir. Gymnospermae alt grubu içerisinde yer alan taksonlar ise en fazla mezarlıklarda; en az ise bulvar, cadde, refüj ve kavşak düzenlemelerinde bulunmaktadır (Şekil 4.109).



Şekil 4.109: Takson alt gruplarının açık-yeşil türlerine göre dağılımı

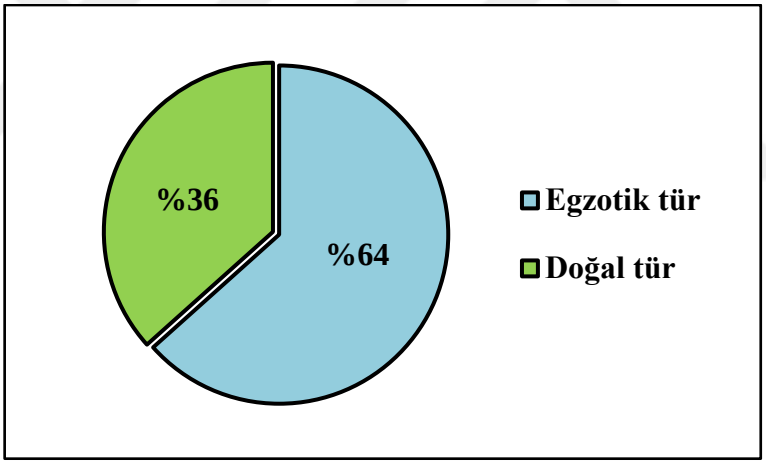
Gymnospermae grubuna ait taksonlar tüm örnek alan tiplerinde çoğunlukla ağaç formunda bulunmaktadır. Özellikle koruluk ve mesire alanlarında bulunan Gymnospermae türlerin tamamı ağaçtır. Angiospermae grubuna ait taksonların örnek alanlara dağılımına bakıldığında büyük oranda ağaç formunda oldukları görülür. Bunu sırasıyla çalı ve ağaççık formlu bitkiler izlemektedir. Yalnızca mezarlık alanlarında ağaç ve çalı formlu türlerin oranı birbirine eşitken, koruluk ve mesire alanlarında Angiospermae grubundan ağaççık formlu herhangi bir tür tespit edilmemiştir. *Juniperus horizontalis* gibi çalı formlu Gymnospermae grubuna ait türlere ise yalnızca sahil parklarında rastlanmıştır (Tablo 4.8).

Tablo 4.8: Bitki taksonlarının boylanma durumuna göre açık-yeşil alan türlerine dağılımı

Taksonomik grup	Boylanma durumu	BC	SP	MP	MZ	KM
Gymnospermae	Ağaç (%)	85.7	80.0	89.5	81.3	100.0
	Ağaççık (%)	14.3	15.0	10.5	18.8	0.0
	Çalı (%)	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0
Angiospermae	Ağaç (%)	45.7	46.9	40.3	41.4	64.3
	Ağaççık (%)	21.0	17.3	19.4	20.7	0.0
	Çalı (%)	29.6	35.8	40.3	34.5	28.6
	Sarılıcı (%)	3.7	0.0	0.0	3.4	7.1

4.2.3.Taksonların Doğallık Durumuna Göre Dağılımı

Örnek alanlarda tespit edilen 150 odunsu bitki taksonunun 96'sı egzotik, 54'ü doğaldır. Oransal olarak bakıldığında egzotik türler tüm odunsu bitkilerin %64'üne ve doğal türler %36'sına karşılık gelmektedir (Şekil 4.110).



Şekil 4.110: Çalışmada tespit edilen taksonların kökenlerine göre dağılımı

Tüm örnek alanlarda ağaç formunda bulunan taksonların %52.7'si egzotik ve %47.3'ü doğaldır. Egzotik tür oranı ağaççıklarda %65.4'e, çalı formundaki taksonlarda %80.4'e ve sarılıcı türlerde ise %66.7'ye varmaktadır. Bitkiler yapraklanma durumuna göre değerlendirildiğinde; yaprak döken türlerin %55'inin, yarı-herdem yeşil türlerin %75'inin ve herdem yeşil türlerin %73.8'inin egzotik olduğu görülmektedir (Tablo 4.9).

Tablo 4.9: Doğal ve egzotik taksonların boylanma ve yapraklanma durumuna göre dağılımı

Köken	Boylanma durumu (%)				Yapraklanma durumu (%)		
	Ağaç	Ağaççık	Çalı	Sarılıcı	YD	YHDY	HDY
Doğal	47.3	34.6	19.6	33.3	45.0	25.0	26.2
Egzotik	52.7	65.4	80.4	66.7	55.0	75.0	73.8

YD: Yaprak döken, YHDY: Yarı-herdem yeşil, HDY: Herdem yeşil.

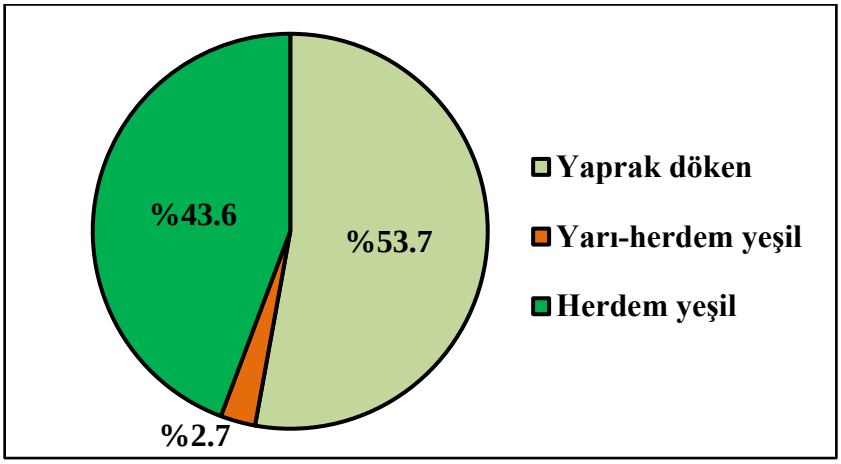
Açık-yeşil alan tiplerinin büyük çoğunluğunda egzotik takson sayısı doğal takson sayısından fazladır. Egzotik türlerin oranı bulvar ve caddelerde %62.8, sahil parklarında %60.6, mahalle parklarında %63 ve mezarlık alanlarında %57.8 düzeylerindedir. Yalnızca koruluk ve mesire alanlarında doğal türler 0.67'lik egzotik/doğal tür oranıyla daha baskın durumdadır (Tablo 4.10).

Tablo 4.10: Taksonların kökenlerinin açık-yeşil alan türlerine göre dağılımı

	BC	SP	MP	MZ	KM	Toplam
Toplam tür sayısı	94	104	81	45	20	150
Egzotik tür sayısı	59	63	51	26	8	96
Doğal tür sayısı	35	41	30	19	12	54
Egzotik tür (%)	62.8	60.6	63.0	57.8	40.0	64.0
Doğal tür (%)	37.2	39.4	37.0	42.2	60.0	36.0
Egzotik/doğal tür oranı	1.69	1.54	1.70	1.37	0.67	1.78

4.2.4.Taksonların Yapraklanma Durumuna Göre Dağılımı

Tespit edilen odunsu bitki taksonlarının %53.7'si yaprak döken ve %43.6'sı herdem yeşil özelliktedir (Şekil 4.111). Bitkilerin yalnızca %2.7'sini *Abelia* x *grandiflora* ve *Ligustrum vulgare* gibi yarı-herdem yeşil türler oluşturmaktadır.



Şekil 4.111: Çalışmada tespit edilen taksonların yapraklanma durumlarına göre dağılımı

Mezarlık alanları dışındaki alanlarda yaprak döken türlerin oranı herdem yeşil ve yarı-herdem yeşil türlere göre daha fazladır (Tablo 4.11). Koruluk ve mesire alanlarında yarı-herdem yeşil özellikte herhangi bir tür bulunmamaktadır.

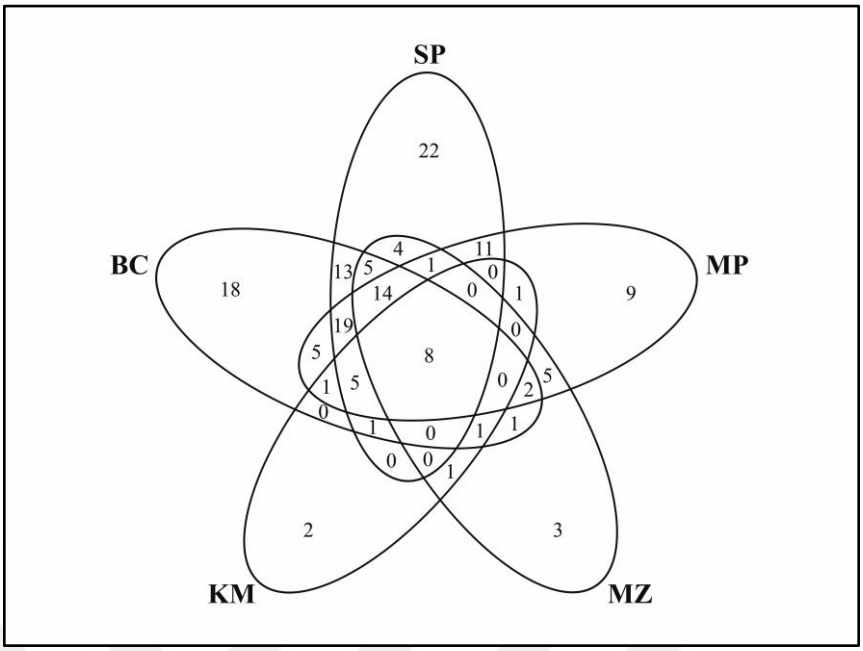
Tablo 4.11: Bitkilerin yapraklanma durumunun açık-yeşil alan türlerine göre dağılımı

BC		SP		MP		MZ		KM	
YD	%57.6	YD	%50.5	YD	%51.9	YD	%38.6	YD	%52.6
YHDY	%3.3	YHDY	%3.0	YHDY	%2.5	YHDY	%4.5	YHDY	%0.0
HDY	%39.1	HDY	%46.5	HDY	%45.7	HDY	%56.8	HDY	%47.4

YD: Yaprak döken, YHDY: Yarı-herdem yeşil, HDY: Herdem yeşil.

4.2.5.Taksonların Farklı Açık-Yeşil Alanlara Dağılımı

Bitki taksonlarının farklı açık-yeşil alanlara dağılımı ve içerdikleri ortak taksonların belirlenmesi amacıyla InteractiVenn platformunda oluşturulan Venn şeması Şekil 4.112'de verilmiştir. Buna göre; tüm kamusal açık-yeşil alanlarda ortak olarak bulunan 8 adet odunsu bitki taksonu bulunmaktadır. Bunlar; *Abies nordmanniana*, *Aesculus hippocastanum*, *Chamaerops excelsa*, *Cryptomeria japonica* 'Elegans', *Cupressus arizonica*, *Cupressus sempervirens*, *Juglans regia* ve *Robinia pseudoacacia*'dır (Tablo 4.12).



Şekil 4.112: Açık-yeşil alan türlerinde ortak olarak bulunan takson sayılarını gösteren Venn şeması

Tablo 4.12: Tüm açık-yeşil alan türlerinde ortak olarak bulunan odunsu bitki taksonları

No	Takson	Familya	Boylanma durumu
1	*Abies nordmanniana*	Pinaceae	Ağaç
2	*Aesculus hippocastanum*	Sapindaceae	Ağaç
3	*Chamaerops excelsa*	Arecaceae	Ağaç
4	*Cryptomeria japonica* 'Elegans'	Cupressaceae	Ağaç
5	*Cupressus arizonica*	Cupressaceae	Ağaç
6	*Cupressus sempervirens*	Cupressaceae	Ağaç
7	*Juglans regia*	Juglandaceae	Ağaç
8	*Robinia pseudoacacia*	Leguminosae	Ağaç

Yalnızca bulvar ve cadde bitkilendirmelerinde bulunan 18, yalnızca sahil parklarında bulunan 22, yalnızca mahalle parklarında bulunan 9, yalnızca mezarlıklarda bulunan 3 ve yalnızca koruluk-mesire alanlarında bulunan 2 takson bulunmaktadır (Şekil 4.112). Diğer tüm bitki taksonlarının hangi açık-yeşil alan türlerinde ortak olarak bulunduğu Ek.4'teki genel listede belirtilmiştir.

4.3.TÜR ÇEŞİTLİLİĞİ VE TÜR BENZERLİĞİNE İLİŞKİN BULGULAR

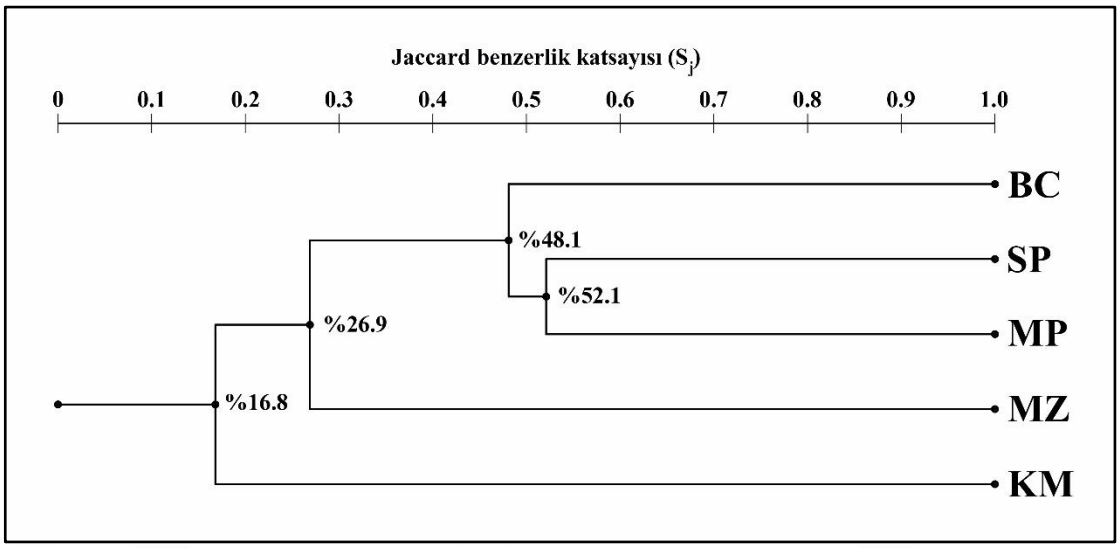
Çalışma kapsamında incelenen kamusal açık-yeşil alanlar; tür çeşitliliği, tür zenginliği, baskınlık ve farklı örnek alanlar arasındaki tür kompozisyonlarının benzerlikleri yönünden değerlendirilmiştir.

Açık-yeşil alan türlerindeki tüm odunsu bitki kompozisyonlarının (ağaç-ağaççık-çalı-sarılıcı) ikişerli olarak benzerlik derecelerini belirlemek amacıyla Tablo 4.13'te verilen Jaccard Benzerlik Katsayısı (S_j) matrisi oluşturulmuştur. Oluşturulan bu ilk matrise göre; odunsu bitki taksonlarını içerme yönüyle birbirleri ile en fazla benzeşen alanlar %52.1 benzerlik oranı ile sahil parkları ve mahalle parklarıdır. Daha sonra UPGMA kümelendirme yöntemi kullanılarak çeşitli basamaklardaki kümeleşmeler belirlenmiş ve Şekil 4.113'teki dendrogram oluşturulmuştur.

Tablo 4.13: Açık-yeşil alan türlerindeki tüm odunsu bitki kompozisyonlarının (ağaç-ağaççık-çalı-sarılıcı) ikişerli olarak benzerlik derecelerini gösteren Jaccard benzerlik katsayısı (S_j) matrisi

Alan kodu	BC	SP	MP	MZ	KM
BC	-				
SP	0.516	-			
MP	0.445	**0.521**	-		
MZ	0.257	0.248	0.312	-	
KM	0.170	**0.133**	0.163	0.176	-

Bulvar, cadde, refüj ve kavşak düzenlemeleri; sahil parkları ve mahalle parklarının oluşturduğu küme ile %48.1 oranında benzeşmektedir. Birbirine yakın oranlarda benzeyen bu 3 açık-yeşil alan türü ile mezarlıklar %26.9 benzerlikte buluşmaktadır. Koruluk ve mesire alanları ise tüm diğer açık-yeşil alan türlerinin oluşturduğu küme ile yalnızca %16.8 oranında benzerlik göstermektedir (Şekil 4.113).



Şekil 4.113: Açık-yeşil alanlar arasındaki tür kompoziyonları yönünden benzerlik ilişkisi

4.3.1.Ağaç Çeşitliliği

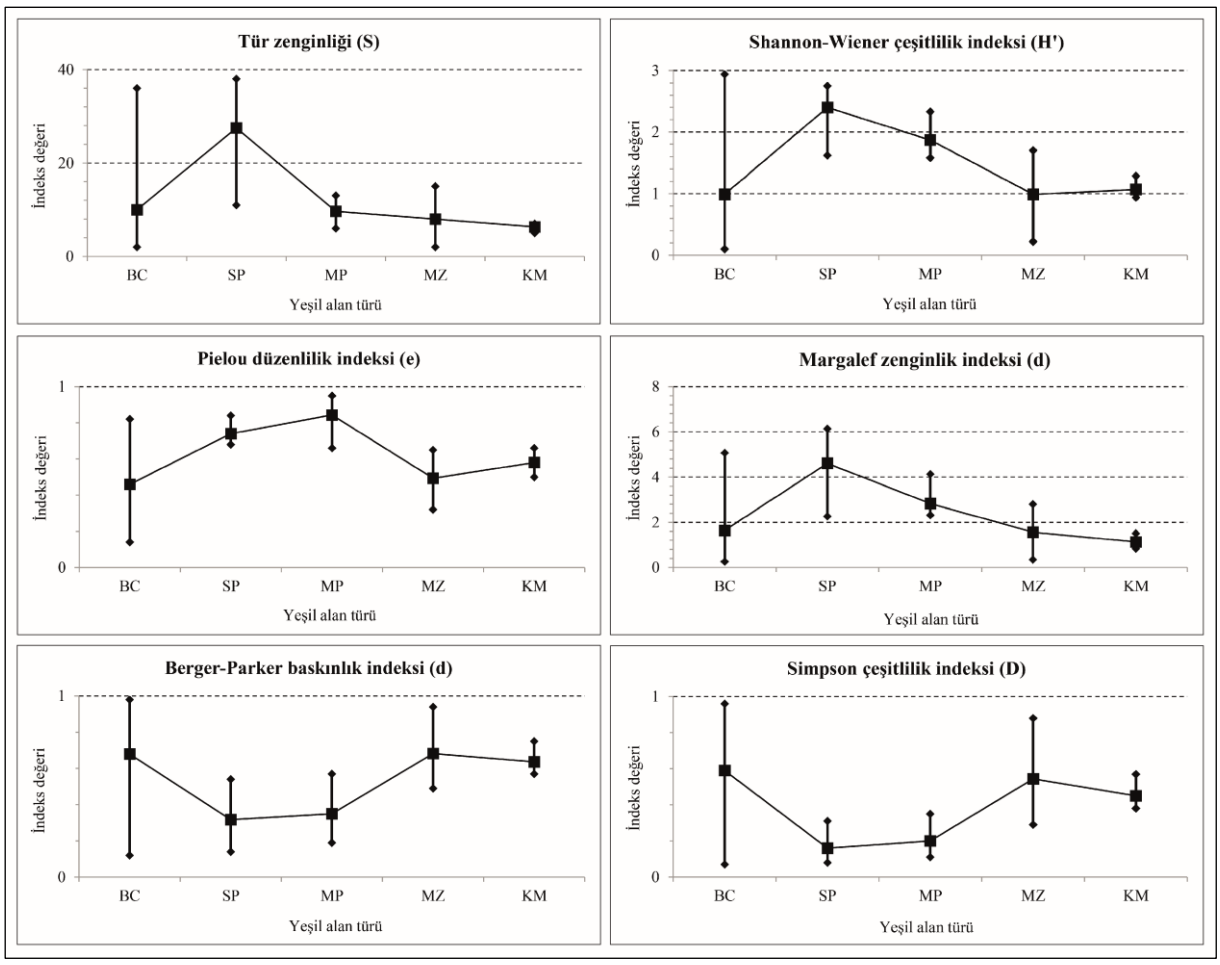
Örnek alanlarda karşılaşılan ağaç taksonları birey bazında sayılarak kaydedilmiştir. Sonrasında her bir örnek alan için ve her bir açık-yeşil türü için tür çeşitliliği, tür zenginliği, düzenlilik ve baskınlığın belirlenmesi amacıyla çeşitli indeksler kullanılmıştır. Hesaplanan indeksler için minimum, maksimum ve ortalama değerler Şekil 4.114'te verilmiştir. Farklı açık-yeşil alanlar arasındaki bitki kompoziyonu yönünden benzerlikler ise Jaccard benzerlik katsayısı (S_j) ve UPGMA yöntemiyle oluşturulan dendrogramlar ile ortaya konmuştur.

Tür zenginliği (*S*) ve Margalef (*d*) tür zenginliği indeksi ortalamaları incelendiğinde farklı açık-yeşil alanlar içerisinde tür zenginliği ortalamasının en fazla olduğu alanlar sahil parkları (ort. 28 takson) olarak bulunmuştur. Bunu sırasıyla mahalle parkları ve bulvar-cadde düzenlemeleri izlemektedir (ort. 10 takson). Mezarlık (ort. 8 takson) ve koruluk-mesire alanlarında (ort. 6 takson) ise tür zenginliği değerleri oldukça düşüktür (Şekil 4.114).

Farklı alanlardaki tür çeşitliliğinin belirlenmesinde Shannon-Wiener ve Simpson indeksleri literatürde sıkça kullanılmıştır. Bunlardan ilki olan Shannon-Wiener indeksinin değeri büyüdükçe incelenen alandaki tür çeşitliliği artmaktadır (Odum ve Barrett, 2008). İndeks ortalamalarına bakıldığında tür çeşitliliğinin en fazla olduğu alanların sahil parkları (*Shannon-Wiener*: 2.40) olduğu görülür. Bulvar ve cadde düzenlemelerinde çeşitlilik ortalaması düşük olsa da indeks değerleri diğer açık-yeşil alanlara göre daha değişkendir. Örneğin tür

çeşitliliğinin en az olduğu Arif Hikmet Onat Caddesi'nde Shannon indeksi 0.10 iken, çeşitliliğin en fazla olduğu Atatürk Bulvarı'nda bu değer 2.94 olarak hesaplanmaktadır.

Bir diğer tür çeşitliliği indeksi olan Simpson indeksinde, değer 1'e yaklaştıkça tür çeşitliliği azalırken baskınlık artar. Tersi şekilde indeks değeri 0'a yaklaştıkça çalışılan alandaki tür çeşitliliği artar ve baskınlık azalır (Odum ve Barrett, 2008). Sahil parkları (*Simpson*: 0.16) ve mahalle parklarında (*Simpson*: 0.20) indeks ortalamaları diğer açık-yeşil alanlara oranla daha düşüktür (Şekil 4.114).



Şekil 4.114: Hesaplanan indeks değerlerindeki değişim (minimum, maksimum ve ortalama değerler)

Berger-Parker Baskınlık İndeks değerinin fazla olması incelenen alandaki bir türün diğer türlere baskınlık kurduğunun göstergesidir. Açık-yeşil alanlardaki indeks ortalamalarına bakıldığında;

bulvar-cadde düzenlemeleri, mezarlık ve koruluk-mesire alanlarındaki baskınlığın sahil ve mahalle parklarına oranla daha fazla olduğu görülmektedir (Şekil 4.114).

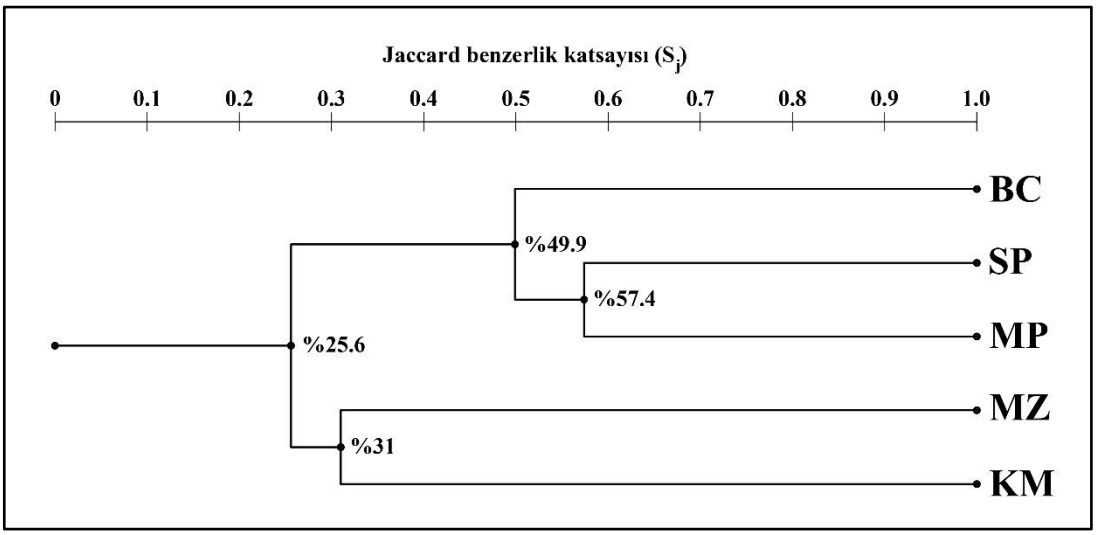
Baskınlığın türlere dağılışını değerlendirmek için Pielou düzenlilik indeksinden faydalanılır. Her bir alan için hesaplanan değerler 1'e yaklaştıkça, bireyler türlere eşit ve düzenli bir şekilde dağılır (Pielou, 1966). Açık-yeşil alan türlerinin indeks ortalamaları kendi içerisinde değerlendirildiğinde sahil parkları ve mahalle parklarındaki bireylerin taksonlara daha düzenli bir biçimde dağıldığı görülmektedir (Şekil 4.114).

Açık-yeşil alanlardaki ağaç kompozisyonlarının ikili olarak birbirleriyle benzerlik dereceleri hesaplanmış ve Tablo 4.14'teki matris oluşturulmuştur. Buna göre içerdikleri ağaç taksonları bakımından birbirine en çok benzeyen alanlar %57.4 benzerlik oranı ile sahil parkları ve mahalle parklarıdır (Tablo 4.14).

Tablo 4.14: Farklı açık-yeşil alanlardaki ağaç kompozisyonlarının ikişerli olarak benzerlik derecelerini gösteren Jaccard benzerlik katsayısı (S_j) matrisi

Alan kodu	BC	SP	MP	MZ	KM
BC	-				
SP	0.530	-			
MP	0.468	**0.574**	-		
MZ	0.246	0.246	0.294	-	
KM	0.286	0.236	**0.208**	0.310	-

Ağaç formundaki taksonların kompozisyonu bakımından tüm açık-yeşil alanlar temelde 2 farklı kümeye ayrılmıştır. Bulvar, cadde, refüj ve kavşak düzenlemeleri, sahil parkları ve mahalle parkları bir küme; mezarlık ve koruluk-mesire alanları bir diğer kümedir. Bulvar, cadde, refüj ve kavşak düzenlemeleri; sahil parkları ve mahalle parklarının oluşturduğu küme ile %49.9 oranında benzeşmektedir. Mezarlıklar ile koruluk-mesire alanları ağaç kompozisyonları yönünden %31 oranında benzerlik göstermektedir (Şekil 4.115).



Şekil 4.115: Açık-yeşil alanlar arasındaki ağaç kompoziyonları yönünden benzerlik ilişkisi

4.3.1.1.Bulvar, Cadde, Refüj ve Kavşak Düzenlemelerinde Ağaç Çeşitliliği

"Bulvar, cadde, refüj ve kavşak düzenlemeleri" başlığı altında incelenen 11 adet örnek alan tür zenginliği açısından değerlendirildiğinde 37 ağaç taksonu ile en fazla ağaç taksonunun BC5'te (Atatürk Bulvarı) bulunduğu görülür. Atatürk Bulvarı'nın Margalef İndeksi değeri de 5.07 ile bulvar-cadde düzenlemeleri içerisinde en fazla olanıdır. İçerisinde 2 ağaç taksonu bulunan BC2 (Mehmetçik Bulvarı) ve BC7 (Arif Hikmet Onat Caddesi) ise tür zenginliğinin en az olduğu alanlardır (Tablo 4.15). Shannon-Wiener ve Simpson indekslerine göre ağaç çeşitliliğin en fazla olduğu bulvar-cadde Atatürk Bulvarı'dır.

Bulvar ve cadde düzenlemeleri baskınlık yönünden karşılaştırıldığında en büyük baskınlığın Arif Hikmet Onat Caddesi (*Berger-Parker:* 0.98) ve Kazım Türkmen Caddesi'nde (*Berger-Parker:* 0.94) olduğu görülmektedir (Tablo 4.15). Arif Hikmet Onat Caddesi'nde *Aesculus hippocastanum* ve Kazım Türkmen Caddesi'nde *Robinia pseudoacacia* 'Umbraculifera' ağaçlarının çokça kullanılması diğer ağaç türlerine baskın gelmeleri ile sonuçlanmaktadır.

Baskınlığın türlere nasıl dağıldığını anlayabilmek için Pielou düzenlilik indeksine bakıldığında Org. İbrahim Fırtına ve Atatürk bulvarlarında indeks değeri 1'e daha yakın olduğundan buralarda ağaçların taksonlara büyük oranda eşit ve dengeli biçimde dağılmıştır (Tablo 4.15).

Tablo 4.15: Bulvar ve cadde düzenlemelerinde ağaç çeşitliliğini gösteren indeks değerleri

Bulvar, cadde, refüj ve kavşak düzenlemeleri	BC1	BC2	BC3	BC4	BC5	BC6	BC7	BC8	BC9	BC10	BC11	Tüm alanlar
Toplam birey sayısı (*N*)	123	17	25	391	997	184	48	141	125	176	222	2449
Oran (%)	5.02	0.69	1.02	15.97	40.71	7.51	1.96	5.76	5.10	7.19	9.06	100.00
Tür zenginliği (*S*)	13	2	5	8	37	9	2	8	7	7	12	49
Shannon-Wiener çeşitlilik indeksi (*H'*)	1.81	0.36	1.30	0.80	2.94	0.59	0.10	0.68	0.56	0.31	1.47	2.91
H_{max} (ln(*S*))	2.56	0.69	1.61	2.08	3.61	2.20	0.69	2.08	1.95	1.95	2.48	3.89
Pielou düzenlilik indeksi (*J'*)	0.71	0.52	0.81	0.38	0.81	0.27	0.14	0.33	0.29	0.16	0.59	0.75
Margalef zenginlik indeksi (*d*)	2.70	0.35	1.24	1.17	5.07	1.34	0.26	1.41	1.24	1.16	2.04	6.02
Simpson çeşitlilik indeksi (*D*)	0.22	0.79	0.32	0.66	0.07	0.76	0.96	0.73	0.78	0.89	0.29	0.09
Berger-Parker baskınlık indeksi (*d*)	0.34	0.88	0.44	0.81	0.12	0.87	0.98	0.85	0.88	0.94	0.36	0.21

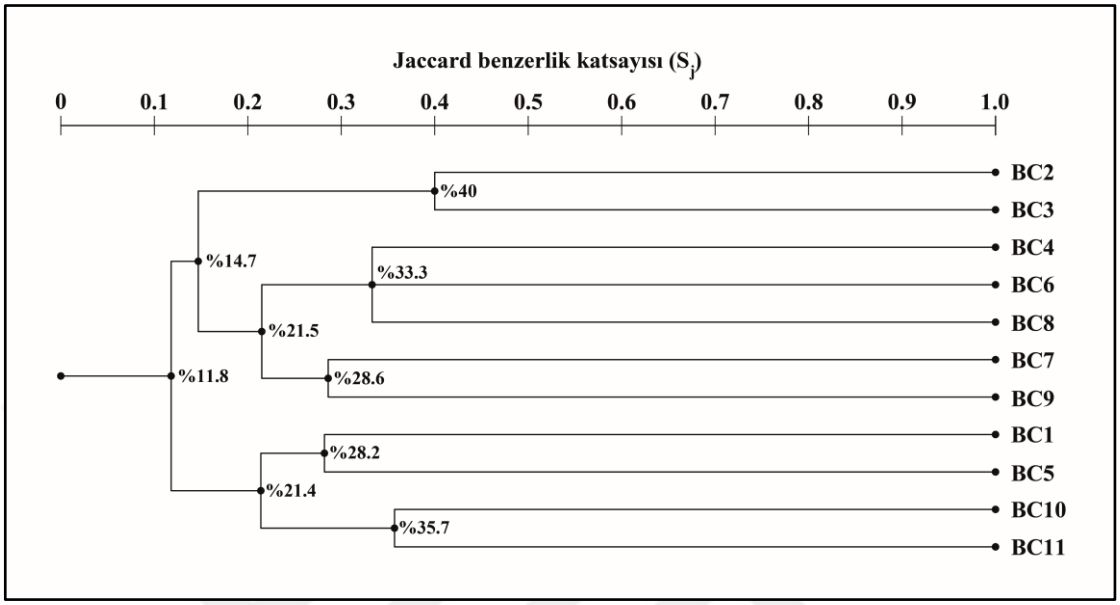
Bulvar, cadde, refüj ve kavşak düzenlemelerindeki ağaç kompozisyonlarının ikili olarak birbirleriyle benzerlik dereceleri Tablo 4.16'da verilmiştir. Buna göre içerdikleri ağaç taksonları bakımından birbirine en çok benzeyen bulvar-cadde düzenlemeleri %40 benzerlik oranı ile BC2 (Mehmetçik Bulvarı) ve BC3 (Org. İbrahim Fırtına Bulvarı)'tür (Tablo 4.16).

Tablo 4.16: Bulvar ve cadde düzenlemelerindeki ağaç kompozisyonlarının ikişerli olarak benzerlik derecelerini gösteren Jaccard benzerlik katsayısı (S_j) matrisi

Alan kodu	BC1	BC2	BC3	BC4	BC5	BC6	BC7	BC8	BC9	BC10	BC11
BC1	-										
BC2	0.067	-									
BC3	0.118	**0.400**	-								
BC4	0.158	0.111	0.083	-							
BC5	0.282	0.056	0.108	0.158	-						
BC6	0.294	0.111	0.083	0.333	0.189	-					
BC7	0.067	**0.000**	**0.000**	0.250	0.056	0.111	-				
BC8	0.294	0.111	0.083	0.231	0.158	0.333	0.250	-			
BC9	0.235	0.125	0.091	0.250	0.132	0.250	0.286	0.250	-		
BC10	0.313	0.125	0.222	0.071	0.132	0.250	**0.000**	0.071	0.273	-	
BC11	0.238	0.077	0.133	0.111	0.171	0.250	**0.000**	0.111	0.118	0.357	-

BC4 (Mustafa Kemal Bulvarı), BC6 (Zübeyde Hanım Caddesi) ve BC8 (Şht. Yalçın Yamaner Bulvarı) eşit oranda (%33.3) birbirlerine benzemekte ve bir küme oluşturmaktadır. BC10 (Kazım Türkmen Caddesi) ve BC11 (Ahmet Cemal Mağden Caddesi) arasında da %35.7'lik bir benzerlik oranı vardır. BC7 (Arif Hikmet Onat Caddesi) ve BC9 (Adnan Kahveci Caddesi) %28.6, BC1 (Turgut Özal Bulvarı) ve BC5 (Atatürk Bulvarı) ise %28.2 oranında benzerlik

göstermektedir. Oluşan tüm bu ikili ve üçlü kümeler %25 benzerlik oranının altında kümeleşmektedir (Şekil 4.116).



Şekil 4.116: Bulvar ve cadde düzenlemeleri arasındaki ağaç kompoziyonları yönünden benzerlik ilişkisi

4.3.1.2.Sahil Parklarında Ağaç Çeşitliliği

Sahil parkları tür zenginliği açısından değerlendirildiğinde 38 ağaç taksonu ile en fazla ağaç taksonunun SP4'te (Akyazı Sahil Parkı) bulunduğu görülür (Tablo 4.17). Akyazı Sahil Park'ının Margalef İndeksi değeri 6.14 olup sahil parkları içerisinde en fazla olanıdır. Tayfun Gürsoy Parkı'nda da tür zenginliği Akyazı Sahil Parkı'na yakın değerlerdedir. Ağaç taksonu açısından sahil parkları içerisinde en zayıf olan park ise Rüsumat Parkı'dır (*S*: 11, *Margalef*: 2.26). Atatürk Parkı tür zenginliği açısından sahil parkları içerisinde 3.sırada yer almasına rağmen Shannon ve Simpson indeks değerlerine göre tür çeşitliliğinde ilk sıradadır (Tablo 4.17). Bu durum tür zenginliği açısından 1. ve 2. Sırada yer alan parkların baskınlık oranının Atatürk Parkı'na oranla daha yüksek olması sonucu ortaya çıkmaktadır.

Tablo 4.17'de görüldüğü gibi diğer sahil parklarına oranla baskınlığın en fazla olduğu parklar Rüsumat Parkı (*Berger-Parker:* 0.54) ve Akyazı Sahil Parkı'dır (*Berger-Parker:* 0.35).

Tablo 4.17: Sahil parklarında ağaç çeşitliliğini gösteren indeks değerleri

Sahil parkları	SP1	SP2	SP3	SP4	Tüm alanlar
Toplam birey sayısı (*N*)	84	212	565	414	1275
Oran (%)	6.59	16.63	44.31	32.47	100
Tür zenginliği (*S*)	11	26	36	38	54
Shannon-Wiener çeşitlilik indeksi (*H'*)	1.62	2.75	2.54	2.70	3.31
H_{max} (ln(*S*))	2.40	3.26	3.58	3.64	3.99
Pielou düzenlilik indeksi (*J'*)	0.68	0.84	0.71	0.74	0.83
Margalef zenginlik indeksi (*d*)	2.26	4.67	5.52	6.14	7.27
Simpson çeşitlilik indeksi (*D*)	0.31	0.08	0.11	0.15	0.06
Berger-Parker baskınlık indeksi (*d*)	0.54	0.14	0.24	0.35	0.13

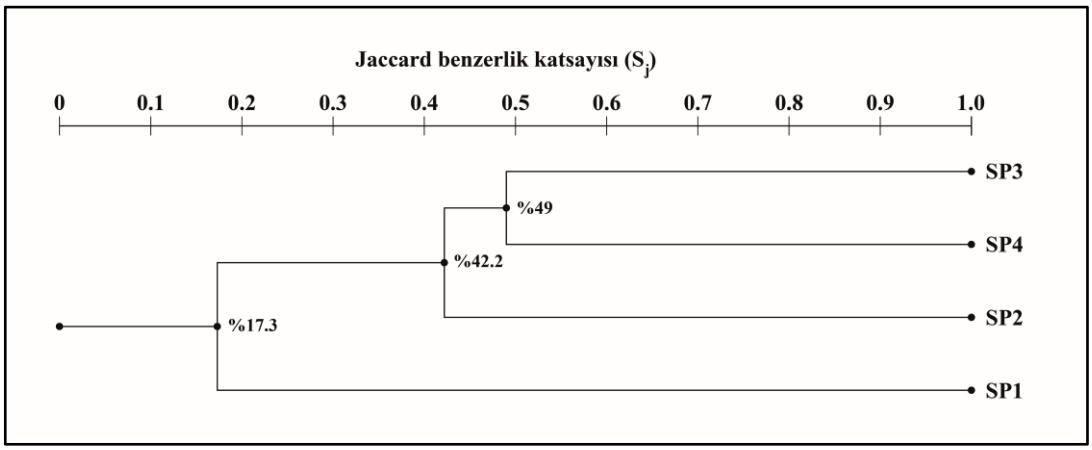
Atatürk Parkı'nda Pielou düzenlilik indeksi diğer alanlara göre 1'e daha yakın olduğundan buralarda ağaçların taksonlara büyük oranda eşit ve dengeli biçimde dağıldığı söylenebilir (Tablo 4.17).

Sahil parklarındaki ağaç kompozisyonlarının birbirleriyle benzerlik dereceleri Tablo 4.19'da görülmektedir. Buna göre içerdikleri ağaç taksonları bakımından birbirine en çok benzeyen sahil parkları %49 benzerlik ile SP3 (Tayfun Gürsoy Parkı) ve SP4 (Akyazı Sahil Parkı)'tür (Tablo 4.18).

Tablo 4.18: Sahil parklarındaki ağaç kompozisyonlarının ikişerli olarak benzerlik derecelerini gösteren Jaccard benzerlik katsayısı (S_j) matrisi

Alan kodu	SP1	SP2	SP3	SP4
SP1	-			
SP2	**0.156**	-		
SP3	0.211	0.452	-	
SP4	0.167	0.391	**0.490**	-

SP3 (Tayfun Gürsoy Parkı) ve SP4 (Akyazı Sahil Parkı)'ün %49 benzerlik ile oluşturduğu küme, %42.2 benzerlik noktasında SP2 (Atatürk Parkı) ile birleşmektedir. SP1 (Rüsumat Parkı), diğer 3 sahil parkının oluşturduğu küme ile ağaç kompozisyonu yönünden %17.3 oranında benzeşmektedir (Şekil 4.117).



Şekil 4.117: Sahil parkları arasındaki ağaç kompoziyonları yönünden benzerlik ilişkisi

4.3.1.3.Mahalle Parklarında Ağaç Çeşitliliği

Mahalle parkları içerisinde tür zenginliği ve Margalef indeks değerlerinin en yüksek olduğu parklar MP3 (Ahmet Beyazıt Parkı) ve MP4 (El Sanatları Parkı)'tür (Tablo 4.19). Shannon-Wiener ve Simpson indeks değerlerine göre ağaç çeşitliliğinin en fazla olduğu park, El Sanatları Parkı'dır. Mahalle parkları içerisinde ağaç çeşitliliğinin en az, baskınlığın ise en fazla olduğu park MP8 (Şht. Uzm. Çvş. Zeki İnan Parkı) olarak bulunmuştur (*Shannon-Wiener*: 1.58, *Simpson*: 0.35, *Berger-Parker*: 0.57). Bunun sebebi *Cupressus* x *leylandii* ağaçlarının parkta çok sayıda birey ile temsil edilmesidir.

MP1 (Meteoroloji Park) ve MP5 (Sevgi Parkı)'te Pielou düzenlilik indeksi diğer alanlara göre 1'e daha yakın olduğundan buralarda ağaçların taksonlara büyük ölçüde düzenli ve dengeli biçimde dağılmıştır (Tablo 4.19).

Tablo 4.19: Mahalle parklarında ağaç çeşitliliğini gösteren indeks değerleri

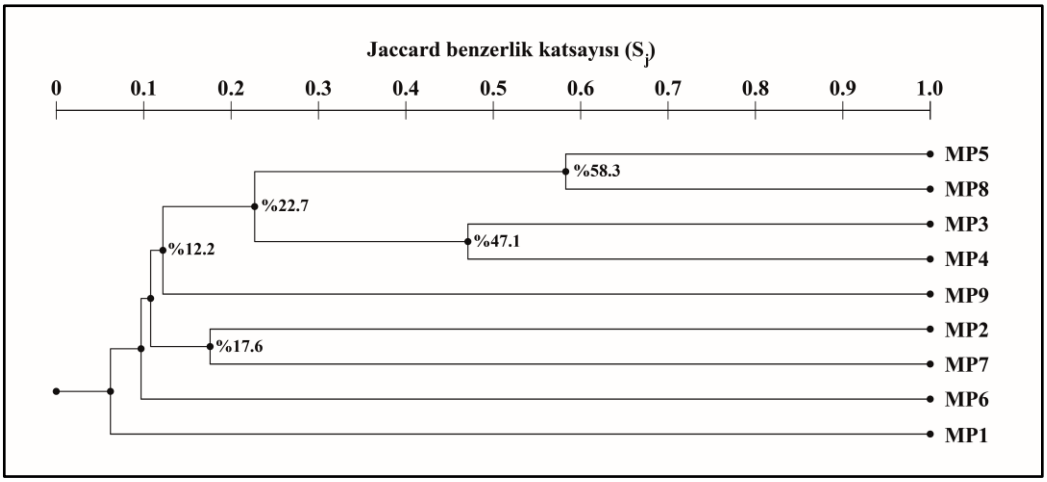
Mahalle parkları	MP1	MP2	MP3	MP4	MP5	MP6	MP7	MP8	MP9	Tüm alanlar
Toplam birey sayısı (*N*)	12	55	67	21	31	48	29	138	10	411
Oran (%)	2.92	13.38	16.30	5.11	7.54	11.68	7.06	33.58	2.43	100.00
Tür zenginliği (*S*)	6	11	13	12	8	11	9	11	6	42
Shannon-Wiener çeşitlilik indeksi (*H'*)	1.70	1.81	1.97	2.33	1.97	2.03	1.80	1.58	1.61	3.17
H_{max} (ln(*S*))	1.79	2.40	2.56	2.48	2.08	2.40	2.20	2.40	1.79	3.74
Pielou düzenlilik indeksi (*J'*)	0.95	0.75	0.77	0.94	0.95	0.85	0.82	0.66	0.90	0.85
Margalef zenginlik indeksi (*d*)	2.01	2.50	2.85	3.61	2.04	2.58	2.38	2.03	2.17	6.81
Simpson çeşitlilik indeksi (*D*)	0.19	0.21	0.22	0.11	0.14	0.14	0.24	0.35	0.24	0.07
Berger-Parker baskınlık indeksi (*d*)	0.25	0.35	0.43	0.19	0.26	0.25	0.45	0.57	0.40	0.19

Tablo 4.20'de mahalle parklarındaki ağaç kompozisyonlarının birbirleriyle ikişerli olarak benzerlik dereceleri görülmektedir. Buna göre içerdikleri ağaç taksonları bakımından birbirine en fazla benzeyen mahalle parkları %58.3 gibi oldukça büyük bir benzerlik oranı ile MP5 (Sevgi Parkı) ve MP8 (Şht. Uzm. Çvş. Zeki İnan Parkı)'dir (Tablo 4.20).

Tablo 4.20: Mahalle parklarındaki ağaç kompozisyonlarının ikişerli olarak benzerlik derecelerini gösteren Jaccard benzerlik katsayısı (S_j) matrisi

Alan kodu	MP1	MP2	MP3	MP4	MP5	MP6	MP7	MP8	MP9
MP1	-								
MP2	**0.000**	-							
MP3	0.118	0.200	-						
MP4	0.125	0.045	0.471	-					
MP5	0.077	0.056	0.313	0.111	-				
MP6	0.063	0.100	0.143	0.045	0.118	-			
MP7	0.154	0.176	0.222	0.167	**0.000**	0.111	-		
MP8	0.063	0.100	0.333	0.150	**0.583**	0.158	0.111	-	
MP9	**0.000**	0.133	0.188	**0.000**	0.167	0.063	0.071	0.133	-

MP3 (Ahmet Beyazıt Parkı) ve MP4 (El Sanatları Parkı) içerdikleri ağaç taksonları bakımından %47.1 oranında birbirlerine benzemekte ve bir küme oluşturmaktadır. Oluşan bu küme MP5 (Sevgi Parkı) ve MP8 (Şht. Uzm. Çvş. Zeki İnan Parkı)'in oluşturduğu küme ile %22.7 oranında benzerlik taşımaktadır. Diğer tüm mahalle parkları hem birbirleri ile hem de oluşan bu iki küme ile çok düşük oranlarda benzerlik göstermektedir (Şekil 4.118).



Şekil 4.118: Mahalle parkları arasındaki ağaç kompoziyonları yönünden benzerlik ilişkisi

4.3.1.4.Mezarlıklarda Ağaç Çeşitliliği

Mezarlık alanları içerisinde tür zenginliği ve Margalef indeks değerlerinin en yüksek olduğu alan MZ1 (Şahincili Şehir Mezarlığı)'dir (Tablo 4.21). Tür zenginliği yönünden ez zayıf olan mezarlık ise içerdiği 2 ağaç türü ile Şahincili Mahallesi Mezarlığı'dır. Shannon-Wiener ve Simpson indeks değerlerine göre ağaç çeşitliliğinin en fazla olduğu mezarlık yine Şahincili Şehir Mezarlığı'dır. Tüm mezarlıklar arasında çeşitliliğinin en az, baskınlığın ise en fazla olduğu alan MZ2 (Şahincili Mahalle Mezarlığı)'dir (*Shannon-Wiener*: 0.22, *Simpson*: 0.88, *Berger-Parker*: 0.94).

Tablo 4.21: Mezarlık alanlarındaki ağaç çeşitliliğini gösteren indeks değerleri

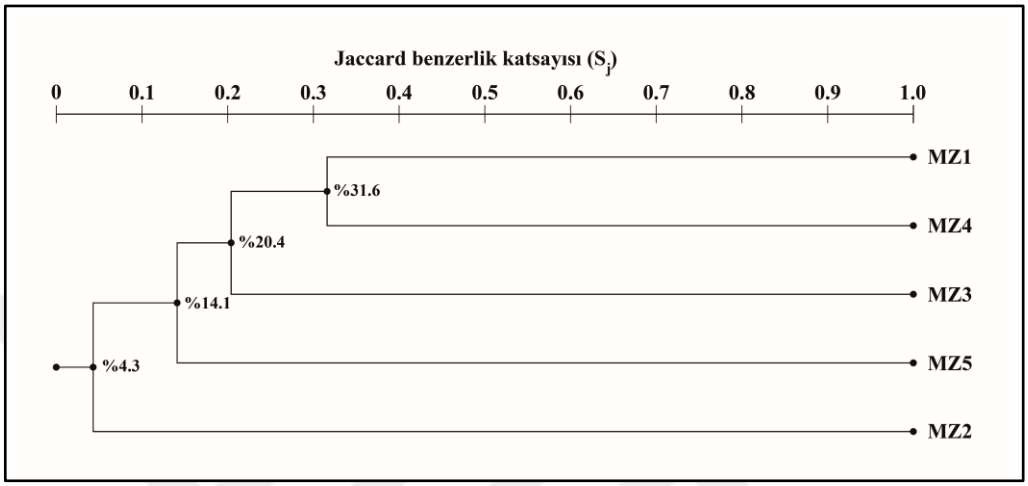
Mezarlıklar	MZ1	MZ2	MZ3	MZ4	MZ5	Tüm alanlar
Toplam birey sayısı (*N*)	148	17	78	111	38	392
Oran (%)	37.76	4.34	19.90	28.32	9.69	100.00
Tür zenginliği (*S*)	15	2	7	10	6	25
Shannon-Wiener çeşitlilik indeksi (*H'*)	1.70	0.22	0.62	1.26	1.16	1.94
H_{max} (ln(*S*))	2.71	0.69	1.95	2.30	1.79	3.22
Pielou düzenlilik indeksi (*J'*)	0.63	0.32	0.32	0.55	0.65	0.60
Margalef zenginlik indeksi (*d*)	2.80	0.35	1.38	1.91	1.37	4.02
Simpson çeşitlilik indeksi (*D*)	0.29	0.88	0.74	0.37	0.44	0.23
Berger-Parker baskınlık indeksi (*d*)	0.49	0.94	0.86	0.49	0.63	0.40

Mezarlık alanlarındaki ağaç kompozisyonlarının birbirleriyle ikişerli olarak benzerlik oranları Tablo 4.23'te verilmiştir. Buna göre içerdikleri ağaç taksonları bakımından birbirine en fazla benzeyen mezarlıklar %31.6 benzerlik oranı ile MZ1 (Şahincili Şehir Mezarlığı) ve MZ4 (Güzelyalı Asri Mezarlığı)'tür (Tablo 4.22).

Tablo 4.22: Mezarlık alanlarındaki ağaç kompozisyonlarının ikişerli olarak benzerlik derecelerini gösteren Jaccard benzerlik katsayısı (S_j) matrisi

Alan kodu	MZ1	MZ2	MZ3	MZ4	MZ5
MZ1	-				
MZ2	**0.000**	-			
MZ3	0.100	0.125	-		
MZ4	**0.316**	0.091	0.308	-	
MZ5	0.167	**0.000**	0.083	0.231	-

MZ3 (Şahincili Aile Kabristanlığı), ağaç taksonları bakımından MZ1 (Şahincili Şehir Mezarlığı) ve MZ4 (Güzelyalı Asri Mezarlığı)'ün oluşturduğu küme ile %20.4 benzerlik göstermektedir. MZ5 (Yeni Mahalle Mezarlığı) ve MZ2 (Şahincili Mahallesi Mezarlığı) ise oluşan bu üçlü küme ile daha alt düzeylerde benzemektedir (Şekil 4.119).



Şekil 4.119: Mezarlık alanları arasındaki ağaç kompoziyonları yönünden benzerlik ilişkisi

4.3.1.5.Koruluk ve Mesire Alanlarında Ağaç Çeşitliliği

Koruluk ve mesire alanları içerisinde tür zenginliğinin en fazla olduğu alanlar KM2 (Koru Park) ve KM3 (OBB Mesire Alanı)'tür. Margalef indeks değerlerinin en yüksek olduğu alan ise KM2'dir. Shannon-Wiener indeks değerlerine göre ağaç çeşitliliğinin en fazla olduğu alan KM3'tür. Berger-Parker baskınlık indeksi 3 koruluk ve mesire alanında da yüksek olmakla birlikte KM2'de en fazladır (Tablo 4.23).

Tablo 4.23: Koruluk ve mesire alanlarındaki ağaç çeşitliliğini gösteren indeks değerleri

Koruluk ve mesire alanları	KM1	KM2	KM3	Tüm alanlar
Toplam birey sayısı (*N*)	122	53	325	500
Oran (%)	24.40	10.60	65.00	100.00
Tür zenginliği (*S*)	5	7	7	15
Shannon-Wiener çeşitlilik indeksi (*H'*)	0.94	0.98	1.29	1.48
H_{max} (ln(*S*))	1.61	1.95	1.95	2.71
Pielou düzenlilik indeksi (*J'*)	0.58	0.50	0.66	0.55
Margalef zenginlik indeksi (*d*)	0.83	1.51	1.04	2.25
Simpson çeşitlilik indeksi (*D*)	0.45	0.57	0.38	0.39
Berger-Parker baskınlık indeksi (*d*)	0.57	0.75	0.59	0.60

Koruluk ve mesire alanlarındaki ağaç kompozisyonlarının birbirleriyle ikişerli olarak benzerlik oranları Tablo 4.24'te verilmiştir. Buna göre içerdikleri ağaç taksonları yönünden KM1, KM2 ve KM3 ile aynı oranda (%20) benzeşmektedir. KM2 ve KM3'teki ağaç kompozisyonları ise %16.7 oranında benzerlik göstermektedir (Tablo 4.24).

Tablo 4.24: Koruluk ve mesire alanlarındaki ağaç kompozisyonlarının ikişerli olarak benzerlik derecelerini gösteren Jaccard benzerlik katsayısı (S_j) matrisi

Alan kodu	KM1	KM2	KM3
KM1	-		
KM2	**0.200**	-	
KM3	**0.200**	**0.167**	-

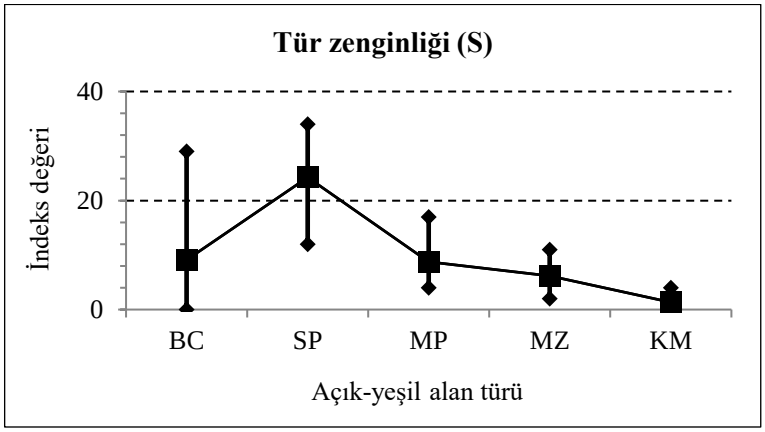
4.3.2.Ağaççık, Çalı ve Sarılıcı Çeşitliliği

Ağaççık, çalı ve sarılıcı formundaki taksonlar birey bazında sayılmayıp yalnızca var-yok prensibine göre belirlendiği için, hesaplanmasında birey sayısını gerektiren indeksler bu bölümde kullanılmamıştır. Örnek alanların tür zenginliği (*S*) değerleri hesaplanmış, farklı açık-yeşil alanlar arasındaki bitki kompoziyonu yönünden benzerlikler "Jaccard Benzerlik Katsayısı (S_j)" ve UPGMA yöntemiyle oluşturulan dendrogramlar ile ortaya konmuştur.

Şekil 4.120 ağaççık, çalı ve sarılıcı taksonları yönünden en zengin alanların sahil parkları (ort. 24 takson) olduğunu göstermektedir. Örnek alanlardaki tür zenginliği ortalamalarına bakıldığında sahil parklarının diğer açık-yeşil alan türlerinden belirgin düzeyde farklılaştığı görülmektedir. Ağaççık, çalı ve sarılıcı taksonları bulundurma yönünden en zayıf alanlar ise koruluk-mesire alanları (ort. 2 takson) olarak bulunmuştur (Tablo 4.25).

Tablo 4.25: Farklı açık-yeşil alanlardaki tür zenginliği (*S*) değerlerine ait istatistikler

Tür zenginliği (*S*)	Ortalama	Aralık (min. - maks.)	Standart Sapma	Örnek alan sayısı (n)
BC	9.09	0 - 30	7.8908	11
SP	24.25	12 - 34	7.9491	4
MP	8.78	4 - 17	4.6614	9
MZ	6.20	2 - 12	3.4293	5
KM	1.67	0 - 5	1.8856	3



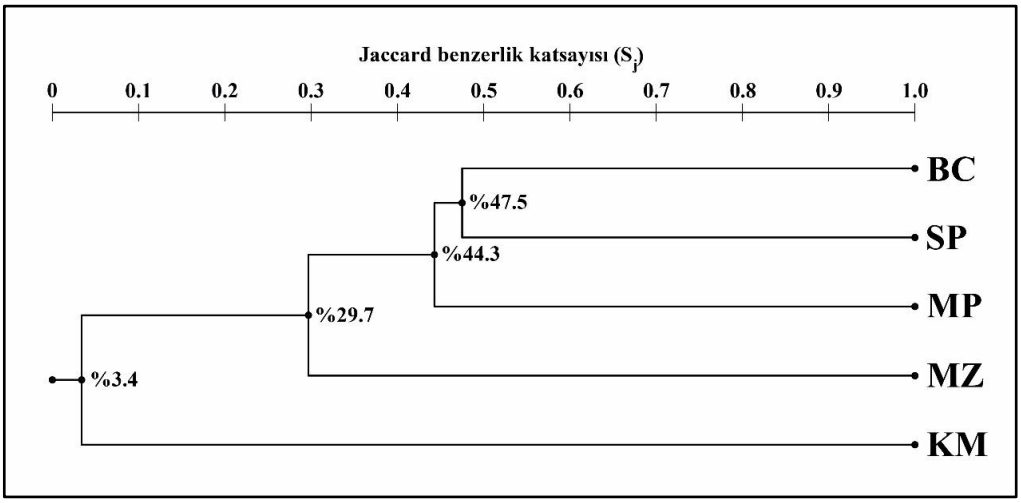
Şekil 4.120: Açık-yeşil türlerine göre ağaççık, çalı ve sarılıcı taksonlar yönünden tür zenginliği (*S*) değerlerindeki değişim

Açık-yeşil alanların ikili olarak birbirleriyle olan benzerlik dereceleri hesaplanarak Tablo 4.26'da verilen matris oluşturulmuştur. Buna göre içerdikleri ağaççık, çalı ve sarılıcı taksonları bakımından birbirine en çok benzeyen alanlar %47.5 benzerlik oranı ile bulvar-cadde düzenlemeleri ve sahil parklarıdır.

Tablo 4.26: Açık-yeşil alanlardaki ağaççık, çalı ve sarılıcı kompoziyonlarının benzerlik oranları (Jaccard Benzerlik Katsayısı (S_j) değerleri)

Alan kodu	BC	SP	MP	MZ	KM
BC	-				
SP	**0.475**	-			
MP	0.421	0.466	-		
MZ	0.271	0.250	0.333	-	
KM	0.044	0.020	0.105	**0.000**	-

Birbirine en çok benzeyen alanlar olan bulvar-cadde düzenlemeleri ve sahil parkları 0.475 (%47.5) noktasında bir küme oluşturmuştur. Oluşan bu küme 0.443 (%44.3) noktasında mahalle parkları ile benzerlik yönünden tek bir kümeye dönüşmektedir. Mezarlıklar ve koruluk-mesire alanları oluşan bu üçlü küme ile çok daha aşağı düzeylerde benzerlik göstermektedir (Şekil 4.121).



Şekil 4.121: Farklı açık-yeşil alan türlerinin ağaççık, çalı ve sarılıcı kompoziyonları yönünden benzerlik ilişkisi

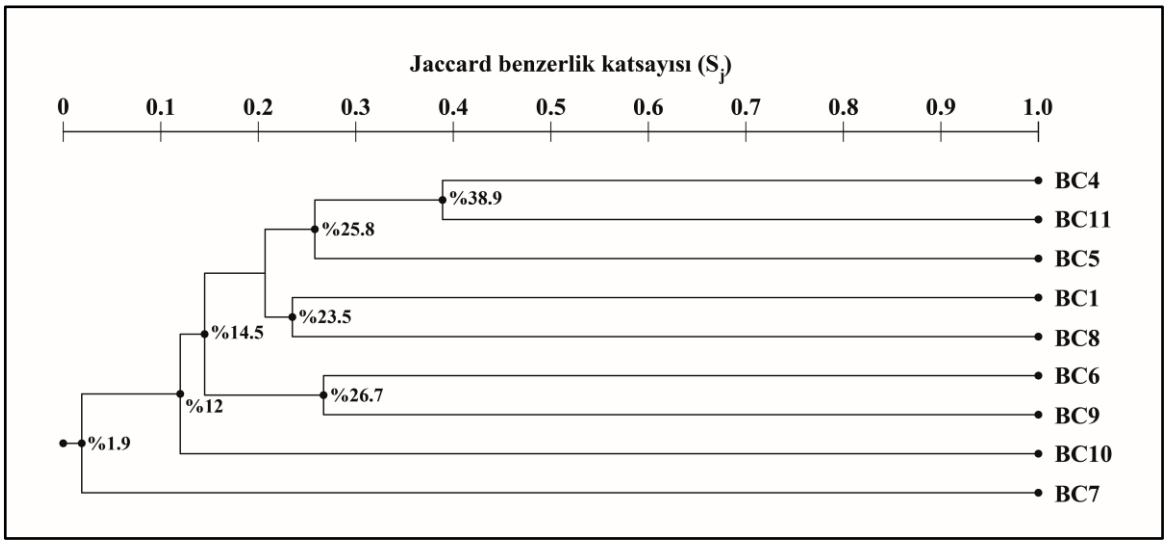
4.3.2.1.Bulvar, Cadde, Refüj ve Kavşak Düzenlemelerinde Ağaççık, Çalı ve Sarılıcı Çeşitliliği

Bulvar, cadde, refüj ve kavşak düzenlemelerinin benzerlik oranları kendi içerisinde değerlendirilmiş ve Tablo 4.27'deki matris oluşturulmuştur. Buna göre; içerdikleri ağaççık ve çalı taksonları bakımından birbirine en çok benzeyen bulvar-cadde düzenlemelerinin, %38.9 benzerlik oranı ile BC4 (Mustafa Kemal Bulvarı) ve BC11 (Ahmet Cemal Mağden Caddesi) olduğu bulunmuştur (Tablo 4.27).

Tablo 4.27: Farklı bulvar ve cadde düzenlemelerindeki ağaççık, çalı ve sarılıcı kompoziyonlarının benzerlik oranları (Jaccard benzerlik katsayısı (S_j) değerleri)

Alan kodu	BC1	BC2	BC3	BC4	BC5	BC6	BC7	BC8	BC9	BC10	BC11
BC1	-										
BC2	**0.000**	-									
BC3	**0.000**	**0.000**	-								
BC4	0.211	**0.000**	**0.000**	-							
BC5	0.250	**0.000**	**0.000**	0.242	-						
BC6	0.091	**0.000**	**0.000**	0.250	0.235	-					
BC7	**0.000**	**0.000**	**0.000**	**0.000**	0.043	0.071	-				
BC8	0.235	**0.000**	**0.000**	0.158	0.219	0.211	0.091	-			
BC9	0.063	**0.000**	**0.000**	0.125	0.094	0.267	**0.000**	0.067	-		
BC10	0.077	**0.000**	**0.000**	0.250	0.067	0.143	**0.000**	0.083	0.125	-	
BC11	0.200	**0.000**	**0.000**	**0.389**	0.273	0.238	0.071	0.150	0.188	0.143	-

İçerdikleri ağaççık, çalı ve sarılıcı taksonları yönünden birbirine en çok benzeyen bulvar ve cadde düzenlemeleri olan BC4 (Mustafa Kemal Bulvarı) ve BC11 (Ahmet Cemal Mağden Caddesi) 0.389 (%38.9) noktasında bir küme oluşturmuştur. Bu kümeden sonra benzerlik oranları %26.7 olan BC6 (Zübeyde Hanım Caddesi) ve BC9 (Adnan Kahveci Caddesi) bir kümede buluşmaktadır. BC5, BC4 ve BC11'in oluşturuduğu ikili gruba 0.258 (%25.8) noktasında dâhil olmaktadır. BC1 ve BC8 de birbirleri ile %23.5 benzeşerek bir başka grup oluşturmuştur. Geriye kalan BC7 ve BC10 ise hem birbirleri ile hem de diğer bulvar ve cadde düzenlemeleri ile çok düşük düzeylerde benzerliğe sahiptir (Şekil 4.122).



Şekil 4.122: Bulvar ve cadde düzenlemeleri arasındaki ağaççık, çalı ve sarılıcı kompoziyonları yönünden benzerlik ilişkisi

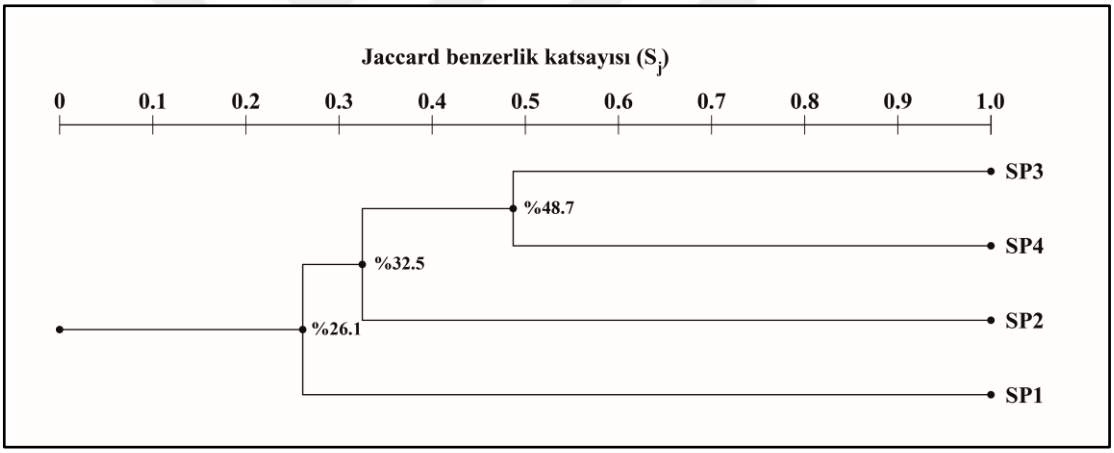
4.3.2.2.Sahil Parklarında Ağaççık, Çalı ve Sarılıcı Çeşitliliği

Sahil parklarının ikili olarak birbirleri ile benzerlik oranları kendi içerisinde değerlendirilmiş ve Tablo 4.28'de bir matris biçiminde verilmiştir. Buna göre; içerdikleri ağaççık, çalı ve sarılıcı taksonları bakımından birbirine en çok benzeyen sahil parklarının, %48.7 benzerlik oranı ile SP3 (Tayfun Gürsoy Parkı) ve SP4 (Akyazı Sahil Parkı) olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.28). En az benzerlik ise %24.1 ile SP1 (Rüsumat Parkı) ve SP2 (Atatürk Parkı) arasındadır.

Tablo 4.28: Sahil parklarımda ağaççık, çalı ve sarılıcı kompoziyonlarının benzerlik oranları (Jaccard benzerlik katsayısı (S_j) değerleri)

Alan kodu	SP1	SP2	SP3	SP4
SP1	-			
SP2	**0.241**	-		
SP3	0.250	0.400	-	
SP4	0.310	0.250	**0.487**	-

SP3 (Tayfun Gürsoy Parkı) ve SP4'ün (Akyazı Sahil Parkı) 0.487 (%48.7) benzerlik noktasında oluşturduğu küme ile SP2 (Atatürk Parkı), 0.325 (%32.5) noktasında bir araya gelmiştir. SP1 (Rüsumat Parkı) ağaççık, çalı ve sarılıcı taksonları yönünden diğer 3 sahil parkından farklılaşarak SP2, SP3 ve SP4'ün oluşturduğu küme ile 0.261 (%26.1) noktasında buluşmuştur (Şekil 4.123).



Şekil 4.123: Sahil parkları arasındaki ağaççık, çalı ve sarılıcı kompoziyonları yönünden benzerlik ilişkisi

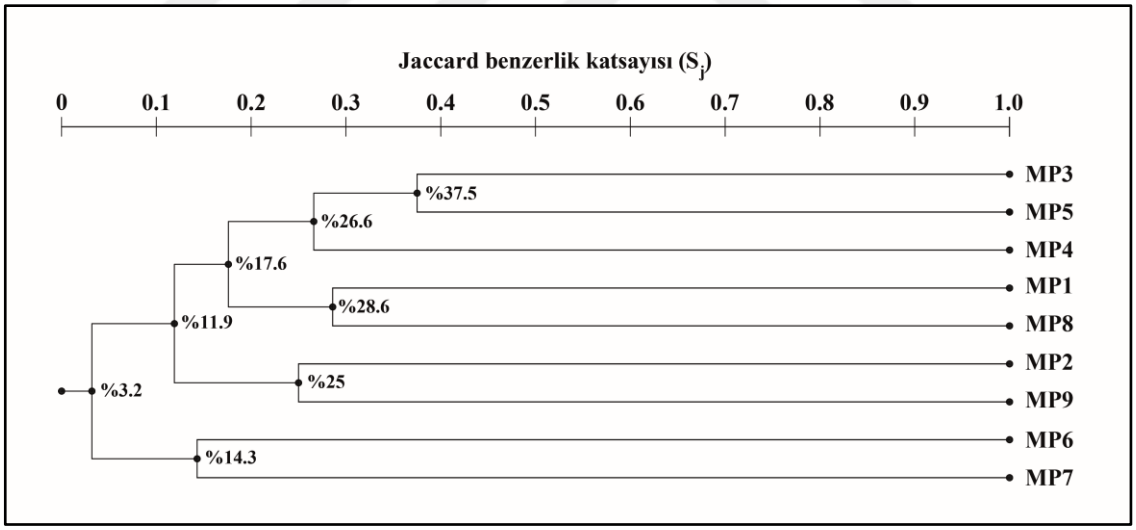
4.3.2.3.Mahalle Parklarında Ağaççık, Çalı ve Sarılıcı Çeşitliliği

Mahalle parklarının ikili olarak birbirleri ile benzerlik oranları kendi içerisinde değerlendirilmiş ve Tablo 4.29'da bir matris biçiminde verilmiştir. Buna göre; içerdikleri ağaççık, çalı ve sarılıcı taksonları bakımından birbirine en çok benzeyen mahalle parklarının, %37.5 benzerlik oranı ile MP3 (Ahmet Beyazıt Parkı) ve MP5 (Sevgi Parkı) olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.29).

Tablo 4.29: Mahalle parklarındaki ağaççık, çalı ve sarılıcı kompoziyonlarının benzerlik oranları (Jaccard benzerlik katsayısı (S_j) değerleri)

Alan kodu	MP1	MP2	MP3	MP4	MP5	MP6	MP7	MP8	MP9
MP1	-								
MP2	0.167	-							
MP3	0.182	0.048	-						
MP4	0.267	0.071	0.350	-					
MP5	0.136	0.105	**0.375**	0.182	-				
MP6	**0.000**	**0.000**	0.167	0.077	0.053	-			
MP7	**0.000**	**0.000**	0.167	0.077	0.176	0.143	-		
MP8	0.286	0.077	0.182	0.118	0.136	**0.000**	0.083	-	
MP9	0.273	0.250	0.048	0.071	0.050	**0.000**	**0.000**	0.167	-

MP3 ve MP5'in 0.375 (%37.5) benzerlik noktasında oluşturduğu kümeye ek olarak MP1 (Meteoroloji Park) ve MP8 (Şht. Uzm. Çvş. Zeki İnan Parkı) 0.286 (%28.6) noktasında bir başka küme oluşturmaktadır. MP6 (Civil Deresi Parkı) ve MP7 (İbrahim Baş Parkı) ise diğer tüm mahalle parklarından 0.032 (%3.2) noktasında farklılaşmıştır (Şekil 4.124).



Şekil 4.124: Mahalle parkları arasındaki ağaççık, çalı ve sarılıcı kompoziyonları yönünden benzerlik ilişkisi

4.3.2.4.Mezarlıklarda Ağaççık, Çalı ve Sarılıcı Çeşitliliği

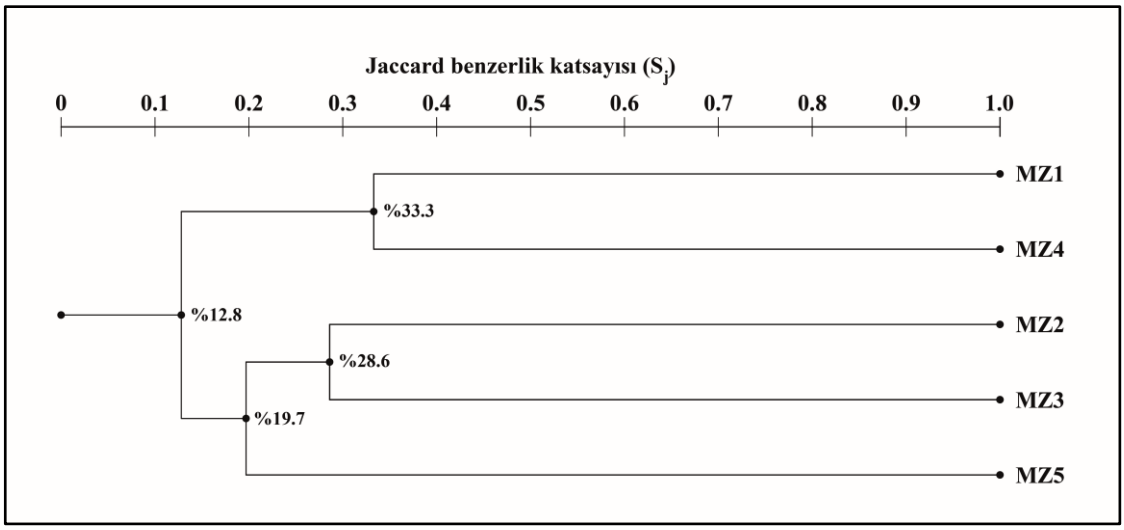
Mezarlık alanları ikili olarak birbirleri ile benzerlik oranları kendi içerisinde değerlendirilmiş ve Tablo 4.30'da bir matris biçiminde verilmiştir. Buna göre; içerdikleri ağaççık, çalı ve sarılıcı

taksonları bakımından birbirine en çok benzeyen mezarlık alanlarının, %33.3 benzerlik oranı ile MZ1 (Şahincili Şehir Mezarlığı) ve MZ4 (Güzelyalı Asri Mezarlığı) olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.30).

Tablo 4.30: Mezarlık alanlarındaki ağaççık, çalı ve sarılıcı kompoziyonlarının benzerlik oranları (Jaccard benzerlik katsayısı (S_j) değerleri)

Alan kodu	MZ1	MZ2	MZ3	MZ4	MZ5
MZ1	-				
MZ2	0.200	-			
MZ3	0.154	0.286	-		
MZ4	**0.333**	0.167	0.133	-	
MZ5	0.100	0.250	0.143	**0.083**	-

Şekil 4.125'teki dendrogram incelendiğinde mezarlıkların içerdikleri ağaççık, çalı ve sarılıcı taksonları yönüyle 2 temel gruba ayrıldığı görülmektedir. Bu gruplar; MZ1-MZ4 (Şahincili Şehir Mezarlığı-Güzelyalı Asri Mezarlığı) grubu ile MZ2-MZ3-MZ5 (Şahincili Mahallesi Mezarlığı-Şahincili Aile Kabristanlığı-Yeni Mahalle Mezarlığı) gruplarıdır. Bu iki grup 0.128 noktasında (%12.8 benzerlik oranı) birbirlerinden ayrılmaktadır (Şekil 4.125).



Şekil 4.125: Mezarlık alanları arasındaki ağaççık, çalı ve sarılıcı kompoziyonları yönünden benzerlik ilişkisi

4.3.2.5.Koruluk ve Mesire Alanlarında Ağaççık, Çalı ve Sarılıcı Çeşitliliği

Koruluk ve mesire alanlarında yalnızca KM2 (Koru Park)'de ağaççık, çalı ve sarılıcı taksonları bulunduğundan diğer 2 koruluk ve mesire alanı ile aralarında herhangi bir benzerlik ilişkisi bulunmamaktadır (Tablo 4.32).

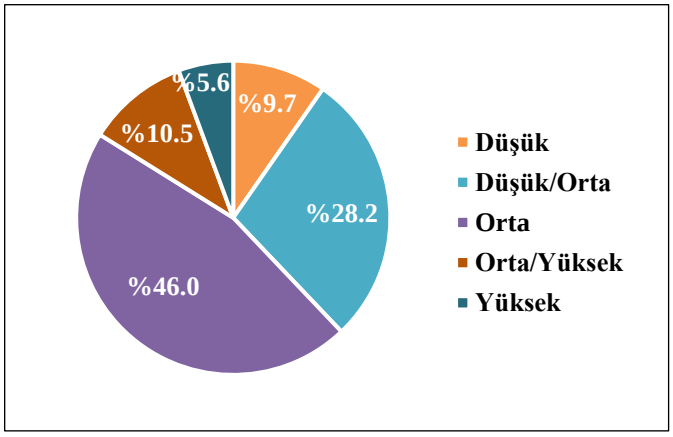
Tablo 4.31: Koruluk ve mesire alanlarında ağaççık, çalı ve sarılıcı kompoziyonlarının benzerlik oranları (Jaccard benzerlik katsayısı (S_j) değerleri)

Alan kodu	KM1	KM2	KM3
KM1	-		
KM2	0.000	*1.000*	
KM3	0.000	0.000	-

4.4.TAKSONLARIN SU TÜKETİMİNE VE EKOLOJİK TOLERANS DÜZEYLERİNE İLİŞKİN BULGULAR

4.4.1.Su Tüketimi

Örnek alanlarda tespit edilen odunsu bitkiler su tüketimleri bakımından değerlendirilmiştir. Bitkiler su tüketimlerine göre "Düşük", "Düşük/Orta", "Orta", "Orta/Yüksek," ve "Yüksek" olmak üzere beş sınıfa ayrılmıştır (Tablo 4.32). Tüm alanlarda su tüketim düzeyi orta derecede olan taksonlar en yüksek oranda (%46) bulunmaktadır. Bunu sırasıyla su tüketimleri düşük/orta (%28.2), orta/yüksek (%10.5), düşük (%9.7) ve yüksek (%5.6) olan bitkiler takip etmektedir (Şekil 4.126).



Şekil 4.126: Çalışmada tespit edilen odunsu bitki taksonlarının su tüketimlerine göre oranları

Tablo 4.32: Örnek alanlarda tespit edilen bitki taksonlarının su tüketimine göre sınıflandırılması

Su tüketimi	Taksonlar
Düşük	*Acacia dealbata, Agave americana, Cupressus arizonica, Ficus carica, Juglans regia, Ligustrum ovalifolium, Melia azaderach, Philadelphus coronarius, Phoenix* sp., *Pinus pinaster, Tamarix* sp., *Yucca filamentosa*
Düşük/Orta	*Abies concolor, Albizia julibrissin, Berberis julianae, Berberis thunbergii* 'Atropurpurea', *Buddleja davidii, Celtis australis, Cercis siliquastrum, Cedrus libani, Cupressus macrocarpa* 'Goldcrest', *Cupressus sempervirens, Diospyros kaki, Eriobotrya japonica, Euonymus japonicus, Fagus sylvatica, Ginkgo biloba, Gleditsia triacanthos, Ilex aquifolium, Juniperus* sp., *Koelreuteria paniculata, Lagerstroemia indica, Laurus nobilis, Ligustrum lucidum, Ligustrum japonicum, Ligustrum vulgare, Liquidambar orientalis, Liquidambar styraciflua, Nerium oleander, Parrotia persica, Picea pungens, Pittosporum tobira, Punica granatum, Pyracantha coccinea, Rhus typhina, Rosmarinus officinalis, Ulmus minor, Washingtonia filifera*
Orta	*Abelia* x *grandiflora, Abies nordmanniana, Acer buergerianum, Acer campestre Acer negundo, Acer palmatum, Acer platanoides, Acer pseudoplatanus, Acer saccharinum, Acer saccharum, Aesculus hippocastanum, Betula pendula, Buxus microphylla, Carpinus betulus, Catalpa bignonoides, Cedrus atlantica, Cedrus deodora, Chamaecyparis lawsoniana* 'Ellwoodii', *Chamaecyparis pisifera 'Boulevard', Chamaerops excelsa, Cotinus coggygria, Cotoneaster lacteus, Crataegus monogyna, Cryptomeria japonica, Cupressus* x *leylandii, Cydonia oblonga, Forsythia* x *intermedia, Hibiscus syriacus, Hydrangea macrophylla, Jasminum primulinum, Liquidambar styraciflua, Liriodendron tulipifera, Lonicera fragrantissima, Lonicera pileata, Magnolia* x *soulangeana, Malus communis, Malus domestica, Morus alba, Nandina domestica, Parthenocissus quinquefolia, Photinia* x *fraseri, Picea abies, Picea orientalis, Pinus nigra, Pinus pinea, Platanus orientalis, Platycladus orientalis, Populus alba, Prunus cerasifera* 'Pissardii Nigra', *Prunus domestica, Prunus serrulata* 'Kanzan', *Quercus robur, Robinia pseudoacacia, Robinia pseudoacacia* 'Umbraculifera', *Thuja occidentalis, Thuja plicata, Tilia tomentosa, Ulmus glabra*
Orta/Yüksek	*Alnus glutinosa, Cycas revoluta, Hedera helix, Laurocerasus officinalis, Magnolia grandiflora, Pyrus calleryana, Quercus rubra, Salix alba, Salix babylonica, Spiraea japonica, Spiraea* x *vanhouttei, Viburnum opulus, Viburnum tinus, Weigelia florida*
Yüksek	*Elaeagnus angustifolia, Eucalyptus camaldulensis, Fraxinus angustifolia, Fraxinus excelsior, Populus nigra, Rosa* sp., *Tilia platyphyllos, Wisteria sinensis*

4.4.1.1.Bulvar, Cadde, Refüj ve Kavşak Düzenlemelerinde Tespit Edilen Taksonların Su Tüketimi

Bulvar, cadde, refüj ve kavşak düzenlemeleri; içerdikleri odunsu bitki taksonlarının su tüketimi bakımından kendi içinde değerlendirildiğinde, *Tilia platyphyllos* ve *Rosa* sp. gibi en yüksek su tüketimine sahip taksonların %20 oranı ile BC10 (Kazım Türkmen Caddesi)'da olduğu

görülmektedir. Su tüketimi en düşük taksonlar ise %40 oranı ile BC3 (Orgeneral İbrahim Fırtına Bulvarı)'te bulunduğu belirlenmiştir (Tablo 4.33).

Tablo 4.33: Bulvar, cadde, refüj ve kavşak düzenlemelerinde bulunan taksonların su tüketimi oranları

Bulvar, cadde, refüj ve kavşak düzenlemeleri	Su tüketimi (%)				
	Düşük	Düşük/Orta	Orta	Orta/Yüksek	Yüksek
BC1	8.3	25.0	54.2	0.0	12.5
BC2	33.3	0.0	66.7	0.0	0.0
BC3	40.0	0.0	60.0	0.0	0.0
BC4	19.0	23.8	42.9	9.5	4.8
BC5	7.7	29.2	46.2	7.7	9.2
BC6	5.0	25.0	55.0	5.0	10.0
BC7	25.0	25.0	50.0	0.0	0.0
BC8	11.1	38.9	44.4	0.0	5.6
BC9	15.4	38.5	38.5	0.0	7.7
BC10	10.0	10.0	60.0	0.0	20.0
BC11	12.0	16.0	60.0	0.0	12.0

4.4.1.2.Sahil Parklarında Tespit Edilen Taksonların Su Tüketimi

Sahil parkları; içerdikleri odunsu bitki taksonlarının su tüketimi bakımından kendi içinde değerlendirilmiştir. Buna göre, *Fraxinus excelsior* gibi en yüksek su tüketimine sahip olan taksonların %8.7 ile SP1 (Rüsumat Parkı)'de olduğu, su tüketimi en düşük olan bitki taksonlarının ise %10.9 oranı ile SP4 (Akyazı Sahil Parkı)'te bulunduğu görülmektedir (Tablo 4.34).

Tablo 4.34: Sahil parklarında bulunan taksonların su tüketimi oranları

Sahil parkları	Su tüketimi (%)				
	Düşük	Düşük/Orta	Orta	Orta/Yüksek	Yüksek
SP1	4.3	39.1	39.1	8.7	8.7
SP2	10.2	28.6	49.0	6.1	6.1
SP3	7.7	29.2	49.2	9.2	4.6
SP4	10.9	23.4	48.4	10.9	6.3

4.4.1.3.Mahalle Parklarında Tespit Edilen Taksonların Su Tüketimi

Mahalle parkları; içerdikleri odunsu bitki taksonlarının su tüketimi bakımından kendi içinde değerlendirildiğinde, en yüksek su tüketimine sahip olan taksonların %9.1 oranı ile MP4 (El

Sanatları Parkı) ve MP9 (Cumhuriyet Çocuk Parkı)'da, su tüketimi en düşük olan bitki taksonlarının ise %26.7 oranı ile MP1 (Meteoroloji Park)'de bulunduğu görülmektedir (Tablo 4.35).

Tablo 4.35: Mahalle parklarında bulunan taksonların su tüketimi oranları

Mahalle parkları	Su tüketimi (%)				
	Düşük	Düşük/Orta	Orta	Orta/Yüksek	Yüksek
MP1	26.7	20.0	26.7	20.0	6.7
MP2	6.3	6.3	68.8	12.5	6.3
MP3	10.0	30.0	50.0	6.7	3.3
MP4	4.5	27.3	54.5	4.5	9.1
MP5	16.0	32.0	32.0	20.0	0.0
MP6	20.0	26.7	40.0	13.3	0.0
MP7	0.0	33.3	50.0	8.3	8.3
MP8	5.0	30.0	50.0	10.0	5.0
MP9	0.0	18.2	63.6	9.1	9.1

4.4.1.4.Mezarlıklarda Tespit Edilen Taksonların Su Tüketimi

Mezarlıklar; içerdikleri odunsu bitki taksonlarının su tüketimi bakımından kendi içinde değerlendirilmiştir. Buna göre, *Elaeagnus angustifolia*, *Fraxinus angustifolia* ve *Rosa* sp. gibi en yüksek su tüketimine sahip olan taksonların %37.5 oranı ile MZ5 (Yeni Mahalle Mezarlığı)'de bulunduğu görülmektedir (Tablo 4.36).

Tablo 4.36: Mezarlıklarda bulunan taksonların su tüketimi oranları

Mezarlıklar	Su tüketimi (%)				
	Düşük	Düşük/Orta	Orta	Orta/Yüksek	Yüksek
MZ1	4.2	37.5	41.7	8.3	8.3
MZ2	20.0	20.0	40.0	0.0	20.0
MZ3	15.4	15.4	53.8	7.7	7.7
MZ4	10.0	25.0	45.0	0.0	10.0
MZ5	25.0	25.0	12.5	0.0	37.5

4.4.1.5.Koruluk ve Mesire Alanlarında Tespit Edilen Taksonların Su Tüketimi

Koruluk ve mesire alanları; içerdikleri odunsu bitki taksonlarının su tüketimi bakımından kendi içinde değerlendirildiğinde, en yüksek su tüketimine sahip olan taksonların %20 oranı ile KM1 (Civil Mesire Alanı)'de olduğu, su tüketimi en düşük olan bitki taksonlarının ise %28.6 oranı ile KM3 (OBB Mesire Alanı)'te bulunduğu görülmektedir (Tablo 4.37).

Tablo 4.37: Koruluk ve mesire alanlarında bulunan taksonların su tüketimi oranları

Koruluk ve mesire alanları	Su tüketimi (%)				
	Düşük	Düşük/Orta	Orta	Orta/Yüksek	Yüksek
KM1	20.0	20.0	40.0	0.0	20.0
KM2	0.0	27.3	63.6	9.1	0.0
KM3	28.6	14.3	42.9	0.0	14.3

4.4.2.Ekolojik Tolerans

Çalışmada tespit edilen odunsu bitki taksonları 6 farklı çevresel faktöre (don, ısı, kuraklık, tuzluluk, kirlilik ve rüzgâr) olan tolerans düzeyleri açısından değerlendirilmiştir. Tolerans düzeyleri "1=Düşük toleranslı", "2=Orta toleranslı" ve "3=Yüksek toleranslı" olmak üzere 3 sınıfta toplanmıştır. Tespit edilen tüm bitkilerin çevresel faktörlere karşı ekolojik toleransları Ek.5'te verilmiştir.

Yapılan değerlendirmeler, örnek alanlarda tespit edilen odunsu bitki taksonlarının %68.6'sının dona ve %67.9'unun rüzgâra karşı yüksek tolerans göstermektedir. Ancak taksonların %45'inin tuzluluğa ve %45.3'ünün ise ısıya olan toleransı düşük olarak bulunmuştur. Taksonların oldukça büyük bir kısmı (%85.2) hava kirliliğine karşı yüksek toleranslıdır. Yine bitkilerin yaklaşık %78'i kuraklığa orta ve yüksek derecelerde tolerans gösteren türlerden oluşmuştur (Tablo 4.38).

Tablo 4.38: Açık-yeşil alanlarda bulunan taksonların tolerans faktörlerine göre dağılımı

Tolerans faktörleri	Tolerans sınıfı ve dağılımları (%)		
	1 (Düşük toleranslı)	2 (Orta toleranslı)	3 (Yüksek toleranslı)
Don	12.9	18.6	68.6
Isı	45.3	15.1	39.6
Kuraklık	22.0	44.0	34.0
Tuzluluk	45.0	32.1	22.9
Kirlilik	5.9	8.9	85.2
Rüzgâr	10.0	22.1	67.9

Bitkilerin çeşitli çevresel faktörlere karşı toleransları açık-yeşil alan türlerine göre değerlendirildiğinde ortaya çıkan sonuçlar Tablo 4.39'da verilmiştir. Buna göre; bulvar ve cadde düzenlemelerinde tespit edilen türlerin %71.4'ünün dona, %84.6'sının hava kirliliğine ve %62.6'sının rüzgâra karşı yüksek toleranslı olarak bulunmuştur. Tüm açık-yeşil alanlardaki

bitki taksonları büyük oranlarda dona karşı yüksek toleranslı bulunmuştur. Koruluk ve mesire alanları dışındaki tüm alanlarda kuraklığa toleransı orta düzeyde olan bitki türleri çoğunluktadır.

Tablo 4.39: Açık-yeşil alan türüne göre tolerans oranlarının dağılımı

Tolerans faktörleri	Tolerans oranları (%)	BC	SP	MP	MZ	KM
Don	1 (Düşük toleranslı)	13.2	14.9	14.1	14.6	26.3
	2 (Orta toleranslı)	15.4	18.8	17.9	14.6	5.3
	3 (Yüksek toleranslı)	71.4	66.3	67.9	70.7	68.4
Isı	1 (Düşük toleranslı)	44.0	45.5	47.4	51.2	57.9
	2 (Orta toleranslı)	13.2	16.8	11.5	12.2	0.0
	3 (Yüksek toleranslı)	42.9	37.6	41.0	36.6	42.1
Kuraklık	1 (Düşük toleranslı)	23.1	19.8	21.8	19.5	36.8
	2 (Orta toleranslı)	41.8	41.6	44.9	46.3	26.3
	3 (Yüksek toleranslı)	35.2	38.6	33.3	34.1	36.8
Tuzluluk	1 (Düşük toleranslı)	44.0	43.6	44.9	46.3	47.4
	2 (Orta toleranslı)	36.3	35.6	33.3	39.0	31.6
	3 (Yüksek toleranslı)	19.8	20.8	21.8	14.6	21.1
Kirlilik	1 (Düşük toleranslı)	7.7	5.0	7.7	12.2	5.3
	2 (Orta toleranslı)	7.7	5.0	9.0	4.9	15.8
	3 (Yüksek toleranslı)	84.6	90.1	80.8	82.9	78.9
Rüzgâr	1 (Düşük toleranslı)	11.0	10.9	7.7	7.3	10.5
	2 (Orta toleranslı)	26.4	19.8	24.4	22.0	5.3
	3 (Yüksek toleranslı)	62.6	69.3	67.9	70.7	84.2

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Ordu, 2013 yılında büyükşehir olması ile hızlı bir kentleşme sürecine girmiştir. Topoğrafya, coğrafi konum, ulaşım ağı ve arazi uygunluğu gibi etkiler doğrultusunda kent merkezinin gelişimi doğu ve güney yönleri doğrultusunda gerçekleşmektedir. Gelişimin gerçekleştiği alanlarda; müstakil ve toplu konutlar, kamu binaları ve yollar inşa edilmekte, böylece yapılaşma artmaktadır. Bu değişim ve dönüşümün ortasında kentlilerin rekreasyon ihtiyacına cevap verecek, sağladığı ekosistem hizmetleri ve birçok yönden işlevleri ile açık-yeşil alanların varlığı önem kazanmaktadır. Açık-yeşil alanların en önemli bileşenlerinden olan bitki varlığının tespit edilmesi ve değerlendirilmesi üzerine kent merkezinde yapılmış doğrudan ve kapsamlı bir çalışma bulunmamaktadır. Bu anlamda böyle bir çalışmanın yapılmasının gerekliliği ortaya çıkmıştır. Çalışma ile elde edilen sonuçların, diğer açık-yeşil alanlarda yapılacak odunsu bitki tespiti çalışmalarına ışık tutması beklenmektedir.

Bu çalışmanın kapsamı kamusal açık-yeşil alanlar ve bu alanlardaki odunsu bitki taksonları ile sınırlı tutulmuştur. Müstakil ve toplu konut bahçeleri, kamu kurum ve kuruluşlarının bahçeleri, üniversite yerleşkeleri, askeri alanlar, fabrika bahçeleri ve fidanlıklar gibi özel ya da yarı-özel açık-yeşil alanlar çalışmanın kapsamı dışında tutulmuştur. Gelecekte yapılacak çalışmalar ile bu çalışmada kapsam dışı tutulan açık-yeşil alanlardaki odunsu bitki varlığı da ortaya konulabilir. Ayrıca odunsu bitki taksonları ile beraber otsu taksonlar da belirlenip değerlendirilebilir. Bitkilerin ekolojik istekleri değerlendirilirken toprak, su, güneş ışığı, sıcaklık, yağış ve nem gibi birçok faktör göz önünde bulundurulur. Ancak bu çalışmada, son yıllarda daha önemli hale gelen kısıtlı su ve su kaynaklarına erişimin zorluğu gözetilerek bitkilerin sadece su tüketimleri ve çeşitli çevresel dinamikler (don, ısı, kuraklık, tuzluluk, kirlilik, rüzgâr) ile olan tolerans ilişkileri değerlendirilmiştir. Çalışmada izlenen yöntem itibariyle örnek alanlardaki bitki kompozisyonları bitkilendirme tasarımı yönünden incelenmemiş, bitkilerin estetik-görsel değerleri üzerine yapılabilecek değerlendirmeler kapsam dışı tutulmuştur.

Ordu kent merkezi kamusal açık-yeşil alanlarındaki odunsu bitki taksonlarını belirlemek amacıyla 2019 yılı Nisan-Eylül ayları arasındaki arazi çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmalar sonucunda 32 örnek alanda, 44 familya ve 91 cinse ait 150 farklı odunsu bitki taksonu tespit edilmiştir. Bunların 96'sı egzotik, 54'ü doğaldır. Yapraklanma durumlarına göre

%53.7'si yaprak döken, %43.6'sı herdem yeşil ve %2.7'si yarı-herdem yeşil özelliktedir. Yaprak döken taksonlar %57.6 oranı ile en fazla bulvar-cadde düzenlemelerinde, herdem yeşil (%56.8) ve yarı-herdem yeşil (%4.5) taksonlar ise en fazla mezarlık alanlarında bulunmaktadır. Gymnospermae alt grubuna ait olan taksonların %80'i ağaç, %16.7'si ağaççık ve %3.3'ü çalı formundadır. Angiospermae alt grubunda tespit edilen taksonların ise %42'si ağaç, %17.6'sı ağaççık, %37.8'i çalı ve %2.5'i sarılıcı özelliktedir.

Tüm kamusal açık-yeşil alanlarda ortak olarak bulunan odunsu bitki taksonları; *Abies nordmanniana, Aesculus hippocastanum, Chamaerops excelsa, Cryptomeria japonica* 'Elegans', *Cupressus arizonica, Cupressus sempervirens, Juglans regia* ve *Robinia pseudoacacia*'dır. Bununla birlikte yalnızca bulvar-cadde düzenlemelerinde bulunan 18 adet, yalnızca sahil parklarında bulunan 22 adet, yalnızca mahalle parklarında bulunan 9 adet, yalnızca mezarlıklarda bulunan 3 adet ve yalnızca koruluk-mesire alanlarında bulunan 2 adet takson tespit edilmiştir.

Taksonlar ait olduğu familyalara göre değerlendirildiğinde en fazla takson içeren familyanın %12 oranı ile Rosaceae familyası olduğu tespit edilmiştir. Benzer şekilde Yener ve Ayaşlıgil (2016); Marmara Denizi kıyısında yer alan bazı park ve peyzaj düzenlemeleri örneğinde yaptıkları çalışmada en fazla sayıda takson içeren familyanın Rosaceae olduğunu belirlemiştir. Çalışma alanı ile benzer iklim özelliği gösteren Trabzon kentindeki konut bahçesi örneklerinde ise Cupressaceae familyasından taksonların en yoğun olarak bulunduğu, ikinci sırada ise Rosaceae familyasının geldiği görülmüştür (Acar ve diğ., 2007; Acar ve Sarı, 2010). Çalışma alanında Rosaceae familyasını sırasıyla Cupressaceae (%11), Sapindaceae (%8), Pinaceae (%7) ve Oleaceae (%6) familyaları izlemektedir. Tüm taksonlar içerisindeki oranı %3 ve altında olan toplam 38 diğer familya bulunmaktadır. Familyaların farklı açık-yeşil alanlara dağılımına bakıldığında bulvar ve cadde bitkilendirmelerinde tür bazında en çok Rosaceae familyasına ait taksonların bulunduğu görülmüştür. İkinci olarak en çok bulunan familya ise yol ağaçlandırmalarında sıkça tercih edilen akçaağaç (*Acer* sp.) türlerinin ait olduğu Sapindaceae familyasıdır. Sahil parklarında ve mahalle parklarında en fazla Cupressaceae ve Rosaceae familyalarına ait taksonlar bulunmaktadır. Mezarlık ve koruluk alanlarında ise herdem yeşil türlerin mensup olduğu Cupressaceae ve Pinaceae familyalarının oranı diğer açık-yeşil alanlara göre daha fazladır.

Üç floristik bölgeden (Akdeniz, İran-Turan ve Avrupa-Sibirya) oluşan Türkiye; jeolojik-topoğrafik faktörler ve farklı iklim tiplerinin görülmesi sonucunda birçok farklı bitki türünün yaşamasına imkân tanır (Bozkurt ve Akkemik, 2019). Coğrafi konumu nedeniyle son derece zengin bir doğal bitki örtüsüne sahip olsa da peyzaj düzenlemelerinde ve bitkilendirme çalışmalarında genellikle yabancı yurtlu (egzotik) bitkilerin kullanılması yönünde bir eğilim olduğu görülmektedir (Bekci ve diğ., 2013; Yazgan ve diğ., 2005). Öyle ki; kamu kurumlarının bahçeleri, rekreasyon alanları, refüjler ve konut bahçelerinde kullanılan bitkilerin büyük bir bölümü egzotik bitki türleridir (Bekci ve diğ., 2013). Çalışma alanındaki bulgular da bu tespiti destekler niteliktedir.

Doğal bitki türlerinin tercih edilmesi birçok yönden egzotik türlerden daha avantajlıdır. Doğal bitkiler bulundukları çevrenin ekolojik koşullarına en iyi uyum sağlayan bitki türleridir. Ayrıca doğal bitki türleri, doğal canlı topluluklarının yaşamına önemli katkılar sağlama, toprağın verimliliğini arttırma ve erozyonu azaltma gibi fonksiyonları da yerine getirirler (Yazgan ve diğ., 2005). Egzotik türlerin fazlaca kullanılması tüm bu ekolojik faydalardan mahrum kalmanın yanında peyzaj uygulamalarını ve bakım maliyetlerini de arttırmaktadır (Koçan, 2010). Doğal bitki türleri genellikle birçok egzotik bitkiye göre daha az bakım gerektirdiğinden ve kimyasal gübre, ilaç gibi kimyasal maddelere daha az ihtiyaç duyduğundan daha ekonomiktir (Korkut ve diğ., 2017; Yazgan ve diğ., 2005). Ancak kentlerde ağaç popülasyonunun bütünüyle doğal taksonlar ile sınırlandırılması pratikte mümkün olmamaktadır (Sjöman ve diğ., 2012). Ayrıca doğal bir takson, kentin ekstrem koşullarında baskı altında olacağından çıkarılıp getirildiği doğal ortamdaki büyüme performansını gösteremeyecektir. Sonuç olarak; egzotik bitki kullanımının kaçınılmaz olduğu durumlarda bitkinin yetiştirileceği ortam ile ekolojik olarak uyumlu ve dayanıklı taksonların tercih edilmesi gerekir (Yener, 2012).

Çalışmada tespit edilen 150 odunsu bitki taksonunun %64'ü egzotik ve %36'sı doğal türlerden oluşmaktadır. Açık-yeşil alan tiplerinin büyük çoğunluğunda yabancı yurtlu takson sayısı doğal taksonlardan fazladır. Benzer sonuçlara dünyanın farklı kentlerindeki açık-yeşil alanlarda da ulaşılmıştır. Örneğin Hindistan'ın Bengalore kentindeki 127 kent parkında tespit edilen ağaç taksonlarının %77'si egzotik bulunmuştur (Nagendra ve Gopal, 2011). Yine Tayvan'ın başkenti Taipei'de yol ağaçlandırmalarında en çok kullanılan 20 ağaç türünden 13'ü egzotiktir (Jim ve Chen, 2009). Bu da egzotik bitki oranının %65 olduğunu gösterir. Bu örneklerin aksine bazı çalışmalarda doğal bitki taksonlarının oranı egzotik taksonlardan fazla bulunmuştur. Örneğin

Almanya'nın Potsdam kentindeki parklarda doğal taksonların oranı %81'e kadar çıkmaktadır (Maurer ve diğ., 2000). Benzer şekilde Güney Kore'nin Chonju kentindeki parklarda yabancı yurtlu bitki oranı en fazla %28.4 olarak bulunmuştur (Zerbe ve diğ., 2004). Bu gibi ciddi farkların oluşmasında; yerel yönetimlerin yaklaşımlarındaki farklılıklar, süs bitkileri sektörünün daha çok egzotik bitki odaklı ürün arzı oluşturması, egzotik bitkilerin estetik olarak daha değerli görülmesi gibi birçok faktör etkili olabilir. Maurer ve diğ. (2000), Potsdam kenti parklarındaki doğal taksonların oranının %81 düzeylerinde olmasını parkların doğru biçimde yönetilmesi ve yaş olarak eski olması ile açıklamıştır.

Egzotik türlerin oranı bulvar ve caddelerde %62.8, sahil parklarında %60.6, mahalle parklarında %63 ve mezarlık alanlarında %57.8 düzeylerindedir. Yalnızca koruluk ve mesire alanlarında doğal bitki taksonlarının oranı (%60) egzotik taksonların önündedir. Kamusal açık-yeşil alanlarda *Aesculus hippocastanum, Cryptomeria japonica, Pinus pinaster* gibi boy ve çap olarak oldukça iyi gelişmiş örneklerin varlığı, bu bitkilerin egzotik olmalarına rağmen ekolojik yönden kent ile uyumlu olduğunu, doğru bitki tercihi yapıldığında bitkiler yabancı yurtlu olsa dahi büyüme-gelişme yönünden herhangi bir problem yaşanmayacağının göstergesidir.

Ordu ilinde 22'si endemik olmak üzere 77 familyadan 309 adet doğal yayılış gösteren bitki taksonu bulunmaktadır (TÜBİVES, 2019). Bunlar içerisinde peyzaj düzenlemelerinde kullanım potansiyeline sahip olan ve egzotik taksonlara alternatif olarak kullanılabilecek *Acer cappadocicum, Acer tataricum, Acer trautvetteri, Castanea sativa, Cerasus avium, Picea orientalis, Populus tremula, Salix caprea* gibi ağaç türleri ile *Daphne pontica, Euonymus latifolius, Ficus carica, Laurocerasus officinalis, Ligustrum vulgare, Rhododendron luteum, Rhododendron ponticum, Rosa canina, Rosa gallica, Vaccinium myrtillus* gibi ağaççık ve çalı türleri yer almaktadır. Bunların kültüre alınarak değerlendirilebileceği göz önünde tutulmalıdır. Bunlara ek olarak bölgenin önemli bir ticari ürünü olan *Corylus* sp. (Fındık) süs bitkisi olarak peyzaj düzenlemelerinde kullanım potansiyeline sahiptir (Atabeyoğlu ve Bilge, 2019). Ülkemizde doğal yayılış gösteren *Corylus* türleri; *Corylus colurna, Corylus avellana* ve *Corylus maxima*'dır (TÜBİVES, 2019). "Türk Fındığı" olarak da bilinen *Corylus colurna* ülkemiz için doğal bir tür olmasının yanında kanaatkâr ve dayanıklı olması, değerli meyve özelliği ve estetik görünümü sebebiyle peyzaj düzenlemelerinde kullanılmaya oldukça uygundur (Şahin ve diğ., 2020). Kentteki bazı konut bahçeleri ve üniversite yerleşkelerinde özellikle kırmızı yapraklı fındık türlerinin bazı örnekleri bulunsa da ne yazık ki çalışma

kapsamında incelenen örnek alanlarda herhangi bir *Corylus* türüne rastlanmamıştır. *Corylus* türlerinin farklı sürgün, çiçek ve yaprak özellikleri ile dikkat çeken kültivarlarının Ordu kentinin açık-yeşil alanlarında kullanılması doğal bitki zenginliğine katkı sağlayacak, bulunduğu alana estetik bir değer katacaktır.

Çalışmada odunsu bitki çeşitliliği yönünden kentteki en zengin kamusal açık-yeşil alanlar sahil parkları olarak bulunmuştur. Tüm odunsu bitki taksonları açısından birbirleri ile en fazla benzeşen alanlar %52.1 benzerlik oranı ile sahil parkları ve mahalle parklarıdır. Ağaç taksonları bakımından yine en benzer alanlar sahil parkları ve mahalle parkları iken, ağaççık-çalı-sarılıcı taksonlar yönünden en benzer açık-yeşil alanlar bulvar-cadde düzenlemeleri ile sahil parkları olarak bulunmuştur. Bulvar-cadde düzenlemelerinde yol ağacı olarak çoğunlukla tek bir taksonun sıralı şekilde kullanılması sonucu baskınlık ortalamalarının yükseldiği söylenebilir. Benzer şekilde mezarlıklarda *Cupressus sempervirens*'in çokça bulunması ve koruluk-mesire alanlarında genellikle *Pinus* sp. ya da *Populus* sp. türleri ile yapılan tek tip ağaçlandırmalar sonucunda bu tip alanlarda baskınlık artmaktadır. Ayrıca Rüsumat Parkı'nda *Fraxinus excelsior* ve Akyazı Sahil Parkı'nda istilacı türlerden biri olan *Robinia pseudoacacia* ağaçlarının sayıca fazla olması bu alanlardaki baskınlık oranlarını yükseltmektedir. Şahincili Mahallesi Mezarlığı ve Şahincili Aile Kabristanlığı'nda ağaçlar taksonlara düzenli dağılmadığından Pielou indeksi değeri düşmekte ve Berger-Parker baskınlık indeksi değerleri diğer mezarlıklara oranla yüksek çıkmaktadır. Koruluk ve mesire alanlarındaki ağaç çeşitliliği, diğer açık-yeşil alan türlerindeki ile kıyaslandığında oldukça kısıtlıdır. 2 alanda tür zenginliği 7 takson ve 1 alanda ise 5 takson ile sınırlıdır. Özellikle *Pinus* sp. ve *Populus* sp. türlerinin bu alanlarda çok miktarda ve asli tür olarak kullanılması baskınlığı arttırmaktadır.

Yaşadığımız yüzyılın en önemli sorunlarından biri kullanılabilir ve nitelikli su miktarının azalması sonucu yaşanan su kıtlığıdır. Nüfus artışına bağlı olarak gelişen hızlı ve plansız kentleşmenin, yoğun tarım ve sanayi faaliyetlerinin, yanlış arazi kullanımlarının ve küresel iklim değişikliğinin bu durumun oluşmasındaki payı büyüktür (Karadağ, 2008). Özellikle iklim değişikliği, dünya genelinde yaşanan kuraklığın şiddetini ve sıklığını arttırmaktadır. Gıda ve Tarım Örgütü, son 40 yılda neredeyse tüm bölgelerde görülen kuraklığın, insanları diğer doğa felaketlerinden daha fazla etkilediğini ifade etmektedir (FAO, 2017).

Bir ülkenin su zengini sayılabilmesi için kişi başına düşen yıllık kullanılabilir su miktarının 8.000-10.000 m3 arası olması gerekir. Türkiye'de kişi başına düşen yıllık kullanılabilir ve

nitelikli su miktarı yaklaşık 1.300 m3'tür (Anonim, 2016b). Bu yönüyle Türkiye aslında "su fakiri" bir ülke konumundadır. Bu nedenle Türkiye'de su kaynaklarının etkin kullanımı tüm Dünya'da olduğu gibi gittikçe önem kazanmaktadır (Bayramoğlu ve Demirel, 2014). Suyun yoğun olarak kullanıldığı alanlardan biri de peyzaj düzenlemeleridir. Bu alanlarda su gereksinimi daha az olan, kuraklığa dayanıklı ve yabancı yurtlu bitkiler yerine doğal türlerin kullanılması gerekmektedir (Çetin ve Mansuroğlu, 2018). Çalışmada tespit edilen odunsu bitki taksonlarının %62.1'inin su tüketimi orta ve üzeri düzeydedir. Ancak ilin yağış ve sıcaklık ortalamaları kullanılarak oluşturulan diyagrama göre yılın herhangi bir döneminde su noksanı bulunmamaktadır. Thornthwaite iklim sınıflandırmasına göre ise ildeki su noksanı yaz mevsiminde ve orta derecededir. Dolayısıyla su tüketimi orta ve üzeri düzeyde olan bitkilerin susuzluk durumu ile karşılaşarak ekstra bir sulamaya ihtiyaç duyma ihtimali oldukça düşüktür.

Odunsu bitki taksonlarının çeşitli çevresel faktörlere karşı toleranslarını belirlemek amacıyla yapılan değerlendirmede; taksonlarının %68.6'sının dona ve %67.9'unun rüzgâra karşı yüksek toleranslı olduğu görülmüştür. Ancak bitkilerin %45'inin tuzluluğa ve %45.3'ünün ise ısıya olan toleransı düşüktür. Taksonların oldukça büyük bir kısmı (%85.2) hava kirliliğine karşı yüksek toleranslıdır. Yine bitkilerin yaklaşık %78'i kuraklığa orta ve yüksek derecelerde tolerans gösteren türlerden oluşmuştur.

Denize yakın olmaları sebebiyle yoğun şekilde tuzluluğa maruz kalan sahil parklarında yapılacak olan peyzaj düzenlemelerinde tuzluluğa karşı toleranslı türlerin tercih edilmesi gerekir. Tuzluluk, bitkilerin topraktaki suyu almasını zorlaştıran ve bitki gelişimini olumsuz etkileyen unsurlardan biridir (Ekmekçi ve diğ., 2005). Çalışma kapsamında incelenen sahil parklarındaki bitki taksonlarının %79.2'sinin tuzluluk toleransı orta ve düşük düzeydedir (Tablo 4.40). Tuzluluk etkisindeki bu tip alanlarda *Elaeagnus angustifolia, Laurocerasus officinalis, Nerium oleander, Pinus pinaster, Tamarix* sp. gibi tuzluluk toleransı orta ve yüksek düzeyde olan türlerin daha fazla tercih edilmesi isabetli olacaktır.

Kentlerdeki bitki varlığının, hava kirliliğini büyük oranda ortadan kaldırarak kentsel hava kalitesini arttırdığı bilinmektedir (Nowak ve diğ., 2006). Ancak bazı kirlilik toleransı düşük bitkilerin tercih edilmesi ya da bitkinin tolere edebileceğinden çok daha fazla kirliliğe maruz kalması sonucunda çeşitli zararlı etkiler ortaya çıkabilmektedir. Bu zararlı etkileri ortaya koyan çok sayıda çalışma yapılmıştır (Joshi ve Swami, 2009; Nowak ve diğ., 2007; Pandey ve Agrawal, 1994). Örneğin bir çalışmada, ozon gazı (O3) gibi bazı kirleticilerin yapraklarda hasar

oluşturduğu, fotosentez süreçlerini olumsuz etkilediği, su kullanım verimliliği azalttığı ve hücrelerde CO2 yoğunluğunu arttırdığı görülmüştür (Novak ve diğ., 2007). Fotosentetik faaliyetlerin olumsuz etkilenmesi sonucunda bitki gelişimini baskılanır ve bitki olması gereken boyutlarına ulaşamaz (Pandey ve Agrawal, 1994). Ayrıca hava kirliliğine maruz kalan ağaçlarda kuraklığa ve dona tolerans, zararlılara ve mantarlara karşı direnç de düşük olmaktadır (Elkoca, 2003).

Hava kirleticilerinin ve zararlı partikül yoğunluğunun en fazla olduğu alanların başında gelen bulvar ve caddeler gelmektedir. Karadeniz Sahil Yolu'nun Ordu ili sınırları içerisindeki bölümünde yapılan bir araştırmada mevcut trafik yoğunluğunun bitkilerde ağır metal kirliliği yarattığı sonucuna ulaşılmıştır (Atabeyoğlu, 2016). Örnek alanlarda tespit edilen bitkilerin büyük çoğunluğu (%84.6) kirliliğe karşı yüksek tolerans göstermektedir. İncelenen bulvar ve cadde düzenlemelerinde sıkça karşılaşılan *Acer saccharinum, Robinia pseudoacacia* 'Umbraculifera', *Platanus orientalis* gibi ağaç taksonlarının kirlilik toleransları yüksek düzeydedir. Ancak Mustafa Kemal Bulvarı ve Zübeyde Hanım Caddesi'nde hava kirliliğine karşı toleransı oldukça düşük olan ve alttan dallanan yapısı ile yol ağacı olarak kullanılmaya uygun olmayan *Cedrus deodora*'nın birey bazında çok sayıda kullanıldığı görülmüştür. *Cedrus* sp., *Picea* sp., *Abies* sp. gibi hassas türlerin hava kirliliğine maruz kalan alanlarda tercih edilmemesi gerekir (Ürgenç, 1998).

Mezarlık alanları, tüm dünyada insan yerleşimlerinin ve kentsel peyzajın zorunlu bir bileşenidir. Özellikle büyükşehirlerde oldukça hızlı gerçekleşen arazi kullanımı değişiklikleri nedeniyle mezarlıklar bitki çeşitliliği açısından son derece önemlidir (Yılmaz ve diğ., 2018). Barrett ve Barrett (2001) mezarlıkları "doğal ve kültürel çeşitlilik deposu" olarak nitelendirmiştir. Mezarlıklar; büyüklükleri, habitat heterojenliği ve sürekliliği nedeniyle kentsel biyoçeşitliliğin korunmasında önemli bir rol oynamaktadır (Kowarik ve diğ., 2016). Bu çalışma kapsamında incelenen mezarlıklarda 22 familya ve 39 cinsten 45 farklı odunsu bitki taksonu tespit edilmiştir. Bunların %57.8'ini egzotik taksonlar oluşturmaktadır. En çok sayıda bireyle temsil edilen taksonlar; mezarlıkların simgesi haline gelmiş *Cupressus sempervirens* ile doğal türlerden olan *Robinia pseudoacacia* ve *Populus nigra*'dır. Mezarlık alanları içerisinde ağaç çeşitliliği ve tür zenginliğinin en fazla olduğu alan Şahincili Şehir Mezarlığı'dır. Odunsu bitki taksonlarının kompozisyonu yönünden birbirine en fazla benzeyen mezarlıklar ise Şahincili Şehir Mezarlığı ile Güzelyalı Asri Mezarlığı olarak bulunmuştur.

Kentlerdeki en önemli kirlilik sorunlarından biri olan taşıt kaynaklı gürültü kirliliği, yapılacak bitkilendirmeler ile en aza indirilebilmektedir (Önder ve Polat, 2012). Ordu kent merkezindeki bulvar ve caddelerde taşıt trafiği kaynaklı gürültü düzeyi, yönetmeliklerde belirtilen uygun aralığın oldukça üzerindedir (Yeşil ve diğ., 2015). Etkili, yoğun bir bitkilendirme ve doğru tür seçimi ile gürültünün çevre ve insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkisi azaltılabilir.

Açık-yeşil alanlar, kent içerisinde yerine getirdikleri birçok önemli işlevleri nedeniyle kentlerin vazgeçilmez parçalarıdır. Gelişmiş ülkelerde açık-yeşil alanların nicelik ve nitelik olarak yeterli düzeyde olması, medeniyetin ve yaşam kalitesinin bir göstergesi olarak görülmektedir (Gül ve Küçük, 2001). Açık-yeşil alanlar yalnızca büyüklükleri ya da bulundurdukları fonksiyon elemanlarının niteliği ile değil, kentsel biyoçeşitliliğin desteklenmesi noktasında oldukça önemli olan bitki varlığı ile birlikte düşünülmelidir.

Sonuç olarak; Ordu kentinde yapılacak olan bitkilendirme çalışmalarında, bitkilerin estetik-görsel değerleri ile kente ekolojik yönden uyumları beraber değerlendirilmelidir. Yörede doğal olarak yayılış gösteren otsu ve odunsu bitki türlerinin peyzaj düzenlemelerinde kullanım potansiyelleri belirlenmelidir. Kamusal açık-yeşil alanlar özelinde yapılan bu çalışmanın kentin diğer açık-yeşil alanlarda yapılacak çalışmalara yol göstereceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

Abayhan, A.D., 2009, *Manzara sahipliliğinin konut fiyatına etkisi: İzmir ili Buca ilçesi Yedigöller rekreasyon alanı çevresine ilişkin ampirik çalışma*, Doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Acar, C., Acar, H., Eroğlu, E., 2007, Evaluation of ornamental plant resources to urban biodiversity and cultural changing: a case study of residential landscapes in Trabzon city (Turkey), *Building and environment*, 42 (1), 218-229.

Acar, C., Sarı, D., 2010, Kentsel yerleşim alanlarındaki bitkilerin peyzajda kullanım tercihleri açısından değerlendirilmesi: Trabzon kenti örneği, *Ekoloji*, 19 (74), 173-180.

Agrawal, M., Singh, B., Rajput, M., Marshall, F., Bell, J.N.B., 2003, Effect of air pollution on peri-urban agriculture: A case study, *Environmental pollution*, 126 (3), 323-329.

Akbari, H., 2002, Shade trees reduce building energy use and CO2 emissions from power plants, *Environmental pollution*, 116, 119-126.

Akbari, H., Pomerantz, M., Taha, H., 2001, Cool surfaces and shade trees to reduce energy use and improve air quality in urban areas, *Solar energy*, 70 (3), 295-310.

Akbulut, M., Bat, L., Çulha, M., Satılmış, H.H., 2000, Sarıkum Gölü (Sinop) Mollusk Faunası. *Su Ürünleri Sempozyumu*, 447-455.

Akdeniz, N. S., Ender, E., Zencirkiran, M., 2017, Evaluation of ecological tolerance and requirements of exotic conifers in the urban landscape of Bursa, *Fresenius environmental bulletin*, 26 (10), 6064-6070.

Akkemik, Ü., 2010, *Ağaç Fizyolojisi Ders Notları (Basılmamış)*, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Botaniği Anabilim Dalı, İstanbul.

Akkemik, Ü., 2011, *Bitki Materyali-I (Gymnospermae) Ders Notları*, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi, Orman Botaniği Anabilim Dalı, İstanbul.

Akkemik, Ü., 2018, *Türkiye'nin Doğal-Egzotik Ağaç ve Çalıları*, Orman Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara.

Aksoy, Y., 2001, *İstanbul kenti yeşil alan durumunun irdelenmesi*, Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Aksoy, Y., 2014, Türkiye'de yeşil alanlarla ilgili yasal düzenlemeler, *İstanbul ticaret üniversitesi fen bilimleri dergisi*, 13 (26), 1-20.

Alvey, A.A., 2006, Promoting and preserving biodiversity in the urban forest, *Urban forestry & urban greening*, 5 (4), 195-201.

Anonim, 2012, Ordu İli Doğa Turizmi Master Planı 2013-2023, T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, XI. Bölge Müdürlüğü, Ordu Şube Müdürlüğü, Ordu.

Anonim, 2014, Ordu Büyükşehir Belediyesi 2015-2019 Stratejik Planı, Ordu Büyükşehir Belediyesi Mali Hizmetler Dairesi Başkanlığı, Ordu.

Anonim, 2016a, Thornthwaite İklim Sınıflandırmasına Göre Türkiye İklimi, Meteoroloji Genel Müdürlüğü Araştırma Dairesi Başkanlığı Klimatoloji Şube Müdürlüğü, Ankara.

Anonim, 2016b, İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi Projesi Nihai Raporu, T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, Ankara.

Anonim, 2018, Ordu Valiliği, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Ordu İli 2017 Yılı Çevre Durum Raporu.

Anonim, 2019a, Ordu Valiliği, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Ordu İli 2018 Yılı Çevre Durum Raporu.

Anonim, 2019b, Ordu İli Altınordu İlçesi Kıyı Düzenlemesi 1/5000 Ölçekli Revizyon ve İlave Nazım İmar Planı Açıklama Raporu.

Anşin, R., Özkan, Z. C., 1997, *Tohumlu bitkiler (Spermatophyta) odunsu taksonlar*, Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, Trabzon.

Aslan, E. G., 2007, *Çığlıkara, dibek ve kasnak meşesi tabiatı koruma alanlarındaki alticinae (coleoptera: chrysomelidae) türlerinin dağılımı ve çeşitliliği*, Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.

Atabeyoğlu, Ö., Yeşil, P., Yeşil, M., 2016, Assessment of highway-induced pollution through plant and soil analyses, in case of Ordu city section of Black Sea Coastal Highway, *FEB-Fresenius Environmental Bulletin*, 25 (10), 4261-4268.

Atabeyoğlu, Ö., Bilge, G., 2019, *Corylus* türlerinin peyzaj tasarım çalışmalarında kullanılabilirliği, A*kademik ziraat dergisi*, 8, 145-156.

Ayaşlıgil, Y., 2004, Bitkisel Tasarım Ders Notları (Yayınlanmamış), İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, İstanbul.

Aydemir, S.E., 2004, *Kentsel açık ve yeşil alanlar-rekreasyon*, Kentsel alanların planlanması ve tasarımı, In: Aydemir, Ş. (ed.), Akademi Kitabevi, Trabzon, 284-337.

Babaç, M.T., 2004, Possibility of an information system on plants of South-West Asia with particular reference to the Turkish plants data service (TUBIVES), *Turkish journal of botany*, 28 (1-2), 119-127.

Bakış, Y., Babaç, M.T., Uslu, E., 2011, Updates and improvements of Turkish Plants Data Service (TÜBİVES), *Proceedings of the 6th International Symposium on Health Informatics and Bioinformatics,* 136-140.

Baki, E., Oğuz, D., 2017, Kent ve konfor, *Ankara üniversitesi çevrebilimleri dergisi*, 5 (2), 65-76.

Barrett, G.W., Barrett, T.L., 2001, Cemeteries as repositories of natural and cultural diversity, *Conservation biology,* 15 (6), 1820-1824.

Baş, M., 2014, *İlkçağ'dan Günümüze Ordu Tarihi*, Yason Yayınları, Ankara, ISBN: 978-605-4942-58-9.

Bayramoğlu, E., Ertek, A., Demirel, Ö., 2013, Su tasarrufu amacıyla peyzaj mimarlığı uygulamalarında kısıntılı sulama yaklaşımı, *İnönü üniversitesi sanat ve tasarım dergisi*, 3 (7), 45-53.

Bayramoğlu, E., Demirel, Ö., 2014, Peyzaj alanlarında kullanılan *Berberis thunbergii* 'Atropurpurea Nana' ve *Ilex aquifolium* bitkilerinin su tüketimlerinin karşılaştırılması, *Journal of forestry faculty of kastamonu university*, 1, 163-172.

Beentje, H., 2010, The Kew Plant Glossary, Kew Publishing, Royal Botanical Gardens, Kew.

Bekci, B., Var, M., Taşkan, G., 2013, Bitkilendirme tasarım kriterleri bağlamında doğal türlerin kentsel boşluk alanlarında değerlendirilmesi, *Artvin çoruh üniversitesi orman fakültesi dergisi*, 14 (1), 113-125.

Berger W.H, Parker F.L., 1970, Diversity of planktonic foraminifera in deep-sea sediments, *Science*, 168 (3937), 1345–1347.

Berman, M.G., Jonides, J., Kaplan, S., 2008, The cognitive benefits of interacting with nature, *Psychological science*, 19 (12), 1207-1212.

Beyli, K., 2019, Ordu Kenti Parklarının Peyzaj Mimarlığı Açısından İrdelenmesi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ordu.

Bolund, P., Hunhammar, S., 1999, Ecosystem services in urban areas, *Ecological economics*, 29 (2), 293-301.

Booth, N.K., 1990, *Basic elements of landscape architectural design*, USA, Waveland Press.

Bozkurt, S.G., Akkemik, Ü., 2019, Gürün (Sivas) ilçesinde tespit edilen odunsu bitkilerin kentsel planlama açısından kullanım olanakları, *Düzce üniversitesi ormancılık dergisi*, 15 (2), 137-152.

Brovkin, V., Ganopolski, A., Svirezhev, Y., 1997, A continuous climate-vegetation classification for use in climate-biosphere studies, *Ecological modelling*, 101 (2-3), 251-261.

Çepel, N., 1988, *Peyzaj Ekolojisi Ders Kitabı*, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, İstanbul, ISBN: 975-404-66-4.

Çetin, N., Mansuroğlu, S., 2018, Akdeniz koşullarında kurakçıl peyzaj düzenlemelerinde kullanılabilecek bitki türlerinin belirlenmesi: Antalya/konyaaltı örneği, *Ege üniversitesi ziraat fakültesi dergisi*, 55 (1), 11-18.

Çolakoğlu, G., 1999, *Tohumsuz bitkiler sistematiği*, Marmara üniversitesi matbaa eğitimi bölümü, İstanbul.

Davis, P.H., 1965-1988, *Flora of Turkey and East Aegean Islands*, Vol. 1-10, Edinburg University Press, Edinburg.

Demir, M., Dindaroğlu, T., Yılmaz, S., 2014, Effects of forest areas on air quality; Aras Basin and its environment, *Journal of environmental health science and engineering*, 12 (1), 60-71.

Deveci, M., Özbucak, T.B., Demirkol, G., 2012, Ordu Üniversitesi kampüs alanı florasının tespiti, *Akademik ziraat dergisi*, 1 (2), 107-116.

Dijkstra, K., Pieterse, M. E., Pruyn, A., 2008, Stress-reducing effects of indoor plants in the built healthcare environment: The mediating role of perceived attractiveness, *Preventive medicine*, 47 (3), 279-283.

Dirik, H., Ata, C., 2005, Kent ormancılığının kapsamı, yararları, planlanması ve teknik esasları, *İstanbul üniverditesi orman fakültesi dergisi,* 55 (1), 1-14.

Dirik, H., 2014, *Arborikültür (Kentsel ağaç kültürü),* İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, İstanbul.

Dirr, M.A., 2002. *Dirr's Trees and Shrubs for Warm Climates: An Illustrated Encyclopedia*. Timber Press, Portland, Oregon, ABD.

Dirr, M.A., 2011, *Dirr's Encyclopedia of Trees and Shrubs*. Timber Press, Portland, OR.

Douglas, I., 2012, Urban ecology and urban ecosystems: understanding the links to human health and well-being, *Current opinion in environmental sustainability*, 4 (4), 385-392.

Ekmekçi, E., Apan, M., Kara, T., 2005, Tuzluluğun bitki gelişimine etkisi, *Anadolu tarım bilimleri dergisi*, 20 (3), 118-125.

Elkoca, E., 2003, Hava Kirliliği ve Bitkiler Üzerindeki Etkileri, *Atatürk üniversitesi ziraat fakültesi dergisi*, 34 (4), 367-374.

Ender, E., Uslu, C., 2016, Mahalle parklarının etkin hizmet alanlarının belirlenmesi–Bursa ili Nilüfer ilçesi örneği, Uludağ üniversitesi ziraat fakültesi dergisi, 30 (1), 13-20.

EPA, 2020, *What is Open Space/Green Space | Urban Environmental Program in New England,* https://www3.epa.gov/region1/eco/uep/openspace.html, [Ziyaret tarihi: 24 Nisan 2020].

Eroğlu, E., Başaran, N., 2017, İç mekân dikey bahçe bitki kompozisyonlarının görsel peyzaj kalitesinin değerlendirilmesi, *Düzce üniversitesi ormancılık dergisi*, 13 (2), 32-49.

Eşbah, H., 2006, Aydın'da kent parklarının bazı ekolojik kalite kriterleri yönünden irdelenmesi, *Ekoloji*, 15 (58), 42-48.

FAO, 2017, Water for sustainable food and agriculture, A report produced for the G20 presidency of Germany.

Faber Taylor, A., Kuo, F.E., 2009, Children with attention deficits concentrate better after walk in the park, *Journal of attention disorders*, 12 (5), 402-409.

Fam, D., Mosley, E., Lopes, A., Mathieson, L., Morison, J., Connellan, G., 2008, Irrigation of Urban Green Spaces: a review of the Environmental, Social and Economic benefits, CRC for Irrigation Futures Technical Report, (04/08).

Farjon, A., 2017, A handbook of the world's conifers (2 cilt), Brill, Leiden-Boston, ABD.

Fratini, R., Maroni, E., 2011, Green-space in urban area: Evaluation of the efficiency of public spending for management of green urban areas, *IJED*, 1 (1), 9-14.

Genç, M., 2007, Otsu ve odunsu bitkiler yetiştiriciliği. Süleyman Demirel Üniversitesi Yayınları, Yayın no:76, Isparta.

Görcelioğlu, E., 1999, Kent ormanları ve iklim değişmesi, *İstanbul üniversitesi orman fakültesi dergisi*, 49 (1-2-3-4), 1-18.

Gül, A., 2001, *Orman Peyzajı ve Rekreasyon Ders Notları*, Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi, Isparta.

Gül, A., Küçük, V., 2001, Kentsel açık-yeşil alanlar ve ısparta kenti örneğinde irdelenmesi, *Türkiye ormancılık dergisi*, 2 (1), 27-48.

Gül, V., Seçkin Dinler, B., 2016, Kumru (Ordu) yöresinde doğal olarak yetişen bazı tıbbi ve aromatik bitkiler, *Süleyman demirel üniversitesi ziraat fakültesi dergisi*, 11 (1), 146-156.

Gülsoy, S., Özkan, K., 2008, Tür çeşitliliğinin ekolojik önemi ve kullanılan bazı indisler, Süleyman demirel üniversitesi orman fakültesi dergisi, 1, 168-178.

Habel, J.C., Assmann, T. (Ed.), 2014, *Relict species*, Springer, New York.

Harris, J.G., Harris, M.W., 2001, Plant identification terminology: An illustrated glossary, Spring Lake Publishing, Utah, ABD.

Heberle, H., Meirelles, G.V., da Silva, F.R., Telles, G. P., Minghim, R., 2015, InteractiVenn: A web-based tool for the analysis of sets through Venn diagrams, *BMC Bioinformatics* 16 (169).

Heidt, V., Neef, M., 2008, *Benefits of urban green space for improving urban climate*, In Ecology, planning, and management of urban forests, Springer, New York, 84-96.

Işık, K., Semiz, G., Kurt, Y., 2005, Farklı Doğal Alanların, İçerdikleri Türler Açısından UPGMA Kümelendirme Yöntemine Göre Karşılaştırılması. In: Korunan Doğal Alanlar Sempozyumu Poster Bildiriler Kitabı 8-10 Eylül, ss: 505-512, SDÜ, Isparta.

James, P., Tzoulas, K., Adams, M. D., Barber, A., Box, J., Breuste, J., ... & Handley, J., 2009, Towards an integrated understanding of green space in the European built environment, *Urban forestry & urban greening*, 8 (2), 65-75.

Jim, C.Y., Liu, H.T., 2001, Species diversity of three major urban forest types in Guangzhou City, China, *Forest ecology and management*, 146 (1-3), 99-114.

Jim, C.Y., & Chen, W.Y., 2008, Pattern and divergence of tree communities in Taipei's main urban green spaces, *Landscape and urban planning*, 84 (3-4), 312-323.

Jim, C.Y., & Chen, W.Y., 2009, Diversity and distribution of landscape trees in the compact Asian city of Taipei, *Applied geography*, 29 (4), 577-587.

Joshi, P. C., Swami, A., 2009, Air pollution induced changes in the photosynthetic pigments of selected plant species, *Journal of environmental biology*, 30 (2), 295-298.

Kaplan, R., 2001, The nature of the view from home: Psychological benefits, *Environment and behavior*, 33 (4), 507-542.

Karadağ, A.A., 2008, Türkiye'deki su kaynakları yönetimine ilişkin sorunlar ve çözüm önerileri, TMMOB 2. Su Politikaları Kongresi, Ankara.

Karataş, A., Kılıç, S., 2017, Sürdürülebilir kentsel gelişme ve yeşil alanlar, *Journal of faculty of political science*, 26 (2), 53-78.

Kavgaci, A., Yalcin, E., Korkmaz, H., 2016, Numerical classification and ordination of the floodplain forests in the Euxine region of Turkey, *Turkish journal of botany*, 40 (2), 164-175.

Koçan, N., 2010, Peyzaj planlama ve tasarım çalışmalarında kuşbunu (*Rosa canina* L.) bitkisinin değerlendirilmesi, *Harran üniversitesi ziraat fakültesi dergisi*, 14 (4), 33-37.

Korkut, A., Kiper, T., Topal, T.Ü., 2017, Kentsel peyzaj tasarımda ekolojik yaklaşımlar, *Artium*, 5 (1), 14-26.

Kowarik, I., Buchholz, S., von der Lippe, M., Seitz, B., 2016, Biodiversity functions of urban cemeteries: Evidence from one of the largest Jewish cemeteries in Europe, *Urban forestry & urban greening*, 19, 68-78.

KTB, 2019, Ordu Müze Müdürlüğü [online], Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü Resmî Web Sayfası, http://kvmgm.ktb.gov.tr, [Ziyaret tarihi: 17.11.2019].

Küçük, V., Gül, A., 2005, Isparta Kentiçi Yol Ağaçlandırmaları Üzerine Bir Araştırma, *Süleyman demirel üniversitesi fen bilimleri enstitüsü dergisi*, 9 (3).

Kweon, B.S., Sullivan, W.C., Wiley, A.R., 1998, Green common spaces and the social integration of inner-city older adults, *Environment and behavior*, 30 (6), 832-858.

Lepczyk, C.A., Aronson, M.F., Evans, K.L., Goddard, M.A., Lerman, S.B., MacIvor, J.S., 2017, Biodiversity in the city: fundamental questions for understanding the ecology of urban green spaces for biodiversity conservation, *BioScience*, 67 (9), 799-807.

Margalef, R., 1958, Information theory in ecology, *General Systems*, 3, 36–71.

Maurer, U., Peschel, T., Schmitz, S., 2000, The flora of selected urban land-use types in Berlin and Potsdam with regard to nature conservation in cities, *Landscape and urban planning*, 46 (4), 209-215.

McPherson, E.G., 1994, *Cooling urban heat islands with sustainable landscapes*, Ecological City, Preserving and Restoring Urban Biodiversity, In: Platt, R.H., Rowntree R.A., Muick, P.C. (ed.), University of Massachusetts Press, Boston, MA, 151-171.

Meier, F., Scherer, D., 2012, Spatial and temporal variability of urban tree canopy temperature during summer 2010 in Berlin, Germany, *Theoretical and applied climatology*, 110 (3), 373-384.

Mensah, C.A., 2014, Urban Green Spaces in Africa: Nature and Challenges, *International journal of ecosystem*, 4 (1), 1-11.

MGM, 2019, İllerimize ait genel istatistik verileri [online], Meteoroloji Genel Müdürlüğü Resmî Web Sitesi, http://www.mgm.gov.tr, [Ziyaret Tarihi: 21.10.2019].

Mohamad, N.H.N., Idilfitri, S., Thani, S.K.S.O., 2013, Biodiversity by Design: The attributes of ornamental plants in urban forest parks, *Procedia-social and behavioral sciences*, 105, 823-839.

Morales, D.J., 1980, The contribution of trees to residential property value, *Journal of arboriculture*, 6 (11), 305-308.

Morelli, F., Benedetti, Y., Su, T., Zhou, B., Moravec, D., Šímová, P., Liang, W., 2017, Taxonomic diversity, functional diversity and evolutionary uniqueness in bird communities of Beijing's urban parks: effects of land use and vegetation structure, *Urban forestry & urban greening*, 23, 84-92.

MTA, 2010, *Ordu İli Maden ve Enerji Kaynakları* [online], http://www.mta.gov.tr/v3.0/sayfalar/bilgi-merkezi/maden_potansiyel_2010/Ordu_Madenler.pdf, [Ziyaret tarihi: 7 Kasım 2019].

Musayev, E., 2003, *Kentsel kıyı dolgu alanları kullanımı çerçevesinde Yalova 17 Ağustos kıyı parkının peyzaj planlama ve tasarım açısından irdelenmesi*, Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Mutluer, M., 1997, Orta gediz havzasında yerşekilleri ve toprak anamateryalinin tarım faaliyetleri üzerine etkisi, *Ege coğrafya dergisi*, 9 (1), 267-282.

Novak, K., Cherubini, P., Saurer, M., Fuhrer, J., Skelly, J.M., Kräuchi, N., Schaub, M., 2007, Ozone air pollution effects on tree-ring growth, δ13C, visible foliar injury and leaf gas exchange in three ozone-sensitive woody plant species, *Tree physiology*, 27 (7), 941-949.

Nowak, D.J., Crane, D.E., Stevens, J.C., 2006, Air pollution removal by urban trees and shrubs in the United States, *Urban forestry & urban greening*, 4 (3-4), 115-123.

Odum, E.P., Barrett, G.W., 2008, Ekoloji'nin Temel ilkeleri, Çeviri: Kani IŞIK, Palme Yayınevi, ISBN: 978-9944-341-74-5, Ankara.

Ortega-Álvarez, R., MacGregor-Fors, I., 2010, What matters most? Relative effect of urban habitat traits and hazards on urban park birds, *Ornitología neotropical*, 21, 519-533.

Ouden, D., Boom, B.K., 1982, Manual of cultivated conifers: hardy in the cold-and warm-temperature zone (Third edition), Martinus Nijhoff, The Hague, Hollanda.

Önder, S., Polat, A.T., 2012, Kentsel açık-yeşil alanların kent yaşamındaki yeri ve önemi. Kentsel Peyzaj Alanlarının Oluşumu ve Bakım Esasları Semineri, 19, 73-96.

Özbilen, A., 1991, *Kentiçi açık alanlar ve dağılımı, tarihi eserler ve gelişen yeni yapılaşma*, Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi, Genel Yayın No:155, F.Y.N: 17, Trabzon.

Özbucak, T.B., Kutbay, H.G., Özbucak, S., 2006, Ordu İli Boztepe piknik alanının florası, *Ekoloji*, 15 (59), 37-42.

Özcüre, G., Yavuz, C., 2006, El sanatları ürünlerinin bulunduğu yöreye sosyo-ekonomik etkileri ve katkıları (ordu ili örneği), Uluslararası Katılımlı Sanat Ekonomisi Sempozyumu, Aralık, Çanakkale, 167-183.

Özgüner, H., 2004, Doğal peyzajın insanların psikolojik ve fiziksel sağlığı üzerine etkileri, *Türkiye ormancılık dergisi*, 5 (2), 97-107.

Özhancı, E., Aklıbaşında, M., 2017, Kentsel peyzaj içinde mezarlıklar ve peyzaj mimarlığı açısından incelenmesi; Nevşehir örneği, *Atatürk üniversitesi ziraat fakültesi dergisi*, 48 (2), 113-124.

Öztürk, B., 2004, *Kentsel Açık ve Yeşil Alan Sistemi Oluşturulması: Kayseri Kent Bütünü Örneği,* Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Öztürk, S., Özdemir, Z., 2013, Kentsel açık ve yeşil alanların yaşam kalitesine etkisi "Kastamonu Örneği", *Kastamonu üniversitesi orman fakültesi dergisi*, 13 (1), 109-116.

Pandey, J., Agrawal, M., 1994, Evaluation of air pollution phytotoxicity in a seasonally dry tropical urban environment using three woody perennials, *New phytologist*, 126 (1), 53-61.

Pielou, E.C., 1966, The measurement of diversity in different types of biological collections. *Journal of theoretical biology*, 13, 131-144.

Raanaas, R.K., Evensen, K.H., Rich, D., Sjøstrøm, G., Patil, G., 2011, Benefits of indoor plants on attention capacity in an office setting, *Journal of environmental psychology*, 31 (1), 99-105.

Robinson, N., 2004, The Planting Desing Handbook (Second Edition), Ashgate Publishing Company, Hampshire, England.

Sanusi, R., Johnstone, D., May, P., Livesley, S. J., 2016, Street orientation and side of the street greatly influence the microclimatic benefits street trees can provide in summer, *Journal of environmental quality*, 45 (1), 167-174.

Schütz, C., Schulze, C.H., 2015, Functional diversity of urban bird communities: effects of landscape composition, green space area and vegetation cover, *Ecology and evolution*, 5 (22), 5230-5239.

Sensoy, S., Demircan, M., Ulupınar, U., Balta, I., 2008, *Türkiye iklimi*, Turkish State Meteorological Service (DMİ), Ankara.

Shannon, C.E., Weaver, 1949, The Mathematical Theory of Communication, The University of Illinois, Illinois.

Shibata, S., & Suzuki, N., 2001, Effects of indoor foliage plants on subjects' recovery from mental fatigue, *North american journal of psychology*, 3 (3), 385-396.

Simpson, E.H., 1949, Measurement of diversity, *Nature*, 163, 688.

Sjöman, H., Östberg, J., Bühler, O., 2012, Diversity and distribution of the urban tree population in ten major Nordic cities, *Urban forestry & urban greening*, 11 (1), 31-39.

Strohbach, M.W., Haase, D., Kabisch, N., 2009, Birds and the city: urban biodiversity, land use, and socioeconomics, *Ecology and society*, 14 (2), 31.

Şahin, E.K., Bekar, M., Güneroğlu, N., 2020, Türk Fındığı (*Corylus colurna* L.)'Nın Peyzaj Mimarlığında Kullanım Olanakları, *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 22 (1), 91-99.

Şahinöz, T., Şahinöz, S., 2012, Demografik ve Bazı Sağlık Göstergeleri Açısından Türkiye'nin Dünyadaki Durumu, *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 1 (1), 1-11.

Şenkul, Ç., Kaya, S., 2017, Türkiye Endemik Bitkilerinin Coğrafi Dağılışı, *Türk coğrafya dergisi*, 69, 109-120.

Taha, H., Konopacki, S., Gabersek, S., 1999, Impacts of large-scale surface modifications on meteorological conditions and energy use: A 10-region modeling study, *Theoretical and applied climatology*, 62 (3-4), 175-185.

Tazebay, H.İ., 1991, *Ankara kent merkezinin doğu-batı aksının oluşturan açık ve yeşil alan dizisinin işlevselliği üzerinde araştırma*, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

TDK, 2019, Türk Dil Kurumu Güncel Türkçe Sözlük [online], https://sozluk.gov.tr/?kelime=nüfus, [Ziyaret Tarihi: 12 Kasım 2019].

TDK, 2020, Türk Dil Kurumu Güncel Türkçe Sözlük [online], https://sozluk.gov.tr/?kelime=agaccik, [Ziyaret Tarihi: 5 Nisan 2020].

TÜBİVES, 2019, *Türkiye Bitkileri Veri Servisi* [online], http://194.27.225.161/yasin/tubives/index.php, [Ziyaret Tarihi: 31 Ekim 2019].

TÜİK, 2019, *Türkiye İstatistik Kurumu* [online], http://www.tuik.gov.tr, [Ziyaret Tarihi: 10 Kasım 2019].

Türk, Ş., 1995, *İmar Planı Uygulama Araçları ve Ordu Örneği*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Türkan, Ş., Malyer, H., Özaydın, S., Tümen, G., 2006, Ordu ili ve çevresinde yetişen bazı bitkilerin etnobotanik özellikleri, S*üleyman demirel üniversitesi fen bilimleri enstitüsü dergisi*, 10 (2), 162-166.

Tyrväinen, L., Miettinen, A., 2000, Property prices and urban forest amenities, *Journal of environmental economics and management*, 39 (2), 205-223.

Ulrich, R., 1984, View through a window may influence recovery, *Science*, 224 (4647), 224-225.

UN, 2020. World Population Prospects – Population Division – United Nations, https://population.un.org/wpp, [Erişim: 24 Haziran 2020].

URL-1, University of Illinois Extensions. "Shrubs by Tolerance", https://web.extension.illinois.edu/shrubselector/sort.cfm?fn=tolerance, [Erişim tarihi: 28 Mart 2020].

URL-2, https://watereuse.org/salinity-management/cp/cp_7_table-2.html, [Ziyaret tarihi: 06.02.2020].

URL-3, https://gardening.yardener.com/Salt-Tolerance-By-Tree-Species, [Ziyaret tarihi: 06.01.2020].

URL-4, https://gardening.yardener.com/Salt-Tolerance-By-Shrub-Species, [Ziyaret tarihi: 08.01.2020].

URL-5, AUB Landscape Plant Database, https://landscapeplants.aub.edu.lb, [Ziyaret tarihi: 06.01.2020].

URL-6, https://harlowgardens.com/salt-tolerant-plants, [Ziyaret tarihi: 06.04.2020].

URL-7, https://asiyevuran.blogspot.com/2012/06/melocan-kavurmasi.html, [Ziyaret tarihi: 06.02.2020].

USGS, 2020, *Urban Heat Islands* [online], https://www.usgs.gov/media/images/urban-heat-islands, [Ziyaret tarihi: 09.04.2020].

Uzun, S., 2005, Kırsal ve kentsel alanlardaki parklarda kullanıcı memnuniyeti: Gölcük orman içi dinlenme alanı ve inönü parkı örneği, Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Ürgenç, S., 1998, *Genel Plantasyon ve Ağaçlandırma Tekniği*, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, İstanbul.

Westmacott, R., 1991, Scale economics: ecological theory and planning practice in urban landscapes, *Landscape and urban planning*, 21, 21-29.

Wikipedia, 2019, *Smilax*, https://en.wikipedia.org/wiki/Smilax [online], [Ziyaret tarihi: 6 Kasım 2019].

Yaltırık, F., Efe, A., 2000, *Dendroloji Ders Kitabı*, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, İstanbul, ISBN: 975-404-594-1.

Yazgan, M.E., Korkut, A.B., Barış, E., Erkal, S., Yılmaz, R., Erken, K., Gürsan, K., Özyavuz, M., 2005, Süs bitkileri üretiminde gelişmeler, *Ziraat Mühendisleri Odası Teknik Kongresi*, 3-7.

Yener (Yayım), Ş.D., 2012, *İstanbul'da Peyzaj Düzenlemelerinde Kullanılan Odunsu Bitkiler Üzerine Araştırmalar*, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Yener, Ş.D., Ayaşlıgil, Y., 2016, İstanbul Marmara kıyılarının odunsu bitki varlığı açısından değerlendirilmesi, *İstanbul üniversitesi orman fakültesi dergisi*, 66 (1), 1-15.

Yener, Ş.D., Güzel, M., 2019, *Evaluation of Besiktas abbasaga park plants in the the context of ecological tolerans criteria*, Researches In Landscape And Ornamental Plants (ed. M. Zencirkıran), Gece Publishing, 63-82.

Yener, Ş.D., Akdeniz, N.S., Zencirkıran, M., 2020, *Ecological Tolerance and Woody Landscape Plants*, Trends in Landscape Agriculture, Forest and Natural Science (ed. M. Zencirkıran), Cambridge Scholars Publishing, 1-20.

Yeşil, M., Atabeyoğlu, Ö., Yeşil, P., 2015, Karayollarının kent içi trafik gürültüsü düzeyine etkisi: Ordu kent merkezi örneği, *Türkiye ormancılık dergisi*, 16 (2), 177-182.

Yeşil, M., Beyli, K.N., 2018, Ordu kenti kıyı parkları donatı elemanlarının ergonomi açısından incelenmesi, *Ordu üniversitesi bilim ve teknoloji dergisi*, 8 (2), 215-229.

Yıldırım, A., Şimşek, H., 2011, *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*, Seçkin Yayınevi, Ankara.

Yıldızcı, A.C., 1982, Kentsel yeşil alan planlaması ve İstanbul örneği, Doçentlik Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi.

Yılmaz, H., Kuşak, B., Akkemik, Ü., 2018, The role of Aşiyan Cemetery (İstanbul) as a green urban space from an ecological perspective and its importance in urban plant diversity. *Urban forestry & urban greening*, 33, 92-98.

Yurdakulol, E., Bingöl, Ü., Akgül, G., Tuğ, G.N., Yaprak, A.E., 2003, *Açık tohumlular laboratuar kılavuzu*, A.Ü.F.F. Döner Sermaye İşletmesi Yayınları, No:68.

Zencirkıran, M., 2013. *Peyzaj Bitkileri-I (Açık Tohumlu Bitkiler-Gymnospermae)*, Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara.

Zencirkıran, M., Akdeniz, N.S., 2017, Bursa kent parkları odunsu bitki taksonlarının ekolojik tölerans kriterleri açısından değerlendirilmesi, *Bartın orman fakültesi dergisi*, 19 (2), 11-19.

Zerbe, S., Il-Ki, CHOI, Kowarik, I., 2004, Characteristics and habitats of non-native plant species in the city of Chonju, Southern Korea, *Ecological research*, 19 (1), 91-98.

Zhou, X., Parves Rana, M., 2012, Social benefits of urban green space: A conceptual framework of valuation and accessibility measurements, *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 23 (2), 173-189.

EKLER

EK 1. ORDU İLİ DOĞAL BİTKİ TÜRLERİ LİSTESİ (TÜBİVES, 2019)

Familya	Takson
Alismataceae	*Alisma plantago-aquatica* L.
Apiaceae	*Apium nodiflorum* (L.) Lag.
	Astrantia maxima Pall.
	Carum meifolium Boiss.
	Chaerophyllum aureum L.
	Chaerophyllum byzantinum Boiss.
	Crithmum maritimum L.
	Daucus carota L.
	Eryngium giganteum M.Bieb.
	Pastinaca sativa subsp. *urens* Čelak.
	Peucedanum longifolium Waldst. & Kit.
	Pimpinella anthriscoides Boiss. var. *cruciata*
	Torilis arvensis subsp. *arvensis*(Schult.) Thell.
	Torilis arvensis subsp. *neglecta* (Schult.) Thell.
Apocynaceae	*Vinca major* subsp. *hirsuta* (Boiss.) Stearn
Araceae	*Arum italicum* Mill.
	Arum orientale M.Bieb. subsp. *orientale*
Araliaceae	*Hedera helix* L.
	Hedera colchica (K.Koch) K.Koch
Aristolochiaceae	*Aristolochia pontica* Lam.
Asclepiadaceae	*Periploca graeca* L. var. *graeca*
	Cionura erecta (L.) Griseb.
Aspidiaceae	*Dryopteris affinis* Fraser-Jenk. subsp. *borreri*
	Dryopteris dilatata (Hoffm.) A. Gray
	Dryopteris filix-mas (L.) Schott
	Polystichum aculeatum (L.) Roth ex Mert.
Aspleniaceae	*Asplenium septentrionale* (L.) Hoffm. subsp. *septentrionale*
	Phyllitis scolopendrium (L.) Newman
Asteraceae	*Achillea millefolium* subsp. *pannonica* (Scheele) Hayek
	Carlina vulgaris L.
	Carpesium cernuum L.
	Centaurea aggregata Fisch. & C.A.Mey. ex DC. subsp. *aggregata*
	Centaurea salicifolia M.Bieb. subsp. *abbreviata*
	Centaurea iberica Trevir. ex Spreng.
	Cichorium intybus L.
	Cirsium echinus (M.Bieb.) Hand.-Mazz.
	Cirsium hypoleucum DC.
	Crepis micrantha Czerep.
	Dichrocephala integrifolia (L.f.) Kuntze
	Erigeron acer subsp. *pycnotrichus (Vierh.) Grierson*
	Eupatorium cannabinum L.

EK 1. ORDU İLİ DOĞAL BİTKİ TÜRLERİ LİSTESİ (DEVAM)

Familya	Takson
Asteraceae	*Filago vulgaris* Lam.
	Gnaphalium sylvaticum L.
	Leontodon hispidus L. var. *hispidus*
	Leontodon hispidus subsp. *glabratus* Holub
	Logfia gallica (L.) Coss. & Germ.
	Mycelis muralis (L.) Dumort.
	Petasites albus (L.) Gaertn.
	Picnomon acarna (L.) Cass.
	Picris hieracioides Sibth. & Sm.
	Pilosella hoppeana subsp. *testimonialis* (Nägeli ex Nägeli & Peter)
	Pilosella hoppeana subsp. *troica* (Zahn) P.D.Sell & C.West
	Prenanthes cacaliifolia Kirp.
	Senecio platyphyllus var. *glandulosus* Matthews
	Solidago virgaurea subsp. *alpestris* (Waldst. & Kit.) Gremli
	Telekia speciosa (Schreb.) Baumg.
	Tripleurospermum oreades (Boiss.) Rech.f. var. *tchihatchewii*
	Xeranthemum cylindraceum Sm.
Athyriaceae	*Athyrium filix-femina* (L.) Roth
	Matteuccia struthiopteris (L.) Tod.
Balsaminaceae	*Impatiens noli-tangere* L.
Berberidaceae	*Epimedium pubigerum* (DC.) C.Morren & Decne.
Betulaceae	*Alnus glutinosa* subsp. *barbata* (C.A.Mey.) Yalt.
Blechnaceae	*Blechnum spicant* (L.) Sm.
Boraginaceae	*Omphalodes cappadocica* DC.
	Onosma mutabile Boiss. & Hausskn.
	Symphytum longipetiolatum Wickens
Brassicaceae	*Rorippa sylvestris* (L.) Besser
Callitrichaceae	*Callitriche stagnalis* Scop.
Campanulaceae	*Campanula latifolia* L.
	Campanula rapunculoides L. subsp. *rapunculoides*
	Campanula rapunculoides subsp. *cordifolia* (K.Koch) Damboldt
	Campanula sibirica subsp. *hohenackeri* (Fisch. & C.A.Mey.) Damboldt
	Campanula glomerata subsp. *hispida* (Witasek) Hayek
	Campanula alliariifolia Willd.
	Campanula lactiflora M.Bieb.
	Campanula olympica Boiss.
	Campanula rapunculus var. *lambertiana* (A.DC.) Boiss.
	Legousia speculum-veneris (L.) Durande ex Vill.
Caprifoliaceae	*Sambucus ebulus* L.
Caryophyllaceae	*Dianthus armeria* L. subsp. *armeria*
	Dianthus carmelitarum Reut. ex Boiss.
	Petrorhagia syriaca (Boiss.) Mouterde & Greuter
	Sagina procumbens L.
	Silene compacta Fisch.

EK 1. ORDU İLİ DOĞAL BİTKİ TÜRLERİ LİSTESİ (DEVAM)

Familya	Takson
Caryophyllaceae	*Silene saxatilis* Sims
Celastraceae	*Euonymus latifolius* (L.) Mill.
Chenopodiaceae	*Chenopodium foliosum* Asch.
Cistaceae	*Cistus creticus* L.
Convolvulaceae	*Calystegia sepium* (L.) R. Br.
	Calystegia soldanella (L.) R. Br.
	Convolvulus arvensis L.
Cuscutaceae	*Cuscuta epithymum* (L.) L. var. *epithymum*
Cyperaceae	*Carex vesicaria* L.
	Carex capitellata Boiss. & Balansa
	Carex colchica J.Gay
	Carex echinata Murray
	Carex ovalis Gooden.
	Carex pallescens var. *chalcodeta* (V.I.Krecz.) Ö.Nilsson
	Carex sylvatica Huds. subsp. *sylvatica*
	Cyperus brevifolius (Rottb.) Hassk.
	Cyperus serotinus Rottb.
	Isolepis setacea (L.) R.Br.
	Pycreus flavescens (L.) P.Beauv. ex Rchb.
Datiscaceae	*Datisca cannabina* L.
Dipsacaceae	*Knautia involucrata* Sommier & Levier
	Succisa pratensis Moench
	Scabiosa columbaria var. *webbiana* (D.Don) V.A.Matthews
Ericaceae	*Rhododendron luteum* Sweet
	Rhododendron ponticum L.
	Vaccinium myrtillus L.
Euphorbiaceae	*Euphorbia peplus* L.
	Euphorbia hirsuta L.
	Euphorbia stricta L.
	Euphorbia paralias L.
	Euphorbia oblongifolia (K.Koch) K.Koch
Fabaceae	*Argyrolobium biebersteinii* P.W.Ball
	Lathyrus laxiflorus (Desf.) Kuntze subsp. *laxiflorus*
	Lathyrus vernus (L.) Bernh.
	Lotus angustissimus L.
	Lotus corniculatus L. var. *corniculatus*
	Lotus corniculatus var. *alpinus* DC.
	Medicago falcata L.
	Sophora jaubertii Spach
	Trifolium apertum var. *kilaeum* Zohary & Lern.
	Trifolium arvense L.
	Trifolium canescens Willd.
	Trifolium dubium Sibth.
	Trifolium fragiferum subsp. *pulchellum* (Lange) Ponert

EK 1. ORDU İLİ DOĞAL BİTKİ TÜRLERİ LİSTESİ (DEVAM)

Familya	Takson
Fabaceae	*Trifolium micranthum* Viv.
	Trifolium pratense L.
	Trifolium resupinatum L.
	Trifolium sintenisii Freyn
Fagaceae	*Castanea sativa* Mill.
	Quercus hartwissiana Steven
Gentianaceae	*Centaurium erythraea* Rafn
	Centaurium tenuiflorum subsp. *acutiflorum* (Schott) Zeltner
	Gentiana asclepiadea L.
	Gentiana cruciata L.
Geraniaceae	*Geranium purpureum* Vill.
	Geranium asphodeloides Burm.f.
	Geranium asphodeloides subsp. *sintenisii* (Freyn) P.H.Davis
	Geranium gracile Ledeb. ex Nordm.
	Geranium ibericum subsp. *jubatum* (Hand.-Mazz.) P.H.Davis
Guttiferae	*Hypericum lydium* Boiss.
	Hypericum orientale L.
Haloragidaceae	*Myriophyllum spicatum* L.
Hydrocharitaceae	*Hydrocharis morsus-ranae* L.
Hypolepidaceae	*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn
Iridaceae	*Iris albicans* Lange
	Iris danfordiae (Baker) Boiss.
Juncaceae	*Juncus acutus* L.
	Juncus inflexus L.
	Juncus articulatus L.
	Luzula pseudosudetica V.I.Krecz.
Lamiaceae	*Ajuga reptans* L.
	Calamintha nepeta subsp. *glandulosa* (Req.) P.W.Ball
	Galeobdolon luteum Huds.
	Galeopsis ladanum L.
	Glechoma hederacea L.
	Lycopus europaeus L.
	Mentha aquatica L.
	Phlomis russeliana (Sims) Lag. ex Benth.
	Prunella vulgaris L.
	Salvia cryptantha Montbret & Aucher ex Benth.
	Salvia forsskaolei L.
	Salvia glutinosa L.
	Sideritis germanicopolitana subsp. *viridis* Bornm.
	Stachys byzantina K.Koch
	Stachys iberica M.Bieb.
	Stachys macrantha (K.Koch) Stearn
	Teucrium chamaedrys subsp. *trapezunticum* Rech.f.
Lemnaceae	*Spirodela polyrrhiza* (L.) Schleid.

EK 1. ORDU İLİ DOĞAL BİTKİ TÜRLERİ LİSTESİ (DEVAM)

Familya	Takson
Liliaceae	*Ruscus hypoglossum* L.
	Allium rupestre Steven
	Allium olympicum Boiss.
	Lilium akkusianum Gämperle
	Lilium monadelphum var. *armenum* (Miscz. ex Grossh.) P.H.Davis & D.M.Hend.
	Fritillaria pontica Wahlenb.
	Veratrum album L.
	Paris incompleta M.Bieb.
Linaceae	*Linum nodiflorum* L.
	Linum trigynum L.
Malvaceae	*Alcea hohenackeri* Boiss.
Moraceae	*Ficus carica* L.
Myrtaceae	*Myrtus communis* L.
Najadaceae	*Najas minor* All.
Oleaceae	*Ligustrum vulgare* L.
Onagraceae	*Circaea lutetiana* L.
	Circaea alpina L.
	Epilobium angustifolium L.
	Epilobium montanum L.
	Epilobium anatolicum subsp. *prionophyllum* (Hausskn.) P.H.Raven
Orchidaceae	*Cephalanthera kotschyana* Renz & Taubenheim
	Corallorhiza trifida Châtel.
	Dactylorhiza ilgazica Kreutz
	Dactylorhiza nieschalkiorum H.Baumann & Künkele
	Dactylorhiza romana subsp. *georgica* (Klinge) Soó ex Renz & Taubenheim
	Dactylorhiza saccifera (Brongn.) Soó
	Dactylorhiza urvilleana (Steud.) H.Baumann & Künkele
	Epipactis microphylla (Ehrh.) Sw.
	Epipactis pontica Taubenheim
	Gymnadenia conopsea (L.) R.Br.
	Listera ovata (L.) R.Br.
	Neottia nidus-avis (L.) Rich.
	Ophrys karadenizensis M.Schönfelder & H.Schönfelder
	Ophrys sphegodes Mill.
	Orchis coriophora L.
	Orchis provincialis Balb. ex Lam. & DC.
	Platanthera bifolia (L.) Rich.
	Serapias feldwegiana H.Baumann & Künkele
	Serapias vomeracea subsp. *orientalis* Greuter
	Steveniella satyrioides (Spreng.) Schltr.
Oxalidaceae	*Oxalis corniculata* L.
Phytolaccaceae	*Phytolacca americana* L.
Pinaceae	*Picea orientalis* (L.) Peterm.
Plantaginaceae	*Plantago lanceolata* L.

EK 1. ORDU İLİ DOĞAL BİTKİ TÜRLERİ LİSTESİ (DEVAM)

Familya	Takson
Plantaginaceae	*Plantago major* L.
Poaceae	*Agrostis capillaris* L.
	Agrostis gigantea Roth
	Alopecurus agrestis var. *tonsus* Boiss.
	Bellardiochloa polychroa (Trautv.) Roshev.
	Brachypodium pinnatum (L.) P.Beauv.
	Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv.
	Bromus japonicus subsp. *anatolicus* (Boiss. & Heldr.) Pénzes
	Catabrosa aquatica (L.) P.Beauv.
	Cynosurus cristatus L.
	Deschampsia flexuosa (L.) Trin.
	Echinochloa crus-galli (L.) P.Beauv.
	Elymus farctus subsp. *bessarabicus* (Savul. & Rayss) Melderis
	Eragrostis minor Host
	Festuca gigantea (L.) Vill.
	Gastridium ventricosum (Gouan) Schinz & Thell.
	Holcus lanatus L.
	Paspalum paspalodes (Michx.) Scribn.
	Piptatherum miliaceum subsp. *thomasii* (Duby) Soják
	Poa alpina subsp. *fallax* F.Hermann
	Poa pratensis L.
	Setaria glauca (L.) P.Beauv.
	Vulpia bromoides (L.) Gray
	Zea mays subsp. *mays*
Polygonaceae	*Polygonum hydropiper* L.
	Rumex acetosella L.
Potamogetonaceae	*Potamogeton nodosus* Poir.
	Potamogeton perfoliatus L.
Primulaceae	*Cyclamen coum* Mill.
	Primula vulgaris subsp. *sibthorpii* (Hoffmanns.) W.W.Sm. & Forrest
Pteridaceae	*Pteris cretica* L.
Rhamnaceae	*Frangula alnus* Mill.
Rosaceae	*Agrimonia eupatoria* L.
	Alchemilla orduensis Pawl.
	Alchemilla caucasica Buser
	Alchemilla surculosa S.E.Fr”hner
	Aremonia agrimonoides (L.) DC.
	Cerasus avium (L.) Moench
	Fragaria vesca L.
	Laurocerasus officinalis M.Roem.
	Potentilla crantzii (Crantz) Beck ex Fritsch
	Potentilla erecta (L.) Raeusch.
	Potentilla micrantha Ramond ex DC.
	Rosa canina L.

EK 1. ORDU İLİ DOĞAL BİTKİ TÜRLERİ LİSTESİ (DEVAM)

Familya	Takson
Rosaceae	*Rosa gallica* L.
	Rubus discolor Boiss.
	Rubus hirtus Hegetschw.
	Sanguisorba minor subsp. *muricata* (Spach) Nordborg
	Sibbaldia parviflora Willd.
Rubiaceae	*Asperula involucrata* Wahlenb.
	Asperula pontica Boiss.
	Asperula woronowii V.I.Krecz.
	Galium palustre L.
	Galium paschale Forssk.
Salicaceae	*Populus tremula* L.
	Salix caprea L.
Sapindaceae	*Acer tataricum* L.
	Acer trautvetteri Medw.
	Acer cappadocicum subsp. *cappadocicum*
Saxifragaceae	*Chrysosplenium dubium* J.Gay ex Ser.
	Saxifraga cymbalaria L.
Scrophulariaceae	*Digitalis ferruginea* L.
	Digitalis ferruginea subsp. *schischkinii* (K.V.Ivanova) K.Werner
	Digitalis lamarckii Ivanina
	Euphrasia rostkoviana Hayne
	Kickxia commutata (Bernh. ex Rchb.) Fritsch
	Lathraea squamaria L.
	Linaria genistifolia (L.) Mill. subsp. *genistifolia*
	Melampyrum arvense L.
	Pedicularis condensata M.Bieb.
	Pedicularis wilhelmsiana Fisch. ex M.Bieb.
	Rhynchocorys elephas (L.) Griseb.
	Scrophularia scopolii Hoppe ex Pers. var. *adenocalyx*
	Verbascum gnaphalodes M.Bieb.
	Verbascum phlomoides L.
	Verbascum pyramidatum M.Bieb.
	Verbascum spectabile M.Bieb.
	Verbascum thapsus L.
	Verbascum varians Freyn & Sint.
	Veronica beccabunga var. *muscosa* Korsh.
	Veronica filiformis Sm.
	Veronica gentianoides Vahl
	Veronica magna M.A.Fisch.
Solanaceae	*Hyoscyamus niger* L.
Sparganiaceae	*Sparganium emersum* Rehmann
	Sparganium erectum subsp. *neglectum* (Beeby) K.Richt.
Tamaricaeae	*Myricaria germanica* (L.) Desv.
Thelypteridaceae	*Thelypteris limbosperma* (All.) H.P. Fuchs

EK 1. ORDU İLİ DOĞAL BİTKİ TÜRLERİ LİSTESİ (DEVAM)

Familya	Takson
Thymelaeaceae	*Daphne pontica* L.
Urticaceae	*Parietaria judaica* L.
Valerianaceae	*Valeriana alliariifolia* Vahl
Zosteraceae	*Zostera marina L.*

EK 2. ÇALIŞMA ALANI SINIRLARINDAKİ MAHALLE PARKLARI

No	Mahalle	Park Adı	Büyüklük (m^2)	Koordinat (UTM)
1	Kumbaşı Mah.	Kumbaşı Parkı	1030	**37T**, **K:**4541332, **D:**402166
2		Şht. Üst. Okan Melik Caddesi Parkı	240	**37T**, **K:**4541237, **D:**402428
3	Güzelyalı Mah.	Güzelyalı Mahalle Parkı	230	**37T**, **K:**4540331, **D:**404745
4	Kirazlimanı Mah.	Şht. Jand. Er Ali Keleş Parkı	505	**37T**, **K:**4539351, **D:**405032
5	Taşbaşı Mah.	Vedat Güler Parkı	230	**37T**, **K:**4538626, **D:**405321
6	Saray Mah.	El Sanatları Parkı	2700	**37T**, **K:**4537608, **D:**405565
7		Saray Mahallesi Parkı	1655	**37T**, **K:**4537749, **D:**405329
8	Düz Mah.	Fatma Demirhan Parkı	550	**37T**, **K:**4537720, **D:**405591
9		Bilal Köyden Açıkhava Basın Müzesi	528	**37T**, **K:**4537946, **D:**405507
10		Mehmetçik Parkı	710	**37T**, **K:**4537919, **D:**405556
11	Selimiye Mah.	19 Eylül Parkı	1910	**37T**, **K:**4537517, **D:**405648
12		Selimiye Çocuk Parkı	460	**37T**, **K:**4537234, **D:**405164
13		Şht. Jan. Onb. Cemil Tanrıver Parkı	457	**37T**, **K:**4537393, **D:**405000
14	Bucak Mah.	Şirin Park	250	**37T**, **K:**4537129, **D:**406066
15		Bizim Park	395	**37T**, **K:**4536881, **D:**405784
16		Şht. Piy. Er Murat Gözükan Parkı	670	**37T**, **K:**4536412, **D:**405371
17		411.Sokak Parkı	815	**37T**, **K:**4536426, **D:**405114
18	Şahincili Mah.	Şht. Jan. Üçvş. Kani Çaylak Parkı	4516	**37T**, **K:**4536260, **D:**406173
19		Halit Kahraman Parkı	3400	**37T**, **K:**4536027, **D:**406135
20		558.Sokak Parkı	470	**37T**, **K:**4535662, **D:**405828
21		588.Sokak Parkı	730	**37T**, **K:**4535742, **D:**406522
22		Sevgi Parkı	4900	**37T**, **K:**4535490, **D:**406933
23		580.Sokak Parkı	1260	**37T**, **K:**4535747, **D:**407065
24		Karadeniz Parkı	1840	**37T**, **K:**4535792, **D:**406997
25		Şht. Uzm. Çvş. Cüneyt Akkuş Parkı	3100	**37T**, **K:**4535878, **D:**406930
26	Subaşı Mah.	483.Sokak Parkı	830	**37T**, **K:**4536448, **D:**406125
27		Subaşı Parkı	355	**37T**, **K:**4536819, **D:**406339
28	Yeni Mah.	Yeni Mahalle Parkı	435	**37T**, **K:**4536511, **D:**406900
29	Bahçelievler Mah.	Meteoroloji Park	2650	**37T**, **K:**4537574, **D:**406281
30		Şht. Jan. Üst. Mahmut Fazla Parkı	615	**37T**, **K:**4537315, **D:**406785
31	Şirinevler Mah.	Esnaf Park	1030	**37T**, **K:**4536733, **D:**407412
32		670.Sokak Parkı	1070	**37T**, **K:**4536478, **D:**407197
33		Siteler Caddesi Parkı	765	**37T**, **K:**4536334, **D:**407156
34		Şht. İl Emn. Müd. Cevat Yurdakul Parkı	2850	**37T**, **K:**4536470, **D:**407460
35		Şirinevler Civil Deresi Parkı	9985	**37T**, **K:**4535752, **D:**407825
36		689.Sokak Parkı	520	**37T**, **K:**4536104, **D:**407498
37		Sarıkamış Şehitler Parkı	700	**37T**, **K:**4535959, **D:**407428
38		Harun Çakır Parkı	1890	**37T**, **K:**4535347, **D:**407549
39		Şht. Uzm. Jan. Kad. Sami Yavuz Parkı	1320	**37T**, **K:**4535016, **D:**407376
40	Karşıyaka Mah.	Karşıyaka Çocuk Parkı	625	**37T**, **K:**4535501, **D:**408045
41		İbrahim Baş Parkı	2700	**37T**, **K:**4536157, **D:**408145
42		Can Akbulut Caddesi Parkı	600	**37T**, **K:**4536184, **D:**408334
43	Akyazı Mah.	776.Sokak Parkı	1425	**37T**, **K:**4537271, **D:**407545
44		Şht. Muh. Ast. Bayram Gümüş Parkı	1800	**37T**, **K:**4537123, **D:**407873

EK 2. ÇALIŞMA ALANI SINIRLARINDAKİ MAHALLE PARKLARI (DEVAM)

45	Akyazı Mah.	Şht. Jan. Onb. Sezgin Günaydın Parkı	2490	**37T**, **K:**4537041, **D:**408392
46		Akyazı Çocuk Parkı	1450	**37T**, **K:**4536842, **D:**408451
47		Kenan Sözer Parkı	2915	**37T**, **K:**4537239, **D:**408486
48		Akyazı Çamlı Park	2175	**37T**, **K:**4537534, **D:**408602
49		Orkent Çocuk Parkı	1680	**37T**, **K:**4536877, **D:**408819
50		Ahmet Beyazıt Parkı	4120	**37T**, **K:**4537038, **D:**408971
51		Ömer Sururi Köksal Parkı	1270	**37T**, **K:**4536867, **D:**408967
52		Kazım Türkmen Parkı	2035	**37T**, **K:**4536940, **D:**409160
53	Durugöl Mah.	Şht. Piy. Sözleşmeli Er Sefa Kabakkaya Parkı	3110	**37T**, **K:**4537160, **D:**409720
54		Şht. Jan. Er Cemil Çakar Parkı	950	**37T**, **K:**4537320, **D:**409820
55		Sırrı Tercan Parkı	4260	**37T**, **K:**4536906, **D:**409721
56		Şht. Jan. Kom. Üçvş. Hasan Tarakçı Parkı	3860	**37T**, **K:**4536899, **D:**409428
57	Karapınar Mah.	Şht. Uzm. Çvş. Zeki İnan Parkı	3075	**37T**, **K:**4536031, **D:**409458
58		Rahmi Şahin Parkı	1530	**37T**, **K:**4536164, **D:**409904
59		Karapınar Çocuk Parkı	1370	**37T**, **K:**4536383, **D:**410075
60	Cumhuriyet Mah.	1241.Sokak Parkı	2100	**37T**, **K:**4537136, **D:**410981
61		Kemal Şensoy Parkı	1650	**37T**, **K:**4537021, **D:**411949
62		1356.Sokak Parkı	2900	**37T**, **K:**4536213, **D:**412427
63		Cumhuriyet Çocuk Parkı	3450	**37T**, **K:**4536870, **D:**412530
64		Şht. Piy. Onb. Zafer Gülseren Parkı	2870	**37T**, **K:**4537141, **D:**412477

NOT: Yeşil renk ile vurgulanan parklar çalışmada örneklenen parkları ifade etmektedir.

EK 3. ALAN İNCELEME FORMU

ALAN İNCELEME FORMU			
İNCELEME TARİHİ :	….. / ….. / 2019		
ALAN ADI :	……		
ALAN TİPİ :	☐ Bulvar-cadde ☐ Sahil parkı ☐ Mahalle parkı ☐ Mezarlık ☐ Koruluk-mesire		
ALAN BÜYÜKLÜĞÜ (m²) :	……		
KOORDİNAT (UTM) :	Grid zonu: 37T N (Kuzey): E (Doğu):		
NOTLAR :			
ALANDA BULUNAN TAKSONLAR			
AĞAÇ		**AĞAÇÇIK / ÇALI / SARILICI**	
TAKSON	**ADET**		

EK 4. ÇALIŞMADA TESPİT EDİLEN ODUNSU BİTKİ TAKSONLARI

No	Latince adı	Türkçe adı	Familya	A/G	Boylanma	Doğallık	Yapraklanma	Bulunduğu yer
1	*Abelia × grandiflora* (Ravelli ex André) Rehder	Güzellik çalısı	Caprifoliaceae	Angiospermae	Çalı	Egzotik	YHDY	BC+SP+MP+MZ
2	*Abelia × grandiflora* (Ravelli ex André) Rehder 'Kaleidoscope'	Güzellik çalısı	Caprifoliaceae	Angiospermae	Çalı	Egzotik	YHDY	BC+SP
3	*Abies concolor* (Gordon) Lindl. ex Hildebr.	Gümüşi göknar	Pinaceae	Gymnospermae	Ağaç	Egzotik	HDY	MZ
4	*Abies nordmanniana* (Steven) Spach	Doğu Karadeniz göknarı	Pinaceae	Gymnospermae	Ağaç	Doğal	HDY	BC+SP+MP+MZ+KM
5	*Acacia dealbata* Link	Mimoza	Leguminosae	Angiospermae	Ağaççık	Egzotik	HDY	BC+SP+MP
6	*Acer platanoides* L. 'Crimson King'	Çınar yapraklı akçaağaç	Sapindaceae	Angiospermae	Ağaç	Egzotik	YD	BC+SP
7	*Acer buergerianum* Miq.	Üç dişli akçaağaç	Sapindaceae	Angiospermae	Ağaç	Egzotik	YD	BC
8	*Acer campestre* L.	Ova akçaağacı	Sapindaceae	Angiospermae	Ağaç	Doğal	YD	SP
9	*Acer negundo* L.	Dişbudak yapraklı akçaağaç	Sapindaceae	Angiospermae	Ağaç	Doğal	YD	BC+SP+MP
10	*Acer negundo* L. 'Flamingo'	Dişbudak yapraklı akçaağaç	Sapindaceae	Angiospermae	Ağaç	Egzotik	YD	BC+SP
11	*Acer negundo* L. 'Variegatum'	Dişbudak yapraklı akçaağaç	Sapindaceae	Angiospermae	Ağaç	Egzotik	YD	BC+MP
12	*Acer palmatum* Thunb.	Japon akçaağacı	Sapindaceae	Angiospermae	Ağaççık	Egzotik	YD	BC
13	*Acer palmatum* Thunb. 'Atropurpureum'	Japon akçaağacı	Sapindaceae	Angiospermae	Ağaççık	Egzotik	YD	BC+MP
14	*Acer pseudoplatanus* L.	Dağ akçaağacı	Sapindaceae	Angiospermae	Ağaç	Doğal	YD	BC+SP+MP+KM
15	*Acer saccharinum* L.	Gümüşi akçaağaç	Sapindaceae	Angiospermae	Ağaç	Egzotik	YD	BC+SP
16	*Acer saccharum* Marshall	Şeker akçaağaç	Sapindaceae	Angiospermae	Ağaç	Egzotik	YD	BC
17	*Aesculus hippocastanum* L.	Beyaz çiçekli at kestanesi	Sapindaceae	Angiospermae	Ağaç	Egzotik	YD	BC+SP+MP+MZ+KM
18	*Agave americana* L.	Sabırlık	Asparagaceae	Angiospermae	Çalı	Egzotik	HDY	SP
19	*Albizia julibrissin* Durazz.	Gülibrişim	Leguminosae	Angiospermae	Ağaç	Doğal	YD	MP
20	*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.	Adi kızılağaç	Betulaceae	Angiospermae	Ağaç	Doğal	YD	BC+SP+MP
21	*Berberis julianae* C.K.Schneid.	Herdem yeşil kadın tuzluğu	Berberidaceae	Angiospermae	Çalı	Egzotik	HDY	BC+SP+MP
22	*Berberis thunbergii* DC.	Japon kadın tuzluğu	Berberidaceae	Angiospermae	Çalı	Egzotik	YD	MP
23	*Berberis thunbergii* DC. 'Atropurpurea'	Japon kadın tuzluğu	Berberidaceae	Angiospermae	Çalı	Egzotik	YD	MP+KM
24	*Betula pendula* Roth	Adi huş	Betulaceae	Angiospermae	Ağaç	Doğal	YD	BC+SP+MP+MZ
25	*Betula pendula* Roth 'Youngii'	Sarkık huş	Betulaceae	Angiospermae	Ağaç	Egzotik	YD	BC
26	*Buddleja davidii* Franch.	Kelebek çalısı	Scrophulariaceae	Angiospermae	Çalı	Egzotik	YD	BC
27	*Buxus microphylla* Siebold & Zucc.	Şimşir	Buxaceae	Angiospermae	Çalı	Doğal	HDY	BC
28	*Carpinus betulus* L.	Adi gürgen	Betulaceae	Angiospermae	Ağaç	Doğal	YD	BC+SP
29	*Catalpa bignonioides* Walter	Sigara ağacı	Bignoniaceae	Angiospermae	Ağaç	Egzotik	YD	BC+SP+MP+KM
30	*Cedrus atlantica* (Endl.) Manetti ex Carrière 'Glauca'	Mavi atlas sediri	Pinaceae	Gymnospermae	Ağaç	Egzotik	HDY	MP
31	*Cedrus deodora* G. Don.	Himalaya sediri	Pinaceae	Gymnospermae	Ağaç	Egzotik	HDY	BC+SP+MP+MZ
32	*Cedrus libani* A.Rich.	Lübnan sediri	Pinaceae	Gymnospermae	Ağaç	Doğal	HDY	SP
33	*Celtis australis* L.	Çitlembik	Cannabaceae	Angiospermae	Ağaç	Doğal	YD	BC+SP+MP
34	*Cercis siliquastrum* L.	Erguvan	Leguminosae	Angiospermae	Ağaççık	Doğal	YD	BC+SP+MP
35	*Chamaecyparis lawsoniana* (A.Murray bis) Parl. 'Ellwoodii'	Elvudi	Cupressaceae	Gymnospermae	Ağaç	Egzotik	HDY	MP+MZ
36	*Chamaecyparis pisifera* (Siebold & Zucc.) Endl. 'Boulevard'	Yalancı servi	Cupressaceae	Gymnospermae	Ağaç	Egzotik	HDY	SP
37	*Chamaerops excelsa* Thunb.	Telli palmiye	Arecaceae	Angiospermae	Ağaç	Egzotik	HDY	BC+SP+MP+MZ+KM
38	*Cotinus coggygria* Scop.	Duman ağacı, peruka çalısı	Anacardiaceae	Angiospermae	Çalı	Doğal	YD	BC+SP
39	*Cotoneaster lacteus* W.W.Sm.	Yaprak dökmeyen dağ muşmulası	Rosaceae	Angiospermae	Çalı	Egzotik	HDY	BC+SP+MP+MZ
40	*Crataegus monogyna* Jacq.	Adi alıç	Rosaceae	Angiospermae	Ağaççık	Doğal	YD	SP+MP
41	*Cryptomeria japonica* (Thunb. ex L.f.) D.Don	Japon kadife çamı	Cupressaceae	Gymnospermae	Ağaç	Egzotik	HDY	MP+MZ
42	*Cryptomeria japonica* (Thunb. ex L.f.) D.Don 'Elegans'	Japon kadife çamı	Cupressaceae	Gymnospermae	Ağaç	Egzotik	HDY	BC+SP+MP+MZ+KM

YD: Yaprak döken, HDY: Herdem yeşil, YHDY: Yarı herdem yeşil, BC: Bulvar-cadde, SP: Sahil parkı, MP: Mahalle parkı, MZ: Mezarlık, KM: Konutlık-mesire

EK 4. ÇALIŞMADA TESPİT EDİLEN ODUNSU BİTKİ TAKSONLARI (DEVAM)

No	Latince adı	Türkçe adı	Familya	A/G	Boylanma	Doğallık	Yapraklanma	Bulunduğu yer
43	*Cupressus × leylandii* A.B.Jacks. & Dallim.	Leylandi servi	Cupressaceae	Gymnospermae	Ağaç	Egzotik	HDY	BC+SP+MP
44	*Cupressus arizonica* Greene	Arizona servisi	Cupressaceae	Gymnospermae	Ağaç	Egzotik	HDY	BC+SP+MP+MZ+KM
45	*Cupressus arizonica* Greene 'Aurea'	Sarı arizona servisi	Cupressaceae	Gymnospermae	Ağaç	Egzotik	HDY	SP+MP
46	*Cupressus macrocarpa* Hartw. 'Goldcrest'	Limoni servi	Cupressaceae	Gymnospermae	Ağaç	Egzotik	HDY	BC+SP+MP+MZ
47	*Cupressus macrocarpa* Hartw. 'Goldcrest Spiral'	Limoni servi	Cupressaceae	Gymnospermae	Ağaç	Egzotik	HDY	BC+SP+MP
48	*Cupressus sempervirens* L.	Akdeniz servisi, mezarlık servisi	Cupressaceae	Gymnospermae	Ağaç	Doğal	HDY	BC+SP+MP+MZ+KM
49	*Cycas revoluta* Thunb.	Yalancı sago palmiyesi	Cycadaceae	Gymnospermae	Ağaççık	Egzotik	HDY	MZ
50	*Cydonia oblonga* Mill.	Ayva	Rosaceae	Angiospermae	Ağaççık	Doğal	YD	BC+SP
51	*Deutzia scabra* Thunb. 'Plena'	Havlu püsküllü	Hydrangeaceae	Angiospermae	Çalı	Egzotik	YD	MP
52	*Diospyros kaki* L.f.	Trabzon hurması	Ebenaceae	Angiospermae	Ağaç	Doğal	YD	MZ
53	*Elaeagnus angustifolia* L.	Kuş iğdesi	Elaeagnaceae	Angiospermae	Ağaççık	Doğal	HDY	BC+SP+MZ
54	*Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl.	Malta eriği	Rosaceae	Angiospermae	Ağaççık	Doğal	HDY	BC+SP+MZ
55	*Eucalyptus camaldulensis* Dehnh.	Ökaliptus	Myrtaceae	Angiospermae	Ağaç	Doğal	HDY	BC
56	*Euonymus japonicus* Thunb.	Taflan	Celastraceae	Angiospermae	Çalı	Egzotik	HDY	SP
57	*Euonymus japonicus* Thunb. 'Aurea'	Taflan	Celastraceae	Angiospermae	Çalı	Egzotik	HDY	BC+SP+MP
58	*Euonymus japonicus* Thunb. 'Aureo-marginata'	Taflan	Celastraceae	Angiospermae	Çalı	Egzotik	HDY	SP
59	*Euonymus japonicus* Thunb. 'Variegata'	Taflan	Celastraceae	Angiospermae	Çalı	Egzotik	HDY	BC+SP+MP+MZ
60	*Fagus sylvatica* L.	Avrupa kayını	Fagaceae	Angiospermae	Ağaç	Doğal	YD	SP
61	*Ficus carica* L.	İncir	Moraceae	Angiospermae	Ağaççık	Doğal	YD	BC+SP+MP+MZ
62	*Forsythia × intermedia* Zab.	Altın çanı, altın çanağı	Oleaceae	Angiospermae	Çalı	Egzotik	YD	SP+MP
63	*Fraxinus angustifolia* Vahl	Sivri meyveli dişbudak	Oleaceae	Angiospermae	Ağaç	Doğal	YD	BC+SP+MP+MZ
64	*Fraxinus excelsior* L.	Adi dişbudak	Oleaceae	Angiospermae	Ağaç	Doğal	YD	BC+SP
65	*Ginkgo biloba* L.	Mabet ağacı	Ginkgoaceae	Gymnospermae	Ağaç	Egzotik	YD	BC+SP
66	*Gleditsia triacanthos* L.	Gledicya	Leguminosae	Angiospermae	Ağaç	Doğal	YD	BC
67	*Hedera helix* L.	Orman sarmaşığı	Araliaceae	Angiospermae	Sarılıcı	Doğal	HDY	MZ+KM
68	*Hibiscus syriacus* L.	Ağaç hatmi	Malvaceae	Angiospermae	Çalı	Egzotik	YD	BC+SP
69	*Hydrangea macrophylla* (Thunb.) Ser.	Ortanca	Hydrangeaceae	Angiospermae	Çalı	Egzotik	YD	BC+SP+MP+MZ
70	*Ilex aquifolium* L. 'Variegatum'	Alacalı çoban püsküllü	Aquifoliaceae	Angiospermae	Çalı	Egzotik	HDY	SP
71	*Jasminum primulinum* Hemsl. ex Baker	Japon yasemini	Oleaceae	Angiospermae	Çalı	Egzotik	HDY	KM
72	*Juglans regia* L.	Ceviz	Juglandaceae	Angiospermae	Ağaç	Doğal	YD	BC+SP+MP+MZ+KM
73	*Juniperus horizontalis* Moench	Sürünücü ardıç	Cupressaceae	Gymnospermae	Çalı	Egzotik	HDY	SP
74	*Koelreuteria paniculata* Laxm.	Güvey kandili, fener ağacı	Sapindaceae	Angiospermae	Ağaç	Egzotik	YD	SP
75	*Lagerstroemia indica* L.	Oya ağacı	Lythraceae	Angiospermae	Ağaççık	Egzotik	YD	BC+SP+MP+MZ
76	*Laurocerasus officinalis* M.Roem.	Karayemiş	Rosaceae	Angiospermae	Ağaççık	Doğal	HDY	SP+MZ
77	*Laurus nobilis* L.	Defne	Lauraceae	Angiospermae	Ağaççık	Doğal	HDY	BC+SP+MP
78	*Ligustrum japonicum* Thunb.	Japon kurtbağrı	Oleaceae	Angiospermae	Ağaççık	Egzotik	HDY	BC+MP
79	*Ligustrum japonicum* Thunb. 'Variegatum'	Alacalı japon kurtbağrı	Oleaceae	Angiospermae	Ağaççık	Egzotik	HDY	SP
80	*Ligustrum lucidum* W.T.Aiton	Parlak yapraklı kurtbağrı	Oleaceae	Angiospermae	Ağaççık	Egzotik	HDY	BC+SP+MZ
81	*Ligustrum ovalifolium* Hassk. 'Variegatum'	Oval yapraklı kurtbağrı	Oleaceae	Angiospermae	Çalı	Egzotik	YHDY	MP
82	*Ligustrum vulgare* L.	Adi kurtbağrı	Oleaceae	Angiospermae	Çalı	Doğal	YHDY	BC+SP+MZ
83	*Liquidambar orientalis* Mill.	Anadolu sığlası	Altingiaceae	Angiospermae	Ağaç	Doğal	YD	BC+SP
84	*Liquidambar styraciflua* L.	Amerikan sığlası	Altingiaceae	Angiospermae	Ağaç	Egzotik	YD	BC+MP

YD: Yaprak döken, HDY: Herdem yeşil, YHDY: Yarı herdem yeşil, BC: Bulvar-cadde, SP: Sahil parkı, MP: Mahalle parkı, MZ: Mezarlık, KM: Koruluk-mesire

EK 4. ÇALIŞMADA TESPİT EDİLEN ODUNSU BİTKİ TAKSONLARI (DEVAM)

No	Latince adı	Türkçe adı	Familya	A/G	Boylanma	Doğallık	Yapraklanma	Bulunduğu yer
85	*Liriodendron tulipifera* L.	Lale ağacı	Magnoliaceae	Angiospermae	Ağaç	Egzotik	YD	BC+SP
86	*Lonicera fragrantissima* Lindl. & J. Paxton	Kış hanımelisi	Caprifoliaceae	Angiospermae	Çalı	Egzotik	YD	SP
87	*Lonicera pileata* Oliv.	Çalı hanımeli	Caprifoliaceae	Angiospermae	Çalı	Egzotik	HDY	SP
88	*Magnolia × soulangeana* Soul.-Bod.	Yaprak döken manolya	Magnoliaceae	Angiospermae	Ağaççık	Egzotik	YD	BC+SP+MP
89	*Magnolia grandiflora* L.	Büyük çiçekli manolya	Magnoliaceae	Angiospermae	Ağaç	Doğal	HDY	SP+MP
90	*Malus communis* Lam.	Elma	Rosaceae	Angiospermae	Ağaççık	Egzotik	YD	BC
91	*Malus domestica* Borkh.	Elma	Rosaceae	Angiospermae	Ağaççık	Egzotik	YD	MP+MZ
92	*Malus floribunda* Siebold ex Van Houtte	Süs elması	Rosaceae	Angiospermae	Ağaççık	Egzotik	YD	BC+SP
93	*Melia azedarach* L.	Tesbih ağacı	Meliaceae	Angiospermae	Ağaç	Doğal	YD	BC
94	*Morus alba* L.	Beyaz dut	Moraceae	Angiospermae	Ağaç	Doğal	YD	BC+SP+KM
95	*Nandina domestica* Thunb.	Cennet bambusu	Berberidaceae	Angiospermae	Çalı	Egzotik	HDY	SP+MP
96	*Nandina domestica* Thunb. 'Fire Power'	Cennet bambusu	Berberidaceae	Angiospermae	Çalı	Egzotik	HDY	BC
97	*Nerium oleander* L.	Zakkum	Apocynaceae	Angiospermae	Çalı	Doğal	HDY	BC+SP+MP+MZ
98	*Parrotia persica* C.A.Mey.	İran demir ağacı	Hamamelidaceae	Angiospermae	Ağaç	Egzotik	YD	SP
99	*Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch.	Amerikan sarmaşığı	Vitaceae	Angiospermae	Sarılıcı	Egzotik	YD	BC
100	*Philadelphus coronarius* L.	Filbahri	Hydrangeaceae	Angiospermae	Çalı	Egzotik	YD	MP+MZ
101	*Phoenix* sp.	Hurma	Arecaceae	Angiospermae	Ağaç	Egzotik	HDY	BC+SP+MP
102	*Photinia × fraseri* Dress	Bodur alev çalısı	Rosaceae	Angiospermae	Çalı	Egzotik	HDY	BC+SP+MP
103	*Photinia × fraseri* Dress 'Red Robin'	Bodur alev çalısı	Rosaceae	Angiospermae	Çalı	Egzotik	HDY	BC
104	*Picea abies* (L.) H.Karst.	Avrupa ladini	Pinaceae	Gymnospermae	Ağaç	Egzotik	HDY	BC+MP+MZ
105	*Picea orientalis* (L.) Peterm.	Doğu ladini	Pinaceae	Gymnospermae	Ağaç	Doğal	HDY	BC+MZ
106	*Picea pungens* Engelm.	Mavi ladin	Pinaceae	Gymnospermae	Ağaç	Egzotik	HDY	SP+MZ
107	*Picea pungens* Engelm. 'Hoopsii'	Mavi ladin	Pinaceae	Gymnospermae	Ağaç	Egzotik	HDY	MP
108	*Pinus nigra* J.F.Arnold	Karaçam	Pinaceae	Gymnospermae	Ağaç	Doğal	HDY	MP+MZ
109	*Pinus pinaster* Aiton	Sahil çamı	Pinaceae	Gymnospermae	Ağaç	Egzotik	HDY	BC+SP+MP+KM
110	*Pinus pinea* L.	Fıstık çamı	Pinaceae	Gymnospermae	Ağaç	Doğal	HDY	SP+MP
111	*Pittosporum tobira* (Thunb.) W.T.Aiton	Yıldız çalısı, pitos	Pittosporaceae	Angiospermae	Ağaççık	Egzotik	HDY	SP
112	*Pittosporum tobira* (Thunb.) W.T.Aiton 'Nana'	Yıldız çalısı, pitos	Pittosporaceae	Angiospermae	Çalı	Egzotik	HDY	BC+MP
113	*Platanus acerifolia* (Aiton) Willd.	Londra çınarı	Platanaceae	Angiospermae	Ağaç	Egzotik	YD	BC
114	*Platanus orientalis* L.	Doğu çınarı	Platanaceae	Angiospermae	Ağaç	Doğal	YD	BC+SP+MP
115	*Platycladus orientalis* (L.) Franco	Doğu mazısı	Cupressaceae	Gymnospermae	Ağaççık	Egzotik	HDY	BC+MP+MZ
116	*Platycladus orientalis* (L.) Franco 'Compacta Aurea'	Doğu mazısı	Cupressaceae	Gymnospermae	Ağaççık	Egzotik	HDY	SP
117	*Platycladus orientalis* (L.) Franco 'Pyramidalis Aurea'	Doğu mazısı	Cupressaceae	Gymnospermae	Ağaççık	Egzotik	HDY	SP
118	*Populus alba* L.	Akkavak	Salicaceae	Angiospermae	Ağaç	Doğal	YD	SP+MZ
119	*Populus nigra* L.	Karakavak	Salicaceae	Angiospermae	Ağaç	Doğal	YD	BC+MZ+KM
120	*Prunus cerasifera* Ehrh. 'Pissardii Nigra'	Süs eriği	Rosaceae	Angiospermae	Ağaç	Egzotik	YD	BC+SP+MP
121	*Prunus domestica* L.	Erik	Rosaceae	Angiospermae	Ağaççık	Doğal	YD	BC
122	*Prunus serrulata* Lindl. 'Kanzan'	Süs kirazı	Rosaceae	Angiospermae	Ağaç	Egzotik	YD	BC+SP+MP
123	*Punica granatum* L.	Nar	Lythraceae	Angiospermae	Çalı	Doğal	YD	SP+MP
124	*Pyracantha coccinea* M.Roem.	Ateş dikeni	Rosaceae	Angiospermae	Çalı	Doğal	HDY	BC+SP+MP+KM
125	*Pyrus calleryana* Decne.	Süs armudu	Rosaceae	Angiospermae	Ağaç	Egzotik	YD	SP
126	*Quercus robur* L.	Saplı meşe	Fagaceae	Angiospermae	Ağaç	Doğal	YD	SP+MZ

YD: Yaprak döken, HDY: Herdem yeşil, YHDY: Yarı herdem yeşil, BC: Bulvar-cadde, SP: Sahil parkı, MP: Mahalle parkı, MZ: Mezarlık, KM: Koruluk-mesire

EK 4. ÇALIŞMADA TESPİT EDİLEN ODUNSU BİTKİ TAKSONLARI (DEVAM)

No	Latince adı	Türkçe adı	Familya	A/G	Boylanma	Doğallık	Yapraklanma	Bulunduğu yer
127	*Quercus rubra* L.	Kırmızı Amerikan meşesi	Fagaceae	Angiospermae	Ağaç	Egzotik	YD	BC
128	*Rhus typhina* L.	Sumak	Anacardiaceae	Angiospermae	Ağaççık	Egzotik	YD	BC+MP
129	*Robinia pseudoacacia* L.	Beyaz çiçekli yalancı akasya	Leguminosae	Angiospermae	Ağaç	Doğal	YD	BC+SP+MP+MZ+KM
130	*Robinia pseudoacacia* L. 'Umbraculifera'	Top akasya	Leguminosae	Angiospermae	Ağaç	Egzotik	YD	BC+SP+MP
131	*Rosa* sp.	Gül	Rosaceae	Angiospermae	Çalı	Egzotik	YD	BC+SP+MP+MZ
132	*Rosmarinus officinalis* L.	Biberiye	Lamiaceae	Angiospermae	Çalı	Egzotik	HDY	BC
133	*Salix alba* L.	Aksöğüt	Salicaceae	Angiospermae	Ağaç	Doğal	YD	SP+MP
134	*Salix babylonica* L.	Salkım söğüt	Salicaceae	Angiospermae	Ağaç	Doğal	YD	SP+MP+MZ
135	*Spiraea × vanhouttei* (Briot) Zabel	Keçi sakalı	Rosaceae	Angiospermae	Çalı	Egzotik	YD	BC+SP+MZ
136	*Spiraea japonica* L.f.	Kırmızı çiçekli keçi sakalı	Rosaceae	Angiospermae	Çalı	Egzotik	YD	SP+MP
137	*Tamarix* sp.	Ilgın	Tamaricaceae	Angiospermae	Çalı	Doğal	YD	SP+MP
138	*Thuja occidentalis* L.	Batı mazısı	Cupressaceae	Gymnospermae	Ağaççık	Egzotik	HDY	BC+SP+MP+MZ
139	*Thuja plicata* Donn ex D.Don	Boylu mazı	Cupressaceae	Gymnospermae	Ağaç	Egzotik	HDY	SP
140	*Tilia platyphyllos* Scop.	Büyük yapraklı ıhlamur	Malvaceae	Angiospermae	Ağaç	Doğal	YD	BC+SP+MP+KM
141	*Tilia tomentosa* Moench	Gümüşi ıhlamur	Malvaceae	Angiospermae	Ağaç	Doğal	YD	BC+SP+MP
142	*Ulmus glabra* Huds.	Dağ karaağacı	Ulmaceae	Angiospermae	Ağaç	Doğal	YD	SP
143	*Ulmus minor* Mill.	Ova karaağacı	Ulmaceae	Angiospermae	Ağaç	Doğal	YD	SP
144	*Viburnum opulus* L.	Yaprak döken kartopu	Adoxaceae	Angiospermae	Çalı	Doğal	YD	BC+MP+KM
145	*Viburnum tinus* L.	Defne yapraklı kartopu	Adoxaceae	Angiospermae	Çalı	Doğal	HDY	BC+SP+MP
146	*Washingtonia filifera* (Linden ex André) H.Wendl. ex de Bary	Palmiye	Arecaceae	Angiospermae	Ağaç	Egzotik	HDY	SP+MP
147	*Weigela florida* (Bunge) A. DC.	Gelin tacı	Caprifoliaceae	Angiospermae	Çalı	Egzotik	YD	MP
148	*Wisteria sinensis* (Sims) Sweet	Mor salkım	Leguminosae	Angiospermae	Sarılıcı	Egzotik	YD	BC
149	*Yucca filamentosa* L.	Avize çiçeği	Asparagaceae	Angiospermae	Çalı	Egzotik	HDY	BC+SP+MP+MZ
150	*Yucca filamentosa* L. 'Variegata'	Alacalı avize çiçeği	Asparagaceae	Angiospermae	Çalı	Egzotik	HDY	SP

YD: Yaprak döken, HDY: Herdem yeşil, YHDY: Yarı herdem yeşil, BC: Bulvar-caddе, SP: Sahil parkı, MP: Mahallе parkı, MZ: Mezarlık, KM: Koruluk-mesire

EK 5. BİTKİ TAKSONLARININ EKOLOJİK TOLERANS DÜZEYLERİ

Takson	Ekolojik tolerans kriterleri																	
	Don			Isı			Kuraklık			Tuzluluk			Kirlilik			Rüzgâr		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Abelia x *grandiflora*			●		●			●		●					●			●
Abelia x *grandiflora* 'Kaleidoscope'			●			●		●		●					●			●
Abies concolor			●	●				●		●				●				●
Abies nordmanniana			●	●				●		●			●					●
Acacia dealbata	●			●					●	●					●		●	
Acer buergerianum			●	●					●			●			●			●
Acer campestre			●	●				●	●		●				●			●
Acer negundo			●	●				●		●					●	●		
Acer negundo 'Flamingo'			●	●				●			●			●		●		
Acer negundo 'Variegatum'			●	●				●			●			●		●		
Acer palmatum			●	●			●				●			●				●
Acer palmatum 'Atropurpurea'			●	●			●				●			●				●
Acer platanoides 'Crimson King'		●			●			●				●			●			●
Acer pseudoplatanus			●	●			●			●					●			●
Acer saccharinum	●					●			●		●				●	●		
Acer saccharum			●			●		●		●						●		
Aesculus hippocastanum			●			●	●			●				●		●		
Agave americana	●					●			●			●			●			●
Albizia julibrissin			●			●		●		●					●			●
Alnus glutinosa			●	●			●			●					●			●
Berberis julianae			●	●			●			●					●			●
Berberis thunbergii 'Atropurpurea'			●	●				●		●					●			●
Betula pendula		●				●			●		●				●			●
Betula pendula 'Youngii'		●						●			●				●			●
Buddleja davidii			●	●			●			●					●			●
Buxus microphylla			●			●		●			●				●			●
Carpinus betulus			●	●					●	●					●			●
Catalpa bignonioides			●	●			●			●					●			●
Cedrus atlantica 'Glauca'			●	●				●		●					●			●
Cedrus deodora		●		●					●		●		●				●	
Cedrus libani		●		●					●	●					●		●	
Celtis australis			●			●			●		●				●			●
Cercis siliquastrum			●			●			●	●			●				●	
Chamaecyparis lawsoniana 'Ellwoodii'			●	●					●		●				●		●	
Chamaecyparis pisifera 'Boulevard'			●	●			●			●					●			●
Chamaerops excelsa	●					●		●				●			●			●
Cotinus coggygria			●	●					●		●				●			●
Cotoneaster lacteus			●	●			●				●				●		●	
Crataegus monogyna			●			●		●				●			●		●	
Cryptomeria japonica	●			●				●		●					●			●
Cryptomeria japonica 'Elegans'	●			●				●		●					●			●

1: Düşük toleranslı, 2: Orta toleranslı, 3: Yüksek toleranslı

EK 5. BİTKİ TAKSONLARININ EKOLOJİK TOLERANS DÜZEYLERİ (DEVAM)

Takson	Ekolojik tolerans kriterleri																	
	Don			Isı			Kuraklık			Tuzluluk			Kirlilik			Rüzgâr		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Cupressus arizonica			●	●					●		●				●			●
Cupressus arizonica 'Aurea'			●	●					●		●			●				●
Cupressus macrocarpa 'Goldcrest'			●			●		●				●			●			●
Cupressus macrocarpa 'Goldcrest Spiral'			●			●		●				●			●			●
Cupressus sempervirens			●			●			●		●				●			●
Cupressus x *leylandii*			●	●				●		●					●			●
Cycas revoluta			●			●		●		●					●			●
Cydonia oblonga			●	●					●	●					●			●
Diospyros kaki			●	●			●			●					●			●
Elaeagnus angustifolia			●	●					●			●			●			●
Eriobotrya japonica			●			●			●		●				●			●
Eucalyptus camaldulensis		●				●			●			●			●			●
Euonymus japonicus			●		●			●			●							●
Euonymus japonicus 'Aurea'			●		●			●			●							●
Euonymus japonicus 'Aureo-marginata'			●		●			●			●							●
Euonymus japonicus 'Variegata'			●		●			●			●							●
Fagus sylvatica		●		●					●	●					●			●
Ficus carica	●					●			●			●			●		●	
Forsythia x *intermedia*			●	●					●	●					●			●
Fraxinus angustifolia			●			●		●			●				●			●
Fraxinus excelsior			●			●	●				●				●		●	
Gingko biloba			●			●			●	●					●			●
Gleditsia triacanthos			●			●			●			●			●	●		
Hibiscus syriacus			●			●			●	●					●		●	
Hydrangea macrophylla			●		●			●			●				●		●	
Ilex aquifolium 'Variegatum'			●			●	●					●			●			●
Jasminum primulinum	●					●	●				●			●				●
Juglans regia			●	●					●	●					●			●
Juniperus horizontalis			●	●				●				●			●			●
Koelreuteria paniculata			●	●					●		●				●		●	
Lagerstroemia indica			●	●				●		●					●			●
Laurocerasus officinalis		●				●			●			●			●			●
Laurus nobilis			●			●			●		●				●	●		
Ligustrum japonicum	●					●		●				●			●			●
Ligustrum japonicum 'Variegatum'	●					●		●				●			●			●
Ligustrum lucidum	●					●			●		●				●		●	
Ligustrum ovalifolium 'Variegatum'		●			●				●			●			●			●
Ligustrum vulgare	●			●					●	●					●			●
Liquidambar orientalis		●			●		●				●			●			●	
Liquidambar styraciflua			●	●			●				●		●				●	
Liriodendron tulipifera			●	●			●			●					●			●

1: Düşük toleranslı, 2: Orta toleranslı, 3: Yüksek toleranslı

EK 5. BİTKİ TAKSONLARININ EKOLOJİK TOLERANS DÜZEYLERİ (DEVAM)

Takson	Ekolojik tolerans kriterleri																	
	Don			Isı			Kuraklık			Tuzluluk			Kirlilik			Rüzgâr		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Lonicera fragrantissima			●		●				●			●			●			●
Lonicera pileata			●	●				●				●			●			●
Magnolia grandiflora		●				●	●				●				●			●
Magnolia x *soulangeana*		●		●				●		●					●			●
Malus communis		●			●			●		●					●		●	
Malus domestica			●	●				●		●					●		●	
Malus floribunda			●		●			●		●					●			●
Melia azedarach			●			●			●			●			●		●	
Morus alba			●			●			●		●				●	●		
Nandina domestica			●	●			●			●					●			●
Nandina domestica 'Fire Power'			●	●			●			●					●			●
Nerium oleander			●			●			●		●				●			●
Parrotia persica			●	●				●		●					●			●
Philadelphus coronarius		●				●			●	●					●			●
Phoenix sp.		●				●			●		●				●		●	
Photinia x *fraseri*		●				●		●		●					●			●
Photinia x *fraseri* 'Red Robin'		●				●		●		●					●			●
Picea abies			●	●			●			●			●					●
Picea orientalis			●		●			●		●			●				●	
Picea pungens			●	●					●		●				●			●
Pinus nigra			●			●			●			●			●			●
Pinus pinaster		●				●			●			●			●			●
Pinus pinea		●				●			●			●			●			●
Pittosporum tobira 'Nana'			●			●		●				●			●			●
Platanus orientalis			●			●			●			●			●		●	
Platycladus orientalis		●		●			●			●					●		●	
Platycladus orientalis 'Compacta Aurea'		●		●			●			●					●		●	
Platycladus orientalis 'Pyramidalis Aurea'		●		●			●			●					●		●	
Populus alba			●	●			●			●					●			●
Populus nigra			●	●			●					●			●			●
Prunus cerasifera			●		●			●			●				●		●	
Prunus domestica		●			●			●			●				●		●	
Prunus serrulata 'Kanzan'			●		●			●		●					●		●	
Punica granatum	●				●				●	●					●			●
Pyracantha coccinea			●			●		●			●				●			●
Pyrus calleryana	●					●		●		●					●	●		
Quercus robur			●		●			●		●					●			●
Quercus rubra			●			●		●		●					●		●	
Rhus typhina	●					●		●				●			●		●	
Robinia pseudoacacia	●			●					●		●				●		●	
Robinia pseudoacacia 'Umbraculifera'	●			●					●		●				●		●	

1: Düşük toleranslı, 2: Orta toleranslı, 3: Yüksek toleranslı

EK 5. BİTKİ TAKSONLARININ EKOLOJİK TOLERANS DÜZEYLERİ (DEVAM)

Takson	Ekolojik tolerans kriterleri																	
	Don			Isı			Kuraklık			Tuzluluk			Kirlilik			Rüzgâr		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Rosa sp.			●			●	●			●			●			●		
Rosmarinus officinalis			●			●			●			●			●			●
Salix alba		●			●		●				●				●		●	
Salix babylonica		●		●				●			●				●	●		
Spiraea japonica			●			●		●				●		●				●
Spiraea x *vanhouttei*			●			●		●				●			●			●
Tamarix sp.			●			●			●			●			●			●
Thuja occidentalis			●	●				●		●					●			●
Thuja plicata	●	●			●			●		●			●					●
Tilia platyphyllos	●			●			●			●					●			●
Tilia tomentosa			●	●			●			●					●			●
Ulmus glabra			●	●				●			●				●	●		
Ulmus minor			●		●			●			●				●	●		
Viburnum opulus			●	●			●			●				●				●
Viburnum tinus			●	●				●		●					●			●
Washingtonia filifera			●			●		●				●		●				●
Weigela florida			●			●		●		●					●			●
Wisteria sinensis			●			●			●	●					●			●
Yucca filamentosa			●	●				●			●				●			●

1: Düşük toleranslı, 2: Orta toleranslı, 3: Yüksek toleranslı

ÖZGEÇMİŞ



Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	MESUT GÜZEL
Doğum Yeri	BAKIRKÖY
Doğum Tarihi	14.07.1994
Uyruğu	☑ T.C. ❒ Diğer:
Telefon	0534 410 20 94
E-Posta Adresi	mesutguzel@odu.edu.tr
Web Adresi	www.researchgate.net/profile/Mesut_Guzel2

Eğitim Bilgileri Lisans	
Üniversite	İstanbul Üniversitesi
Fakülte	Orman Fakültesi
Bölümü	Peyzaj Mimarlığı
Mezuniyet Yılı	10.07.2017

Yüksek Lisans	
Üniversite	İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa
Enstitü Adı	Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Anabilim Dalı	Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı
Programı	Peyzaj Mimarlığı Programı

Makale ve Bildiriler

Yener, Ş. D., Güzel, M. (2019). "Evaluation of Besiktas Abbasaga Park plants in the the context of ecological tolerans criteria, 63-82". *Researches in Landscape and Ornamental Plants* (Ed. M. Zencirkıran). Gece Publishing.

Cinar, H. S., Guzel, M. (2020). Investigation on rational use of water in a palace garden: A case of Dolmabahce Palace (Mabeyn Garden). *FEB-Fresenius Environmental Bulletin*, 29(8), 6469-6478.

Güzel, M., Yeşil, P., Güzel, E. G. (2020). Yapısal ve çevresel faktörlerin konut fiyatlarına etkisi: Ordu kent merkezi örneği. *Akademik Ziraat Dergisi*, 9(1), 63-70.