T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ACARLAR LONGOZU (SAKARYA) FLORASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Didem KARADUMAN

Enstitü Anabilim Dalı : BİYOLOJİ

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Mehmet SAĞIROĞLU

Haziran 2019

T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ACARLAR LONGOZU (SAKARYA) FLORASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Didem KARADUMAN

Enstitü Anabilim Dalı : BİYOLOJİ

Bu tez 12./06/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği / oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Mehmet SAĞIROĞLU Jüri Başkanı	Doç. Dr. Barış BANİ Üye	Dr. Öğr. Üyesi Kenan TUNÇ Üye

BEYAN

Tez içindeki tüm verilerin akademik kurallar çerçevesinde tarafımdan elde edildiğini, görsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uygun şekilde sunulduğunu, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezde yer alan verilerin bu üniversite veya başka bir üniversitede herhangi bir tez çalışmasında kullanılmadığını beyan ederim.

Didem KARADUMAN
18.04.2019

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca bilgi ve tecrübeleriyle bana yol gösteren değerli danışman hocam Doç. Dr. Mehmet SAĞIROĞLU'na teşekkürlerimi sunarım.

Arazi çalışmalarım süresinde bana eşlik eden, tüm hayatım boyunca maddi manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen sevgili babam Raşit KARADUMAN ve sevgili annem Ayten KARADUMAN'a, teşhis çalışmaları sürecinde bana yardımcı olan yüksek lisans ve doktora öğrencileri arkadaşlarım Serap DALGIÇ ve Melike TURNA'ya teşekkürü borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR i
İÇİNDEKİLER ii
SİMGELER VE KISALTMALAR iv
ŞEKİLLER LİSTESİ v
TABLOLAR LİSTESİ viii
ÖZET x
SUMMARY xi

BÖLÜM 1.
GİRİŞ 1

BÖLÜM 2.
TEMEL BİLGİLER 8
2.1. Araştırma Alanının Tanımı 8
2.1.1. Coğrafik durum 8
2.1.2. Alanın yasal statü ve mülkiyet durumu 10
2.1.3. Jeoloji 12
2.1.4. Toprak 16
2.1.4.1. Büyük toprak grupları 16
2.1.4.2. Arazilerin kullanım şekli 19
2.2.2. Yağış 23
2.2.3. Nispi (Bağıl) nem 26
2.2.4. Rüzgâr 27
2.2.5. İklim verileri değerlendirmesi 28
2.3. Vejetasyon 34

BÖLÜM 3.
MATERYAL VE YÖNTEM 38
3.1. Materyal 38
3.2. Metodlar 38

BÖLÜM 4.
BULGULAR 41
4.1. Çalışma İstasyonları 41
4.2. Çalışma Alanının Florası 44

BÖLÜM 5.
TARTIŞMA VE SONUÇ 149

KAYNAKÇA 161
ÖZGEÇMİŞ 165

SİMGELER VE KISALTMALAR

%	: Yüzde
’	: Dakika
’’	: Saniye
°	: Saat
°C	: Santigrad derece
all.	: Diğerleri
ark.	: Arkadasları
E	: Doğu
Ha	: Hektar
IUCN	: International Union for Conservation of Nature and Natural Resourches
ist.	: İstasyon
kg	: Kilogram
m	: Metre
m²	: Metrekare
mm.	: Milimetre
max.	: Maksimum
N	: Kuzey
OMGİ	: Otomatik Meteorolojik Gözlem İstasyonları
ort.	: Ortalama
sp.	: Tür
subsp.	: Alt tür
var.	: Varyete
Vp.	: Vasküler Parazit

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1. Türkiyenin Fitocoğrafik Bölgeleri 1
Şekil 2.1. Davis'in Grid Sistemine Göre Çalışma Alanının Bulunduğu Kare 8
Şekil 2.2. Acarlar Longozu Yaban Hayatı Koruma Sahası Sınırları..... 11
Şekil 2.3. Acarlar Longozu 1. Derece Doğal Sit Alanı Sınırları..... 11
Şekil 2.4. Acarlar Longozu Tampon Bölge, Ekolojik Etkilenme Bölgesi, Sulak Alan Sınırı, Mutlak Koruma Sınırı, Özel Hüküm Bölgesi Sınırları..... 12
Şekil 2.5. Bölgedeki Temel Kayaların ait olduğu Sakarya ve İstanbul Zonları..... 13
Şekil 2.6. Araştırma Alanının Jeolojik Yapısı 14
Şekil 2.7. Acarlar longozu ve çevresi büyük toprak grupları, arazi kullanım şekilleri 16
Şekil 2.8. Sakarya İklim Diyagramı..... 32
Şekil 2.9. Karasu İklim Diyagramı 33
Şekil 2.10. Kaynarca İklim Diyagramına..... 34
Şekil 4.1. Çalışma Alanı İstasyonları 40
Şekil 4.2. *Tussilago farfara* L 134
Şekil 4.3. *Orchis laxiflora* subsp. *laxiflora* Lam..... 134
Şekil 4.4. *Serapias vomeracea* (Burm. fil.) Briq 135
Şekil 4.5. *Ajuga reptans* L. 135
Şekil 4.6. Kumullar üzerindeki *Paliurus spina-christii* Miller toplulukları 136
Şekil 4.7. 3 no'lu çalışma istasyon alanından bir görüntü 136
Şekil 4.8. *Jurinea kilaea* Azn..... 137
Şekil 4.9. *Robinia pseudoacacia* L 137
Şekil 4.10. *Cephalanthera epipactoides* Fisch. & C.A.Mey..... 138
Şekil 4.11. 2 no'lu çalışma istasyonundan bir görüntü 138
Şekil 4.12. 6 no'lu çalışma istasyonundan bir görüntü 139
Şekil 4.14. 2. no'lu çalışma istasyonundan bir görüntü ..... .139

Şekil 4.15. *Ornithogalum sigmoideum* Freyn & Sint.....140
Şekil 4.16. *Conyza bonariensis* (L.) Cronquist.....140
Şekil 4.17. *Stellaria holostea* L.....141
Şekil 4.18. *Glaucium flavum* Crantz.....141
Şekil 4.19. *Cionura erecta* (L.) Griseb. Topluluğu.....142
Şekil 4.20. 38 no'lu çalışma istasyonundan görüntü.....142
Şekil 4.21. *Sagittaria sagittifolia* L.....142
Şekil 4.22. 40 no'lu çalışma istasyonu kumul alanından görüntü.....143
Şekil 4.23. *Muscari commutatum* Guss. Topluluğu.....143
Şekil 4.24. *Vinca major* L. subsp. *majör* topluluğu.....144
Şekil 4.25. *Leucojum aestivum* L. subsp. *aestivum,*.....144
Şekil 4.26. *Daphne pontica* L. subsp. *pontica*..... 145
Şekil 4.27. *Scilla bifolia* L. 145
Şekil 4.28. *Erica arborea* L. 145
Şekil 4.29. *Muscari neglectum* Guss. ex Ten.....145
Şekil 4.30. *Matthiola fruticulosa* (L.) Maire subsp. *fruticulosa*.....146
Şekil 4.31. *Helleborus orientalis* Lam.....146
Şekil 4.32. *Anchusa officinalis* L.....146
Şekil 4.33. 15B no'lu çalışma istasyonu, yürüyüş yolu.....146
Şekil 4.34. *Silene vulgaris* (Moench) Garcke var. *macrocarpa* (Turrill) Coode &Cullen.....147
Şekil 4.35. *Orobanche ramosa* L.....147
Şekil 4.36. *Pancratium maritimum* L.....147
Şekil 4.37. 15B no'lu çalışma istasyonu, Acarlar Gölü Yürüyüş Alanı.....148
Şekil 4.38. *Viola tricolor* L.....148
Şekil 4.39. *Verbascum phlomoides* L.....148
Şekil 5.1. Arastırma Alanında Tespit Edilen Taksonların Büyük Taksonomik Gruplara Göre Dağılımı.....149
Şekil 5.2. Arastırma Alanındaki En Zengin ilk 10 Familya.....150
Şekil 5.3. Arastırma Alanındaki En Zengin ilk 10 cins.....151
Şekil 5.4. Arastırma Alanındaki Tür ve Türaltı Taksonların Fitocoğrafik Bölgelere Dağılım.....152

Şekil 5.5. Taksonların Hayat Formları Sınıflandırması 153
Şekil 5.6. Arastırma Alanındaki Taksonların Endemizm Oranı 154

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 2.1. Sakarya Meteoroloji İstasyonuna Ait Veriler 21
Tablo 2.2. Karasu Meteoroloji İstasyonuna Ait 22
Tablo 2.3. Kaynarca Meteoroloji İstasyonuna Ait Veriler. 23
Tablo 2.4. Sakarya Meteoroloji İstasyonunaa Ait Yağış Verileri 24
Tablo 2.5. Karasu Meteoroloji İstasyonu Yağış Verileri 24
Tablo 2.6. Kaynarca Meteoroloji İstasyonu Yağış Verileri 25
Tablo 2.7. İlçelere Ait Yıllık Toplam Yağış Miktarları 25
Tablo 2.8. Araştırma Bolgesindeki Yıllık Yağışların Mevsimlere Gore Dağılımları 26
Tablo 2.9. İlçelere Ait Nispi Nem Oranları 27
Tablo 2.10. İlçe İstasyonlarına Ait Rüzgar Verileri 28
Tablo 4.1. Çalışma Alanı İstasyonları 41
Tablo 5.1. Arastırma Alanında Tespit Edilen Taksonların Büyük Taksonomik Gruplara Göre Dağılımı. 149
Tablo 5.2. Arastırma Alanındaki En Zengin İlk 10 Familya. 150
Tablo 5.3. Arastırma Alanındaki En Zengin İlk 10 Cins. 151
Tablo 5.4. Arastırma Alanındaki Tür Ve Türaltı Taksonların Fitocoğrafik Bölgelere Dağılımı 152
Tablo 5.5. Taksonların Hayat Formları Sınıflandırması 153
Tablo 5.6. Arastırma Alanındaki Taksonların Endemizm Oranı. 154
Tablo 5.7. Endemik Taksonların Tehlike Sınıfları. 155
Tablo 5.8. Endemik Olmayan Taksonların Tehlike Sınıfları. 156
Tablo 5.9. Araştırma Alanı Ile Karşilaştırma Yapılan Çalışmalar Ve Takson Sayıları 157

Tablo 5.10. Arastırma Alanında Tespit Edilen Taksonların Fitocoğrafik Bölgelere Göre Dağılımının Yakın Ve Benzer Alanlarda Yapılan Çalısmalarla Karşılaştırılması (%) 158
Tablo 5.11. Arastırma Alanında En Fazla Takson İçeren Familyaların Yakın Ve Benzer Alanlarda Yapılan Çalısmalarla Karşılaştırılması (%) 158
Tablo 5.12. Arastırma Alanında En Fazla Takson İçeren Cinslerin Yakın Ve Benzer Alanlarda Yapılan Çalısmalarla Karşılaştırılması (%) 159
Tablo 5.13. Arastırma Alanında Tespit Edilen Endemizm Oranının Yakın Ve Benzer Alanlarda Çalısmalarla Karşılaştırılması (%) 159

ÖZET

Anahtar kelimeler; Flora, Acarlar Longozu, Karasu, Kaynarca, Sakarya

Bu çalışmada Türkiye'nin Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alanları'ndan olup, yaban Hayatı Koruma Sahası ve 1. Derece Doğal Sit Alanı olarak ilan edilmiş bölgesi Acarlar Longozu'nun floristik özellikleri belirlenmeye çalışılmıştır.

Alan Davis'in Grid Kareleme Sistemine göre A3 karesindedir.

Acarlar Longozu ve çevresinde yapılan çalışmalar sonucunda 102 familyaya ait 320 cins, 560 tür ve türaltı takson tespit edilmiştir.

Alanda tespit edilen taksonların 8 tanesi Pteridophyta, 552 tanesi Spermatophyta divizyonuna ait olup bunların 4'ü Gymnospermae, 548 tanesi ise Angiospermae alt divizyonuna aittir. Angiospermae alt divizyonuna ait taksonun ise 92'si Monocotylodonae sınıfına ait iken kalan 456 takson Dicotilodonae sınıfına aittir.

Araştırma alanında takson sayısı açısından en zengin familyalar 62 takson ile Asteraceae (%11,47), 46 takson ile Fabaceae (%8,21), 39 takson ile Poaceae (%6,96), 33 takson ile Rosaceae (% 5,89), ve 27 takson ile Lamiaceae (%4,82) 'dir.

Araştırma alanında takson sayısı açısından en zengin cinsler 11 takson ile *Trifolium* (%1,96), 9 takson ile *Euphorbia* (%1,61), 8 takson ile *Quercus* (%1,43), 7 takson ile *Lathyrus* (%1,25), 7 takson ile *Ranunculus* (%1,25), 7 takson ile *Plantago* (%1,25), 7 takson ile *Silene* (%1,25) ve 7 takson ile *Rubus* (%1,25)'dur.

Alanda bulunan tür ve türaltı taksonların fitocoğrafik bölgelere dağılımı 127 takson ile Avrupa-Sibirya (%22,68), 113 takson ile Akdeniz (%20,18) ve 5 takson ile İran-Turan (%0,89) fitocoğrafik bölgesi şeklindedir.

Alanın endemizm oranı 8 takson ile % 1,43 olarak belirlenmiştir.

FLORA OF THE ACARLAR LONGOZ (FLOODPLAIN)

SUMMARY

Keywords; Flora, Acarlar Longozu, Karasu, Kaynarca, Sakarya

This study is Turkey's Wetlands of International Importance Grounds, Wild Life Protection Area and has been declared a Natural Protected Area 1. Degree of floristic Acarlar Longozu the properties were determined.

The study area is on the A3 square according to Davis's Grid Frame System.

As a result of the studies carried out in the Acarlar Longozu, there were 320 genera, 560 species and subspecies taxa belonging to 102 families.

Of the taxa identified in the area, 8 belong to Pteridophyta, 552 to Spermatophyta, 4 of which belong to Gymnospermae and 548 to Angiospermae subdivision. The taxa belonging to the Angiospermae subdivision belongs to the class of Monocotylodonae while the remaining 456 taxa belong to the class Dicotilodonae.

The most wealthy families in the research area were Asteraceae (11.47%) with 62 taxa, Fabaceae (8.21%) with 46 taxa, Poaceae (6.96%) with 39 taxa, Rosaceae (5,58%) with 33 taxa, and 27 taxa and Lamiaceae (4.82%).

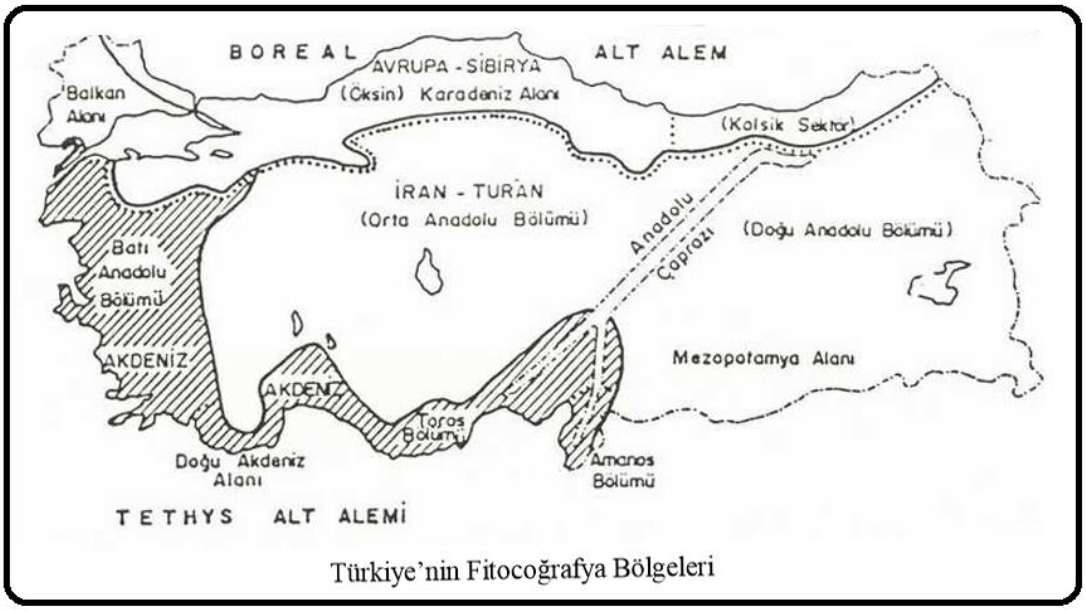
In terms of number of taxa in the research area, the richest species were *Trifolium* (1.96%) with 11 taxa, *Euphorbia* (1,96%) with 9 taxa, *Quercus* (1.43%) with 8 taxa, *Lathyrus* (1,25%) with 7 taxa, *Ranunculus* (1,25%) with 7 taxa, *Plantago* (1,25%) with 7 taxa, *Silene* (1%) with 7 taxa and *Rubus* (1%) with 7 taxa

The distribution of species and subspecies in phytogeographic regions in the area is in the form of Euro-Siberia (22.68%) with 127 taxa, Mediterranean (20.18%) with 113 taxa and Iran-Turan (0.89%) with 5 taxa.

The endemism rate of the area was determined to be 1.43% with 8 taxa.

BÖLÜM 1. GİRİŞ

Bilindiği gibi Türkiye, Avrupa – Sibirya Bölgesi, Akdeniz Bölgesi ve İran – Turan Flora Bölgesi bölgesi olmak üzere üç flora bölgesi ile temsil edilir.



Şekil 1.1. Türkiyenin Fitocoğrafik Bölgeleri

Avrupa-Sibirya flora bölgesi Öksin ve Hırkaniyen olarak ikiye ayrılır. Karadeniz'e yakın olan batıdaki saha Öksin, İran'ın kuzeyi ve Taliş dağlarının bulunduğu alan ise Hırkaniyen olarak isimlendirilir. Birbirinden Kafkas dağları ile ayrılan bu iki saha önemli benzerlikleri olmakla beraber, bitki topluluklarını oluşturan bitki türleri açısından belirgin şekilde farklıdır. Avrupa-Sibirya bölgesi, Türkiye'de Öksin provensi ile temsil edilmektedir. Bu saha bütün Kuzey Anadolu'yu içine alarak, Kafkasların batı bölümüne kadar uzanır.

Çalışma alanımız olan Acarlar Longozu floristik açıdan Avrupa-Sibirya bölgesinin Öksin alt bölümünde yer alır (Avcı 1993).

Florada hatanın en aza indirilebilmesi için o ülkenin hemen hemen her tarafının taranması, başka bir değişle ayak basmadık yerin kalmaması gerekir. Ancak çok geniş yüzölçümü olan ülkelerin floralarında bu mümkün olmamakta, sadece belirli lokalitelerden kesit alınabilmektedir.

Ülkemizde yapılan floristik çalışmalar kronolojik olarak şu şekildedir:
Tournefourth: 1700-1702,
P. M. Aucher-Eloy: 1830
K: H. Emil Koch: 1836- 1844,
P. E. Boissier: 1842-1845,
P. Tchitatcheff: 1848- 1863,
B. B. Balansae: 1854-1857,
P. E. E. Sintenis: 1883-1890,
J. J. Manisadjian: 1890-1915,
Bornmüeller: 1892-1929,
W. E: 1895-1924,
G. V. A. Aznavour: 1895-1930,
K. Krause: 1933-1939,
A. Huber-Morath: 1935-1964 ve
P. H. Davis: 1938-1982 yılları arasında bitki örnekleri toplamışlardır (Erik ve Tarıkahya, 2004).

Bu araştırmacıların ülkemizden topladıkları bitkilerle oluşturdukları koleksiyonlar Avrupanın değişik kentlerindeki herbaryumlarda sergilenmektedir. Bu herbaryumlardaki bitki örnekleri, Türkiye Florasının yazım aşamasında ekipte görev alan taksonomistler için önemli bir kaynak oluşturmuştur. Ülkemizdeki herbaryumlardan ise İstanbul üniversitesi eczacılık fakültesi herbaryumu (İSTE) ve Ankara Üniversitesi herbaryumu (ANK) flora yazımında destek sağlayan kuruluşlardır (Çıplak, B. (ed.) 1997).

Bu dönemde yapılan çalısmalar sonunda yayımlanmıs olan başlıca flora çalısmaları (Demiriz, 1993):

Asia Minor, 8 cilt J. P. Tournefort (~ 1850),

Flora de Constantinopole, 5 cilt G.V. Aznavur,

Flora of Boshoporus, A ve B. V. D. Post,

Ankara'nın Floru, K. Krause, 1937,

Species Plantarum, 2 cilt, C. Linnaeus 1753,

Flora Orientalis E. Boissier, 1867-1888,

Flora of Syria, Paletsine and Sinai E. G. Post, 1883-1896,

Zur Flora von Armenien und Kurdistan R. H. Rechinger, 1943,

Zur Flora von Syrien, Libanon, K. H. Rechinger, 1959,

Flora Iranica, K. H. Rechinger, 1963-1984,

Flora Graecae C. Regel, vol 1-2, 1941-1943,

Addimentum ad florulam Lydiae, O. Schwarz, vol 1-2, 1934,

Flora Kavkaza, D.Sosnovski 1911,

On the Flora of the Gallipoli Peninsula, W. B. Turril 1924,

Türkiye Bitkileri, H. Birand 1952,

Flora Lydiae, J.Bornmüeller 1968,

Prodromus Florae Peninculae Balcanica, vol 1-3, A. Hayek, F. Markgraf 1924-1933 (Demiriz, 1993).

Yukarıda sayılan bu çalışmalar, çeşitli arastırıcıların olusturdukları koleksiyonlar ve bu koleksiyonları barındıran herbaryumlar Türkiye Florası'nın yazılımında önemli bir bilgi birikimi oluşturmuştur. Bu bilgi birikimi Turkiye Florası'ndan önce, E. Boissier tarafından derlenerek 5 ciltlik Flora Orientalis adlı eser ortaya konmuştur. Bu eser Türkiye'nin bitki çeşitliliği ya da bitki yapısını açıklayan en derli toplu eser olup, 1867- 1888 yılları arasında yayınlanmıştır. Beş cilt ve bir suplementumdan oluşan bu eser o günki koşullara göre gerçekten hem bilimsel içeriği hem de kapsadığı alan bakımından Davis'in (Türkiye florası editörü) tanımladığı şekliyle anıtsal bir eserdir (Erik ve Tarıkahya, 2004).

Ancak aradan geçen uzun süre içinde Türkiyeden çok sayıda verinin ortaya çıkması karşısında Türkiye için yeni bir flora yazımının gerekli olduğu bizzat eserin editörü tarafından vurgulanmıştır (Erik ve Tarıkahya, 2004).

Bunun dışında aşağıda belirtilen nedenler yeni bir floranın yazım zorunluluğunu ortaya koymaktadır.

1. Türkiye'nin iklim ve bitki örtüsü dolayısıyla floristik yapı bakımından birbirinden farklı 3 bitki coğrafik bölgesinin kesiştiği bir konumda olması,
2. Anadolunun Avrupa ve Asya kıtası arasında köprü konumunda olması ve buna bağlı olarak iki kıta arasında karşılıklı bitki göçleri ile floristik çeşitliliğin yüksekliği,
3. Bir çok cins ve seksiyonun farklılaşma merkezinin Anadolu oluşu ve buna bağlı olarak Anadolu da yapılacak revizyon çalışmalarının bu taksonlardaki problemlere daha iyi ışık tutması,
4. Anadolu'da tür endemizm oranının oldukça yüksek oluşu,
5. Kültürü yapılan birçok hububat, meyve ve süs bitkilerinin ayrıca Avrupa'da yabani bitki konumundaki birçok türün doğal gen kaynağı merkezinin Anadolu ya da yakın çevresi oluşu,
6. Ve son olarak da edafik (topraksal) faktörlerin yüksek çeşitlilik göstermesi.

Yukarıda belirtilen bu ekenlerle şekillenen zengin flora P. H: Davis editörlüğünde 1965 – 1985 yılları arasında 9 cilt olarak yayınlanmıştır. Ciltlerin yayınlanmasından sonra ortaya çıkan yeni bulguların eklenmesi amacıyla 1980'de 10. cilt ve 2000 yılında da 11. cilt suplementum olarak yayınlanmıştır (Erik ve Tarıkahya, 2004).

Türkiye Florası ile ilgili yayınlanmış ciltlerde (araştırma makalelerinde yer alan yeni türler hariç) 174 familya, 1251 cins ve 12.006 tür ve tür altı takson bulunmaktadır. Endemik tür ve tür altı takson sayısı ise 3778'dir (Erik ve Tarıkahya, 2004).

Topografyanın oluşturduğu izole bölge ve habitatların, dikey yöndeki değişime bağlı ekstrem çevre koşullarının oluşması, edafik faktör çeşitliliğine bağlı olarak çok sayıda

halofit (tuzcul) bitkilerin, cipsli ve serpantinli anakaraya özgü bitkilerin bulunuşu endemism oranını arttıran başlıca etmenlerdir (Erik ve Tarıkahya, 2004).

Şüphesiz ki bu sayılar ileride sürekli değişim içinde olacaktır. Zira doğada floristik yapı dinamik bir özellik göstermektedir (Erik ve Tarıkahya, 2004).

Tarihsel süreç incelendiğinde, ilk insan yerleşimlerinin deltalar, taskın ovaları, göl ve akarsu kıyıları gibi sulak alanlar olarak tanımlanan yerlerde yoğunlaştığı görülmektedir. Dünya nüfusunun üçte ikisi yaşamlarının bir evresinde kıyı sulak alanlarını kullanır (Beyhan, M. Sahin, S. Keskin, 2007).

Günümüzde halen milyonlarca insan, sulak alanların kıyısında yerlesmis, tarım, balıkçılık ve hayvancılık gibi islerle sulak alan kaynaklarından yararlanmaktadır. Günümüzde yasam hala sulak alanlara bağlı olarak devam etmektedir (Türkiye'deki Ramsar Alanları Değerlendirme Raporu, 2008).

Sulak alanlar, ekolojik işlev ve değerlerinin yanı sıra ekonomik değeri göz önünde bulundurularak koruma-kullanım dengesinin belirlenmesi ve yönetilmesi gereken varlıklarımızdır (Türkiye'deki Ramsar Alanları Değerlendirme Raporu, 2008).

Türkiye, bulunduğu coğrafi ve iklim kosulları nedeniyle Ortadoğu ve Avrupa'daki en önemli sulak alanlara ev sahipliği yapmaktadır. Türkiye`de son 40 yıl içerisinde yaklaşık 1.300.000 hektar sulak alan; kurutma, doldurma ve su sistemlerine müdahaleler nedeniyle ekolojik ve ekonomik özelliğini yitirmistir. Türkiye'deki toplam sulak alanların 2,5 milyon hektar olduğu düşünüldüğünde, son 40 yılda sulak alanlarımızın yarısını kaybettiğimizi söyleyebiliriz (Türkiye'deki Ramsar Alanları Değerlendirme Raporu, 2008), (WWF-Türkiye, 2008).

Suyun en fazla kullanıldığı sektör olan tarımda, sulama amacıyla yapılan ve sürdürülebilir olmayan su yönetimi uygulamaları sulak alanları belirgin şekilde etkilemektedir (WWF-Türkiye, 2008).

Türkiye'deki sulak alanlar, üç tarafı denizlerle çevrili olan ülkemizin sahip olduğu değişik iklim, topografya, yükselti, toprak yapısı ve geçirgenliğine bağlı olarak farklı özellikler göstermektedir. Türkiye'deki sulak alanları, sahile yakın sulak alanlar ve Anadolu yaylasındaki sulak alanlar olmak üzere iki gruba ayırabiliriz. Bu iki grup iklim koşulları bakımından önemli farklılıklar gösterirler. Sahile yakın sulak alanlar; yıl boyu su varlığı, bitki ve besin maddesi zenginliği ve iklim koşulları yönünden su kuslarının barınma, beslenme ve korunmaları için çok daha uygundur (Türkiye'deki Ramsar Alanları Değerlendirme Raporu, 2008).

Longoz terimi ilk olarak Stefanoff (1921) tarafından, Batı Trakya vejetasyonuna ilişkin yapmış olduğu çalışmada kullanılmış ve içerdiği anlam daha sonraki çalışmalarda ayrıntılarıyla ortaya konulmuştur (Stefanoff, 1924; Stoyanoff, 1928). Çok sayıda odunsu ve otsu tırmanıcı bitkinin varlığıyla karakterize olan ve Fraxinus angustifolia, Alnus glutinosa, Carpinus betulus, Acer campestre, Ulmus minor, Ulmus laevis ve Quercus robur'un varlığıyla belirginleşen dere kenarı ormanları longoz olarak isimlendirilmektedir (Pavlov and Dimitrov, 2002). Dere kenarı ormanları Bulgaristan'ın yerel halkı tarafından da longoz olarak bilinmektedir. Pamay (1967) tarafından da belirttiği üzere, Türkçe olmayan longoz tanımlaması Türkiye'de sadece İğneada Subasar Ormanları için kullanılmakta, diğer taşkın ormanları ve dere kenarı ormanları "subasar ormanlar" olarak isimlendirilmektedir. Bununla birlikte zamanla Acarlar Subasar Ormanı da' longoz' olarak anılmaya başlamıştır.

Mattfeld (1971)'de longoz kelimesinin Bulgarca olduğunu bildirmektedir. Tüm bu bilgiler longoz teriminin Türkçeye Bulgarcadan geçtiğini ortaya koymaktadır. Tropikal kuşağın subasar/sualtı Mangrov ormanlarının eşdeğeri olan subasar ormanlar ülkemizin bulunduğu ılıman kuşakta yok denecek kadar azdır. Ülkemiz içinde bulunduğu kuşağın en geniş subasar orman ekosistemine sahiptir. Suyun varlığı ve devamlılığı bu ormanların temel sorunudur. Aynı zamanda, taban arazilerde yeralan bu ekosistemlerin üzerinde kurulduğu toprağın verimliliği nedeni ile arazi kullanım talebi de ayrı bir tehdit olarak algılanmaktadır (Türkiye'nin Doğal-Egzotik Ağaç ve Çalıları, 2018).

Longozlar sahip oldukları çeşitlik ve tehtid altında olmaları sebebiyle sadece Türkiye için değil, tüm dünya için önemli bir bölgelerdir.

Bu çalışma ile Acarlar Longozu ve çevresi florasının sağlıklı bir şekilde ortaya konması, yakın ve benzer alanlarla karşılaştırılarak, alanın korunmasına dikkat çekerek Türkiye florası gerçeklerine katkıda bulunulması amaçlanmıştır.

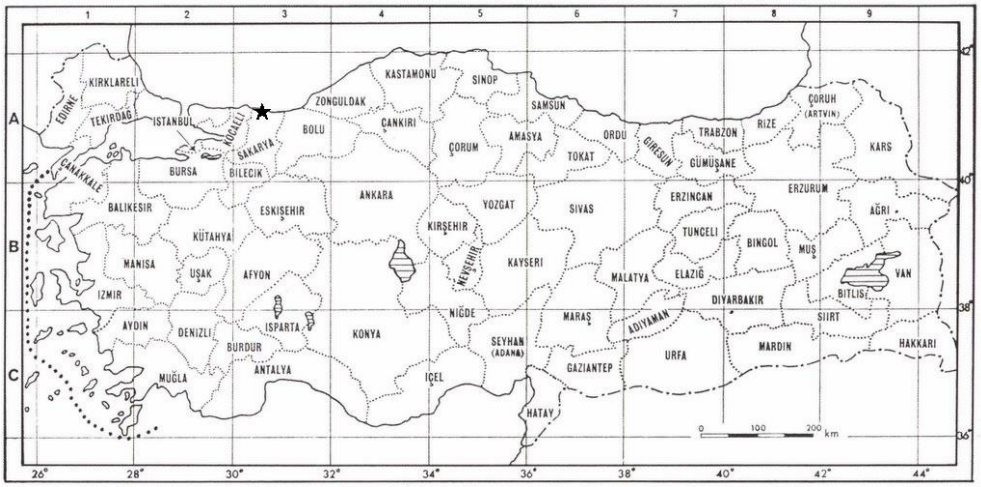
BÖLÜM 2. TEMEL BİLGİLER

2.1. Araştırma Alanının Tanımı

2.1.1. Coğrafik durum

Çalışma alanımız olan Acarlar gölü Marmara Bölgesinin kuzeydoğusunda bulunmaktadır. Sakarya ili sınırlarına dâhil olan alanın doğusu Karasu ilçesine, batısı ise Kaynarca ilçesine bağlıdır. Kaynarca ilçesine bağlı 3 köy, Karasu ilçesine bağlı 5 köy gölün çevresinde bulunmaktadır. Kaynarca ilçesine bağlı olan köyler Turnalı, Büyükyanık ve Birlik köyleridir. Karasu ilçesine bağlı olan köyler ise Denizköy, Karamüezzinler, Üçoluk, Taşlıgeçit ve Camitepe köyleridir.

Davis'in Grid Sistemine göre çalışma alanı A3 karesinde bulunur.



Şekil 2.1. Davis'in Grid Sistemine Göre Çalışma Alanının Bulunduğu Kare

Karadeniz'in kıyı çizgisinden ortalama 1,5 km içeride ve kıyıya paralel uzanan longoz sahası, yaklaşık 7,5 km uzunluğunda en dar yeri 250 m, en geniş kesimi ise yaklaşık

1250 m olan bir sulak alandır. Gölün alanı yaklaşık 23,200 km² dir. Longozu oluşturan gölün derinliği genel olarak sulak alan tanımına uygun bir biçimde yazın yaklaşık 1 m'ye kadar düşerken, kışın ancak 5 m'ye kadar yükselebilmektedir (Mater, B. Gönençgil B. 2011).

Acarlar Longozu genelde güneyinden katılan küçük derelerle beslenmektedir. Mevsimlik akışa sahip bu dereler göl alanını beslerken, fazla sular doğuda Okçu dere vasıtasıyla önce Sakarya Nehri'ne, oradan da Karadeniz'e dökülmektedir.

Karadeniz'e bu kadar yakın bir kıyı bölgesinde şekillenen Acarlar Longozu'nun oluşumu eski bir kıyı ovası tabanını kat eden akarsuların zamanla önünün kıyı kumulları tarafından tıkanmasıyla geride meydana gelen bir göllenme ile açıklamak mümkündür. Bununla birlikte kıyı kumullarının oluşumunda kıyı oklarının zamanla büyüyerek set oluşturmalarını da bu sürecin içinde değerlendirmek gerekir. Böylece Acarlar Longozu ve içinde yer alan göl aynı zamanda bir lagün karakteri de taşımaktadır (Gönençgil, 2008).

İlk zamanlarda, gölün fazla suları, kıyıdaki eski Denizköy civarından bir gidegen vasıtasıyla, bugünkünden çok daha yakın bir mesafeden Karadeniz'e boşalırken, zamanla bu gidegenin de önünün kumullarla tıkanmasıyla, kıyıya paralel uzanan kumul sırtlarını takiben doğuya doğru Sakarya nehri ağzına kadar ötelenme ile yeni bir gidegen yatağı meydana gelmiştir (Kayacılar, 1995).

Netice itibariyle Acarlar Longozu göl ortamı, kıyının gerisinde uzanan kumul setlerinin arkasındaki çukur alanın sularla kaplanması sonucunda oluşmuştur (İnandık, 1952-1953).

Acarlar Longozu'nun kuzey sınırını oluşturan ve Karadeniz'le bağlantısını kesen kıyı kumulları tepeler ve sırtlar halinde uzanmaktadır. Yer yer 25m – 30m yi bulan tepeler ve 50 m'ye ulaşan sırtlar ayrı bir ekosistemin de kaynağını oluşturmaktadır. Kıyıda yer alan kumulların hâkim rüzgârlar doğrultusunda hareketi, başka kelimelerle aktifliği mevcuttur. Bugün halen kumul ilerlemesinin izlerini görmek mümkündür.

Kıyı çizgisinden güneye, yani Longoza doğru ilerledikçe aktiflik yerini duraylığa bırakmıştır. Fakat gerideki bu iki hareketsiz kumul sırası, günümüzde insan etkisiyle (özellikle yapılaşma ve karayolu) duraylılığını yitirip tekrar aktif hale geçme tehlikesiyle karşı karşıyadır. Acarlar Longozu'nun güney kesimi ise yükseltisi 100 – 150 m arasında olan tepelerle çevrilidir.

Acarlar Longozunu birçok göl veya sulak alandan ayıran ve ülkemizde çok az sulak alanda karşımıza çıkan özelliği, göl tabanının büyük ölçüde geçilmesi zor, yoğun bir orman formasyonu ile kaplı olmasıdır (Acarlar Gölü Longoz Ormanı Sulak Alan Yönetim Planı [2016 - 2020], 2016).

2.1.2. Alanın yasal statü ve mülkiyet durumu

"Acarlar Gölü Longoz Ormanı" sulak alanı çevresinde bulunan araziler, genelde ormana tahsisli hazine arazileridir. Diğer bir deyişle sulak alan, orman vasıflı alandır. Bunun dışında kalan alanlar ise özel mülkiyet alanlarıdır (Acarlar Gölü Longoz Ormanı Sulak Alan Yönetim Planı [2016 - 2020], 2016).

Sulak alanda suların çekilmesiyle kuruyan sahalar tarıma açılmış ve orman dışı vasfı verilerek, Orman Kanununun 2b maddesince orman dışına çıkarılmıştır.

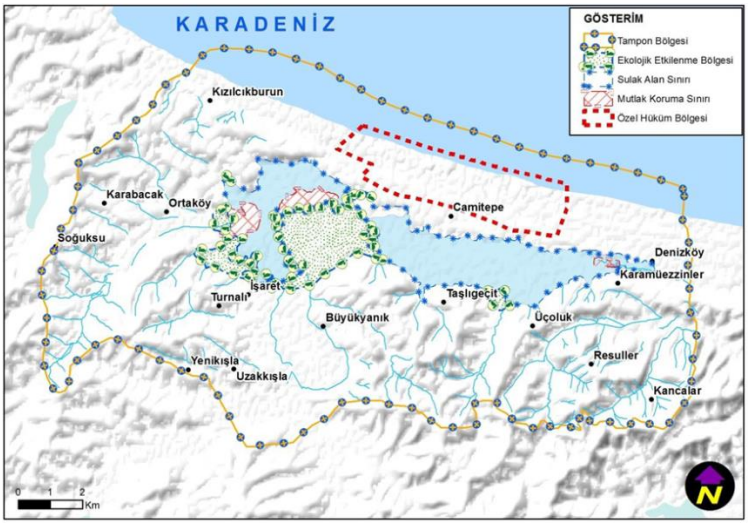
Acarlar Gölü Longoz Ormanı 1976 yılında Orman Bakanlığı, Milli Parklar ve Yaban Hayatı Genel Müdürlüğü tarafından, "Yaban Hayatı Koruma Sahası" olarak ilan edilmiştir. 11 Temmuz 2003 tarihinde Yaban Hayatı Koruma Sahaları yeniden değerlendirmeye alınmış, Acarlar Longozunun mevcut statüsü de bu dönemde yeniden değerlendirilerek Yaban Hayatı Geliştirme Sahası statüsüne alınmıştır. Bu alanlar, yaban hayatı değerlerine sahip, koruma ve üreme sahası olarak korunması gerekli yaşam ortamının bitki ve hayvan türleriyle birlikte mutlak korunduğu ve doğal yaşamın devamlılığının sağlandığı alanlar olarak ifade edilmektedir.

Şekil 2.2. Acarlar Longozu Yaban Hayatı Koruma Sahası Sınırları

Ulusal öneme sahip sulak alan sınıfına giren Acarlar Gölü'nün tamamı (2.800 hektarlık alan), Kültür Bakanlığı, Bursa Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu tarafından 25.06.1998 tarihinde, "1. Derece Doğal Sit Alanı" olarak ilan edilerek mutlak koruma altına alınmıştır.

Şekil 2.3. Acarlar Longozu 1. Derece Doğal Sit Alanı Sınırları

Acarlar Longoz Ormanı Türkiye'nin Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alanları Listesi'nde kayıt altına alınmıştır.

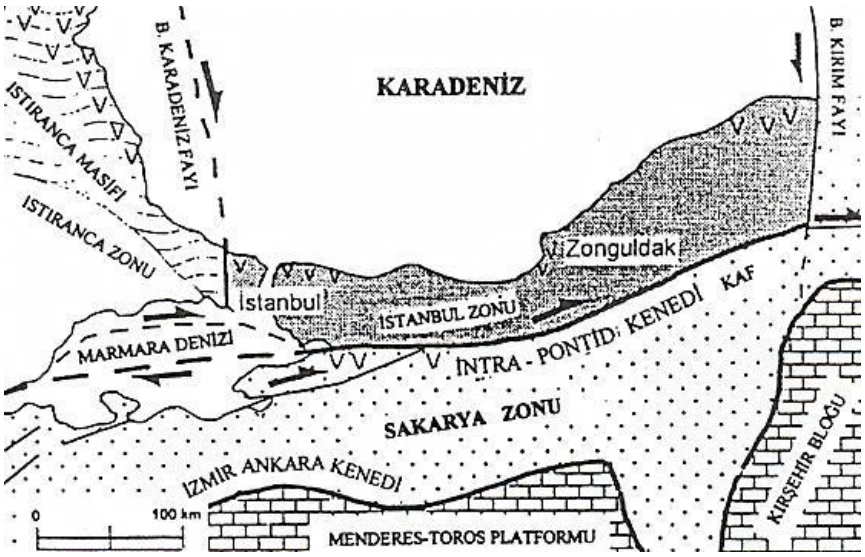


Şekil 2.4. Acarlar Longozu Tampon Bölge, Ekolojik Etkilenme Bölgesi, Sulak Alan Sınırı, Mutlak Koruma Sınırı, Özel Hüküm Bölgesi Sınırları

2.1.3. Jeoloji

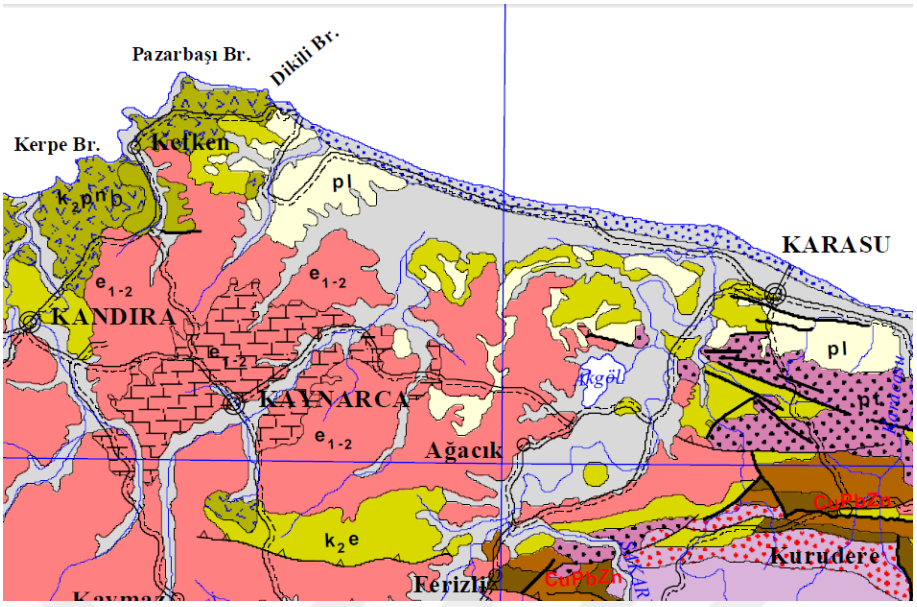
İnceleme alanında Batı Pontid Zonuna ait kaya birimleri gözlenir. Üst Kampaniyen-Alt Eosen yaşlı Akveren formasyonu, üste doğru dereceli olarak Alt - Orta Eosen yaşlı Çaycuma formasyonuna (kumtaşı, şeyl) geçer. Tüm bu birimler Pliyosen yaşlı Örencik formasyonu (konglomera, kumtaşı, kiltaşı) tarafından açısal uyumsuzlukla örtülür. Bölgedeki en genç birim ise Kuvaterner yaşlı alüvyonlardır (Acarlar Gölü Longoz Ormanı Sulak Alan Yönetim Planı [2016 - 2020], 2016).

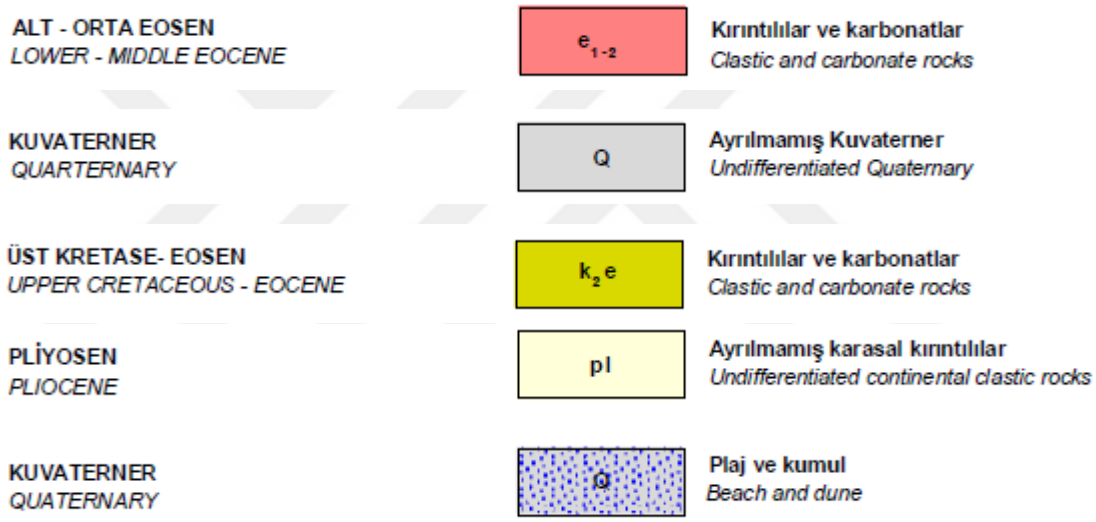
Sakarya ili içinde gözlenen bölgesel boyutta jeolojik yapı ve kaya türleri, genelde doğu-batı gidişli hatlar olarak gelişmiştir. İntra - Pontid Kenet Kuşağı ve Kuzey Anadolu Fayı (KAF) bölgedeki en önemli yapılardır.



Şekil 2.5. Bölgedeki Temel Kayaların ait olduğu Sakarya ve İstanbul Zonları

Intra-Pontid Kenet Kuşağı bölgedeki nitelendirilebilen en eski jeolojik unsur olup kuzey - güney yönünde tektonik rejimin neticesinde çarpışan farklı litolojilere sahip kıta plakalarının, aralarındaki denizi yok ederek birbirine yaklaşıp kenetlendiği bir hattır. Bu hat günümüzde yaklaşık olarak Sapanca - Akyazı çizgisine karşılık gelir. Oluşumuna neotektonik dönemde başlamış olan Kuzey Anadolu Fayı'nın en önemli izlerinden biri bölgede oluşturduğu çukurluklar ve yükseltilerdir. Düzce Havzası, Bolu Havzası, Adapazarı Havzası, Pamukova - Geyve Havzası ve Sapanca'dan itibaren batıda Marmara denizi çöküntüsü ile birleşen tüm havzalar, bu fay kuşağının neotektonik dönem içindeki ürünleridir.





Şekil 2.6. Araştırma Alanının Jeolojik Yapısı

Stratigrafik açıdan çalışma alanı incelendiğinde şu şekilde sınıflamak mümkündür.

Üst Kampaniyen-Alt Eosen, Akveren Formasyonu (KTa) : Formasyon, krem-bej-açık gri-pembe renkli, ince-orta-kalın tabakalı kireçtaşlarından oluşmaktadır. Sığ kesimlerde ince-orta tabakalı, kırıntılı kireçtaşları, derin kesimlerde mikritik, killi kalkarenit kireçtaşları gözlemlenmektedir. Türbiditik kesimlerde en çok kalkarenit-marn ardalanması gözlenmiştir. Volkanitlere yakın kesimlerde pembe renkli mikritik kireçtaşları ve rudistli kireçtaşları gözlenmiştir. Bazı kesimlerde kireçtaşları çört ve yer yer kalın marn seviyeleri içerir. Marnlar yeşil renkli, baklava dilinimli ve şeyl

görünümlüdür. Birimin üst seviyelerine doğru formasyon içi çakıltaşları çökelmiştir. Çakıllar çakılcık boyutundan blok boyutuna kadar değişik boyutta olup, orta - iyi yuvarlanmıştır. Çakıllar kireçtaşı ve çörtlerden oluşmaktadır ve kırıntılı kireçtaşı matriksi içerisinde yer almaktadır. Bu formasyonun yaşı Üst Kampaniyen – Alt Eosen'dir.

Alt - Orta Eosen, Çaycuma Formasyonu (Teç) :Formasyon, kumtaşı, silttaşı, kiltaşı ardalanmasıyla temsil edilir. Kumtaşları sarı, bozumsu sarı renkli, orta-kalın ve masif tabakalı, ince - orta taneli olup, yer yer çakılcıklıdır. Karbonat çimentoyla orta - gevşek tutturulmuştur. Bazı kesimler paralel laminalı ve şeylli olup, birimde mika pulları ve kuvars taneleri bol gözlenmektedir.. Birimin kalınlığı 1200 m. olup içindeki fosillere göre birimin yaşı Alt-Orta Eosen'dir.

Pliyosen, Örencik Formasyonu (Tplö): Kırmızı, sarımsı kırmızı, kahve renkli konglomera, kumtaşı, çamurtaşı ardalanması şeklindedir. Birim genelde çok az tutturulmuş olup, nehir ortamı karakteri gösterir. Formasyon 50-100 m arasında kalınlığa sahiptir. Birimin yaşı stratigrafik konumuna dayanılarak Pliyosen yaşı verilmiştir.

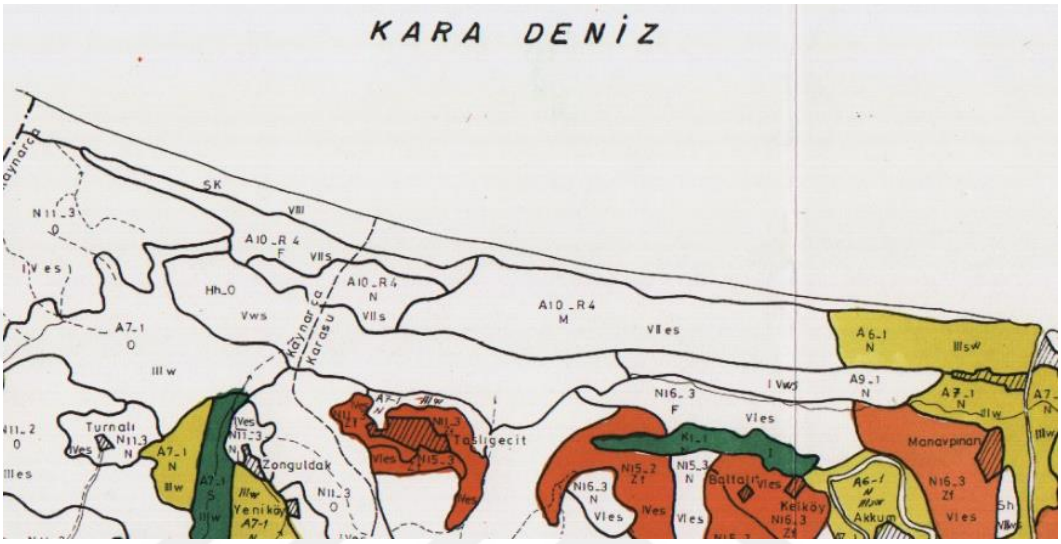
Kuvaterner, Alüvyon: Akarsu yataklarında, eski çukurluklar üzerine gelişmiş düz alanlardaki çakıl, kum, çamur çökelleridir.

Bölge tektonik açıdan oldukça aktif bir zonun (Kuzey Anadolu Fay Zonu) kuzeyinde yer alır.

İnceleme alanı, Bayındırlık ve İskân Bakanlığının "Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası"na göre 1. ve 2. Derece Deprem Bölgesi içerisinde yer almaktadır.

2.1.4. Toprak

Köy hizmetleri genel müdürlüğü Sakarya İli Arazi Varlığı Raporuna göre çalışma alanımızda bulunan büyük toprak grupları ve arazi kullanım şekilleri şu şekildedir:



Şekil 2.7. Acarlar longozu ve çevresi büyük toprak grupları, arazi kullanım şekilleri.

2.1.4.1. Büyük toprak grupları

Çalışma alanımızın kuzey bölümü tamamen kıyı kumulları ile kaplıdır. Alüvyal sahil bataklıkları ve kolüvyal topraklar alanımızın kuzey alanlarında yoğunlaşmaktadır. Acarlar gölü ve kıyı kesimleri hidromorfik alüvyal topraklar ve alüvyal topraklardan oluşmaktadır. Gölden batı ve güneye doğru ilerledikçe yoğunluklu olarak kireçsiz kahverengi orman toprağı ve az olmakla birlikte yer yer kolüvyal topraklar bulunmaktadır. Acarlar gölü doğusu ise alüvyal topraklar ve kireçsiz kahverengi orman toprağı ile sınırlandırılmıştır.

Sahil kumulları (SK): Herhangi bir toprak devolapmanı bulunmayan ve bu nedenle arazi tipi Kabul edilen denizlerin ve göllerin sahillerde esas olarak rüzgâr olmak üzere, kısmen de dalga hareketleriyle taşınarak muayen sahalarda depo edilmiş kumlardan ibarettir. Topoğrafya ondüleli veya tepeliktir. Fazla rüzgara maruz kalmaları sebebiyle kumlar hareket ettiğinden sabit vejetasyon görülmediği gibi

bilhassa iklimin kifayetsiz olduğu hallerde ziraate müsait değillerdir. Bununla beraber bazı mikra iklim alanlarında ziraate uygun olabilirler. Bazı kumullarda bilhassa deniz ve göl yakınlarındaki çukurlarda yer alanlarda taban suyu bulunduğu gibi bunun neticesi olarak kuvvetli bitki örtüsü de görünebilir (Sakarya İli Arazi Varlığı, 1995).

Acarlar longozu'nun güney kesiminde yer alan eski kumul kesitinden alınan lüminesans tarihlendirme örneği, depolanmanın 55.6+-1.6 binyıl önce gerçekleştiğini ve bu dönemde son buzul çağı içerisinde Karadeniz'in günümüze yakın bir seviyede olduğunu ortaya koyar. Acarlar Gölü'nü kuzeyden sınırlayan güncel kumullar ise Karasu kıyı düzlüğünün gelişmeye başladığı son 1800 yıl içerisinde depolanmıştı (İkiel C., Erturaç M. K., 2018).

Alüvyal sahil bataklıkları (S): Göl ve deniz kıyılarında yer alan göllerin denizlerin ve yüzey akışların etkisiyle devamlı veya yılın büyük bölümünde yaş yada bataklık durumunda olan topraklardır. Çoğunlukla tarımsal değeri olmayan bu araziler av hayvanları barınağı ve eğlence alanı olarak kullanılabildiği gibi üzerinde yetişen saz lardan da yararlanılabilir.

Kolüvyal topraklar (K): genellikle dik eğimlerin eteklerinde ve vadi ağızlarında yer alırlar. Yer çekimi, toprak kayması, yüzey akışı ve yan derelerle taşınarak biriken materyaller üzerinde oluşmuş (A) C profilli genç topraklardır. Ayrıca özellikleri bakımından daha çok yukarı arazi topraklarına benzeselerde ana materyalde derecelendirme ya hiç yok ya da yetersizdir. Profil de, yağışın veya yüzey akışın yoğunluğuna ve eğim derecesine göre değişik parça büyüklüğünü içeren katlar görünür.

Bu topraklar alüvyal topraklarda olduğu gibi birbirine pararlel durumda olmayıp düzensizdirler. Dik eğimler ve vadi ağızlarında bulunanlar çoğunlukla az topraklı olup kaba taş ve molozları içerirler. Yüzey akış hızının azaldığı oranda parçaların sayıları küçüktür. Eğimin çok azaldığı yerlerde, parçacıklarda küçülme alüvyal parçaları düzeyine geldiğinde bu gibi yerlerde koluvyal topraklar geçişli olarak alüvyal topraklara karışır.

Alüvyal topraklar (A); Bu topraklar akarsular tarafından taşınıp depolanan materyaller üzerinde oluşan (A) C profilli genç topraklardır. Mineral bileşimşeri akarsu havzasının litolojik bileşimiyle jeolojik periyodlarda yer alan toprak gelişimi sırasındaki erozyon ve birikme devirlerine bağlı olup heterojendir. Profillerde horizonlaşma ya hiç yada çok az belirgindir. Buna karşılık değişik özelliklerde katlar görünür. Çoğu yukarı arazilerden yıkanan kireççe zengindir.

Alüvyal topraklar bünyelerine veya bulundukları bölgelere yahut evrim devrelerine göre sınıflandırılırlar. Bunlardan üst topraklar alt toprağa belirsiz olarak geçiş yapar. Ince bünyeli ve taban suyu yüksek alanlarda düşey geçirgenlik azdır. Yüksek ve nemli organik maddelerce zengindir. Alt toprakta hafif seyreden bir indirgeme olayı hüküm sürer, kaba bünyeliler iyi drene olduğundan yüzey katları çabuk kurur.

Üzerindeki bitki örtüsü iklime bağlıdır. Bulundukları iklime uyabilen hertürlü kültür bitkisinin yetiştirilmesine elverişli üretken topraklardır.

Hidromorfik alüvyal topraklar (H); hidromorfik alüvyallar, oluşumlarını su etkisi altında sürdüren intrazonal topraklardır. Topoğrafyaları düz veya çukur olduğundan taban suyu yüksektir. Bazı mevsimlerde su yüzeye kadar çıkabilir. Taban suyu seviyesinin düştüğü dönemlerde bile alt katlar devamlı yaştır. Taban suyu seviyesindeki yükselip alçalmalar, su seviyesi üstünde kalan katlarda ard arda gelen yükseltgenme ve indirgenme olaylarına sebep olur. Dolayısıyla bu katlarda mavimsi gri indirgenme ve kırmızımsı yükseltgenme (oksitlenme pas) lekeleri oluşur. Taban suyunun düzeyinin altındaki katlar tümüyle gleyleşmiş olup içlerindeki köklerin çürümesinden oluşan siyah lekeler görünür. Derinlikleri fazla ise de grileşmiş katlar bitki kök bölgesini sınırlandırmaktadır. Doğal bitki örtüleri çayır ve mera otları ile saz, kamış veya suyu seven diğer bazı bitkilerden oluşmaktadır. Basit dranaj önlemleri alınması halinde yem bitkileri ve suya dayanıklı bazı ağaç türleri yetiştirilebilir.

Kireçsiz kahverengi orman toprakları (N); A (B) C profilli topraklardır. A horizon iyi oluşmuştur ve gözenekli bir yapısı vardır. (B) horizon zayıf oluşmuştur. Kahverengi veya koyu kahverengi granüller veya yuvarlak köşeli blok yapıdadır. (B) horizonunda

kil birikimi yok ya da azdır. Horizon sınıfları çeşitli veya tedrididir. Kireçsiz kahverengi orman toprakları genellikle yaprağını döken orman ötrüsü altında oluşur (Sakarya İli Arazi Varlığı, 1995).

2.1.4.2. Arazilerin kullanım şekli

Acarlar gölü ve çevresinin bazı bölümleri, çevre köylerde yaşayan halk tarafından tarım arazisi olarak kullanılmaktadır. Alanın sahil ile sınırlandırılmış uzun olan kuzey bölümünde yoğunluklu olarak fundalık (F), mera (M) ve nadassız kuru tarım (N) alanları bulunmaktadır. Gölün dar olan batı bölümü nadassız kuru tarım arazileri ve aslolarak ormanlık (O) alanlardan oluşur. Acarlar longozunun güneyinde bulunan araziler yoğun orman alanlarına sahip olmakla birlikte gölün diğer kıyılarına göre tarım arazisi olarak daha yoğun şekilde kullanılmaktadır. Bu alan orman, nadassız kuru tarım arazileri, fındıklık (Zf) ve yer yer sulu tarım (S) alanı olarak kullanılmaktadır. Longozun batısı, doğusu gibi dar bir Alana sahiptir ve bu alanda yoğunlukla nadassız kuru tarım için kullanılmaktadır. Acarlar longozu kuzeybatı arazilerinde yakın dönemde savunma sanayi amaçlı fabrika kurulumu çalışmaları başlatılmıştır (Sakarya İli Arazi Varlığı, 1995)

2.2. İklim

Thornthwaiti'ye göre iklim, belli bir bölgeyi belirtmeye yarayan iklimsel ve meteorolojik faktörlerin bir araya toplanmasıdır. Köpen ise iklimi biyolojik yönden tanımlamaya çalışmıştır; buna göre iklim bitkiler hayvanlar ve insanlar için dünya üzerinde yaşanabilir bir yerde atmosfer koşullarının bir bütünüdür. Dolayısıyla iklim ekolojik faktörlerin tümü ile karakterize edilir (Akman, 2011).

Her bitki türü, çeşitli iklim elemanlarının veya faktörlerin ekstrem değerleri arasında hayatını devam ettirebilir. Bu sınırların dışında bitkilerin gelişmesi olanaksızdır. Her iklim belli bir bitki topluluğunu karakterize eder ve bunun sonucunda dünya üzerinde bitkilerim dağılışı gerçekleşir (Akman, 2011).

Araştırma alanına ait iklim verileri Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Orman Bakanlığı Devlet Meteoroloji İsleri Genel Müdürlüğü Sakarya istasyonundan alınmış olup iklim özelliklerin belirlenmesinde Sakarya, Karasu ve Kaynarca istasyonlarına ait veriler kullanılmıştır.
Alınan bilgiler doğrultusunda ortalama sıcaklık, ortalama yüksek ve ortalama düşük sıcaklık, ortalama yağış miktarı, nispi nem ve rüzgâr ölçümleri tablolara halinde verilmiştir. Yine bu veriler doğrultusunda yağış rejim tipi ve iklim diyagramı hazırlanmıştır.

Çalışma alanımıza ait en yakın ölçümlerin alındığı Karasu ve Kaynara meteoroloji istasyonları yakın zamanda kurulan istasyonlardır. Karasu istasyonu verileri 2008-2018 yılları arası olmak üzere 11 yıl, Kaynarca verileri ise 2013- 2018 yılları arası olmak üzere 5 yılı kapsamaktadır.

Sakarya meteoroloji istasyonu verileri daha eski yıllara dayanıyor olmakla birlikte çalışma alanımız olan Acarlar longozunun büyük kısmını sınırları içine alan Karasu ilçesi meteoroloji verileri ile uygun karşılaştırmayı yapabilmek adına son 11 yıllık veriler kullanılmıştır. Arazi çalışmalarımız Ağustos 2011 tarihinde başlamıştır.

2.2.1. Sıcaklık

Tablo 2.1.'de Sakarya meteoroloji istasyonuna ait son 11 yılın ortalama sıcaklık, ortalama yüksek sıcaklık ve ortalama düşük değerler aylık ve 11 yıl ortalaması şeklinde verilmiştir.

Tablo 2.1. Sakarya Meteoroloji İstasyonuna Ait Veriler

Sakarya İstasyonu Sıcaklık Verileri	AYLAR (11 Yılın Aylık Ortalamaları) (˚C)												11 Yılın Yılık Ort.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ort. Sıcaklık	6,9	8,4	10,5	14,3	18,6	22,9	25,3	25,3	21,4	16,6	13,1	8,8	16,0
Ort. Yüksek Sıcaklık	9,8	11,6	12,6	16,7	20,5	24,3	27,1	27,6	22,5	20,2	16,5	11,6	18,4
Ort. Düşük Sıcaklık	4,0	4,3	8,0	10,7	17,2	21,1	24,2	23,8	20,4	14,8	7,8	3,9	13,4

Sakarya meteoroloji istasyonu verilerine göre Sakaryada ortalama yıllık sıcaklık 16°C'dir.

Ortalama yüksek sıcaklık değerleri en sıcak aylar olan Haziran ayında 24,3°C, Temmuz ayında 27,1°C ve Ağustos ayında 27,6°C'dir.

Ortalama düşük sıcaklık değerleri ise en soğuk aylar olan Aralık ayında 3,9°C, Ocak ayında 4,0°C ve Şubat ayında 4,3°C'dir.

Aylık ortalama sıcaklıklarda 0°C'nin altına hiç düşülmemiştir.

Tablo 2.2.'de Karasu meteoroloji istasyonuna ait son 11 yıllık ortalama sıcaklık, ortalama yüksek sıcaklık ve ortalama düşük değerler aylık ve 11 yıl ortalaması şeklinde verilmiştir.

Tablo 2.2. Karasu Meteoroloji İstasyonuna Ait Sıcaklık Değerleri

Karasu istasyonu Sıcaklık Verileri	AYLAR (10 Yılın Aylık Ortalamaları) (˚C)												10 Yılın Ort.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ort. Sıcaklık	6,4	7,1	8,5	11,6	16,3	21,7	23,8	24,3	20,8	16,1	12,4	8,4	14,8
Ort. Yüksek Sıcaklık	7,8	9,6	10,9	14,2	17,7	26,4	26,4	27,1	19,2	18,2	15,6	11,8	1711
Ort. Düşük Sıcaklık	3,5	4,7	7,0	9,1	15,0	20,5	22,6	23,4	22,7	13,3	10,7	4,2	13,1

Karasu meteoroloji istasyonu verilerine göre Karasu'da ortalama yıllık sıcaklık 14,8°C'dir.

Ortalama yüksek sıcaklık değerleri en sıcak aylar olan Haziran ayında 26,4 °C, Temmuz ayında 26,4°C ve Ağustos ayında 27,1°C'dir.

Ortalama düşük sıcaklık değerleri ise en soğuk aylar olan Aralık ayında 4,2°C, Ocak ayında 3,5°C ve Şubat ayında 4,7°C'dir.

Aylık ortalama sıcaklıklarda 0°C'nin altına hiç düşülmemiştir.

Tablo 2.3.'de Kaynarca meteoroloji istasyonuna ait son 5 yıllık ortalama sıcaklık, ortalama yüksek sıcaklı ve ortalama düşük değerler aylık ve 5 yıl ortalaması şeklinde verilmiştir.

Tablo 2.3. Kaynarca Meteoroloji İstasyonuna Ait Veriler.

Kaynarca istasyonu Sıcaklık Verileri	AYLAR (5 Yılın Aylık Ortalamaları) (˚C)												5 Yılın Ort.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ort. Sıcaklık	5,7	7,4	9,0	11,8	16,7	20,9	22,9	23,7	20,1	15,0	11,0	6,7	14,2
Ort. Yüksek Sıcaklık	8,8	9,8	10,2	13,9	17,5	21,9	23,4	24,3	21,9	16,2	12,3	9,3	15,8
Ort. Düşük Sıcaklık	2,6	6,0	7,8	9,7	14,9	20,2	22,4	22,8	19,5	13,3	9,3	3,0	12,6

Kaynarca meteoroloji istasyonu verilerine göre kaynarca da ortalama yıllık sıcaklık 14,2°C'dir. Ortalama yüksek sıcaklık değerleri en sıcak aylar olan Haziran ayında 21,9 °C, Temmuz ayında 23,4°C ve Ağustos ayında 24,3°C'dir.

Ortalama düşük sıcaklık değerleri ise en soğuk aylar olan Aralık ayında 3,0°C, Ocak ayında 2,6°C ve Şubat ayında 6,0°C'dir.

Aylık ortalama sıcaklıklarda 0°C'nin altına hiç düşülmemiştir. Yıllık ortalama sıcaklık farkı; en yüksek ortalama sıcaklık ile en düşük ortalama sıcaklık arasındaki farktır. Aşağıdaki formül ile hesaplanır:

Buna göre;
Sakarya için yıllık ortalama sıcaklık farkı: 27,6 - 3,9 = 23,7 ˚C
Karasu için yıllık ortalama sıcaklık farkı: 27,1 - 3,5 = 23,6 ˚C
Kaynarca için yıllık ortalama sıcaklık farkı: 24,3 - 2,6= 20,8 ˚C'dir.

2.2.2. Yağış

Bitkilerin büyümeleri ve gelişmeleri üzerinde en etkili iklim faktörlerinden bir diğeri yağıştır.

Tablo 2.4. Sakarya Meteoroloji İstasyonuna Ait Yağış Verileri

Sakarya İstasyonu Yağış Verileri	AYLAR (11 Yılın Aylık Ortalamaları) (mm=kg÷m²)												11 Yılın Ort.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ort. Yağış	97,1	84,4	80,4	54,3	72,6	76,3	34,8	28,7	68,22	81,3	55,3	97,8	69,3
Ort. Yüksek Yağış	184,4	167,6	100,6	111,7	103,4	199,7	90,8	67,4	158,8	201,4	83,4	204,6	139,5
Ort. Düşük Yağış	22,2	20,2	39,6	16,8	19,4	25,8	11,8	3,6	5	9,4	3,6	5,2	15,2

Sakarya meteoroloji istasyonunun son 11 yıllık verilerine göre ortalama yağış ve ortalama en yüksek yağış en fazla Aralık ayında gerçekleşmekle birlikte ortalama en düşük yağış ise Kasım ve Ağustos aylarında gerçekleşmiştir.

Tablo 2.5. Karasu Meteoroloji İstasyonu Yağış Verileri

Karasu İstasyonu Yağış Verileri	AYLAR (10 Yılın Aylık Ortalamaları) (mm=kg÷m²)												10 Yılın Ort.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ort. Yağış	99,5	67,2	68,2	43,0	44,1	74,1	38,7	45,3	57,0	115	72,9	109,9	69,6
Ort. Yüksek Yağış	188,4	119,2	98,4	68,2	104,2	142	93,8	136,6	139,2	210,0	165,4	200,2	138,8
Ort. Düşük Yağış	12	18,8	8,4	0	5,8	3,4	3,2	1	5,2	47,6	24	11	11

Karasu meteoroloji istasyonundan alınan son 10 yıllık verilerine göre ortalama yağış ve ortalama en yüksek yağış en fazla Sakarya istasyon verileri ile aynı olup aralık ayında gerçekleşmiştir. Ortalama en düşük yağış ise nisan ayında 0 mm ile gerçekleşmiştir.

Tablo 2.6. Kaynarca Meteoroloji İstasyonu Yağış Verileri

Kaynarca İstasyonu Yağış Verileri	AYLAR (5 Yılın Aylık Ortalamaları) (mm=kg÷m²)												5 Yılın Ort.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ort. Yağış	104,2	58,6	67,6	38,5	61,6	53,4	47,2	46,6	99,9	185,6	88,1	158,9	84,2
Ort. Yüksek Yağış	189,8	116,2	97,5	92,2	91	98,3	91,1	90,9	143	391,5	126,5	279,6	150,6
Ort. Düşük Yağış	17,7	0	31,5	20	30,7	36,6	5,8	3,1	21,6	53,6	24,4	43,3	24

Kaynarca meteoroloji istasyonundan alınan son 5 yıllık verilere göre ortalama yağış ve ortalama en yüksek yağış en fazla Sakarya ve Karasu istasyon verileri ile aynı olup aralık ayında gerçekleşmiştir. Ortalama en düşük yağış ise şubat ayında 0 mm ile gerçekleşmiştir.

Bazı araştırmacılar yağışın yıllık önemini göz önüne alarak iklim sınıflamaları yapmışlardır. Örneğin yıllık yağışı 120 mm den az olan yerler çöl, 120-250 mm arasında olan yerler kurak, 250-500 mm arasındaki yerler yarı-kurak, 500-1000 mm arasında olan yerler orta derecede nemli, 1000-2000 mm arasında olan yerler de çok nemli olarak nitelendirilir (Akman, 2011).

Tablo 2.7. İlçelere Ait Yıllık Toplam Yağış Miktarları

Toplam Yağış Miktarı	Sakarya	Karasu	Kaynarca
Aylık Toplam Yağış (mm=kg÷m²) OMGİ	831,3	835,5	1010,4

Veriler doğrultusunda Karasu ve Sakarya orta nemli, Kaynarca ise çok nemli olarak değerlendirilmelidir.

Yıllık yağış miktarının aylara ve mevsimlere göre dağılış şekline yağış rejimi adı verilir. Yıllık yağış miktarı ilk bakışta önemli olmasına rağmen bunun mevsimlere göre nasıl dağıldığını göstermemektedir. Hâlbuki bitkiler açısından yıllık yağış miktarı kadar bu yağışın mevsimlere dağılışı da çok önemlidir. Böylece bir yılda

hangi mevsimin veya mevsimlerin yağışlı ve kurak geçtiği bilinmiş olur (Akman, 2011).

Araştırma bölgesindeki yıllık yağışların mevsimlere göre dağılımları Tablo 2.8.'de verilmiştir. Yağış durumlarına bakılırsa Sakarya ve Karasu en fazla yağışı kış mevsiminde alırken Kaynarca için en yağışlı mevsim sonbahardır. Yağış miktarının mevsimsel olarak çoktan aza doğru sıralanması ile bulunan yağış rejimi tipi formülüne göre Sakarya KİSY, Karasu KSYİ, Kaynarca ise SKİY'dir.

Tablo 2.8. Araştırma Bolgesindeki Yıllık Yağışların Mevsimlere Göre Dağılımları

İstasyonlar Yağış Miktarı (mm=kg÷m²) OMGİ	Mevsimler				Yıllık Yağış Ortalama
	Sonbahar	Kış	İlkbahar	Yaz	
Sakarya	204,9	**279,3**	207,2	139,8	831,3
Karasu	245,0	**276,7**	155,8	158,1	835,5
Kaynarca	**373,7**	321,8	167,7	147,2	1010,4

KİYS ile Sakarya Akdeniz Eğilimli Geçiş Yağış Rejiminin 2. tipine sahipken, KSYİ ile Karasu Batı Karadeniz Oseyanik Yağış Rejiminin Denizel 2. Tipi'ne ve SKİY ile Kaynarca Batı Akdeniz Yağış Rejimi'ne sahiptir. Çalışma alanımızın büyük kısmı Karasu da bulunmakta olduğundan alanda en etkili yağış rejiminin Batı Karadeniz Oseyanik Yağış Rejiminin Denizel 2. Tipi olduğu söylenebilir.

2.2.3. Nispi (Bağıl) nem

Nispi nem belirli bir sıcaklıktaki havanın içerdiği su buharının, o sıcaklıktaki bir havanın içerebileceği en fazla su buharına oranıdır (Akman, 2011).

Hava nemi, güneşten gelen ışınların büyük bir bölümünü tutarak yeryüzünün aşırı miktarda ısınmasını önler.

Genel olarak, bitki hücrelerinin turgor basınçlarının tam olabilmesi için, bir başka deyişle transpirasyonla kaybettikleri su ile topraktan aldıkları su miktarları arasında denge sağlanabilmesi için, çevre havasında nispi nem oranının % 65'in altına düşmemesi gerekir.

Tablo 2.9. İlçelere Ait Nispi Nem Oranları

İstasyon	Aylık Ortalama Nispi Nem (%)												Yıllık Ort.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Sakarya (11 yıl)	76,0	76,6	73,3	71,2	73,4	72,2	72,1	72,8	74,9	79,8	78,6	74,3	74,6
Karasu (10 yıl)	72,7	76,0	75,5	76,4	77,2	76,8	75,9	76,5	73,9	76,5	75,3	73,2	75,5
Kaynarca (5 yıl)	84,4	84,6	84,2	79,6	82,1	80,8	79,9	81,7	83,7	88,4	88,9	89,3	84,0

Verilere göre Sakarya'ya ait yıllık ortalama nispi nem % 74,6'dir. Nispi nemin en yüksek olduğu ay % 79,8 nem ortalaması ile Ekim ayı nispi nemin en düşük olduğu ay ise % 71,2 nem ortalaması ile Nisan ayıdır.

Karasu'ya ait yıllık ortalama nispi nem % 75,5'dir. Nispi nemin en yüksek olduğu ay % 77,2 nem ortalaması ile Mayıs ayı, nispi nemin en düşük olduğu ay ise % 72,7 nem ortalaması ile Ocak ayıdır.

Kaynarca'ya ait yıllık ortalama nispi nem % 84'dir. Nispi nemin en yüksek olduğu ay % 89,3 nem ortalaması ile Aralık ayı, nispi nemin en düşük olduğu ay ise % 79,6 nem ortalaması ile Nisan ayıdır.

2.2.4. Rüzgâr

Hava kütlelerinin yer değiştirmelerine rüzgâr denir. Rüzgâr hız ve süresine bağlı olarak değişik yoğunluklarda; bitkilerin transpirasyonuna, toprak yüzünden olan evaporasyona, bitki tohumlarının yayılması ve taşınmasına doğrudan etkili olmaktadır. Ayrıca çevrenin havasını temizlediği gibi bitki köklerinin derinlere inerek sağlam tutmalarını sağlar. Yabancı tozlanan bitkilerde döllenmeye de yardımcı olur. Rüzgârlar bitkilerde solunum ve transpirasyonun normal seyretmesine, bitkinin etrafındaki CO2 miktarının dengelenmesine ve fotosentezin artmasına katkıda bulunur (Zirai meteoroloji, 2008).

Rüzgâr, sıcak ve soğuk hava kütlelerinin bir yerden diğer bir yere taşınmasıyla da; bulut ya da sisin bir yerden bir yere taşınarak nispi nem, güneşlenme ve sıcaklık üzerine dolaylı olarak etkide bulunur.

Karasu kumulları bitki örtüsünden kumul vejetasyonu üzerindeki en güçlü faktör rüzgârdır. Rüzgârlar kumları toplayıp süpürerek kıyıya veya kıyı gerisindeki sahalara taşır. Hız ve güçlerine göre bitki türlerini zeminden koparabilirler. Kumul alanlarında rüzgârın şiddetini düşürecek engellerin bulunmaması da bu durumu tetiklemektedir (Starr, 1912).

Tablo 2.10. İlçe İstasyonlarına Ait Rüzgâr Verileri

İstasyon	Aylık Ortalama Rüzgâr												En Yüksek Değer
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Sakarya	SW	N	N	NNW	NNE	N	N	NNE	NNW	N	NNW	S	SW
(11 yıl)	2.5	2.4	2.0	1.9	1.8	1.9	2.0	2.0	1.6	1.5	1.7	2.3	2.5
Karasu	S	S	SW	SSE	S	S	S	S	SSW	SSW	S	SW	SSW
(10 yıl)	3.7	4.4	3.8	3.2	2.8	3.2	3.4	3.9	4,5	3.9	3.8	3.6	4,5
Kaynarca	WSW	SW	SW	SW	SW	WSW	SW	SW	SW	WSW	SSW	WSW	WSW
(5 yıl)	2.5	2.4	2.3	2.4	2.0	2.2	2.2	2.2	2.0	2.0	2.1	2.3	2.5

2.2.5. İklim Verileri Değerlendirmesi

Dünyayı çeşitli iklim bölgelerine ayırmak veya sınıflandırmak için birçok araştırıcı bir takım iklim prensipleri ve iklim formülleri ortaya atarak orijinal çözüm yolları aramışlardır.

İklim sınıflandırmalarında bazı araştırmacılar alçak yüksek basınç gibi hava kütlelerine ve bunların analizlerine bazı araştırmacılar sıcak kurak nem gibi sınırlayıcı bir faktöre veya birçok iklim parametresinin birleşimini kullanmışlardır.

Akdeniz iklimi fotoperiyodizmi günlük ve mevsimlik olan, yağışları soğuk veya nispeten soğuk olduğu mevsimlerde toplanmış, kurak mevsimi yaz olan ve bu yaz kuraklığı maksimum bir yaz sıcağı ile uyuşan tropikal dışı iklimdir.

Vejetasyon açısından bu iklimin en göze çarpan özelliği az çok belirgin fakat daima mevcut olan bir kurak devrenin bulunması ve bu devrede yüksek sıcaklıkla beraber görülen çok az miktardaki yaz yağışıdır (Akman, 2011).

Çalışma alanı Akdeniz iklimli bölgesine girmektedir. Bu sebeple iklim verilerinin değerlendirilmesinde Akdeniz iklimi ve bunun problemleri üzerinde durmuş olan Emberger'in metodları kullanılmıştır.

Akdeniz ikliminin tayininde kullanılan en önemli özelliklerden biri kurak devrenin tespitidir. Emberger (Akman, 2011) kurak devreyi tespit edebilmek için aşağıdaki formülü önermiştir:

$$S = \frac{PE}{M}$$

Burada;

PE: Yaz yağışı toplamı (Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarındaki yağış toplamı),

M: En sıcak ayın maksimum sıcaklık ortalamasıdır.

S < 5 Akdeniz İklimi

5 < S < 7 Yarı Akdeniz İklimi

S > 7 ise Akdeniz İklimi değil

Bu bilgilere göre;

Sakarya 'da $S = \frac{PE}{M} = \frac{139,8}{27,6}$ = 5,06 ile Yarı Akdeniz İklimi

Karasu'da $S = \frac{PE}{M} = \frac{158,1}{27,1}$ = 5,83 ile Yarı Akdeniz İklimi

Kaynarca'de $S = \frac{PE}{M} = \frac{147,2}{24,3}$ = 6,05 ile Yarı Akdeniz İklimi görülmektedir.

Buna göre araştırma alanı yarı Akdeniz iklimi bölgesinde yer almaktadır.

Emberger, Akdeniz ikliminin katlarını ve genel kuraklık derecesini belirlemek için aşağıdaki formülü ortaya atmıştır (Akman, 2011).

$$Q = \frac{P}{\frac{M+m}{2}(M-m)} \times 1000 \quad \text{veya} \quad Q = \frac{2000P}{M^2-m^2}$$

Bu formülde;

Q: Yağış – sıcaklık emsali,

P: Yıllık yağış miktarı (mm),

M: En sıcak ayın maksimum sıcaklık ortalaması,

m: En soğuk ayın minimum sıcaklık ortalaması,

2000: Sabit sayı.

M – m: Karasallığı dolayısıyla evapotransiyonu gösteren yıllık sıcaklık farkıdır.

$\frac{M+m}{2}$: Kuraklığı gösterir.

Veriler santigrad derece ile kullanılmak istendiği takdirde aşağıdaki formül uygulanır;

$$Q = \frac{2000P}{(M+m+546,6)\times(M-m)}$$

Yağış-sıcaklık emsali (Q) ne kadar büyük olursa, iklim o kadar nemli Q ne kadar küçükse iklim o derece kuraktır. Q ve P değerlerine göre Akdeniz iklimi aşağıdaki biyoiklim katlarına ayrılmaktadır (Akman, 2011).

Q < 20; P < 300 mm: Çok kurak Akdeniz iklimi

Q = 20-32; P = 300-400 mm: Kurak Akdeniz iklimi

Q = 32-63; P = 400-600 mm: Yarı-kurak Akdeniz iklimi

Q = 63-98; P = 600-800 mm: Az yağışlı Akdeniz iklimi

Q > 98; P > 1000 mm: Yağışlı Akdeniz iklimi

Yukarıda belirtilen bu iklim katlarının her biri özel vejetasyon tipine karşılıktır ve bunlar Akdeniz vejetasyonunun biyoiklim katlarını meydana getirirler.

Buna göre Sakarya'nın yağış-sıcaklık emsali:

$$Q = \frac{2000\times831,3}{(27,6+3,9+546,6)\times(27,6-3,9)} = 121,3$$

Karasu'nun yağış-sıcaklık emsali:

$$Q = \frac{2000 \times 835,5}{(27,1+3,5+546,6) \times (27,1-3,5)} = 122,6$$

Kaynarca'nın yağış-sıcaklık emsali:

$$Q = \frac{2000 \times 1010,4}{(24,3+2,6+546,6) \times (24,3-2,6)} = 162,3$$

Bu verilere göre araştırma bölgesi Yağışlı Akdeniz biyoiklim katının özelliklerini göstermektedir.

Yağış-sıcaklık emsali (Q) ekolojik olmasına rağmen ancak m ile kullanıldığı zaman tanımlayıcı olur.

m donlu devrelerin süresini belirtmektedir ve m değeri ne kadar küçükse soğuk devre o kadar uzundur.

m > 0 ˚C olduğunda,

m > 10 ˚C olduğunda çok sıcak Akdeniz iklimini

m: 10 ˚C ile 7 ˚C arasında sıcak Akdeniz iklimini

m: 7 ˚C ile 4,5 ˚C arasında yumuşak Akdeniz iklimini

m: 4,5 ˚C ile 3˚C arasında ılık Akdeniz iklimini

m: 3 ˚C ile 0 ˚C arasında serin Akdeniz iklimini karakterize eder.

m < 0 ˚C olduğunda,

m < -10 ˚C olduğunda kışı buzlu

m: -10 ˚C ile -7 ˚C arasında kışı son derece soğuk

m: -7 ˚C ile -3 ˚C arasında kışı çok soğuk

m: -3 ˚C ile 0 ˚C arasında kışı soğuk

m'nin 0 ˚C' den düşük değerlerinde, -3 ˚C' den daha düşük olan yerler Akdeniz dağ ve yüksek dağ iklimlerine karşılıktır.

m değerine göre;

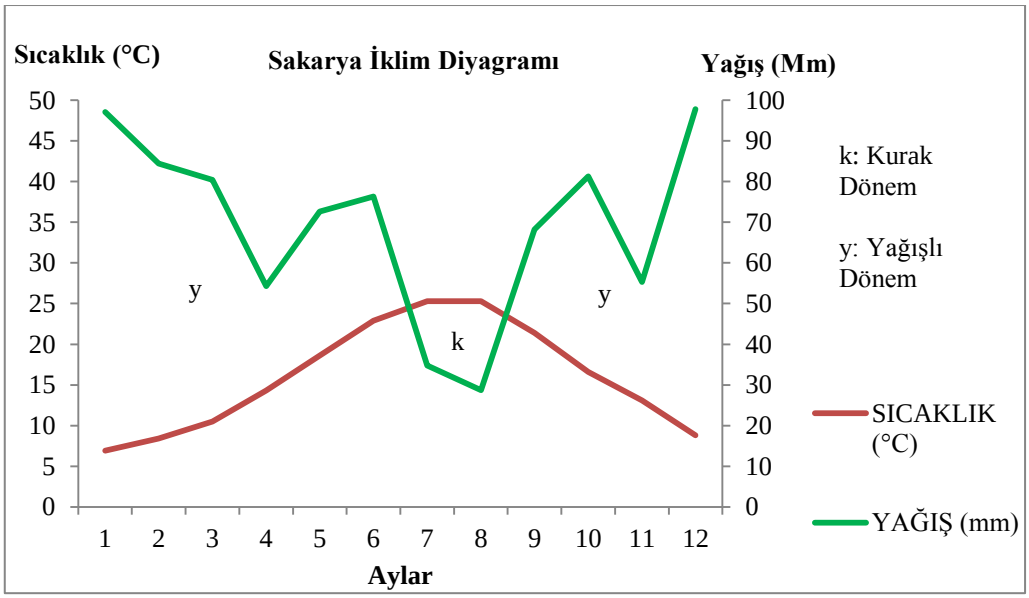
Sakarya (m = 3,9) ve Karasu (m = 3,5) ılık Akdeniz İklimi,
Kaynarca (m = 2,6) serin Akdeniz İklimi olarak belirlenmiştir

Gaussen kuralına göre, Sakarya, Kaynarca, Karasu ortalama aylık sıcaklık değerleri ile aylık ortalama yağış miktarları kullanılarak istasyonlara ait iklim diyagramları (ombro-termik, yağış-sıcaklık diyagramı) çizilmiştir.

Bu iklim diyagramında 2 eğri vardır. Bunlardan biri ºC olarak sıcaklık eğrisi ki bu aylık ortalama sıcaklıkları gösterir, diğeri yağış eğrisidir ve bu eğri kuzey yarımkürede Ocak ayı ile başlar; yağış eğrisi aylık yağış ortalamalarını gösterir (Akman, 2011).

Bu grafikte sıcaklık ve yağış karşılıklı iki ayrı dikey eksenlerde, aylar ise yatay eksende gösterilir. Yağış mm olarak sıcaklık ise °C ile gösterilir ve yağış sıcaklığın 2 katı ile birimlendirilir.

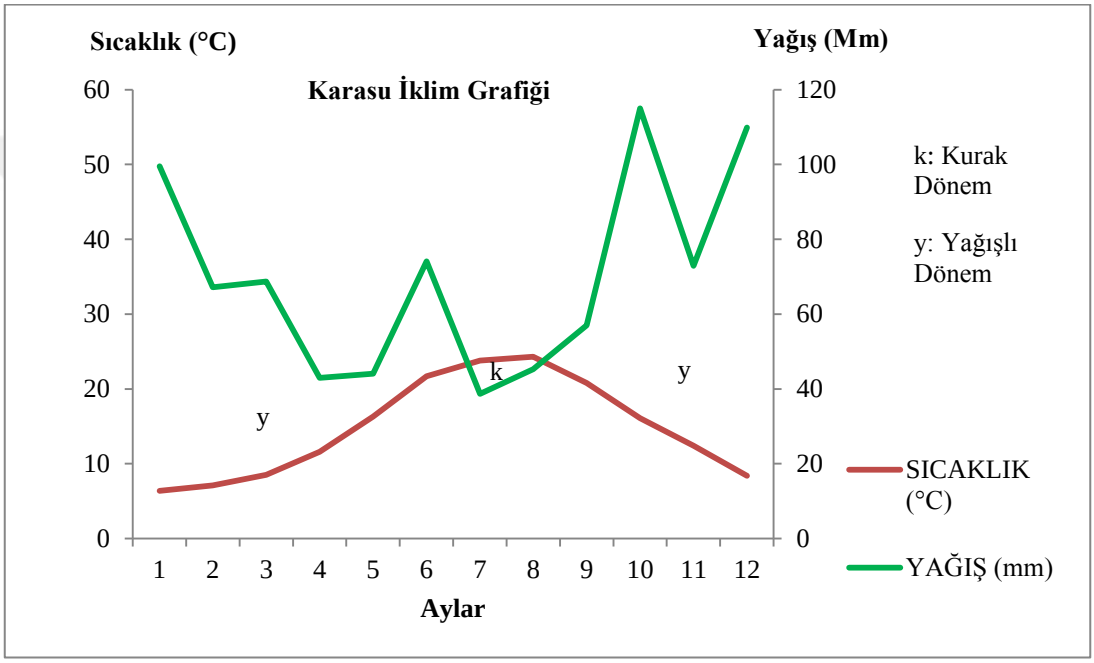
Yağış eğrisinin sıcaklık eğrisini ilk kestiği yerde kurak devre başlar, ikinci kesiştiği yerde biter. Kurak devre dışında kalan kısımlar ise yağışlı devreyi gösterir.



Şekil 2.8. Sakarya İklim Diyagramı

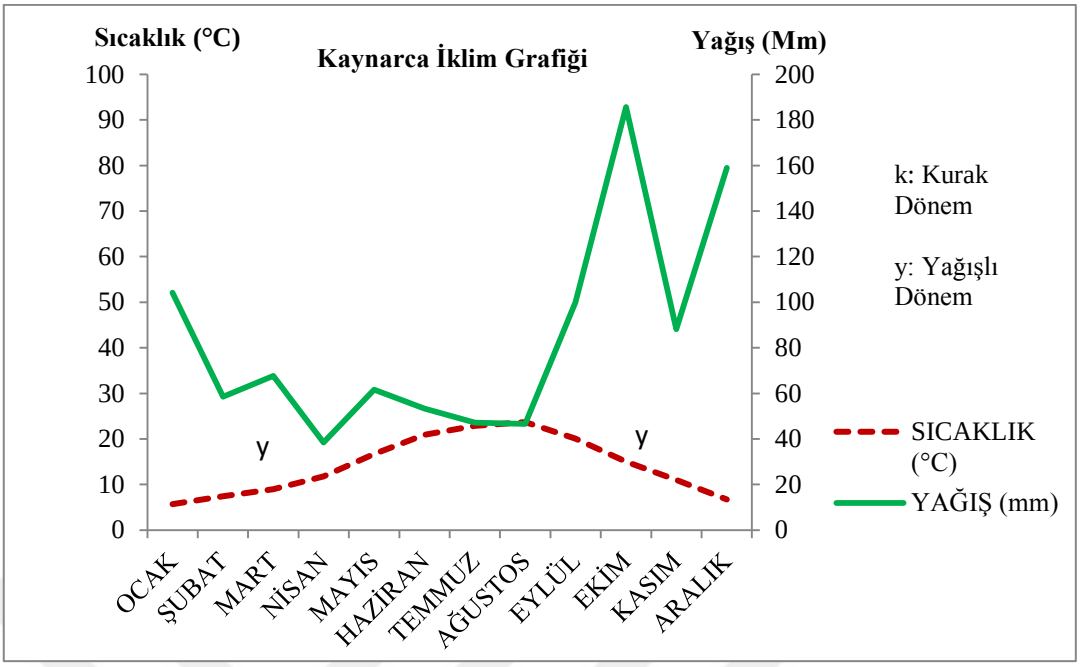
Sakarya iklim diyagramına göre, kurak devre Haziran ayının ortasında başlayıp, Ağustos ayının ortasına kadar devam etmektedir. Yağış en fazla kış mevsiminde görülür.

Şekil 2.9.'da Karasu'ya ait iklim diyagramı verilmiştir. Buna göre kurak devre Haziran ayının sonlarına doğru başlayıp, ağustos ayının ilk haftasında sona etmektedir. Yağış en fazla kış mevsiminde görülür.



Şekil 2.9. Karasu İklim Diyagramı

Şekil 2.10.'da verilen Kaynarca iklim diyagramına göre, kurak devre sadece Temmuz ayının son haftasında oldukça kısa bir süre gözlemlenmektedir. Yağış en fazla kış mevsiminde görülür.



Şekil 2.10. Kaynarca İklim Diyagramına

2.3. Vejetasyon

Çalışma alanımız içinde bulunduğu Avrupa – Sibirya fitocoğrafik bölgesi Öksin alt flora bölgesinin özelliklerini taşımaktadır. Alan yükseltisi 68m – 2m arasında değişmekle birlikte çalışma alanının büyük kısmı 30 m altında ve düşük eğime sahiptir.

Çalışma alanımız insan faktörlerinden birçok şekilde etkilenmiştir. Longozun kuzeyindeki kıyı alanları turizm, yerleşim ve sanayi alanı olarak kullanılmaktadır. Bununla birlikte gölün özellikle güney kesimlerinde kurutma çalışmaları yapılmış bu şekilde tarım arazileri gölün içerisine kadar sızmıştır.

Tüm tahribata rağmen insanın ulaşamadığı longozun içinde yer alan gölde hem orman örtüsü hem de orman altı florası çok zengindir. Göl ortamına bağlı olarak bu alanlar henüz tam anlamıyla tahribata uğramamıştır. Ancak daha önceki uygulamalarla kurutulan ve tüm longoz alanının yaklaşık % 40'ına karşılık gelen sahalarda bugün başta fındık ve mısır olmak üzere tarım ürünlerine ait bitkiler yer almaktadır (TÜRÇEK, 2004).

Türkiye'nin ana vejetasyon tipleri dışında, Anadolu ve Trakya, değişken jeomorfolojik yapıdan ve fitocoğrafik özelliklerinden kaynaklanan, biyolojik çeşitlilik bakımından zengin, nadir özel habitatları içinde barındıran vejetasyon tiplerine sahiptir. Bunlar; Longoz (Subasar Ormanları), Halofitik (Tuzcul), Kıyı kumulları, Kayalık vejetasyon, Riperian vejetasyon, Jipsli (Jipsikol) alanlar ve Turbalık alanlar (Kılınç ve Kutbay 2004; Tuğ 2013) olarak belirtilmiştir.

Göl ve çevresi için en uygun tanımlama longoz vejetasyonu şeklinde olmakla birlikte alanı kendi içinde orman, kumul, sulak alan vejetasyonları olarak incelemek çalışmamızı kolaylaştıracaktır.

Gölün batı ve güney bölümünde orman vejetasyonu ağırlı iken, gölün kuzeyi yoğunlukla kumul vejetasyonuna sahiptir. Sulak alan vejetasyonu çalışma alanımızın merkezini ve büyük bölümünü kapsamaktadır.

Orman vejetasyonunda Fraxinus *pallisae* Wilmott, *Ulmus laevis* Pallas, *Alnus glutinosa* (L.) Gaertner. subsp. *glutinosa, Acer campestre* L. subsp. *campestre, Fagus orientalis* Lipsky, *Salix bornmuelleri* Hausskn., *Salix alba* L., *Salix cinerea* L., *Salix pseudodepressa* A. Skv. göl içi ve yakın çevresinin en yaygın türleri olup gölden uzaklaşıldıkça bu ağaçlara başlıca *Castanea sativa* Miller, *Carpinus betulus* L., *Carpinus orientalis* Miller subsp. *orientalis, Pinus sylvestris* L., *Pinus brutia* Ten. var. *brutia, Crataegus monogyna Jacq.* var. *monogyna, Crataegus microphylla* C. Koch subsp. *microphylla, Crataegus pentagyna* Waldst. & Kit. ex Willd., *Crataegus rhipidophylla* Gand. var. *rhipidophylla, Robinia pseudoacacia* L. eşlik eder.

Doğal orman alanlarının yanısıra gölün çevresinde ağaçlandırma alanları da bulunmaktadır. Alanın güney bölümlerinde yükseltinin fazla olduğu Üçoluk Taşlıgeçit köyleri arasında bulunan *Quercus hartwissiana* Steven, endemik bir tür olan *Quercus macranthera* Fisch. & C.A.Mey. ex Hohen. subsp. *syspirensis* (K.Koch) Menitsky, *Quercus frainetto* Ten., *Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl subsp. *iberica* (Steven ex M.Bieb.) Krassiln. , *Quercus infectoria* Olivier subsp. *veneris* (A.Kern.) Meikle Schwarz, *Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl subsp.

petraea, Quercus pubescens Willd. subsp. *pubescens, Quercus cerris L.* bulunmakla birlikte bu türlerin bir kısmında çalışma alanımızın batısında bulunan doğal orman alanlarında da karşımıza çıkar.

Diğer büyük sayılabilecek ağaçlandırma alanı gölün kuzey batısında yer alan Başoğlu köyünün sınırları içerisinde bulunan kıyı kumul alanlarıdır. Bu alan yoğunlukla *Pinus pinaster* Aiton subsp. *pinaster,* ile ağaçlandırılmıştır. Yine kumul alan hattında *Cupressus sempervirens* L.ile ağaçlandırılmış alanlara rastlamak mümkündür.

Göl sınır hattında özellikle Denizköy köyü sınırları dahilinde *Populus tremula* L. subsp. *tremula, Populus nigra* (L) subsp. *nigra,* ile ağaçlandırılmış alanlar mevcuttır.

Euonymus latifolius (L.) Miller subsp. *latifolius, Erica arborea* L., *Cornus sanguinea* L. subsp *australis* (C. A. Meyer) Jav., *Sorbus torminalis* (L.) Crantz var. *torminalis, Genista tinctoria* L., *Ligustrum vulgare* L., *Phillyrea latifolia* L., *Daphne pontica* L. subsp. *pontica* orman vejetasyonunun kısa boylu ağaç ve çalılarından bir kısmıdır.

Alanın Kuzeyinde kıyı kumulları bulunmaktadır. Çalışma yaptığımız kumul alan yaklaşık 18km uzunluğunda ve 1,5 km genişliğindedir. Kumul alanda koruma altında olan *Pancratium maritimum* L., *Paliurus spina-christi* Miller. kıyı kumullarında en geniş yayılış alanına sahip türlerdendir.

Endemik olan türlerimizden *Centaurea kilaea* Boiss. ve *Silene sangaria* Coode & Cullen kıyı kumullarında gözlemlenmektedir.

Opuntia ficus-barbarica A.Berger., *Salsola tragus* subsp. *tragus, Salsola soda* L., *Medicago marina* L., *Medicago orbicularis* (L.) Bart., *Maresia nana* (DC.) Batt, *Tribulus terrestris* L., *Bombycilaena discolor* (Pers.) Lainz, *Glaucium flavum* Crantz, *Cirsium italicum* (Savi) DC, *Euphorbia paralias* L., *Euphorbia maculata* L., *Euphorbia seguieriana* Necker subsp. *seguieriana, Eryngium maritimum* L., *Cionura erecta* (L.) Griseb., *Verbascum sinuatum* L. var. *sinuatum, Verbascum degenii*

Halacsy., *Verbascum phlomoides* L., . Silene italica (L.) Pers subsp. *italica, Silene sangaria* Coode & Cullen, *Silene vulgaris* (Moench) Garcke var. *macrocarpa* (Turrill) Coode &Cullen, *Silene dichotoma* Ehrh. subsp *dichotoma* , *Silene gallica* L., *Silene subconica* Friv., *Silene conoidea* L., *Muscari neglectum* Guss. ex Ten., *Scolymus hispanicus* L. subsp. *hispanicus, Periploca graeca* L. var. *vestita* Rohlena, *Matthiola fruticulosa* (L.) Maire subsp. *fruticulosa, Cyperus capitatus* Vandelli, *Jurinea kilaea* Azn. , *Achillea maritima* subsp. *maritima* (L.) Ehrend. & Y.P.Guo, *Teucrium polium* L. subsp. *polium, Anchusa officinalis* L., *Scolymus hispanicus* L. subsp. *hispanicus* kıyı kumul alanının geneline yayılmış olan türlerdendir.

Çalışma alanımızın merkezini Acarlar Longoz gölü oluşturmaktadır. Ana sulak alanımız longoz gölü olmakla birlikte kıyı kumulları boyunca küçük, büyük göllerin oluşturduğu sulak alanlar da mevcuttur.

Ranunculus trichophyllus Chaix ex Vill., *Utricularia vulgaris* L., *Utricularia australis* R. Br., *Ceratophyllum demersum* L., *Hydrocharis morsus-ranae* L., *Spirodela polyrhiza* (L.) Schleiden, *Lemna gibba* L., Sagittaria *sagittifolia* L., *Alisma plantago-aquatica* L. subsp. *plantago-aquatica, Bidens tripartita* L. *Hottonia palustris* L., *Leucojum aestivum* L. subsp. *aestivum*, longoz gölü ve çevresi bataklık alanın ana vejetasyonunu oluşturan ana türler iken, *Nuphar lutea* (L.) Sm , *Nymphaea alba* L., Cyperus longus L. subsp. *badius* (Desf.) Bonnier & Layens, *Cyperus rotundus* L., *Cyperus serotinus* Rottb. hem kıyı kumul gölleri hem longoz gölü çevresinde gözlemlenmiştir. *Scirpoides holoschoenus* (L.) Soják subsp. *holoschoenus, Sparganium erectum* L. subsp. *neglectum* (Beeby) K. Richter, *Typha latifolia* L., *Juncus acutus* L. subsp. *acutus* türleri yoğun olarak kıyı kumul göllerinde gözlemlenmiştir.

BÖLÜM 3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Araştırma alanımız olan Acarlar Longozu ve çevresinde 2011-2019 yılları arasında 46 istasyonda, 26 günlük arazi çalışması yapılmıştır. Arazi çalışmaları sırasında 918 adet bitki örneği toplanmıştır. Çalışma sırasında bitki örneklerinin birçoğu arazide fotoğraflanmıştır.

Bitkilerin fotoğrafları Olympus SZ-10 marka fotoğraf makinesi ile çekilmiştir. Örneklerin toplanma lokaliteleri ve yüksekliği yine fotoğraf çekiminin bir kısmını gerçekleştirdiğimiz Samsung marka telefona kurulan GPS programı ile belirlenmiş bu bilgiler ardından Google Earth programı ile kontrol edilmiştir.

Arazi çalışması süresince bitki örneklerini toplamak için bahçe makası, kürek gibi kesici ve kazıcı aletler, toplanan örnekleri korumak amacı ile klipsli ve farklı büyüklüklerde poşetler kullanılmıştır.

3.2. Metodlar

Toplanan bitki örnekleri numaralandırılmış, toplanma tarihleri, lokaliteleri, yükseklikleri ve habitat özellikleri arazi defterine yazılmıştır.

Bitkilerin herbaryum materyali haline getirilebilmesi için kurutma kâğıtları, kartonlar, press tahtaları ve press kemerleri kullanılmıştır.

Kurutulan bitki örnekleri kurutma işleminin ardından soğutucuda bekletilerek muhtemel böcek vb. zararlı ajanlardan korunmuştur.

Bitki örneklerimizin teşhisi sırasında OLYMPUS marka mikroskoplar ve cetvel kullanılmış, toplanan örnekler Sakarya Üniversitesi Herbaryumunda bulunan örnekler ile karşılaştırılmıştır.

Bitkilerin teşhisinde temel olarak Flora of Turkey and Aegean Islands Vol. 1-9 (Davis, 1965-1985), Flora of Turkey and Aegean Islands Vol. 10 (Davis, 1988), Flora of Turkey and Aegean Islands (suppl. 2) Vol.11 (Güner ve ark., 2000) eserlerinden yararlanılmıştır.

Teşhiste ek olarak Türkiye'nin ağaçları ve Çalıları (Namıkoğlu, 2017), Süs bitkileri ve Yer Örtücüleri (Acartürk, 2001), Kültürpark'ın (izmir) Ağaç ve Çalı Türleri (Gemici ve ark. 1992), Ankara'nın Egzotik ağaç ve Çalıları (Arslan ve Çelem, 2001) adlı kitaplardan yararlanılmıştır.

Bitki adları otörlerinin kontrolü için (http://www.ipni.org/ipni/plantnamesearchpage.do), (http://www.theplantlist.org/) ve (https://bizimbitkiler.org.tr/) sitelerinden yararlanılmıştır.

Endemik taksonların IUCN (International Union for Conservation of Nature) tehlike kategorilerinin belirlenmesinde "Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı" (Ekim vd. 2000) ve (https://bizimbitkiler.org.tr/list.html) internet sitesi kullanılmıştır.

Morfolojik terimlerin öğrenilmesinde ise İngilizce-Türkçe Botanik Klavuzu (Baytop, 1998) 'ndan faydalanılmıştır.

Floristik liste düzenlenmesinde Davis (1965-1988) adlı eseri esas alınmıştır. Bitki listesi; familya, cins, tür ve varsa türaltı taksonları sırasına göre otörleri ile birlikte verildi. Ardından taxonun toplandığı istasyon ya da koordinat, tarih, toplayıcı numarası, hayat formu, biliniyorsa hangi fitocoğrafik bölge elementi olduğu, geniş yayılışlı ve endemik olup olmadığı bilgileri sırasıyla verilmiştir.

Endemik bitkiler ayrıca tehlike sınıfları ile flora bölümünün sonuna verilmiştir.

Araştırma alanımızda örneklerimizi topladığımız 46 istasyona ait yerleşim birimi, lokalite, habitat, enlem boylam ve yükseklik bilgileri Tablo 4.1.'de verilmiştir.

Araştırma alanına ait iklim verileri Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Orman Bakanlığı Devlet Meteoroloji İsleri Genel Müdürlüğü 'nünden alınmıştır. Arastırma alanının iklimsel verilerinin değerlendirilmesi Akman'ın İklim ve Biyoiklim kitabına göre yapılmıstır. Çalışma alanı ve çevresindeki rasat istasyonlarına ait iklim diyagramları Gaussen metoduna göre çizilmiş, alanın iklimsel değerlendirilmesi için Emberger'in Akdeniz iklim, iklim katları ve genel kuraklık dereceleri için geliştirdiği formüllerden yararlanılmıştır.

Coğrafik durum, ve jeoloji bilgileri için Orman ve Su İşleri Bakanlığı Acarlar Gölü Longoz Ormanı Sulak Alan Yönetim Planı (2016-2020)'dan ve MTA (http://yerbilimleri.mta.gov.tr/anasayfa.aspx)'dan yararlanılmıştır.

Alanın toprak gruplarına ait bilgiler ve şekilleri Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü yayınlarına ait 1995 yılı Sakarya ili arazi varlığı raporundan alınmıştır.

Bitki örnekleri Sakarya Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Herbaryumu'nda muhafaza edilmektedir

BÖLÜM 4. BULGULAR

4.1. Çalışma İstasyonları

Şekil 4.1. Çalışma Alanı İstasyonları

Tablo 4.1. Çalışma Alanı İstasyonları

ACARLAR LONGOZU ÇALIŞMA İSTASYONLARI

No	Yerleşim Birimi	Lokalite	Habitat	Enlem (K)	Boylam (D)	Yük. (m)
1	Ortaköy	Ortaköy iç yolu	göl kenarı , bataklık, tarım ve orman arazisi	41°07’32.88”	30°24’10.73”	4
2	Ortaköy	Ortaköy iç yolu	göl kenarı , bataklık, tarım ve orman arazisi	41°07’43,71”	30°23’54,14”	4
3	Ortaköy	Ortaköy iç yolu	göl kenarı , bataklık, tarım ve orman arazisi	41°07’56,98”	30°23’44,78”	4
4	Başoğlu	Başoğlu Ortaköy arası	yol kenarı orman altı	41°08’47,53”	30°23’04,68”	22
5	Başoğlu	Başoğlu Ortaköy arası	yol kenarı orman altı	41°08’51,12”	30°23’04,71”	34

Tablo 4.1. (Devamı)

No	Yerleşim Birimi	Lokalite	Habitat	Enlem (K)	Boylam (D)	Yük. (m)
6	Başoğlu	Başoğlu köy merkezi sahil arası	Hareketli kumul, göl kenarı	41°09’44,97”	30°23’24,19”	13
7	Başoğlu	Camitepe Başoğlu arası	yol kenarı	41°08’58,23”	30°24’08,49”	21
8	Başoğlu	Camitepe Başoğlu arası	göl kenarı , bataklık, tarım arazisi	41°08’44,57”	30°25’15,75”	4
9	Başoğlu	Camitepe Başoğlu arası	Hareketli kum tepesi	41°09’02,09”	30°25’43,86”	15
10	Camitepe	Camitepe Başoğlu arası	hareketli kumul, göl kenarı	41°08’51,79”	30°26’50,83”	4
11	Camitepe	Camitepe Başoğlu arası	orman kenarı, yerleşim alanı ve tarla kenarları	41°08’05,55”	30°27’07,07”	12
12	Camitepe	Camitepe Başoğlu arası	hareketli kum tepesi	41°08’16,59”	30°27’22,37”	21
13	Denizköy	Denizköy Camitepe arası, Denizköy iç yolu	hareketli kum tepesi	41°07’52,46”	30°32’16,82”	5
14	Denizköy	Restoran işletmeleri	tarım arazisi, ormanlık alan	41°07’08,21”	30° 33’ 16,44”	4
15 A	Denizköy	Restoran işletmeleri,yürüyüş köprü yolu	göl kenarı , bataklık, fındık altı	41°07’06,70”	30°33’02,76”	6
15 B	Denizköy	Restoran işletmeleri	yol kenarı tarım arazisi	41°07’03,06”	30°33’06,21”	6
16	Denizköy	Restoran işletmeleri	göl kenarı , bataklık,	41°07’07,64”	30°32’43,70”	6
17	Üçoluk	D014- Üçoluk Taşlıgeçit arası	göl kenarı, bataklık, tarım arazisi	41°06’42,24”	30°30’55,44”	4
18	Başoğlu	Camitepe Başoğlu arası	yerleşim alanı yanı, tarla içi.	41°08’53,25”	30°25’20,92”	4
19	Üçoluk	Üçoluk Köyü iç yolu	orman	41°06’21,83”	30°30’43,31”	45
20	Ihsaniye	Ihsaniye Denizköy yolu. İhsaniye çıkışı.	yerleşim alanı, kumsal	41°07’37,47”	30°37’08,25”	3
21	Ihsaniye	Ihsaniye Denizköy yolu. İhsaniye çıkışı.	tarla sınırı, sulak alan , çalılık alanlar	41°07’14,62”	30°36’26,10”	5
22	Başoğlu	Başoğlu Ortaköy arası	orman alanı	41°08’33,94”	30°22’54,08”	44
23	Başoğlu	Başoğlu köy içi	yerleşim alanı yanı, orman altı	41°08’54,34”	30°23’19,25”	47

Tablo 4.1. (Devamı)

No	Yerleşim Birimi	Lokalite	Habitat	Enlem (K)	Boylam (D)	Yük. (m)
24	Ihsaniye	Ihsaniye Denizköy yolu. İhsaniye çıkışı.	kumsal, tarla, yol kenarı	41°07’25,01”	30°36’22,83”	4
25	Karamüezzinler	D014- Üçoluk Taşlıgeçit arası	yol kenarı	41°06’52,58”	30°32’15,90”	50
26	Başoğlu	Başoğlu köy merkezi sahil arası	orman altı	41°09’27,32”	30°23’31,09”	25
27 A	Camitepe	Camitepe Başoğlu arası	su kenarı, tarla kenarı	41°08’05,24”	30°26’24,32”	6
27 B	Büyükyanık	Büyükyanık göl arası	su kenarı, tarla kenarı	41°07’50,29”	30°26’21,52”	4
28	Denizköy	Denizköy Camitepe arası, Denizköy iç yolu	orman kenarı sahil kumlu alan	41°07’43,99”	30°31’32,81”	3
29	Başoğlu	Ortaköy iç yolu	orman alanı	41°08’28,36”	30°23’02,85”	38
30	Ortaköy	Ortaköy iç yolu	orman, tarla	41°07’55,58”	30°23’17,73”	14
31	Ortaköy	Başoğlu Ortaköy arası	orman, bataklık, açık arazi, tarla	41°07’53,37”	30°23’23,41”	7
32	Başoğlu	Camitepe Başoğlu arası	orman altı ve tarla kenarı	41°08’51,94”	30°23’56,99”	8
33	Başoğlu	Başoğlu köy merkezi sahil arası	hareketli kumul, göl kenarı	41°09’59,12”	30°22’40,06”	9
34	Camitepe	Camitepe Başoğlu arası	yol kenarı, hareketli kumul	41°08’43,39”	30°26’22,96”	15
35	Camitepe	Camitepe köy içi	yerleşim ve tarım arazisi	41°07’46,01”	30°28’11,32”	10
36	Üçoluk	D014- Üçoluk Taşlıgeçit arası	yol kenarı, açık arazi, orman	41°06’09,92”	30°29’50,73”	15
37	Camitepe	Camitepe Başoğlu arası	hareketli kum tepesi	41°08’30,14”	30°27’20,82”	14
38	Üçoluk	D014- Üçoluk Taşlıgeçit arası	quercus sp. ormanı	41°06’31,15”	30°31’40,04”	68
39	Üçoluk	D014- Üçoluk Taşlıgeçit arası	yamaç, ormanaltı, yerleşim	41°06’37,66”	30°31’08,27”	41
40	Ihsaniye	Ihsaniye Denizköy yolu. İhsaniye çıkışı.	çam ağaçları sınırında kumsal	41°07’23,14”	30°37’29,45”	2
41	Denizköy	Denizköy Camitepe arası	yol kenarı	41°07’25,07”	30°31’53,12”	7
42	İhsaniye	Ihsaniye Denizköy yolu. Güney araziler	ormanaltı	41°06'19,13"	30°36'58,29"	66
43	İhsaniye	Ihsaniye Denizköy yolu. Kuzey araziler	Kumul, göl kenarı	41° 07'28,25"	30°35'70,04"	5
44	Camitepe	Camitepe Başoğlu arası	Kumul, göl kenarı	41° 8'32.14"	30°27'49.60"	7

- 46 istasyon bulunmaktadır.
- Çalışma istasyonları verilen koordinatlar merkezinde 200m yarıçaplık bir alanı kapsamaktadır.

4.2. Çalışma Alanının Florası

PTERIDOPHYTA

1. EQUISETACEAE

1. EQUISETUM L.

1. *Equisetum arvense* L.
A3 Sakarya: 16. ist., 08.04.2012, D. Karaduman 1050, 3. ist, 20.04.2012, D. Karaduman 1126, Kriptofit.

2. *Equisetum telmateia* Ehrh.
A3 Sakarya: 13. ist., 18.06.2018, D. Karaduman 1898, Kriptofit.

FILICALES

2. HYPOLEPIDACEAE

2. PTERIDIUM Scop.

3. *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn
A3 Sakarya: 16. ist., 22.07.2012, D. Karaduman 1529, 26. ist., 16.09.2012, D. Karaduman 1664, 21. ist., 05.05.201, D. Karaduman 1795 , Geniş yayılışlı, Kriptofit.

3. THELYPTERIDACEAE

3. THELYPTERIS Schmidel

4. *Thelypteris palustris* (A.Gray) Schott
A3 Sakarya: 43. ist., 18.06.2018, D. Karaduman 1901, Kriptofit.

4. ASPLENIACEAE

4. ASPLENIUM L.

5. *Asplenium scolopendrium* L.
A3 Sakarya: 42. ist., 18.06.2018, D. Karaduman 1900, Kriptofit.

5. ATHYRIACEAE

5. CYSTOPTERIS Bernh.

6. *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh.
A3 Sakarya: 43. ist., 18.06.2018, D. Karaduman 1899, Kriptofit.

6. POLYPODIACEAE

6. POLYPODIUM L.

7. *Polypodium vulgare* L. subs *vulgare*
A3 Sakarya: 24. ist, 07.04.2013, D. Karaduman 1763, Hemikriptofit.

7. SALVINIACEAE

7. SALVINIA Adans.

8. *Salvinia natans* (L.) All.
A3 Sakarya: 1. ist, 02.09.2012, D. Karaduman 1611, Kriptofit.

SPERMATOPHYTA

GYMNOSPERMAE

8. PINACEAE

8. PINUS L.

9. *Pinus sylvestris* L.
A3 Sakarya: 15. ist., 06.05.2012, D. Karaduman 1235, Megafanerofit.

10. *Pinus brutia* Ten. var. *brutia*
A3 Sakarya: 26. ist., 08.04.2012, D. Karaduman 1070, Akdeniz elementi, Megafanerofit.

11. *Pinus pinaster* Aiton subsp. *pinaster*
A3 Sakarya: 26. ist., 30.08.2014, D. Karaduman 1841, Megafanerofit, Kültür.

9. CUPRESSACEAE

9. CUPRESSUS L.

12. *Cupressus sempervirens* L.
A3 Sakarya: 12. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1281, Akdeniz elementi, Megafanerofit, Kültür.

ANGIOSPERMAE

DICOTYLEDONAE

10. RANUNCULACEAE

10. HELLEBORUS L.

13. *Helleborus orientalis* Lam.

A3 Sakarya: 15A. ist., 26.03.2012, D. Karaduman 1032, 2. ist., 10.01.2013, D. Karaduman 1679, 21. ist., 10.03.2013, D. Karaduman 1702, Avrupa - Sibirya elementi, Kriptofit.

11. CLEMATIS L.

14. *Clematis vitalba* L.
A3 Sakarya: 15A. ist., 16.06.2012, D. Karaduman 1651, 3. ist., 10.06.2012, D. Karaduman 1419, 1. ist., 02.09.2012, D. Karaduman 1571, Kamefit.

15. *Clematis viticella* L.
A3 Sakarya: 31. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1343, Kamefit.

12. RANUNCULUS L.

16. *Ranunculus neapolitanus* Ten.
A3 Sakarya: 18. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1140, 42. ist., 08.04.2012, D. Karaduman 1072, Kriptofit.

17. *Ranunculus constantinopolitanus* (DC.) d'Urv
A3 Sakarya: 3. ist., 08.04.2012, D. Karaduman 1047, Geniş yayılışlı, Hemikriptofit.

18. *Ranunculus marginatus* d' Urv.
A3 Sakarya: 14. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1297, 15a. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1164, Terofit.

19. *Ranunculus arvensis* L.
A3 Sakarya: 15A. ist., 06.05.2012, D. Karaduman 1223, Geniş yayılışlı, Terofit.

20. *Ranunculus ophioglossifolius* Vill.
A3 Sakarya: 16. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1145, Halofit.

21. *Ranunculus ficaria* L. subsp. *calthifolius* (Reichb.) Arc

A3 Sakarya: 15. ist., 10.03.2013, D. Karaduman 1691, 26.03.2012, D. Karaduman 1030, Geofit.

22. *Ranunculus trichophyllus* Chaix ex Vill.

A3 Sakarya: 15A. ist., 10.04.2014, D. Karaduman 1830, Geniş yayılışlı, Hidrofit.

13. THALICTRUM L.

23. *Thalictrum lucidum* L.

A3 Sakarya: 1. ist., 22.07.2012, D. Karaduman 1549, Kriptofit.

11. NYMPHAEACEAE

14. NUPHAR Sm.

24. *Nuphar lutea* (L.) Sm

A3 Sakarya: 15. ist., 02.07.2012, D. Karaduman 1506, Geofit.

15. NYMPHAEA L.

25. *Nymphaea alba* L.

A3 Sakarya: 15. ist., 02.07.2012, D. Karaduman 1507, Geofit.

12. BERBERIDACEAE

16. BERBERIS L.

26. *Berberis vulgaris* L.

A3 Sakarya: 11. ist., 16.09.2012, D. Karaduman 1643, Kamefit.

17. EPIMEDIUM L.

27. *Epimedium pubigerum* C.Morren & Decne
A3 Sakarya: 16. ist., 07.04.2013, D. Karaduman 1719, Avrupa - Sibirya elementi, Kriptofit.

13. PAPAVERACEAE

18. CHELIDONIUM L.

28. *Chelidonium majus* L.
A3 Sakarya: 3. ist., 30.08.2014, D. Karaduman 1842, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

19. GLAUCIUM Adans

29. *Glaucium flavum* Crantz
A3 Sakarya: 34. ist., 31.05.2012, D. Karaduman 1366, Hemikriptofit.

20. PAPAVER L.

30. *Papaver rhoeas* L.
A3 Sakarya: 14. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1260, 15B. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1310, Geniş yayılışlı, Terofit.

31. *Papaver lacerum* Popov
A3 Sakarya: 24. ist., 07.04.201, D. Karaduman 1761, Geniş yayılışlı, Terofit.

32. *Papaver dubium* L. subsp. *dubium*
A3 Sakarya: 14. ist., 21.05.2015, D. Karaduman 1282, Terofit.

33. *Papaver hybridum* L.

A3 Sakarya: 14. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1307, Geniş yayılışlı, Terofit.

21. FUMARIA L.

34. *Fumaria officinalis* L. subsp. *officinalis*

A3 Sakarya: 15B. ist., 08.04.2012, D. Karaduman 1083, Geniş yayılışlı, Terofit.

14. BRASSICACEAE

22. RAPHANUS L.

35. *Raphanus raphanistrum* L. subsp. *raphanistrum*

A3 Sakarya: 16. ist., 08.04.2012, D. Karaduman 1063, 18. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1179, 35. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1268, 19. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1373, Terofit.

23. CALEPINA Adans

36. *Calepina irregularis* (Asso) Thell.

A3 Sakarya: 41. ist., 26.03.2012, D. Karaduman 1029, Terofit.

24. CRAMBE L.

37. *Crambe tataria* Sebeök var. *tataria*

A3 Sakarya: 36. ist., 08.04.2012, D. Karaduman 1062, Kamefit.

25. RAPISTRUM Crantz

38. *Rapistrum rugosum* (L.) All.

A3 Sakarya: 15B. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1115, 35. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1302, Terofit.

26. CAKILE Miller.

39. *Cakile maritima* Scop.
A3 Sakarya: 10. ist., 18.06.2018, D. Karaduman 1902, Terofit.

27. CARDARIA Desf.

40. *Cardaria draba* (L.) Desv. subsp. *draba*
A3 Sakarya: 8. ist., 30.08.2014, D. Karaduman 1843, Geniş yayılışlı, Hemikriptofit.

28. MICROTHLASPI

41. *Microthlaspi perfoliatum* (L.) F.K.Mey.
A3 Sakarya: 15B. ist., 10.03.2013, D. Karaduman 1698, Geniş yayılışlı, Terofit.

29. CAPSELLA Medik.

42. *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik
A3 Sakarya: 15B. ist., 10.04.2014, D. Karaduman 1827, Geniş yayılışlı, Terofit.

30. ALYSSUM L.

43. *Alyssum dasycarpum* Stephan ex Willd.
A3 Sakarya: 13. ist, 29.04.2012, D. Karaduman 1153, Geniş yayılışlı, 41. ist, 29.04.2012, D. Karaduman 1154, 24. ist , 07.04.2013, D. Karaduman 1764, Terofit.

31. ARABIS L.

44. *Arabis verna* (L.) R.Br.
A3 Sakarya: 20. ist, 05.05.2013, D. Karaduman 1808, Geniş yayılışlı, Hemikriptofit.

45. *Arabis sagittata* (Bertol.) DC.

A3 Sakarya: 14. ist, 21.05.2015, D. Karaduman 1873, Akdeniz elementi, Hemikriptofit.

32. CARDAMINE L.

46. *Cardamine bulbifera* (L.) Crantz

A3 Sakarya: 1. ist, 08.04.2012, D. Karaduman 1088, 15B. ist, 10.03.2013, D. Karaduman 1695, Avrupa - Sibirya elementi, Geofit.

47. *Cardamine quinquefolia* (M.Bieb.) Schmalh.

A3 Sakarya: 31. ist, 26.03.2012, D. Karaduman 1041, Avrupa - Sibirya elementi, Geofit.

48. *Cardamine hirsuta* L.

A3 Sakarya: 15A. ist, 10.03.2013, D. Karaduman 1692, 31. ist, 26.03.2012, D. Karaduman 1033, Geniş yayılışlı, Terofit.

49. *Cardamine pratensis* L.

A3 Sakarya: 15A. ist, 07.04.2013, D. Karaduman 1727, 16. ist., 08.04.2012 D. Karaduman 1073, Geniş yayılışlı, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

33. MATTHIOLA R. Br

50. *Matthiola fruticulosa* (L.) Maire subsp. *fruticulosa*

A3 Sakarya: 37. ist , 08.04.2012, D. Karaduman 1735, Akdeniz elementi, Hemikriptofit.

34. MARESIA Pomel

51. *Maresia nana* (DC.) Batt

A3 Sakarya: 37. ist, 08.04.2012, D. Karaduman 1091, 28. ist, 27.05.2012 D. Karaduman 1262, 10. ist, 10.03.2013, D. Karaduman 1709, 9. ist, 07.04.2013, D. Karaduman 1711, Geniş yayılışlı, Terofit.

35. ARABIDOPSIS Heynh.

52. *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynhold
A3 Sakarya: 37. ist, 26.03.2012, D. Karaduman 1037, 15. ist, 07.04.2013, D. Karaduman 1723, Geniş yayılışlı, Terofit.

15. CISTACEAE

36. CISTUS L.

53. *Cistus creticus* L.
A3 Sakarya: 40. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1267, Akdeniz elementi, Kamefit.

54. *Cistus salviifolius* L.
A3 Sakarya:11. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1129, 3. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1341, 20. ist., 05.05.2013, D. Karaduman 1802, Kamefit.

16. VIOLACEAE

37. VIOLA L.

55. *Viola odorata* L.
A3 Sakarya: 15A. ist., 10.03.2013, D. Karaduman 1696, Geniş yayılışlı, Hemikriptofit.

56. *Viola alba* Besser subsp. *dehnhardtii* (Ten.) W.Becker
A3 Sakarya: 26. ist., 26.03.2012, D. Karaduman 1036, 26. ist., 26.03.2012, D. Karaduman 1038, 24. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1117, Geniş yayılışlı, Hemikriptofit.

57. *Viola reichenbachiana* Jord. ex Boreau
A3 Sakarya: 22. ist., 07.04.2013, D. Karaduman 1751, Hemikriptofit.

58. *Viola tricolor* L.
A3 Sakarya: 21. ist., 05.05.2013, D. Karaduman 1807, Geniş yayılışlı, Terofit.

17. POLYGALACEAE

38. POLYGALA L.

59. *Polygala pruinosa* Boiss subsp. *pruinosa*
A3 Sakarya: 7. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1123, 5. ist., 06.05.2012 , D. Karaduman 1215, 35. ist., 02.07.2012, D. Karaduman 1462, Geniş yayılışlı, Hemikriptofit.

60. *Polygala anatolica* Boiss. & Heldr.
A3 Sakarya: 29. ist., 02.07.2012, D. Karaduman 1875, Geniş yayılışlı, Hemikriptofit.

18. CARYOPHYLLACEAE

39. ARENARIA L.

61. *Arenaria serpyllifolia* L. subsp. *serpyllifolia*
A3 Sakarya: 4. ist., 07.04.2013, D. Karaduman 1741, Terofit.

62. *Arenaria serpyllifolia* L. subsp. *leptoclados* (Rchb.) Nyman
A3 Sakarya: 12. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1100, 15b. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1104, Terofit.

40. MINUARTIA L.

63. *Minuartia anatolica* (Boiss.) Woron var. *polymorpha* Mc Neill

A3 Sakarya: 4. ist., 08.04.2012, D. Karaduman 1079, Hemikriptofit.

41. STELLARIA L.

64. *Stellaria media* (L.) Vill.
A3 Sakarya: 4. ist., 08.04.2012, D. Karaduman 1057, 4. ist., 08.04.2012 D. Karaduman 1084, 15a. ist., 07.04.2013, D. Karaduman 1726, Terofit.

65. *Stellaria holostea* L.
A3 Sakarya: 22. ist., 06.05.2012, D. Karaduman 1039, 31. ist., 29.04.2012 , D. Karaduman 1146, 41. ist., 06.05.2012, D. Karaduman 1224, 15A. ist., 07.04.2013, D. Karaduman 1715, D. Karaduman 1716, D. Karaduman 1730, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

42. MYOSOTON Moench

66. *Myosoton aquaticum* (L.) Moench
A3 Sakarya: 4. ist., 07.04.2013, D. Karaduman 1717, 15B. ist., 02.09.2012, D. Karaduman 1592, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

43. CERASTIUM L.

67. *Cerastium dubium* (Bastard) O.Schwarz
A3 Sakarya: 4. ist., 08.04.2012, D. Karaduman 1056, D. Karaduman 1065, Terofit.

68. *Cerastium dichotomum* L. subsp. *dichotumum*
A3 Sakarya: 4. ist., 08.04.2012, D. Karaduman 1046, Terofit.

69. *Cerastium comatum* Desv.
A3 Sakarya: 4. ist., 07.04.2013, D. Karaduman 1742, Akdeniz elementi, Terofit.

44. SPERGULARIA (Pers.) J. & C. Presl

70. *Spergularia marina* (L.) Besser
A3 Sakarya: 6. ist., 26.07.2012, D. Karaduman 1559, Kamefit.

45.TELEPHIUM L.

71. *Telephium imperati* L. subsp. *orientale* (Boiss.) Nyman
A3 Sakarya: 37. ist., 16.09.2012, D. Karaduman 1661, Terofit.

46. DIANTHUS L.

72. *Dianthus armeria* L. subsp. *armeria*
A3 Sakarya: 11. ist., 02.07.2012, D. Karaduman 1475, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

47. PETRORHAGIA (Ser.) Link.

73. *Petrorhagia alpina* subsp *olympica* (Boiss.) Ball & Heywood
A3 Sakarya: 15. ist., 05.05.2013, D. Karaduman 1806, Terofit.

48. SAPONARIA L.

74. *Saponaria officinalis* L.
A3 Sakarya: 11. ist., 23.06.2012, D. Karaduman 1447, Geofit.

49. SILENE L.

75. *Silene italica* (L.) Pers subsp. *italica*
A3 Sakarya: 15. ist., 05.05.2013, D. Karaduman 1799, Akdeniz elementi, Hemikriptofit.

76. *Silene sangaria* COODE & Cullen
A3 Sakarya: 6. ist., 30.08.2014, D. Karaduman 1831, Hemikriptofit, Endemik.

77. *Silene vulgaris* (Moench) Garcke var. *macrocarpa* (Turrill) Coode &Cullen
A3 Sakarya: 15. ist., 05.05.2013, D. Karaduman 1798, Hemikriptofit.

78. *Silene dichotoma* Ehrh. subsp *dichotoma*
A3 Sakarya: 28. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1256, D. Karaduman 1263, Hemikriptofit.

79. *Silene gallica* L.
A3 Sakarya: 15. ist., 05.05.2013, D. Karaduman 1797, D. Karaduman 1800, Hemikriptofit.

80. *Silene subconica* Friv.
A3 Sakarya: 13. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1131, Terofit.

81. *Silene conoidea* L.
A3 Sakarya: 16. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1132, D. Karaduman 1150, 15B. ist., 06.05.2012, D. Karaduman 1217, Hemikriptofit.

19. ILLECEBRACEAE

50. SCLERANTHUS L.

82. *Scleranthus annuus* L. subsp. *verticilatus* (Tausch) Arc.
A3 Sakarya: 20. ist., 05.05.2013, D. Karaduman 1794, Hemikriptofit.

20. POLYGONACEAE

51. POLYGONUM L.

83. *Polygonum salicifolium* Brouss. ex Willd.
A3 Sakarya: 16. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1010, 2. ist., 02.09.2012, D. Karaduman 1594, Hemikriptofit.

84. *Polygonum persicaria* L.

A3 Sakarya: 1. ist., 06.05.2012 D. Karaduman 1187, Terofit.

85. *Polygonum maritimum* L.

A3 Sakarya: 40. ist., 02.09.2012, D. Karaduman 1609, Terofit.

86. *Polygonum convolvulus* L.

A3 Sakarya: 7. ist., 21.05.2012, D. Karaduman 1283, Hemikriptofit.

52. RUMEX L.

87. *Rumex acetosella* L.

A3 Sakarya: 16. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1109, 15B. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1161, 41. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1309, Hemikriptofit.

88. *Rumex crispus* L.

A3 Sakarya: 16. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1376, Hemikriptofit.

89. *Rumex conglomeratus* Murray

A3 Sakarya: 15B. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1448, Hemikriptofit.

21. CHENOPODIACEAE

53. CHENOPODIUM L.

90. *Chenopodium multifidum* L.

A3 Sakarya: 33. ist., 02.09.2012, D. Karaduman 1603, Hemikriptofit.

91. *Chenopodium glaucum* L.

A3 Sakarya: 26. ist., 25.09.2011, D. Karaduman 1008, Avrupa - Sibirya elementi, Terofit.

92. *Chenopodium album* L. subsp. *album* var. *album*
A3 Sakarya: 38. ist., 02.09.2012, D. Karaduman 1612, Terofit.

54. ATRIPLEX L.

93. *Atriplex hastata* L.
A3 Sakarya: 16. ist., 26.08.2012, D. Karaduman 1560, Hemikriptofit.

55. SALSOLA L.

94. *Salsola tragus* subsp. *tragus*
A3 Sakarya: 10. ist., 02.09.2012, D. Karaduman 1605, 28. ist., 02.09.2012 , D. Karaduman 1607, 9. ist., 02.09.2012, D. Karaduman 1608, Terofit.

95. *Salsola soda* L.
A3 Sakarya: 37. ist., 02.07.2012, D. Karaduman 1465, Terofit.

22. AMARANTHACEAE

56. AMARANTHUS L.

96. *Amaranthus cruentus* L.
A3 Sakarya: 30. ist , 16.09.2012, D. Karaduman 1630,Terofit.

57. BETA L.

97. *Beta trigyna* Waldst. & Kit.
A3 Sakarya: 30. ist., 18.06.2018, D. Karaduman 1877, Kamefit.

23. PHYTOLACCACEAE

58. PHYTOLACCA L.

98. *Phytolacca americana* L.
A3 Sakarya: 24. ist., 08.09.2013, D. Karaduman 1832, Kamefit.

24. TAMARICACEAE

59. TAMARIX L.

99. *Tamarix smyrnensis* Bunge
A3 Sakarya: 14. ist., 02.07.2012, D. Karaduman 1467, Nanofanerofit.

25. GUTTIFERAE

60. HYPERICUM L.

100. *Hypericum calycinum* L.
A3 Sakarya: 31. ist., 08.09.2013, D. Karaduman 1844, Karadeniz elementi, Geofit.

101. *Hypericum montbretii* Spach
A3 Sakarya: 16. ist., 10.06.2012, D. Karaduman 1399, Hemikriptofit.

102. *Hypericum tetrapterum* Fries var. *tetrapterum*
A3 Sakarya: 25. ist., 02.07.2012, D. Karaduman 1460, Kriptofit.

103. *Hypericum perforatum* L. subsp. *veronense* (Schrank) H.Linb.
A3 Sakarya: 13. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1295, 19. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1833, Hemikriptofit.

26. MALVACEAE

61. ABUTILON Gaertn.

104. *Abutilon theophrastii* Medik.

A3 Sakarya: 25. ist., 16.09.2012, D. Karaduman 1648, Terofit.

62. MALVA L.

105. *Malva sylvestris* L.
A3 Sakarya: 15B. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1306, Hemikriptofit.

63. ALCEAE L.

106. *Alcea biennis* Winterl
A3 Sakarya: 41. ist., 16.09.2012, D. Karaduman 1656, Hemikriptofit.

27. TILIACEAE

64. TILIA L.

107. *Tilia tomentosa* Moench
A3 Sakarya: 16. ist., 06.05.2012, D. Karaduman 1213, 6. ist., 10.06.2012 , D. Karaduman 1413, 16. ist., 26.08.2012, D. Karaduman 1557, Avrupa- Sibirya elementi, Mezofanerofit.

108. *Tilia cordata* Miller
A3 Sakarya: 6. ist., 30.08.2014, D. Karaduman 1436, Mesofanerofit.

28. LINACEAE

65. LINUM L.

109. *Linum corymbulosum* Rchb.
A3 Sakarya: 35. ist., 02.07.2012, D. Karaduman 1491, Akdeniz elementi, Terofit.

110. *Linum trigynum* L.

A3 Sakarya: 13. ist., 02.07.2012, D. Karaduman 1480, Akdeniz elementi, Terofit.

111. *Linum bienne* Miller
A3 Sakarya: 16. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1142, 11. ist., 27.05.2012 , D. Karaduman 1272, Akdeniz elementi, Kamefit.

29. GERANIACEAE

66. GERANIUM L.

112. *Geranium purpureum* Vill.
A3 Sakarya: 15B. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1118, D. Karaduman 1134, 24. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1293, 15b. ist., 07.04.2013, D. Karaduman 1729, Terofit.

113. *Geranium molle* L.
A3 Sakarya: 21. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1112, 35. ist., 10.06.2012, D. Karaduman 1395, Terofit.

114. *Geranium dissectum* L.
A3 Sakarya: 20. ist., 05.05.2013, D. Karaduman 1804, 16. ist., 27.05.2012 , D. Karaduman 1273, D. Karaduman 1329, Terofit.

115. *Geranium asphodeloides* Burm subsp. *asphodeloides*
A3 Sakarya: 17. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1156, 32. ist., 06.05.2012, D. Karaduman 1220, 2. ist., 10.06.2012 , D. Karaduman 1382, Avrupa - Sibirya elementi, Kriptofit.

67. ERODIUM L' Hérit

116. *Erodium ciconium* (L.) L 'Hérit.
A3 Sakarya: 15B. ist., 08.04.2012, D. Karaduman 1068, Terofit.

117. *Erodium cicutarium* (L.) L ’Hérit. subsp. *cicutarium*
A3 Sakarya: 15B. ist., 29.04.2015, D. Karaduman 1101, Terofit.

118. *Erodium acaule* (L.) Becherer & Thell.
A3 Sakarya: 14. ist., 10.03.2013, D. Karaduman 1700, Akdeniz elementi, Terofit.

30. OXALIDACEAE

68. OXALIS L.

119. *Oxalis acetosella* L.
A3 Sakarya: 21. ist., 08.04.2012, D. Karaduman 1067, 21. ist., 07.04.2013, D. Karaduman 1758, Geofit.

120. *Oxalis corniculata* L.
A3 Sakarya: 21. ist., 02.09.2012, D. Karaduman 1359, 21. ist., 02.09.2012, D. Karaduman 1593, 24. ist., 10.03.2013, D. Karaduman 1708 , Terofit.

121. *Oxalis articulata* Savigny
A3 Sakarya: 21. ist., 05.05.2013, D. Karaduman 1781, Geofit.

31. ZYGOPHYLLACEAE

69. TRIBULUS L.

122. *Tribulus terrestris* L.
A3 Sakarya: 6. ist., 25.09.2011, D. Karaduman 1012, 9. ist., 02.09.2012, D. Karaduman 1588, Terofit.

32. SIMAROUBACEAE

70. AILANTHUS Desf.

123. *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle
A3 Sakarya: 39. ist., 30.08.2014, D. Karaduman 1259, Mesofanerofit.

33. ACERACEAE

71. ACER L.

124. *Acer campestre* L. subsp. *campestre*
A3 Sakarya: 30. ist., 06.05.2012, D. Karaduman 1197, 31. ist., 23.06.2012, D. Karaduman 1444, Avrupa - Sibirya elementi, Mesofanerofit.

34. VITACEAE

72. VITIS L.

125. *Vitis vinifera* L.
A3 Sakarya: 38. ist., 22.07.2012, D. Karaduman 1546, Fanerofit.

35. RHAMNACEAE

73. PALIURUS Miller.

126. *Paliurus spina-christi* Miller.
A3 Sakarya: 9. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1172, 15. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1269, Mikrofanerofit.

74. RHAMNUS L.

127. *Rhamnus alaternus* L.
A3 Sakarya: 39. ist., 30.08.2014, D. Karaduman 1845, Akdeniz elementi, Kamefit, Kültür.

36. CELASTRACEAE

75. EUONYMUS L.

128. *Euonymus latifolius* (L.) Miller, subsp. *latifolius*
A3 Sakarya: 38. ist., 26.07.2012, D. Karaduman 1561, Avrupa - Sibirya elementi, Mikrofanerofit.

37. FABACEAE

76. GLEDITSIA L.

129. *Gleditsia triacanthos* L.
A3 Sakarya: 40. ist., 26.07.2012, D. Karaduman 1562, Mesofanerofit, Kültür.

77. SOPHORA L.

130. *Sophora jaubertii* Spach
A3 Sakarya: 39. ist., 26.07.2012, D. Karaduman 1563, Avrupa - Sibirya elementi, Kamefit.

78. GENISTA L.

131. *Genista tinctoria* L.
A3 Sakarya: 41. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1168, 13. ist., 10.06.2012, D. Karaduman 1393, Avrupa - Sibirya elementi, Nanofanerofit.

79. SPARTIUM L.

132. *Spartium junceum* L.
A3 Sakarya: 5. ist., 18.06.2018, D. Karaduman 1903, Akdeniz elementi, Fanerofit.

80. ROBINIA L.

133. *Robinia pseudoacacia* L.
A3 Sakarya: 2. ist., 06.05.2012, D. Karaduman 1198, 1. ist., 22.07.2012, D. Karaduman1537, Mikrofanerofit.

81. GALEGA L.

134. *Galega officinalis* L.
A3 Sakarya: 15B. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1335, 2. ist., 10.06.2012, D. Karaduman 1388, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

82. COLUTEA L.

135. *Colutea cilicica* Boiss. & Balansa,
A3: Sakarya: 43. ist., 18.06.2018, D. Karaduman 1880, Fanerofit.

83. ASTRAGALUS L. –Galegiformis

136. *Astragalus glycyphyllos* L.
A3 Sakarya: 36. ist., 23.06.2012, D. Karaduman 1426, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

84. BITUMINARIA C.H.Stirt.

137. *Bituminaria bituminosa* (L.) C.H.Stirt.
A3 Sakarya: 2. ist., 10.06.2012, D. Karaduman 1381, Akdeniz elementi, Hemikriptofit.,

85. VICIA L.

138. *Vicia villosa* Roth subsp. *eriocarpa* (Hausskn.) P.W.Ball

A3 Sakarya: 15A. ist., 21.05.2015, D. Karaduman 1284, Terofit.

139. *Vicia monantha* Retz. subsp. *monantha*
A3 Sakarya: 24. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1107, Terofit.

140. *Vicia hybrida* L.
A3 Sakarya: 21. ist., 05.05.2013, D. Karaduman 1785, Geniş yayılışlı, Terofit.

141. *Vicia sativa* L. subsp. *incisa* (Bieb) Arc. var. *incisa*
A3 Sakarya: 15A. ist., 08.04.2012, D. Karaduman 1074, Terofit, 21. ist., 05.05.2013, D. Karaduman 1791, Terofit.

142. *Vicia sativa* L. subsp. *nigra* (L.) var. *nigra*
A3 Sakarya: 21. ist., 05.05.2013, D. Karaduman 1788, Terofit.

86. LATHYRUS L

143. *Lathyrus venetus* (Miller) Wohlf.
A3 Sakarya: 32. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1137, 23. ist., 07.04.2013, D. Karaduman 1754, Avrupa - Sibirya elementi, Kamefit,

144. *Lathyrus palustris* L. subsp. *palustris*
A3 Sakarya: 21. ist., 05.05.2013, D. Karaduman 1787, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

145. *Lathyrus laxiflorus* (Desf.) O. Kuntze subs. *laxiflorus*
A3 Sakarya: 30. ist., 10.06.2012, D. Karaduman 1127, 40. ist., 29.04.2012 , D. Karaduman 1158, D. Karaduman 1170. 41. ist., 06.05.2012, D. Karaduman 1227, 21. ist., 05.05.2013, D. Karaduman 1789, 16. ist., 10.06.2012, D. Karaduman 1383, Hemikriptofit.

146. *Lathyrus sphaericus* Retz.

A3 Sakarya: 15B. ist., 08.04.2012, D. Karaduman 1064, Akdeniz elementi, Terofit.

147. *Lathyrus inconspicuus* L. var. *inconspicuus*
A3 Sakarya: 41. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1105, Geniş yayılışlı, Terofit.

148. *Lathyrus cicera* L.
A3 Sakarya: 21. ist., 05.05.2013, D. Karaduman 1783, Akdeniz elementi, Terofit.

149. *Lathyrus sativus* L.
A3 Sakarya: 39. ist., 23.06.2012, D. Karaduman 1438, Akdeniz elementi, Terofit.

87. TRIFOLIUM L.

150. *Trifolium hybridum* L. var. *hybridum*
A3 Sakarya: 15B. ist., 08.07.2012, D. Karaduman 1522, Hemikriptofit.

151. *Trifolium campestre* Schreb. subsp. *campestre* var. *subsesile* (Boiss.) Keskin
A3 Sakarya: 27b. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1108, 15B. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1143, Terofit,

152. *Trifolium patens* Schreb.
A3 Sakarya: 16. ist., 08.04.2012, D. Karaduman 1075, Terofit.

153. *Trifolium resupinatum* L. var. *resupinatum*
A3 Sakarya: 27A. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1119, 15B. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1304, 15B. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1352, Terofit.

154. *Trifolium clusii* Godr & Gren. var. *clusii*
A3 Sakarya: 30. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1157, Akdeniz elementi, Terofit.

155. *Trifolium tomentosum* L. var. *tomentosum*
A3 Sakarya: 15B. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1149, Terofit.

156. *Trifolium stellatum* L. var. *stellatum*

A3 Sakarya: 14. ist., 06.05.2012, D. Karaduman 1214, 15B. ist., 23.06.2012, D. Karaduman 1440, Terofit.

157. *Trifolium cherleri* L.

A3 Sakarya: 16. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1160, Akdeniz elementi, Terofit.

158. *Trifolium arvense* L. var *arvense*

A3 Sakarya: 15. ist., 05.05.2013, D. Karaduman 1809, Geniş yayılışlı, Terofit.

159. *Trifolium angustifolium* L. var. *angustifolium*

A3 Sakarya: 16. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1276, Terofit.

160. *Trifolium constantinopolitanum* Ser.

A3 Sakarya: 16. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1120, Terofit.

88. MELILOTUS L.

161. *Melilotus officinalis* (L.) Desr.

A3 Sakarya: 17. ist., 10.06.2012, D. Karaduman 1368B, Geniş yayılışlı, Terofit.

162. *Melilotus albus* Desr.

A3 Sakarya: 22. ist., 18.06.2018, D. Karaduman 1368B, Terofit.

89. TRIGONELLA L.

163. *Trigonella spicata* Sibth & Sm.

A3 Sakarya: 41. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1255, 41. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1308, Akdeniz elementi, Hemikriptofit.

90. MEDICAGO L.

164. *Medicago orbicularis* (L.) Bart.
A3 Sakarya: 15B. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1144, Terofit.

165. *Medicago minima* (L.) Bart var. *minima*
A3 Sakarya: 15B. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1110, 14. ist, 27.05.2012, D. Karaduman 1261, Terofit.

166. *Medicago polymorpha* L. var. *vulgaris* (Benth.) Shinners
A3 Sakarya: 16. ist., 08.04.2012, D. Karaduman 1076, 41. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1162, Geniş yayılışlı, Terofit.

167. *Medicago marina* L.
A3 Sakarya: 20. ist., 05.05.2013, D. Karaduman 1782, Terofi.

168. *Medicago littoralis* Rohde ex Lois. var. *littoralis*
A3 Sakarya: 37. ist., 18.06.2018, D. Karaduman 1892, Terofit.

169. *Medicago crassipes* (Boiss.) E.Small
A3 Sakarya:20. ist., 02.07.2012, D. Karaduman 1500, İran - Turan elenemti, Terofit.
91. DORYCNIUM Miller.

170. *Dorycnium graecum* (L.) Ser
A3 Sakarya: 16. ist., 06.05.2012, D. Karaduman 1226, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

92. LOTUS L.

171. *Lotus corniculatus* L. var. *tenuifolius*
A3 Sakarya: 13. ist., 18.06.2018, D. Karaduman 1891, Hemikriptofit.

93. ANTHYLLIS L.

172. *Anthyllis hermanniae* L.

A3 Sakarya: 13. ist., 02.07.2012, D. Karaduman 1472, Akdeniz elementi, Hemikriptofit.

94.ORNITHOPUS L.

173. *Ornithopus compressus* L.

A3 Sakarya: 21. ist., 05.05.2013, D. Karaduman 1094, 21. ist., 05.05.2013, D. Karaduman 1790, 15. ist., 05.05.2013, D. Karaduman 1792, Akdeniz elementi, Terofit.

95. SCORPIURUS L.

174. *Scorpiurus subvillosus* L. var. *subvillosus*

A3 Sakarya: 15B. ist., 06.05.2012, D. Karaduman 1216, Terofit.

38. ROSACEAE

96. LAUROCERASUS Duhamel

175. *Laurocerasus officinalis* M.Roem.

A3 Sakarya: 3. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1113, Nanofanerofit.

97. PRUNUS L.

176. *Prunus spinosa* L.

A3 Sakarya: 11. ist., 02.07.2012, D. Karaduman 1450, Avrupa - Sibirya elementi, Mikrofanerofit.

177. *Prunus x domestica* L.

A3 Sakarya: 8. ist., 25.09.2011, D. Karaduman 1018, Mikrofanerofit.

166. *Prunus divaricata* Ledeb subsp. *divaricata*

A3 Sakarya: 31. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1169, 19. ist., 23.06.2012, D. Karaduman 1449, 35. ist., 02.07.2012, D. Karaduman 1499 , Geniş yayılışlı, Fanerofit.

98. RUBUS L.

178. *Rubus idaeus* L. subsp. *idaeus*

A3 Sakarya: 21. ist., 10.06.2012, D. Karaduman 1415, 38. ist., 02.07.2012, D. Karaduman 1508, Avrupa - Sibirya elementi, Kamefit, Kültür.

179. *Rubus caesius* L.

A3 Sakarya: 38. ist., 10.06.2012, D. Karaduman 1418, Geniş yayılışlı, Kamefit.

180. *Rubus sanctus* Schreber

A3 Sakarya: 40. ist., 22.07.2012, D. Karaduman 1554, Geniş yayılışlı, Kamefi.

181. *Rubus canescens* DC. var. *glabratus* (Godron) Davis & Meikle

A3 Sakarya: 1. ist., 22.07.2012, D. Karaduman 1547, Geniş yayılışlı, Avrupa - Sibirya elementi, Kamefit.

182. *Rubus canescens* DC. var. *canescens*

A3 Sakarya: 39. ist., 08.07.2012, D. Karaduman 1514, Geniş yayılışlı, Avrupa - Sibirya elementi, Kamefit.

183. *Rubus tereticaulis* P.J. Mueller

A3 Sakarya: 31. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1294, Kamefit.

184. *Rubus hirtus* Waldst & Kit.

A3 Sakarya: 30. ist., 22.07.2012, D. Karaduman 1543, 22.07.201, 2 D. Karaduman 1545, Avrupa - Sibirya elementi, Kamefit.

99. POTENTILLA L.

185. *Potentilla detommasii* Ten.,
A3 Sakarya: 15B ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1320, Hemikriptofit.

186. *Potentilla recta* L.
A3 Sakarya: 15B. ist, 27.05.2012, D. Karaduman 1254, 15B. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1257, D. Karaduman 1298 ,24. ist., 02.07.2012, D. Karaduman 1455, Hemikriptofit.

187. *Potentilla anglica* Laicharding
A3 Sakarya: 16. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1303, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

188. *Potentilla reptans* L.
A3 Sakarya: 15B. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1244, 15B. ist, 10.06.2012, D. Karaduman 1398, Geniş yayılışlı, Hemikriptofit.

100. FRAGARIA L.

189. *Fragaria vesca* L.
A3 Sakarya: 39. ist., 10.06.2012, D. Karaduman 1392, 15. ist., 10.03.2013, D. Karaduman 1689, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

101. AGRIMONIA L.

190. *Agrimonia eupatoria* L. subsp. *eupatoria*
A3 Sakarya: 17. ist., 16.09.2012, D. Karaduman 1658, 36. ist., 02.07.2012, D. Karaduman 1464, Hemikriptofit.

102. SANGUISORBA L.

191. *Sanguisorba minor* subsp. *balearica* (Bourg. ex Nyman) Muñoz Garm. & C.Navarro

A3 Sakarya: 15B. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1245, 15B. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1330, 15B. ist., 10.01.2013, D. Karaduman 1676, 20. ist, 05.05.2013, D. Karaduman 1793, Geniş yayılışlı, Hemikriptofit.

103. ROSA L

192. *Rosa sempervirens* L.

A3 Sakarya: 21. ist., 05.05.2013, D. Karaduman 1775, Akdeniz elementi, Nanofanerofit.

193. *Rosa gallica* L.

A3 Sakarya: 20. ist., 23.06.2012, D. Karaduman 1435, Nanofanerofit.

194. *Rosa pulverulenta* M.Bieb.

A3 Sakarya: 38. ist., 22.07.2012,D. Karaduman 1541, Nanofanerofit.

195. *Rosa canina* L.

A3 Sakarya: 11. ist., 22.07.2012, D. Karaduman 1555, 19. ist., 16.09.2012 , D. Karaduman 1626, Nanofanerofit,

104. MESPILUS L.

196. *Mespilus germanica* L.

A3 Sakarya: 11. ist., 06.05.2012, D. Karaduman 1190, 31. ist., 06.05.2012, D. Karaduman 1206, 19. ist, 10.06.2012, D. Karaduman 1416, 11. ist , 10.06.2012, D. Karaduman 1417, D. Karaduman 1421, 24. ist., 08.07.2012, D. Karaduman 1519, 30. ist., 22.07.2012, D. Karaduman 1533, 30. ist., 22.07.2012, D. Karaduman 1535, Avrupa - Sibirya elementi, Fanerofit.

105. CRATAEGUS L.

197. *Crataegus pentagyna* Waldst. & Kit. ex Willd.
A3 Sakarya: 40. ist., 02.09.2012, D. Karaduman 1618, Avrupa - Sibirya elementi, Fanerofit.

198. *Crataegus rhipidophylla* Gand. var. *rhipidophylla*
A3 Sakarya: 38. ist., 23.06.2012, D. Karaduman 1443, Fanerofit.

199. *Crataegus monogyna* Jacq. var. *monogyna*
A3 Sakarya: 39. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1130, 11. ist., 06.05.2012, D. Karaduman 1196, 30. ist., 02.09.2012, D. Karaduman 1601 , Mikrofanerofit.

200. *Crataegus microphylla* C. Koch subsp. *microphylla*
A3 Sakarya: 38. ist., 22.07.2012, D. Karaduman 1536, 6. ist., 07.04.2013, D. Karaduman 1745, Avrupa - Sibirya elementi, Kamefit.

106. SORBUS L.

201. *Sorbus torminalis* (L.) Crantz var. *torminalis*
A3 Sakarya: 5. ist., 22.07.2012, D. Karaduman 1538, 24. ist., 26.07.2012, D. Karaduman 1564, Geniş yayılışlı, Avrupa - Sibirya elementi, Mikrofanerofit.

107. CYDONIA Miller

202. *Cydonia oblonga* Miller
A3 Sakarya: 11. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1174, 19. ist., 08.07.2012 , D. Karaduman 1517, Mikrofanerofit.

108. MALUS Miller

203. *Malus sylvestris* Miller subsp. *orientalis* (A. Uglitzkich) Browicz var. *orientalis*
A3 Sakarya: 3. ist., 08.07.2012, D. Karaduman 1524A, Mikrofanerofit.

204. *Malus pumila* Mill.

A3 Sakarya: 11. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1173, 19. ist., 06.05.2012, D. Karaduman 1189, Mikrofanerofit, Kültür.

109. PYRUS L.

205. *Pyrus communis* L. subsp. *sativa* (DC.) Hegi

A3 Sakarya: 38. ist., 02.07.2012, D. Karaduman 1498, Mikrofanerofit, Kültür.

206. *Pyrus elaeagnifolia* Pallas subsp. *alaeagnifolia*

A3 Sakarya: 6. ist., 09.06.2013, D. Karaduman 1816, Mikrofanerofit.

39. LYTHRACEAE

110. LYTHRUM L.

207. *Lythrum salicaria* L.

A3 Sakarya: 15A. ist., 02.07.2012, D. Karaduman 1461, 17. ist., 08.07.2012, D. Karaduman 1518, D. Karaduman 1006, Geniş yayılışlı, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

40. ONAGRACEAE

111. CIRCAEA L.

208. *Circaea lutetiana* L.

A3 Sakarya: 27B. ist., 02.07.2012, D. Karaduman 1470, Geofit.

112. OENOTHERA L.

209. *Oenothera biennis* L.

A3 Sakarya: 31. ist., 08.07.2012, D. Karaduman 1510, Hemikriptofit.

113. LUDWIGIA L.

210. *Ludwigia palustris* (L.) Elliott.
A3 Sakarya: 3. ist., 18.06.2018, D.Karaduman 1904, Kriptofit.

114. EPILOBIUM L.

211. *Epilobium parviflorum* Schreber
A3 Sakarya: 15b. ist., 30.09.2012, D. Karaduman 1666, 30.09.2012, D. Karaduman 1667, Hemikriptofit.

212. *Epilobium tetragonum* L. subsp. *tournefortii* (Michal.) H. Lev.
A3 Sakarya: 15B. ist., 10.06.2012, D. Karaduman 1397, Akdeniz elementi, Terofit.

41. TRAPACEAE

115. TRAPA L.

213. *Trapa natans* L.
A3 Sakarya: 3 ist, 18.06.2018, D. Karaduman 1884, Hidrofit.

42. CALLITRICHACEAE

116. CALLITRICHE L.

214. *Callitriche brutia* Petagna
A3 Sakarya: 3. ist., 18.06.2018, D. Karaduman 1905, Hidrofit.

43. HALORAGIDACEAE

117. MYRIOPHYLLUM L.

215. *Myriophyllum spicatum* L.

A3 Sakarya: 1. ist., 18.06.2018, D. Karaduman 1912, Hidrofit.

216. *Myriophyllum verticillatum* L.

A3 Sakarya: 1. ist., 18.06.2018, D. Karaduman 1906, Hidrofit.

44. CUCURBITACEAE

118. ECBALLIUM A. Rich.

217. *Ecballium elaterium* (L.) A. Rich.

A3 Sakarya: 11. ist., 18.06.2018, D. Karaduman 1879, Akdeniz elementi, Kriptofit.

45. CACTACEAE

119. OPUNTIA Miller.

218. *Opuntia ficus-barbarica* A.Berger.

A3 Sakarya: 12. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1237, Kamefit.

46. CRASSULACEAE

120. CRASSULA L.

219. *Crassula tillaea* Lester-Garland

A3 Sakarya: 37. ist., 08.04.2012, D. Karaduman 1071, Terofit.

121. SEDUM L.

220. *Sedum hispanicum* L.

A3 Sakarya: 15B. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1124, 16. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1349, Geniş yayılışlı, İran - Turan elenemti, Terofit.

47. APIACEAE

122. ERYNGIUM L.

223. Eryngium maritimum L.
A3 Sakarya: 12. ist., 26.07.2012, D. Karaduman 1565, Terofit.

123. LAGOECIA L.

222. Lagoecia cuminoides L.
A3 Sakarya:15B. ist., 25.09.2011, D. Karaduman 1015, Akdeniz elementi, Terofit.

124. PİMPİNELLA L.

224. Pimpinella anisum L.
A3 Sakarya: 16. ist., 06.05.2012, D. Karaduman 1221, Terofit.
125. SIUM L**.**

221. *Sium sisarum* (M.Bieb.) Thell. var. *lancifolium*
A3 Sakarya: 27 ist., 18.06.2018, D. Karaduman ,1876, Kriptofit

126. CRITHMUM L.

225. *Crithmum maritimum* L.
A3 Sakarya: 33 ist., 18.06.2018, D. Karaduman 1907, Hemikriptofit.

127. OENANTHE L.

226. *Oenanthe pimpinelloides* L.
A3 Sakarya: 1. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1240, Kamefit.

227. *Oenanthe silaifolia* Bieb.

A3 Sakarya: 15B. ist., 06.05.2012, D. Karaduman 1233, Kamefit.

128. CONIUM L.

228. *Conium maculatum* L.
A3 Sakarya: 19. ist., 26.07.2012, D. Karaduman 1566, Hemikriptofit.

129. BUPLEURUM L.

229. *Bupleurum intermedium* Poiret
A3 Sakarya: 16. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1264, Terofit.

130. APIUM L.

230. *Apium nodiflorum* (L.) Lag.
A3 Sakarya: 30 ist., 18.06.2018, D. Karaduman 1885, Hemikriptofit.
131. CNIDIUM Cusson

231. *Cnidium silaifolium* (Jacq.) Simonk. subsp. *orientale* (Boiss.) Tutin
A3 Sakarya: 36. ist., 30.08.2014, D. Karaduman 1846, Geniş yayılışlı, Hemikriptofit.

132. ANGELICA L.

232. *Angelica sylvestris* L. var. *sylvestris* L.
A3 Sakarya:11. ist., 30.08.2014, D. Karaduman 1847, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

133. PEUCEDANUM L.

233. *Peucedanum longifolium* Waldst. & Kit.
A3 Sakarya: 35. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1323, Avrupa - Sibirya elementi, Kamefit.

234. *Peucedanum obtusifolium* Sibth. & Sm.
A3 Sakarya: 33 ist., 18.06.2018, D. Karaduman 1908, Kamefit.

134. TORILIS Adans.

235. *Torilis arvensis* (Huds.) Link subsp. *arvensis*
A3 Sakarya: 24. ist., 16.09.2012, D. Karaduman 1653, Terofit.

135. DAUCUS L.

236. *Daucus carota* L.
A3 Sakarya: 30. ist., 02.07.2012, D. Karaduman 1478, 16. ist., 22.07.2012, D. Karaduman 1532, 24. ist., 16.09.2012, D. Karaduman 1632, Hemikriptofit.

237. *Daucus littoralis* Sibth. & Sm.
A3 Sakarya: 18. ist., 30.08.2014, D. Karaduman 1848, Akdeniz elementi, Hemikriptofit.

136. PSEUDORLAYA Murb.

238. Pseudorlaya pumila (L.) Grande
A3 Sakarya: 33 ist., 18.06.2018, D. Karaduman 1909 , Akdeniz elementi, Hemikriptofit.

48. ARALIACEAE

137. HEDERA L.

239. *Hedera helix* L.
A3 Sakarya: 30. ist., 10.01.2013, D. Karaduman 1677, 20. ist., 05.05.2013, D. Karaduman 1811, 15A. ist., 05.05.2013, D. Karaduman 1813, Mikrofanerofit.

240. *Hedera colchica* (K.Koch) K.Koch
A3 Sakarya: 3. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1125, Avrupa - Sibirya elementi, Mikrofanerofit.

49. CORNACEAE

138. CORNUS L.

241. *Cornus sanguinea* L. subsp *australis* (C. A. Meyer) Jav.
A3 Sakarya: 31. ist., 06.05.2012, D. Karaduman 1185, 39. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1372, Avrupa - Sibirya elementi, Mikrofanerofit.

242. *Cornus mas* L.
A3 Sakarya: 11. ist., 21.05.2015, D. Karaduman 1849, Avrupa - Sibirya elementi, Mikrofanerofit.

50. CAPRIFOLIACEAE

139. SAMBUCUS L.

243. *Sambucus ebulus* L.
A3 Sakarya: 23. ist., 16.09.2012, D. Karaduman 1655, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

244. *Sambucus nigra* L.
A3 Sakarya: 23. ist., 30.08.2014, D. Karaduman 1873, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

140. VIBURNUM L.

245. *Viburnum opulus* L.

A3 Sakarya: 16. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1199, Avrupa - Sibirya elementi, Mikrofanerofit.

51. VALERIANACEAE

141. VALERIANELLA Miller

246. *Valerianella pumila* (L.) DC.
A3 Sakarya: 7. ist., 08.04.2012, D. Karaduman 1045, 15. ist., 07.04.2013, D. Karaduman 1722, Terofit.

52. DIPSACACEAE

142. DIPSACUS L.

247. *Dipsacus laciniatus* L.
A3 Sakarya: 35. ist., 30.09.2012, D. Karaduman 1668, Geniş yayılışlı, Hemikriptofit.

143. CEPHALARIA Schrader ex Roemer & Schultes

248. *Cephalaria transsylvanica* (L.) Schrader
A3 Sakarya: 15b. ist , 27.05.2012, D. Karaduman 1251, Terofit.

249. *Cephalaria syriaca* (L.) Schrader
A3 Sakarya:1. ist., 02.07.2012, D. Karaduman 1454, Terofit.

144. KNAUTIA L.

250. *Knautia degenii* Borbás ex Formanek
A3 Sakarya: 41. ist., 10.06.2012, D. Karaduman 1409, Akdeniz elementi, Hemikriptofit, Endemik.

53. ASTERACEAE

145. HELIANTHUS L.

251. *Helianthus tuberosus* L.
A3 Sakarya: 17. ist., 30.08.2014, D. Karaduman 1850, Geofit, Kültür.

146. BIDENS L.

252. *Bidens tripartita* L.
A3 Sakarya: 16. ist., 25.09.2011, D. Karaduman 1009, 1. ist., 16.09.2012, D. Karaduman 1633, 3. ist , 30.09.2012, D. Karaduman 1670 , D. Karaduman 1671, Terofit.

147. XANTHIUM L.

253. *Xanthium spinosum* L.
A3 Sakarya: 36. ist., 02.09.2012, D. Karaduman 1602, Terofit.

254. *Xanthium orientale* subsp. *italicum* (Moretti) Greuter
A3 Sakarya: 22. ist., 16.09.2012, D. Karaduman 1635, Terofit.

255. *Xanthium strumarium* subsp. *strumarium* L.
A3 Sakarya: 25. ist., 30.08.2014, D. Karaduman 1860, Terofit.

148. ASTERİSCUS Tourn. ex Mill.

256. *Asteriscus spinosus* (L.) Sch.Bip.
A3 Sakarya: 13. ist., 30.08.2014, D. Karaduman 1851, Akdeniz elementi, Terofit.

132. PULICARIA Gaertner

257. *Pulicaria odora* (L.) Reichb.

A3 Sakarya: 35. ist., 02.07.2012, D. Karaduman 1456, 35. ist., 09.06.2013, D. Karaduman 1817, Akdeniz elementi, Terofit.

258. *Pulicaria dysenterica* (L.) Bernh. subsp. *dysenterica*

A3 Sakarya: 31. ist., 02.09.2012, D. Karaduman 1579, 2. ist., ist, 16.09.2012, D. Karaduman 1636, D. Karaduman 1639, 31. ist., 16.09.2012, D. Karaduman 1659, Kriptofit.

149. BOMBYCILAENA (DC.) Smolj.

259. *Bombycilaena discolor* (Pers.) Lainz

A3 Sakarya: 6. ist., 10.04.2014, D. Karaduman 1826, Akdeniz elementi, Terofit.

150. CONYZA LESS.

260. *Conyza canadensis* (L.) Cronquist

A3 Sakarya: 15B. ist., 25.09.2011, D. Karaduman 1004, 15B. ist., 25.09.2011, D. Karaduman 1007, 11. ist., 02.09.2012, D. Karaduman 1604, Terofit.

261. *Conyza bonariensis* (L.) Cronquist

A3 Sakarya: 24. ist., 07.04.2013, D. Karaduman 1760, 21. ist., 05.05.2013, D. Karaduman 1766, Terofit.

151. BELLIS L.

262. *Bellis annua* L.

A3 Sakarya: 15A. ist., 10.01.2013, D. Karaduman 1687, Akdeniz elementi, Terofit.

263. *Bellis perennis* L.

A3 Sakarya: 15A. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1095, 25. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1121, 17. ist., 10.06.2012, D. Karaduman 1391, 15A. ist., 05.05.2013 , D.

Karaduman 1772, 4. ist., 07.04.201, D. Karaduman 1736, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

264. *Bellis sylvestris* Cirillo

A3 Sakarya: 7. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1128, Akdeniz elementi, Hemikriptofit.

152. DORONICUM L.

265. *Doronicum orientale* Hoffm.

A3 Sakarya: 15A. ist., 26.03.2012, D. Karaduman 1040, 16. ist., 08.04.2012, D. Karaduman 1059, 15A. ist., 07.04.2013, D. Karaduman 1721, 15A. ist., 05.05.2013, D. Karaduman 1771, Kriptofit.

153. SENECIO L.

266. *Senecio doria* L. subsp. *umbrosus* (Waldst. & Kit.) Soó

A3 Sakarya: 7. ist , 16.09.2012, D. Karaduman 1649, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

267. *Senecio vulgaris* L.

A3 Sakarya: 15A. ist., 08.04.2012, D. Karaduman 1061, 21. ist., 07.04.2013, D. Karaduman 1755, D. Karaduman 1756, 15. ist., 05.05.2013, D. Karaduman 1773, Terofit.

154. TUSSILAGO L.

268. *Tussilago farfara* L.

A3 Sakarya: 26. ist., 10.05.2013, D. Karaduman 1703, Avrupa - Sibirya elementi, Kriptofit.

155. PETASITES Mill.

269. *Petasites hybridus* (L.) G.Gaertn., B.Mey. & Scherb.
A3 Sakarya: 2. ist., 21.05.2015, D. Karaduman 1852, Avrupa - Sibirya elementi, Geofit.

156. EUPATORIUM L.

270. *Eupatorium cannabinum* L.
A3 Sakarya: 2. ist., 21.05.2015, D. Karaduman 1853, Avrupa - Sibirya elementi, Kriptofit.

157. ANTHEMIS L.

271. *Anthemis cretica* L. subsp. *pontica* (Willd.) Grierson
A3 Sakarya: 15B. ist., 16.09.2012, D. Karaduman 1622, Hemikriptofit.

272. *Anthemis arvensis* L.
A3 Sakarya: 39. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1296, Avrupa - Sibirya elementi, Terofit.

273. *Anthemis cotula* L.
A3 Sakarya: 25. ist., 08.07.2012, D. Karaduman 1524B, Geniş yayılışlı, Hemikriptofit.

158. COTA J.Gay

274. *Cota tinctoria* (L.) J. Gay var. *tinctoria*
A3 Sakarya: 18. ist., 02.07.2012, D. Karaduman 1501, 17. ist., 22.07.2012, D. Karaduman 1530, 19. ist., 10.03.2013, D. Karaduman 1683, Geniş yayılışlı, Hemikriptofit.

275. *Cota altissima* (L.) J.Gay

A3 Sakarya: 15. ist., 21.05.2015, D. Karaduman 1567, Geniş yayılışlı, Hemikriptofit.

276. *Cota austriaca* (Jacq.) Sch. Bip.

A3 Sakarya: 30. ist., 09.06.2013, D. Karaduman 1820, 30. ist., 10.01.2013, D. Karaduman 1681, Geniş yayılışlı, Hemikriptofit.

159. ACHILLEA L.

277. *Achillea maritima* subsp. *maritima* (L.) Ehrend. & Y.P.Guo

A3 Sakarya: 37. ist., 26.08.2012, D. Karaduman 1568, Akdeniz elementi, Terofit.

160. GLEBIONIS Cass.

278. *Glebionis segetum* (L.) Fourr.

A3 Sakarya: 15. ist., 21.05.2015, D. Karaduman 1286, Akdeniz elementi, Terofit.

161. ARTEMISIA L.

279. *Artemisia vulgaris* L.

A3 Sakarya: 24 ist., 18.06.2018, D. Karaduman 1894, Kamefit.

162. SILYBUM Adans.

280. *Silybum marianum* (L.) Gaertn. subsp. *marianum*

A3 Sakarya: 13. ist., 02.07.2012, D. Karaduman 1479, Akdeniz elementi, Hemikriptofit.

163. CIRSIUM Miller

281. *Cirsium italicum* (Savi) DC

A3 Sakarya: 34. ist., 16.09.2012, D. Karaduman 1638, Akdeniz elementi, Hemikriptofit.

282. *Cirsium vulgare* (Savi) Ten.
A3 Sakarya: 18. ist., 02.09.2012, D. Karaduman 1600, 26. ist., 16.09.2012, D. Karaduman 1652, Hemikriptofit,

283. *Cirsium hypoleucum* DC
A3 Sakarya: 7. ist., 02.07.2012, D. Karaduman 1504, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

284. *Cirsium creticum* (Lam.) d'Urv. subsp. *creticum*
A3 Sakarya: 36. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1363, Akdeniz elementi, Hemikriptofit.

285. *Cirsium arvense* (L.) Scop.
A3 Sakarya: 38. ist., 02.09.2012, D. Karaduman 1606, Hemikriptofit.

164. CARDUUS L.

286. *Carduus nutans* L. subsp. *leiophyllus* (Petr.) Stoj. & Stef.
A3 Sakarya: 12. ist., 08.07.2012, D. Karaduman 1520B, Hemikriptofit.

287. *Carduus pycnocephalus* L. subsp. *albidus* (M.Bieb.) Kazmi
A3 Sakarya: 18. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1151, Terofit.

288. *Carduus pycnocephalus* L. subsp. *arabicus* (Jacq. ex Murray) Nyman
A3 Sakarya: 35. ist., 10.06.2012, D. Karaduman 1422, Akdeniz elementi, Terofit.

165. JURINEA Cass.

289. *Jurinea kilaea* Azn.

A3 Sakarya: 20. ist., 08.07.2012, D. Karaduman 1574, Avrupa - Sibirya elementi, Terofit.

166. CENTAUREA L.

290. *Centaurea kilaea* Boiss.
A3 Sakarya: 10. ist., 23.06.2012, D. Karaduman 1430, 37. ist., 26.08.2012 , D. Karaduman 1576, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit, Endemik.

291. *Centaurea iberica* Trev. ex Sprengel
A3 Sakarya: 34. ist., 02.07.2012, D. Karaduman 1451, Geniş yayılışlı, Terofit.

167. CARTHAMUS L.

292. *Carthamus lanatus* L.
A3 Sakarya: 36. ist., 02.07.2012, D. Karaduman 1453, 35. ist., 08.07.2012, D. Karaduman 1519, Geniş yayılışlı, Terofit.

168. CARLINA L.

293. *Carlina corymbosa* L.
A3 Sakarya: 15. ist., 02.09.2012, D. Karaduman 1584, Akdeniz elementi, Hemikriptofit.

169. SCOLYMUS L.

294. *Scolymus hispanicus* L. subsp. *hispanicus*
A3 Sakarya: 12. ist., 02.09.2012, D. Karaduman 1481, Akdeniz elementi, Kamefit.

170. CICHORIUM L.

295. *Cichorium intybus* L.

A3 Sakarya: 19. ist., 16.09.2012, D. Karaduman 1640, Geniş yayılışlı, Hemikriptofit.

171. TRAGOPOGON L.

296. *Tragopogon pratensis* L. subsp. *orientalis* (L.) Čelak.
A3 Sakarya: 30. ist., 08.12.2018, D. Karaduman 1854, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

172. HYPOCHOERIS L.

297. *Hypochoeris radicata* L.
A3 Sakarya: 15. ist., 05.05.2013, D. Karaduman 1774, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

173. UROSPERMUM Scop.

298. *Urospermum picroides* (L.) Scop. ex F.W.Schmidt
A3 Sakarya: 15B. ist., 23.06.2012, D. Karaduman 1408, Akdeniz elementi, Terofit.
174. HEDYPNOIS Schreb.

299. *Hedypnois cretica* (L.) Dum.-Cours.
A3 Sakarya: 15B. ist., 05.05.2013, D. Karaduman 1767, Akdeniz elementi, Hemikriptofit.

175. SONCHUS L.

300. *Sonchus asper* (L.) Hill subsp. *glaucescens* (Jordan) Ball
A3 Sakarya: 15A. ist., 05.05.2013, D. Karaduman 1769, Geniş yayılışlı, Hemikriptofit.

301. *Sonchus asper* (L.) Hill subsp. *microcephalus*

A3 Sakarya: 16. ist., 10.03.2013, D. Karaduman 1686, 14. ist., 07.04.2013, D. Karaduman 1757, Akdeniz elementi, Hemikriptofit.

302. *Sonchus oleraceus* L.
A3 Sakarya: 15A. ist., 05.05.2013, D. Karaduman 1814, Hemikriptofit.

303. *Sonchus arvensis* L. subsp. *uliginosus* (M.Bieb.) Nyman
A3 Sakarya: 20. ist., 05.05.2013, D. Karaduman 1770, Hemikriptofit.

176. REICHARDIA Roth

304. *Reichardia picroides* (L.) Roth
A3 Sakarya: 35. ist., 16.09.2012, D. Karaduman 1663, Akdeniz elementi, Hemikriptofit.,

177. PILOSELLA Hill

305. *Pilosella x macrotricha* (Boiss.) F.W.Schultz & Sch.Bip.
A3 Sakarya: 16. ist., 02.09.2012, D. Karaduman 1660, Geniş yayılışlı, Hemikriptofit.
306. *Pilosella x auriculoides* (Láng) Arv.-Touv.
A3 Sakarya: 28. ist., 02.09.2012, D. Karaduman 1620, 13. ist, 16.09.2012, D. Karaduman 1647, Hemikriptofit.

178. LAPSANA L.

307. *Lapsana communis* L. subsp. *intermedia* (Bieb.) Hayek var. *intermedia*
A3 Sakarya: 16. ist., 10.06.2012, D. Karaduman 1379, 16. ist , 10.06.2012, D. Karaduman 1400, Geniş yayılışlı, Hemikriptofit.

179. TARAXACUM Wiggers

308. *Taraxacum hellenicum* Dahlst

A3 Sakarya: 6. ist., 05.05.2013, D. Karaduman 1744, Akdeniz elementi, Hemikriptofit.

309. *Taraxacum hybernum* Stev
A3 Sakarya: 4. ist., 10.06.2012, D. Karaduman 1420, Hemikriptofit.

180. CHONDRILLA L.

310. *Chondrilla juncea* L.
A3 Sakarya: 18. ist., 02.09.2012, D. Karaduman 1482, Geniş yayılışlı, Hemikriptofit.

181. CREPIS L.

311. *Crepis reuterana* Boiss. subsp. *reuterana*.
A3 Sakarya: 25. ist., 08.04.2012, D. Karaduman 1069, Akdeniz elementi, Hemikriptofit.

312. *Crepis sancta* (L.) Babcock subsp. *obovata* (Boiss. & Noë) Babc.
A3 Sakarya: 15. ist., 05.05.2013, D. Karaduman 1768, Geniş yayılışlı, Terofit.

54. CAMPANULACEAE

182. CAMPANULA L.

313. *Campanula persicifolia* L. subsp. *persicifolia*
A3 Sakarya: 15B. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1344, Kamefit, 15B. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1358, Kamefit.

183. ASYNEUMA Griseb. & Schenk

314. *Asyneuma rigidum* (Willd.) Grossh. subsp. *rigidum*

A3 Sakarya: 43. ist., 18.06.2018, D. Karaduman 1918 , İran - Turan elementi, Hemikriptofit.

184.JASIONE L.

315. *Jasione montana* L. subsp. *montana*
A3 Sakarya: 15b ist., 18.06.2018, D. Karaduman1910 , Hemikriptofit.

55. ERICACEAE

185. RHODODENDRON

316. *Rhododendron ponticum* L.
A3 Sakarya: 22. ist., 07.04.2013, D. Karaduman 1749, Avrupa - Sibirya elementi, Nanofanerofit.

186. ERICA L.

317. *Erica arborea* L.
A3 Sakarya: 4. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1133, Nanofanerofit.

187. ARBUTUS

318. *Arbutus andrachne* L.
A3 Sakarya: 24. ist., 21.05.2015, D. Karaduman 1855, Mikrofanerofit.

56. LENTIBULARIACEAE

188. UTRICULARIA L.

319. *Utricularia vulgaris* L.

A3 Sakarya: 1. ist., 10.06.2012, D. Karaduman 1425, Avrupa - Sibirya elementi, Hidrofit.

320. *Utricularia australis* R. Br.
A3 Sakarya: 2. ist., 02.07.2012, D. Karaduman 1490, Avrupa - Sibirya elementi, Hidrofit.

57. PRIMULACEAE

189. PRIMULA L.

321. *Primula acaulis* (L.) Hill subsp. *rubra* (Sm.) Greuter & Burdet
A3 Sakarya: 36. ist., 26.03.2012, D. Karaduman 1042, 29. ist., 08.04.2012, D. Karaduman 1090, 32. ist., 10.01.2013, D. Karaduman 1673, Avrupa - Sibirya elementi, Geofit.

190. ANDROSACE L.

322. *Androsace maxima* L.
A3 Sakarya: 20. ist., 05.05.2013, D. Karaduman 1796, Terofit.

191. HOTTONIA L.

323. *Hottonia palustris* L.
A3 Sakarya: 16. ist., 02.07.2012, D. Karaduman 1483, Avrupa - Sibirya elementi, Halofit.

192. CYCLAMEN L.

324. *Cyclamen coum* Miller var. *caum*
A3 Sakarya: 15A. ist., 26.03.2012, D. Karaduman 1027, Geofit.

193. LYSIMACHIA L.

325. *Lysimachia verticillaris* Sprengel
A3 Sakarya: 19. ist., 02.07.2012, D. Karaduman 1494, 38. ist., 02.07.2012, D. Karaduman 1495, 31. ist., 23.06.2012, D. Karaduman 1446, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

326. *Lysimachia dubia* Willd.
A3 Sakarya: 1. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1139, Akdeniz elementi, Terofit.

327. *Lysimachia nummularia* L.
A3 Sakarya: 3. ist., 09.06.2013, D. Karaduman 1819, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

194. ANAGALLIS L.

328. *Anagallis arvensis* L. var *arvensis*
A3 Sakarya: 15A. ist, 27.05.2012, D. Karaduman 1300, Terofit.

329. *Anagallis arvensis* L. var. *parviflora* (Hoffmanns. & Link) Ces.
A3 Sakarya: 21. ist., 05.05.2013, D. Karaduman 1805A, Akdeniz elementi, Terofit.

330. *Anagallis arvensis* L. var. *caerulea* (L.) Gouan
A3 Sakarya: 21. ist., 05.05.2013, D. Karaduman 1805B, Terofit.

331. *Anagallis minima* (L.) E.H.L. Krause
A3 Sakarya: 4. ist., 08.04.2012, D. Karaduman 1080, Terofit.

58. EBENACEAE

195. DIOSPYROS L.

332. *Diospyros lotus* L.
A3 Sakarya: 39. ist., 21.05.2015, D. Karaduman 1856, Fanerofit.

333. *Diospyros kaki* Thunb.
A3 Sakarya: 19. ist., 21.05.2015, D. Karaduman 1857, Fanerofit.

59. OLEACEAE

196. FRAXINUS L.

334. *Fraxinus ornus* L. subsp. *ornus*
A3 Sakarya: 17. ist., 18.06.2018, D. Karaduman 1915, Avrupa Sibirya elementi, Fanerofit.

335. *Fraxinus angustifolia* Vahl. *oxycarpa* (Willd.) Franco & Rocha Afonso
A3 Sakarya: 1. ist., 26.03.2012, D. Karaduman 1021, 3. ist., 26.03.2012, D. Karaduman 1022, 38. ist., 06.05.2012, D. Karaduman 1195, 17. ist., 02.07.2012, D. Karaduman 1473, Fanerofit.

197. LIGUSTRUM L.

336. *Ligustrum vulgare* L.
A3 Sakarya: 24. ist, 27.05.2012, D. Karaduman 1337, Avrupa - Sibirya elementi, Nanofanerofit.

198. PHILLYREA L.

337. *Phillyrea latifolia* L.
A3 Sakarya: 32. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1292, 29. ist., 02.09.2012, D. Karaduman 1595, 31. ist., 16.09.2012, D. Karaduman 1662, Akdeniz elementi, Mikrofanerofit.

60. APOCYNACEAE

199. VINCA L.

338. *Vinca major* L. subsp. *major*

A3 Sakarya: 15. ist., 06.05.2012, D. Karaduman 1225, 39. ist., 10.04.2014, D. Karaduman 1829, Akdeniz elementi, Kamefit, Kültür.

61. ASCLEPIADACEAE

200. PERIPLOCA L.

339. *Periploca graeca* L. var. *vestita* Rohlena

A3 Sakarya: 5. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1316, 22. ist., 02.09.2012, D. Karaduman 1570, Akdeniz elementi, Kamefit.

201. CIONURA Griseb.

340. *Cionura erecta* (L.) Griseb.

A3 Sakarya: 40. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1364, D. Karaduman 1431, Akdeniz elementi, Hemikriptofit.

62. GENTIANACEAE

202. BLACKSTONIA Hudson

341. *Blacstonia perfoliata* (L.) Hudson subsp. *perfoliata*

A3 Sakarya: 30. ist., 23.06.2012, D. Karaduman 1433, Hemikriptofit.

203. CENTAURIUM Hill

342. *Centaurium erythraea* Rafn subsp. *erythraea*

A3 Sakarya: 30. ist., 02.07.2012, D. Karaduman 1459, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

343. *Centaurium pulchellum* (Swartz) Druce
A3 Sakarya: 15B. ist., 23.06.2012, D. Karaduman 1441, Hemikriptofit.

63. CONVOLVULACEAE

204. CONVOLVULUS L.

344. *Convolvulus arvensis* L.
A3 Sakarya: 2. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1370, 7. ist., 10.06.2012, D. Karaduman 1402, Hemikriptofit.

345. *Convolvulus scammonia* L.
A3 Sakarya: 15A. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1253, Akdeniz elementi, Hemikriptofit.

205. CALYSTEGIA R. Br.

346. *Calystegia sepium* (L.) R.Br. subsp. *sepium*
A3 Sakarya: 16. ist., 02.07.2012, D. Karaduman 1484, Hemikriptofit.

64. BORAGINACEAE

206. HELIOTROPIUM L.

347. *Heliotropium europaeum* L.
A3 Sakarya: 9. ist., 30.08.2014, D. Karaduman 1485, İran - Turan elementi, Terofit.

207. MYOSOTIS L.

348. *Myosotis litoralis* Steven ex Fisch.

A3 Sakarya: 16. ist., 08.04.2012, D. Karaduman 1052, Akdeniz elementi, Terofit.

349. *Myosotis ramosissima* Rochel
A3 Sakarya: 6. ist., 07.04.2013, D. Karaduman 1746, Akdeniz elementi, Terofit.
350. *Myosotis sylvatica* Ehrh. ex. Hoffm subsp. *rivularis* Vestergr.
A3 Sakarya: 15B. ist, 29.04.2012, D. Karaduman 1135, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

351. *Myosotis alpestris* F. W. Schmidt subsp. *alpestris*
A3 Sakarya: 39. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1166, Geniş yayılışlı, Kriptofit.

352. *Myosotis lithospermifolia* Hornem.
A3 Sakarya: 18. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1147, 12. ist., 07.04.2013, D. Karaduman 1713, D. Karaduman 1714, Terofit.

353. *Myosotis laxa* subsp. *caespitosa* (C.F.Schultz) Hyl. ex Nordh.
A3 Sakarya: 8. ist., 10.06.2012, D. Karaduman 1389, Terofit.

208. CYNOGLOSSUM L.

354. *Cynoglossum creticum* Miller
A3 Sakarya: 15b. ist., 06.05.2012, D. Karaduman 1219, 27.05.2012, D. Karaduman 1258, Hemikriptofit.

209. ECHIUM L.

355. *Echium vulgare* L.
A3 Sakarya:15B. ist, 02.07.2012, D. Karaduman 1452, D. Karaduman 1815, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

356. *Echium plantagineum* L.

A3 Sakarya: 30. ist., 02.07.2012, D. Karaduman 1496, D. Karaduman 1252, Akdeniz elementi, Hemikriptofit.

210. CERINTHE L.

357.*Cerinthe minor* L. subsp. *auriculata* (Ten.) Domac
A3 Sakarya: 19 ist., 18.06.2018, D. Karaduman 1878 , Hemikriptofit.

211. ONOSMA L.

358. *Onosma taurica* Wild. var. *taurica*
A3 Sakarya: 5. ist., 21.05.2015, D. Karaduman 1859, Hemikriptofit.

212. SYMPHYTUM L.

359. *Symphytum bulbosum* K.F.Schimp.
A3 Sakarya: 22. ist., 07.04.2013, D. Karaduman 1748, Akdeniz elementi, Kriptofit.

213. TRACHYSTEMON D. Don

360. *Trachystemon orientalis* (L.) G. Don
A3 Sakarya: 11. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1181, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

214. ANCHUSA L.

361. *Anchusa officinalis* L
A3 Sakarya: 15. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1486, D. Karaduman 1432, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

65. SOLANACEAE

215. SOLANUM L.

362. *Solanum decipiens* Opiz
A3 Sakarya: 11. ist., 25.09.2011, D. Karaduman 1003, 16. ist., 02.09.2012 D. Karaduman 1621, Terofit.

363. *Solanum dulcamara* L.
A3 Sakarya: 16. ist., 25.09.2011, D. Karaduman 1023, D. Karaduman 1024, D. Karaduman 1025, 39. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1365, Geniş yayılışlı, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

216. PHYSALIS L

364. *Physalis alkekengi* L.
A3 Sakarya: 11. ist., 02.09.2012, D. Karaduman 1569, Terofit.

217. DATURA L.

365. *Datura stramonium* L.
A3 Sakarya: 28. ist., 30.09.2012, D. Karaduman 1669, Geniş yayılışlı, Kamefit.

66. SCROPHULARIACEAE

218. VERBASCUM L.

366. *Verbascum sinuatum* L. var. *Sinuatum*
A3 Sakarya: 10 ist., 18.06.2018, D. Karaduman 1890 , Akdeniz elementi, Kriptofit.

367. *Verbascum degenii* Halacsy.

A3 Sakarya: 37 ist., 18.06.2018, D. Karaduman1889, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

368. *Verbascum phlomoides* L.
A3 Sakarya: 21. ist., 02.09.2012, D. Karaduman 1487, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

219. SCROPHULARIA

369. *Scrophularia cryptophila* Boiss. & Heldr.
A3 Sakarya: 3 ist., 18.06.2018, D. Karaduman1882 , Akdeniz elementi, Hemikriptofit. Endemik.

370. *Scrophularia scopolii* Hoppe ex Pers. var. *scopolii*
A3 Sakarya: 15b. ist., 30.08.2014, D. Karaduman 1861, Geniş yayılışlı.

220. LINARIA Miller

371. *Linaria simplex* DC.
A3 Sakarya: 40. ist., 05.05.2013, D. Karaduman 1801, 6. ist., 07.04.2013, D. Karaduman 1747, Geniş yayılışlı, Akdeniz elementi, Terofit.

372. *Linaria pelisseriana* (L.) Miller
A3 Sakarya: 16. ist., 08.04.2012, D. Karaduman 1092, 16. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1111, 16. ist., 05.05.2013, D. Karaduman 1810, Akdeniz elementi, Terofit.

221. KICKXIA Dumort.

373. *Kickxia elatine* (L.) Dumort subs. *crinita* (Mabille) Greuter
A3 Sakarya: 14. ist., 02.07.2012, D. Karaduman 1457, 26. ist., 30.0.2014, D. Karaduman 1825, Akdeniz elementi, Terofit.

374. *Kickxia lanigera* (Desf.) Hand.-Mazz.
A3 Sakarya: 24. ist., 02.09.2012, D. Karaduman 1619, Akdeniz elementi, Terofit.

222. VERONICA L.

375. *Veronica cymbalaria* Bodard,
A3 Sakarya: 15a. ist., 07.04.2013, D. Karaduman 1725, Akdeniz elementi, Terofit.

376. *Veronica anagallis-aquatica* L.
A3 Sakarya: 17. ist., 10.06.2012, D. Karaduman 1380, Geniş yayılışlı, Hemikriptofit.

377. *Veronica beccabunga* L.
A3 Sakarya: 16. ist., 18.06.2018, D. Karaduman 1895 , Geniş yayılışlı, Kriptofit.

378. *Veronica chamaedrys* L.
A3 Sakarya: 4. ist., 07.04.2013, D. Karaduman 1743, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

379. *Veronica crinita* Kit.
A3 Sakarya: 15. ist., 07.04.2013, D. Karaduman 1724, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

223. PARENTUCELLIA Viv.

380. *Parentucellia latifolia* (L.) Caruel subsp. *latifolia*
A3 Sakarya: 4. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1152, 4. ist., 07.04.2013, D. Karaduman 1740, Akdeniz elementi, Terofit.

67. OROBANCHACEAE

224. OROBANCHE L.

381. *Orobanche ramosa* L.

A3 Sakarya: 21. ist., 05.05.2013, D. Karaduman 1780A, Vasküler parazit.

382. *Orobanche nana* Noë ex Reut.

A3 Sakarya: 21. ist., 05.05.2013, D. Karaduman 1780B, Geniş yayılışlı, Vasküler parazit.

68. VERBENACEAE

225. VERBENA L.

383. *Verbena officinalis* var. *officinalis*

A3 Sakarya: 16 ist., 18.06.2018, D. Karaduman 1881 , Geniş yayılışlı, Hemikriptofit.

69. LAMIACEAE

226. AJUGA L.

384. *Ajuga reptans* L.

A3 Sakarya: 15A. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1138, D. Karaduman 1159, 15A. ist., 07.04.2013, D. Karaduman 1718, D. Karaduman 1728, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

227. TEUCRIUM

385. *Teucrium chamaedrys* L subsp *chamaedrys*

A3 Sakarya: 16. ist., 08.07.2012, D. Karaduman 1511, 11. ist., 10.06.2012, D. Karaduman 1423, Avrupa - Sibirya elementi, Kamefit.

386. *Teucrium polium* L. subsp. *polium*

A3 Sakarya: 12. ist., 23.06.2012, D. Karaduman 1427, 37. ist., 02.09.2012, D. Karaduman 1578, Geniş yayılışlı, Kamefit.

228. SCUTELLARIA L.

387. *Scutellaria galericulata* L.
A3 Sakarya: 31. ist., 02.09.2012, D. Karaduman 1586, Hemikriptofit.

388. *Scutellaria hastifolia* L.
A3 Sakarya: 32. ist., 22.07.2012, D. Karaduman 1550, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

229. LAMIUM L.

389. *Lamium amplexicaule* L. var. *amplexicaule*
A3 Sakarya: 24. ist., 10.05.2013, D. Karaduman 1055, 20. ist., 10.03.2013, D. Karaduman 1697, 14. ist., 10.03.2013, D. Karaduman 1705, 13. ist., 07.04.2013 Karaduman 1712, Geniş yayılışlı, Avrupa - Sibirya elementi, Terofit.

390. *Lamium purpureum* L. var. *aznavourii* Gand. ex Aznav.
A3 Sakarya: 13. ist., 26.03.2012, D. Karaduman 1044, 28. ist., 08.04.2012, D. Karaduman 1082, 21. ist., 10.03.2013, D. Karaduman 1699, Avrupa - Sibirya elementi, Terofit, Endemik.

230. SIDERITIS L.

391. *Sideritis montana* L. subsp. *montana*
A3 Sakarya: 20. ist., 05.05.2013, D. Karaduman 1803, Geniş yayılışlı, Akdeniz elementi, Hemikriptofit.

231. STACHYS L.

392. *Stachys germanica* L. subsp. *heldreichii*
A3 Sakarya: 26. ist., 22.07.2012, D. Karaduman 1553, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

393. *Stachys byzantina* K.Koch

A3 Sakarya: 9. ist., 02.07.2012, D. Karaduman 1476, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

394. *Stachys sylvatica* L.

A3 Sakarya: 16. ist., 16.09.2012, D. Karaduman 1642, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

395. *Stachys maritima* Gouan

A3 Sakarya: 44 ist., 18.06.2018, D. Karaduman 1887, Avrupa Sibirya elementi, Hemikriptofit.

232. PRUNELLA L.

396. *Prunella vulgaris* L.

A3 Sakarya: 30. ist., 25.09.2011, D. Karaduman 1014, 22. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1319, 29. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1325, 31. ist., 23.06.2012, D. Karaduman 1442, 1. ist., 02.07.2012, D. Karaduman 1474, 16. ist., 22.07.2012, D. Karaduman 1548, 35. ist.,, 16.09.2012, D. Karaduman 1628, , Geniş yayılışlı, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

397. *Prunella laciniata* (L.) L.

A3 Sakarya: 5. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1318, 5. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1326, 19. ist., 02.07.2012, D. Karaduman 1493, 16. ist., 16.09.2012, D. Karaduman 1623, 31. ist., 16.09.2012, D. Karaduman 1641, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

233. CLINOPODIUM

398. *Clinopodium nepeta* (L.) Kuntze subsp. *glandulosum* (Req.) Govaerts

A3 Sakarya: 21. ist., 02.07.2012, D. Karaduman 1463, 14. ist., 22.07.2012, D. Karaduman 1534, Hemikriptofit.

399. *Clinopodium vulgare* L. subsp *vulgare*
A3 Sakarya: 17. ist., 02.07.2012, D. Karaduman 1477, Hemikriptofit.

400. *Clinopodium vulgare* L. subsp *arundanum* (Boiss.)Nyman
A3 Sakarya: 30. ist., 10.06.2012, D. Karaduman 1386, Geniş yayılışlı, Hemikriptofit.

234. THYMUS

401. *Thymus longicaulis* C.presl subsp. *longicaulis*
A3 Sakarya: 13. ist., 08.07.2012, D. Karaduman 1513, 18. ist., 02.09.2012, D. Karaduman 1581, 24. ist., 02.09.2012, D. Karaduman 1583, Avrupa - Sibirya elementi, Kamefit.

235. MENTHA L.

402. *Mentha x piperita* L.
A3 Sakarya: 16. ist., 02.09.2012, D. Karaduman 1613, Kriptofit.

403. *Mentha aquatica* L.
A3 Sakarya: 39. ist., 02.07.2012, D. Karaduman 1492, 19. ist., 02.09.2012, D. Karaduman 1591, 16. ist., 02.09.2012, D. Karaduman 1615, 15A. ist., 16.09.2012, D. Karaduman 1625, Kriptofit.

404. *Mentha suaveolens* Ehrh.
A3 Sakarya: 16. ist., 02.09.2012, D. Karaduman 1577, Akdeniz elementi, Kriptofit.

405. *Mentha longifolia* (L.) Hudson subsp. *typhoides* (Briq) Harley
A3 Sakarya: 13. ist., 02.09.2012, D. Karaduman 1580, Geniş yayılışlı, Kriptofit.

406. *Mentha spicata* L. subsp. *condensata* (Briq.) Greuter & Burdet,
A3 Sakarya: 15A. ist., 23.06.2012, D. Karaduman 1429, Hemikriptofit.

236. LYCOPUS L.

407. *Lycopus europaeus* L.
A3 Sakarya: 16. ist., 25.09.2011, D. Karaduman 1005, 3. ist., 25.09.2011, D. Karaduman 1011, 8. ist., 02.09.2012, D. Karaduman 1587, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

237. SALVIA

408. *Salvia forskahlei* L.
A3 Sakarya: 15B. ist., 02.07.2012, D. Karaduman 1458, 38. ist., 16.09.2012, D. Karaduman 1634, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

409. *Salvia verbenaca* L.
A3 Sakarya: 21. ist., 05.05.2013, D. Karaduman 1784, 38 ist., 06.05.2012, D. Karaduman 1236, Akdeniz elementi, Hemikriptofit.

410. Salvia sclarea L.
A3 Sakarya: 31 ist., 18.06.2018, D. Karaduman 1883, Hemikriptofit.

70. PLANTAGINACEAE

238. PLANTAGO L.

411. *Plantago major* L. subsp. *intermedia* (Gilib.) Lange
A3 Sakarya: 17. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1271, Geniş yayılışlı, Hemikriptofit.

412. *Plantago media* L
A3 Sakarya: 1. ist., 16.09.2012, D. Karaduman 1646, Hemikriptofit.

413. *Plantago lanceolata* L.
A3 Sakarya: 16. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1333, Hemikriptofit.

414. *Plantago lagopus* L.

A3 Sakarya: 3. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1270, Akdeniz elementi, Hemikriptofit.

415. *Plantago cretica* L.

A3 Sakarya: 17. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1155A, Akdeniz elementi, Hemikriptofit.

416. *Plantago bellardii* All.

A3 Sakarya: 2. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1155B, Akdeniz elementi, Hemikriptofit.

417. *Plantago sempervirens* Crantz

A3 Sakarya: 16. ist., 02.07.2012, D. Karaduman 1469, Akdeniz elementi, Hemikriptofit.

71. THYMELAEACEAE

239. DAPHNE L.

418. Daphne pontica L. subsp. *pontica*

A3 Sakarya: 22. ist., 07.04.2013, D. Karaduman 1750, Avrupa - Sibirya elementi, Mesofanerofit.

72. LAURACEAE

240. LAURUS L.

419. *Laurus nobilis* L.

A3 Sakarya: 39. ist., 02.09.2012, D. Karaduman 1597, Akdeniz elementi, Nanofanerofit.

73. SANTALACEAE

241. OSYRIS L.

420. *Osyris alba* L.
A3 Sakarya: 32. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1360, 29. ist., 02.09.2012, D. Karaduman 1599, Akdeniz elementi, Fanerofit.

74. LORANTHACEAE

242. VISCUM L.

421. *Viscum album* L. subsp. album
A3 Sakarya: 22. ist., 30.08.2014, D. Karaduman 1862, Vasküler parazit.

75. ARISTOLOCHIACEAE

243. ARISTOLOCHIA L.

422. *Aristolochia pallida* Willd.
A3 Sakarya: 3. ist., 30.08.2014, D. Karaduman 1863, Hemikriptofit.

76. EUPHORBIACEAE

244. EUPHORBIA L.

423. *Euphorbia peplis* L.
A3 Sakarya: 9 ist., 18.06.2018, D. Karaduman 1893 , Akdeniz elementi, Terofit.

424. *Euphorbia oblongata* Griseb. var. *oblongata*
A3 Sakarya: 22 ist., 02.09.2012, D. Karaduman 1616, Akdeniz elementi, Terofit.

425. *Euphorbia maculata* L.

A3 Sakarya: 20. ist., 23.06.2012, D. Karaduman 1428, 40. ist., 02.09.2012, D. Karaduman 1582, Terofit.

426. *Euphorbia illirica* Lam.

A3 Sakarya: 16. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1369, 14. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1374, Avrupa - Sibirya elementi, Geofit.

427. *Euphorbia stricta* L.

A3 Sakarya: 15. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1116, 14. ist, 27.05.2012, D. Karaduman 1321, 35 ist., 06.2012, D. Karaduman 1384, 29. ist., 16.09.2012, D. Karaduman 1644, Avrupa - Sibirya elementi, Terofit.

428. *Euphorbia helioscopia* L. subsp. *helioscopia*

A3 Sakarya: 15. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1177, 5. ist., 26.03.2012, D. Karaduman 1031, Terofit.

429. *Euphorbia paralias* L.

A3 Sakarya: 13. ist., 02.07.2012, D. Karaduman 1466, Akdeniz elementi, Terofit.

430. *Euphorbia seguieriana* Necker subsp. *seguieriana*

A3 Sakarya: 24. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1265, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

431. *Euphorbia amygdaloides* L. var. *amygdaloides*

A3 Sakarya: 15A. ist, 07.04.2013, D. Karaduman 1732, 32. ist., 08.04.2012, D. Karaduman 1060, 11 ist., 06.05.2012, D. Karaduman 1186, 14. ist.,27.05.2012, D. Karaduman 1266, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

77. URTICACEAE

245. URTICA L.

432. *Urtica membranacea* Poiret ex Savingy
A3 Sakarya: 16. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1828, Akdeniz elementi, Terofit.

433. Urtica dioica L. subsp. *dioica* L.
A3 Sakarya: 23. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1827, Geniş yayılışlı, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

78. CANNABACEAE

246. HUMULUS L.

434. *Humulus lupulus* L.
A3 Sakarya: 30. ist., 30.09.2012, D. Karaduman 1672, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

79. MORACEAE

247. MORUS L.

435. *Morus alba* L.
A3 Sakarya: 39. ist., 30.08.2014, D. Karaduman 1488, Mesofanerofit, Kültür.

436. *Morus nigra* L.
A3 Sakarya: 11. ist., 18.06.2018, D. Karaduman1886, Geniş yayılışlı, Mesofanerofit.

437. *Morus rubra* L.
A3 Sakarya:19. ist., 18.06.2018, D. Karaduman 1917, Geniş yayılışlı, Mesofanerofit.

248. FICUS L.

438. *Ficus carica* L. subsp *carica*

A3 Sakarya: 18. ist., 08.07.2012, D. Karaduman 1521, 15B. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1178, , Geniş yayılışlı, Akdeniz elementi, Mesofanerofit.

80. ULMACEAE

249. ULMUS L.

439. *Ulmus laevis* Pallas,
A3 Sakarya: 22. ist., 21.05.2015, D. Karaduman 1287, Avrupa - Sibirya elementi, Mesofanerofit.

81. JUGLANDACEAE

250. JUGLANS L.

440. *Juglans regia* L
A3 Sakarya: 39. ist., 21.05.2015, D. Karaduman 1288, Mesofanerofit.

82. PLATANACEAE

251. PLANATUS L.

441. *Platanus orientalis* L.
A3 Sakarya: 5. ist., 30.08.2014, D. Karaduman 1864, Fanerofit.

83. FAGACEAE

252. FAGUS L.

442. *Fagus orientalis* Lipsky
A3 Sakarya: 1. ist., 06.05.2012, D. Karaduman 1202, 31. ist., 06.05.2012, D. Karaduman 1204, 15A. ist., 06.05.2012, D. Karaduman 1208, 15A. ist., 06.05.2012,

D. Karaduman 1188, 38. ist., 16.09.2012, D. Karaduman 1627, D. Karaduman 1645, Avrupa - Sibirya elementi, Mesofanerofit.

253. CASTANEA Miller

443. *Castanea sativa* Miller
A3 Sakarya: 18. ist., 08.07.2012, D. Karaduman 1523, Avrupa - Sibirya elementi, Mesofanerofit.

254. QUERCUS L.

444. *Quercus hartwissiana* Steven
A3 Sakarya: 38. ist., 06.05.2012, D. Karaduman 1211, 1. ist., 08.07.2012, D. Karaduman 1513, 32. ist., 08.07.2012, D. Karaduman 1520, 30. ist., 09.06.2013, D. Karaduman 1822, Fanerofit.

445. *Quercus macranthera* Fısch. & Mey. ex Hohen. subsp. *syspirensis* (C. Koch) Menıtsky
A3 Sakarya: 38. ist., 08.07.2012, D. Karaduman 1526, Fanerofit, Endemik.

446. *Quercus frainetto* Ten.
A3 Sakarya: 38. ist., 06.05.2012, D. Karaduman 1201, 1. ist., 06.05.2012, D. Karaduman 1209, 32. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1163, Avrupa - Sibirya elementi, Mikrofanerofit.

447. *Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl subsp. *iberica* (Steven ex M.Bieb.) Krassiln.
A3 Sakarya: 38. ist., 08.07.2012, D. Karaduman 1525, 1. ist., 16.09.2012, D. Karaduman 1631, 30. ist., 09.06.2013, D. Karaduman 1821, Mesofanerofit.

448. *Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl subsp. *petraea*
A3 Sakarya: 38. ist., 23.06.2012, D. Karaduman 1445, 1. ist., 08.07.2012, D. Karaduman 1510, 30. ist., 09.06.2013, D. Karaduman 1824, Mesofanerofit.

449. *Quercus infectoria* Olivier subsp. *veneris* (A.Kern.) Meikle Schwarz
A3 Sakarya: 38. ist., 16.09.2012, D. Karaduman 1624, Geniş yayılışlı, Mesofanerofit.

450. *Quercus pubescens* Willd. subsp. *pubescens*
A3 Sakarya: 38. ist., 16.09.2012, D. Karaduman 1654, Mesofanerofit.

451. *Quercus cerris* L.
A3 Sakarya: 38. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1212, 1. ist., 06.05.2012, D. Karaduman 1210, 38. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1148, 32. ist., 26.08.2012, D. Karaduman 1558, 30. ist , 09.06.2013, D. Karaduman 1823, Akdeniz elementi, Mesofanerofit.

84. CORYLACEAE

255. CARPINUS L.

452. *Carpinus betulus* L.
A3 Sakarya: 15A. ist., 06.05.2012, D. Karaduman 1203, 22. ist., 06.05.2012, D. Karaduman 1205, 38. ist., 06.05.2012, D. Karaduman 1207, 30. ist., 23.06.2012, D. Karaduman 1434, 32. ist., 22.07.2012, D. Karaduman 1542, Avrupa - Sibirya elementi, Mesofanerofit.

453. *Carpinus orientalis* Miller subsp. *orientalis*
A3 Sakarya: 15A. ist., 26.03.2012, D. Karaduman 1043, Mesofanerofit.

85. BETULACEAE

256. ALNUS Miller.

454. *Alnus glutinosa* (L.) Gaertner. subsp. *glutinosa*

A3 Sakarya: 15A. ist, 27.05.2012, D. Karaduman 1017, 11. ist., 25.09.2011, D. Karaduman 1019, 3. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1350, 15A. ist, 26.08.2012, D. Karaduman 1556, Avrupa - Sibirya elementi, Fanerofit.

86. SALICACEAE

257. SALIX L.

455. *Salix bornmuelleri* Hausskn.
A3 Sakarya: 16. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1176, İran - Turan elementi, Fanerofit.

456. *Salix alba* L.
A3 Sakarya: 15A. ist., 10.06.2012, D. Karaduman 1387, Geniş yayılışlı, Avrupa - Sibirya elementi, Mesofanerofit.

457. *Salix caprea* L.
A3 Sakarya: 22. ist., 18.06.2018, D. Karaduman 1911 , Avrupa Sibirya, Nanofanerofit.

458. *Salix cinerea* L.
A3 Sakarya: 1. ist., 06.05.2012, D. Karaduman 1194, Mikrofanerofit.

459. *Salix pseudodepressa* A. Skv.
A3 Sakarya: 15A. ist., 08.04.2012, D. Karaduman 1049, 06.05.2012, D. Karaduman 1191, Avrupa - Sibirya elementi, Fanerofit.

258. POPULUS L.

460. *Populus alba* var. *alba* L.
A3 Sakarya:15A ist., 18.06.2018, D. Karaduman 1888, Avrupa – Sibirya elementi, Mesofanerofit.

461. *Populus tremula* L. subsp. *tremula*

A3 Sakarya: 14. ist., 06.05.2012, D. Karaduman 1192, 31. ist., 10.06.2012, D. Karaduman 1407, Geniş yayılışlı, Mesofanerofit.

462. *Populus nigra* (L) subsp. *nigra*

A3 Sakarya: 3. ist., 09.06.2013, D. Karaduman 1818, Mesofanerofit.

87. CERATOPHYLLACEAE

259. CERATOPHYLLUM

463. *Ceratophyllum demersum* L.

A3 Sakarya: 1. ist., 02.07.2012, D. Karaduman 1489, Hidrofit.

88. RUBIACEAE

260. SHERARDIA L.

464. *Sherardia arvensis* L.

A3 Sakarya: 15A. ist., 10.06.2012, D. Karaduman 1394, 4. ist., 07.04.2013, D. Karaduman 1737, D. Karaduman 1739, Akdeniz elementi, Terofit.

261. GALIUM L.

465. *Galium debile* Desv

A3 Sakarya: 15A. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1345, Akdeniz elementi, Hemikriptofit.

466. *Galium palustre* L,

A3 Sakarya: 15A. ist., 06.05.2012, D. Karaduman 1222, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

467. *Galium paschale* Forsskâl,
A3 Sakarya: 15A. ist, 10.06.2012, D. Karaduman 1378, Akdeniz elementi, Hemikriptofit.

468. *Galium spurium* L. subsp. *spurium*
A3 Sakarya: 15A. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1106, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

MONOCOTYLEDONEAE

89. BUTOMACEAE

262. BUTOMUS L.

469. *Butomus umbellatus* L.
A3 Sakarya: 15A. ist., 10.06.2012, D. Karaduman 1390, Geniş yayılışlı, Avrupa - Sibirya elementi, Geofit.

90. ALISMATACEAE

263. SAGITTARIA L.

470. *Sagittaria sagittifolia* L.
A3 Sakarya: 17. ist., 10.06.2012, D. Karaduman 1424, Halofit.

264. ALISMA L.

471. *Alisma plantago-aquatica* L. subsp. *plantago-aquatica*
A3 Sakarya: 16. ist., 25.09.2011, D. Karaduman 1013, 3. ist., 08.07.2012, D. Karaduman 1528, Avrupa - Sibirya elementi, Halofit.

91. HYDROCHARITACEAE

265. HYDROCHARIS L.

472. *Hydrocharis morsus-ranae* L.
A3 Sakarya: 1. ist., 02.09.2012, D. Karaduman 1572, 16. ist., 02.09.2012, D. Karaduman 1610, Hidrofit.

92. LEMNACEAE

266. SPIRODELA Scfaleiden

473. *Spirodela polyrhiza* (L.) Schleiden
A3 Sakarya: 16. ist., 08.07.2012, D. Karaduman 1509, Hidrofit.

267. LEMNA L.

474. *Lemna gibba* L.
A3 Sakarya: 1. ist., 02.09.2012, D. Karaduman 1573, Geniş yayılışlı, Hidrofit.

93. LILIACEAE

268. SMILAX L.

475. *Smilax excelsa* L.
A3 Sakarya: 11. ist., 06.05.2012, D. Karaduman 1200, Avrupa - Sibirya elementi, Kriptofit.

269. RUSCUS L.

476. *Ruscus aculeatus* L. var. *aculeatus*
A3 Sakarya: 29. ist., 26.03.2012, D. Karaduman 1034, Geofit.

477. *Ruscus hypoglossum* L.

A3 Sakarya: 4. ist., 21.05.2015, D. Karaduman 1865, Avrupa - Sibirya elementi, Geofit.

270. ASPARAGUS L

478. *Asparagus acutifolius* L.

A3 Sakarya: 24. ist., 07.04.2013, D. Karaduman 1762, Akdeniz elementi, Kriptofit.

479. *Asparagus aphyllus* L. subsp. *orientalis* (Baker) P.H. Davis,

A3 Sakarya: 7. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1289, Akdeniz elementi, Kriptofit.

271. ALLIUM L.

480. *Allium scorodoprasum* L. subsp. *rotundum* (L.) Stearn

A3 Sakarya: 25. ist., 10.06.2012, D. Karaduman 1414, Akdeniz elementi, Geofit.

481. *Allium sphaerocephalon* L. subsp. *spharocephalon*

A3 Sakarya: 35. ist., 21.05.2015, D. Karaduman 1834, Avrupa - Sibirya elementi, Geofit.

272. SCILLA L.

482. *Scilla bifolia* L.

A3 Sakarya: 15A. ist, 08.04.2012, D. Karaduman 1087, Akdeniz elementi, Geofit.

483. *Scilla bithynica* Boiss.

A3 Sakarya: 16. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1180, 15A. ist, 10.03.2013, D. Karaduman 1694, Avrupa - Sibirya elementi, Geofit.

273. PROSPERO Salisb.

484. *Prospero autumnale* (L.) Speta

A3 Sakarya: 15A. ist., 16.09.2012, D. Karaduman 1657, Akdeniz elementi, Kriptofit.

274. ORNITHOGALUM L.

485. *Ornithogalum wiedemannii* Boiss

A3 Sakarya: 15A. ist., 10.03.2013, D. Karaduman 1690, 16. ist., 08.04.2012, D. Karaduman 1089, Geofit.

486. *Ornithogalum sigmoideum* Freyn & Sint.

A3 Sakarya: 15A. ist., 26.03.2012, D. Karaduman 1028, Avrupa - Sibirya elementi, Geofit.

275. MUSCARI Mıller.

487. *Muscari armeniacum* Leichtlin ex Bakerin Gard.

A3 Sakarya: 15A. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1114, Geniş yayılışlı, Geofit.

488. *Muscari neglectum* Guss. ex Ten.

A3 Sakarya: 40. ist., 08.04.2012, D. Karaduman 1086, Geniş yayılışlı, Geofit.

489. *Muscari commutatum* Guss.

A3 Sakarya: 37. ist., 07.04.2013, D. Karaduman 1734, Akdeniz elementi, Geofit.

276. GAGEA Salibs.

490. *Gagea chrysantha* (Jan) Schult. & Schult.f.

A3 Sakarya: 1. ist., 21.05.2015, D. Karaduman 1866, Geofit.

94. AMARYLLIDACEAE

277. STERNBERGIA Walds. & Kit.

491. *Sternbergia lutea* (L.) Ker Gawl. ex Spreng.
A3 Sakarya: 18. ist., 21.05.2015, D. Karaduman 1867, Geofit.
278. LEUCOJUM L.

492. *Leucojum aestivum* L. subsp. *aestivum*,
A3 Sakarya: 14. ist., 08.04.2012, D. Karaduman 1085, Avrupa - Sibirya elementi, Geofit.

279. GALANTHUS L.

493. *Galanthus plicatus* Bieb. subsp. *byzantinus* (Baker) D. A. Webb.
A3 Sakarya: 32. ist., 10.05.2013, D. Karaduman 1836, Avrupa - Sibirya elementi, ,Geofit, Endemik.

494. *Galanthus elwesii* Hooker fil. var. *elwesii*
A3 Sakarya: 8. ist., 10.05.2013, D. Karaduman 1835, Akdeniz elementi, Geofit.

495. *Galanthus gracilis* Čelak.
A3 Sakarya: 16. ist., 07.04.2013, D. Karaduman 1720, 32. ist., 10.01.2013, D. Karaduman 1675, Akdeniz elementi, Geofit.

496. *Galanthus nivalis* L. subsp. *nivalis*
A3 Sakarya: 6. ist., 10.03.2013, D. Karaduman 1710, 32. ist., 10.03.2013 , D. Karaduman 1707, Avrupa - Sibirya elementi, Geofit.

280. PANCRATIUM L.

497. *Pancratium maritimum* L.
A3 Sakarya: 40. ist., 08.07.2012, D. Karaduman 1527, Akdeniz elementi, Geofit.

95. IRIDACEAE

281. IRIS L.

498. *Iris pseudocorus* L.
A3 Sakarya: 36. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1367, Geofit.

499. *Iris sintenisii* Janka subsp. *sintenisii*
A3 Sakarya: 15A. ist., 21.05.2015, D. Karaduman 1874, Avrupa - Sibirya elementi, Geofit.

282. CROCUS L.

500. *Crocus speciosus* subsp. *speciosus* M.Bieb.
A3 Sakarya: 19. ist., 08.12.2018, D. Karaduman 1868, Geofit.

283. ROMULEA Maratti

501. *Romulea columnae* Seb. & Mauri subsp. *columnae*
A3 Sakarya: 18. ist., 10.03.2013, D. Karaduman 1704, 6. ist., 10.03.2013, D. Karaduman 1706, Akdeniz elementi, Geofit.

96. ORCHIDACEAE

284. CEPHALANTHERA

502. *Cephalanthera epipactoides* Fisch. & C.A.Mey.
A3 Sakarya: 31. ist., 21.05.2015, D. Karaduman 1869, Akdeniz elementi, Geofit.

285. SERAPIAS L.

503. *Serapias cordigera* L. subsp. *cordigera*

A3 Sakarya: 16. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1371, Akdeniz elementi, Geofit.

504. *Serapias vomeracea* (Burm. fil.) Briq.
A3 Sakarya: 7. ist., 21.05.2015, D. Karaduman 1837, Akdeniz elementi, Geofit.

286. ANACAMPTİS L.C. M. Richard

505. *Anacamptis pyramidalis* (L.) Rich.
A3 Sakarya: 3. ist., 21.05.2015, D. Karaduman 1870, Geniş yayılışlı, Geofit.

287. ORCHIS L.

506. *Orchis laxiflora* subsp. *laxiflora* Lam.
A3 Sakarya: 3. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1183, 16. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1184, 31. ist., 06.05.2012, D. Karaduman 1193, Akdeniz elementi, Geofit.

288. DACTYLORHİZA Neck. ex Nevski

507. *Dactylorhiza romana* (Seb.) Soó subsp. *romana*
A3 Sakarya: 3. ist., 21.05.2015, D. Karaduman 1871, Akdeniz elementi, Geofit.

97. DIOSCOREACEAE

289. DIOSCOREA L.

508. *Dioscorea communis* (L.) Caddick & Wilkin
A3 Sakarya: 17. ist., 21.05.2015, D. Karaduman 1872, Geofit.

98. SPARCANIACEAE

290. SPARGANIUM L.

509. *Sparganium erectum* L. subsp. *neglectum* (Beeby) K. Richter,
A3 Sakarya: 3. ist., 25.09.2011, D. Karaduman 1026, Avrupa - Sibirya elementi, Geofit.

99. TYPHACEAE

291. THPHA L.

510. *Typha latifolia* L.
A3 Sakarya: 33. ist., 10.06.2012, D. Karaduman 1377, Kriptofit.

100. JUNCACEAE

292. JUNCUS L.

511. *Juncus acutus* L. subsp. *acutus*
A3 Sakarya: 2. ist., 06.05.2012, D. Karaduman 1232, 17. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1324, 33. ist., 02.07.2012, D. Karaduman 1479, Geofit.

101. CYPERACEAE

293. CYPERUS L.

512. *Cyperus longus* L. subsp. *badius* (Desf.) Bonnier & Layens
A3 Sakarya: 17. ist., 02.07.2012, D. Karaduman 1468, Geniş yayılışlı, Terofit.

513. *Cyperus rotundus* L.
A3 Sakarya: 24. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1332, Hemikriptofit.

514. *Cyperus capitatus* Vandelli,
A3 Sakarya: 20. ist., 05.05.2013, D. Karaduman 1777, Terofit.

515. *Cyperus serotinus* Rottb.
A3 Sakarya:, 17. ist., 02.09.2012, D. Karaduman 1590, Terofit.

294. FIMBRISTYLIS Vahl

516. *Fimbristylis bisumbellata* (Forsskâl) Bubani
A3 Sakarya: 31. ist., 02.09.2012, D. Karaduman 1589, Kriptofit.

295. BOLBOSCHOENUS Ascherson ex Palla

517. *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla subsp. *maritimus*
A3 Sakarya: 44 ist., 18.06.2018, D. Karaduman 1913, Geniş yayılışlı, Kriptofit.

296. ELEOCHARIS. Br.

518. *Eleocharis palustris* (L.) Roemer & Schultes subsp. *palustris*
A3 Sakarya: 27. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1328, Geniş yayılışlı, Kriptofit.

297. SCIRPOIDES Sdguier

519. *Scirpoides holoschoenus* (L.) Soják subsp. *holoschoenus*
A3 Sakarya: 2. ist ist., 30.09.2014, D. Karaduman 1838, Geofit.

298. CAREX L.

520. *Carex divulsa* Stokes
A3 Sakarya: 2. ist., 22.07.2012, D. Karaduman 1551, Avrupa - Sibirya elementi, Kriptofit.

521. *Carex flacca* Schreb. subsp. *erythrostachys* (Hoppe) Holub
A3 Sakarya: 1. ist., 06.05.2012, D. Karaduman 1231, Akdeniz elementi, Kriptofit.

522. *Carex distans* L. subsp. *distans*
A3 Sakarya: 27. ist., 06.05.2012, D. Karaduman 1230, Geniş yayılışlı, Avrupa - Sibirya elementi, Kriptofit.

102. POACEAE

299. LEYMUS Hochst.

523. *Leymus racemosus* (M.Bieb.) Tzvelev subsp. *sabulosus*
A3 Sakarya: 28. ist., 22.07.2012, D. Karaduman 1839, Terofit.

300. HORDEUM L.

524. *Hordeum murinum* L. subsp. *glaucum* (Steudel) Tzvelev
A3 Sakarya: 14. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1274, 13. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1334, Terofit.

525. *Hordeum bulbosum* L.
A3 Sakarya: 17. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1290, Geniş yayılışlı, Hemikriptofit.

526. *Hordeum distichon* L.
A3 Sakarya: 16. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1102, Terofit, Kültür.

301. BROMUS L.

527. *Bromus hordeaceus* L. subs. *thominii* (Hardouin) Maire&Weiller
A3 Sakarya: 15B. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1097, 16. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1099, 14. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1354, Akdeniz elementi, Terofit.

528. *Bromus japonicus* Thunb. subsp. *japonicus*
A3 Sakarya: 25. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1249, Geniş yayılışlı, Terofit.

529. *Bromus sterilis* L.

A3 Sakarya: 16. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1314, Geniş yayılışlı, Terofit.

530.*Bromus rigidus* Roth

A3 Sakarya: 2. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1279, Geniş yayılışlı, Terofit.

531.*Bromus diandrus* Roth,

A3 Sakarya: 1. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1238, 2. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1248**,** Terofit.

302. AVENA L.

532. *Avena sterilis* L. subsp *sterilis*

A3 Sakarya: 11. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1348, 27. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1356, Terofit.

533. *Avena sativa* L.

A3 Sakarya: 11. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1250, 15B. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1291, 25. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1353, 21. ist., 05.05.2013, D. Karaduman 1778, Terofit, Kültür.

534. *Avena byzantina* K.Koch

A3 Sakarya: 15B. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1096, Terofit, Kültür.

303. AIRA L.

535. *Aira elegantissima* Schur subsp. *elegantissima* (Schur)

A3 Sakarya: 3. ist., 06.05.2012, D. Karaduman 1229, 20. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1357, Akdeniz elementi, Terofit.

304. HOLCUS L.

536. *Holcus lanatus* L.
A3 Sakarya: 21. ist., 08.07.2012, D. Karaduman 1516, 20. ist., 22.07.2012 , D. Karaduman 1540, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.
305. AMMOPHILA Host

537. .*Ammophila arenaria* (L.) Link subsp. *arundinacea* (Husn.) H.Lindb.
A3 Sakarya: 44. ist., 18.06.2018, D. Karaduman 1916 , Akdeniz elementi, Kriptofit.

306. AGROSTIS L.

538. *Agrostis stolonifera* L.
A3 Sakarya: 3. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1305, Geniş yayılışlı, Avrupa - Sibirya elementi, Terofit.

307. LAGURUS L.

539. *Lagurus ovatus* L.
A3 Sakarya: 14. ist., 06.05.2012, D. Karaduman 1218, 11. 27.05.2012, D. Karaduman 1299, 24. ist., 10.06.2012, D. Karaduman 1410, Akdeniz elementi, Terofit.

308. PHALARIS L.

540. *Phalaris truncata* Guss. ex Bertol.
A3 Sakarya: 17. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1313, Akdeniz elementi, Terofit.

541. *Phalaris minor* Retz.
A3 Sakarya: 1. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1278, Akdeniz elementi, Terofit.

542. *Phalaris paradoxa* L.
A3 Sakarya: 14. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1315, Akdeniz elementi, Terofit.

309. LOLIUM L.

543. *Lolium perenne* L.
A3 Sakarya: 15B. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1243, 13. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1247, 7. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1280, 15B. ist, 10.06.2012, D. Karaduman 1385, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

544. *Lolium multiflorum* Lam.
A3 Sakarya: 15B. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1277, Hemikriptofit.

310. CATAPODIUM Link

545. *Catapodium marinum* (L.) C.E. Hubbard
A3 Sakarya: 20. ist., 05.05.2013, D. Karaduman 1776, Akdeniz elementi, Terofit.

311. POA L.

546. *Poa angustifolia* L.
A3 Sakarya: 16. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1103, 1. ist., 08.04.2012, D. Karaduman 1054, Geniş yayılışlı, Kriptofit.

547. *Poa timoleontis* Heldr. ex Boiss.
A3 Sakarya: 13. ist., 29.04.2012, D. Karaduman 1093, 24. ist., 05.05.2013, D. Karaduman 1759, Akdeniz elementi, Terofit.

312. DACTYLIS L.

548. *Dactylis glomerata* L. subsp *glomerata*
A3 Sakarya: 16. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1246, Avrupa - Sibirya elementi, Kriptofit.

313. CYNOSURUS L.

549. *Cynosurus cristatus* L.
A3 Sakarya: 16. ist., 10.06.2012, D. Karaduman 1411, Avrupa - Sibirya elementi, Terofit.

550. *Cynosurus echinatus* L.
A3 Sakarya: 11. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1239, 15B. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1275, Akdeniz elementi, Kriptofit.

314. BRIZA L.

551. *Briza media* L.
A3 Sakarya: 16. ist., 06.05.2012, D. Karaduman 1228, 24. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1322, 13. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1331, 16. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1351, Kriptofit.

552. *Briza maxima* L.
A3 Sakarya: 16. ist., 06.05.2012, D. Karaduman 1234, 15B. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1339, 15A. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1340, 3. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1346, 35. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1355, 27. ist., 27.05.2012, D. Karaduman 1362, 3. ist., 10.06.2012, D. Karaduman 1404, Kriptofit.

553. *Briza minor* L.
A3 Sakarya: 20. ist., 05.05.2013, D. Karaduman 1779, Terofit.

315. PHOLIURUS Trin.

554. *Pholiurus pannonicus* (Host) Trin.
A3 Sakarya: 16. ist., 02.07.2012, D. Karaduman 1503, Terofit.

316. ARUNDO L.

555. Arundo donax L.
A3 Sakarya: 17 ist., 18.06.2018, D. Karaduman 1914 , Kriptofit.
317. PHRAGMITES L.

556. *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steudel
A3 Sakarya: 6. ist., 25.09.2011, D. Karaduman 1016, 15B. ist., 10.03.2013, D. Karaduman 1688, Geniş yayılışlı, Avrupa - Sibirya elementi, Kriptofit.

318. CYNODON L.C. M. Richard

557. *Cynodon dactylon* (L.) Pers. var. *dactylon*
A3 Sakarya: 1. ist., 05.05.2013 D. Karaduman 1840, Kriptofit.

319. ECHINOCHLOA P. Beauv.

558. *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv.
A3 Sakarya: 14. ist., 25.09.2011, D. Karaduman 1001, Terofit.

320. SETARIA. Beauv.

559. *Setaria viridis* (L.) P. Beauv.
A3 Sakarya: 15B. ist, 02.09.2012, D. Karaduman 1585, Geniş yayılışlı, Terofit.

560. *Setaria verticillata* (L.) P. Beauv. var. *ambigua* (Guss.) Pari.
A3 Sakarya: 16. ist., 16.09.2012, D. Karaduman 1637, Terofit.

Şekil 4.2. *Tussilago farfara* L.

Şekil 4.3. *Orchis laxiflora* subsp. *laxiflora* Lam

Şekil 4.4. *Serapias vomeracea* (Burm. fil.) Briq.

Şekil 4.5. *Ajuga reptans* L.

Şekil 4.6. Kumullar üzerindeki *Paliurus spina-christi* Miller. toplulukları

Şekil 4.7. 3 no'lu çalışma istasyon alanından bir görüntü

Şekil 4.8. *Jurinea kilaea* Azn.

Şekil 4.9. *Robinia pseudoacacia* L.

Şekil 4.10. *Cephalanthera epipactoides* Fisch. & C.A.Mey.

Şekil 4.11. 2 no'lu çalışma istasyonundan bir görüntü

Şekil 4.12. 6 no'lu çalışma istasyonundan bir görüntü

Şekil 4.13. 6 no'lu çalışma istasyonundan bir diğer görüntü

Şekil 4.14. 2. no'lu çalışma istasyonundan bir görüntü

Şekil 4.15. *Ornithogalum sigmoideum* Freyn & Sint.

Şekil 4.16. *Conyza bonariensis* (L.) Cronquist

Şekil 4.17. *Stellaria holostea* L.

Şekil 4.18. *Glaucium flavum* Crantz.

Şekil 4.19. *Cionura erecta* (L.) Griseb. topluluğu

Şekil 4.20. 38 no'lu çalışma istasyonundan görüntü

Şekil 4.21. *Sagittaria sagittifolia* L.

Şekil 4.22. 40 no'lu çalışma istasyonu kumul alanından görüntü

Şekil 4.23. *Muscari commutatum* Guss. topluluğu

Şekil 4.24 *Vinca major* L. subsp. *majör* topluluğu

Şekil 4.25. *Leucojum aestivum* L. subsp. *aestivum*,

Şekil 4.26. *Daphne pontica* L. subsp. *pontica*.

Şekil 4.27. *Scilla bifolia* L.

Şekil 4.28. Erica arborea *L*.

Şekil 4.29. *Muscari neglectum* Guss. ex Ten.

Şekil 4.30 *Matthiola fruticulosa* (L.) Maire subsp. *fruticulosa.*

Şekil 4.31 *Helleborus orientalis* Lam

Şekil 4.32. *Anchusa officinalis* L

Şekil 4.33. 15B no'lu çalışma istasyonu, yürüyüş yolu

Şekil 4.34. *Silene vulgaris* (Moench) Garcke var. *macrocarpa* (Turrill) Coode &Cullen

Şekil 4.35. *Orobanche ramosa L*

Şekil 4.36. *Pancratium maritimum* L.

Şekil 4.37. 15. no'lu çalışma istasyonu, Acarlar Gölü Yürüyüş Alanı

Şekil 4. 38. *Viola tricolor* L

Şekil 4.39. *Verbascum phlomoides* L

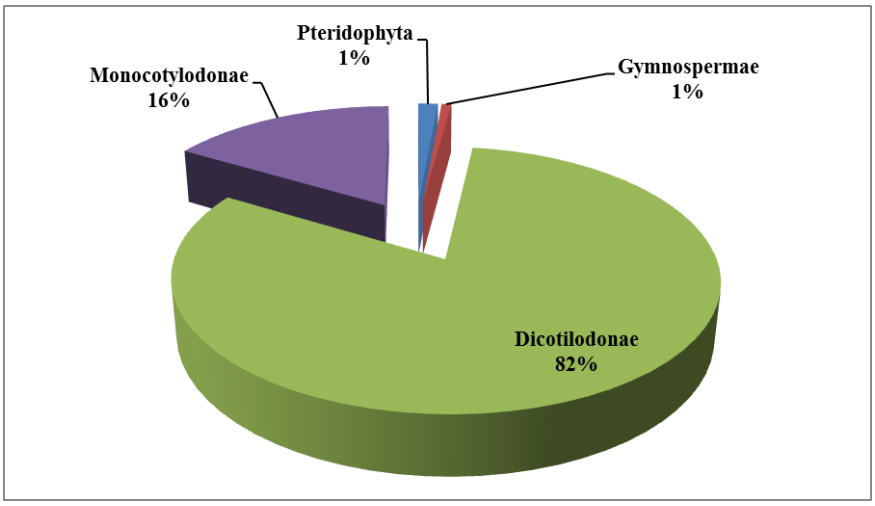
Şekil 4.40. *Scrophularia scopolii* Hoppe ex Pers. var. *scopolii*

BÖLÜM 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

2011- 2018 yılları arasında Acarlar longozu ve çevresinde yapılan 26 arazi çalışması sonucunda 918 adet bitki örneği toplanmıştır. Teşhis çalışmaları sonucu 102 familyaya ait 320 cins, 560 tür ve türaltı taxon tespit edilmiştir

Tablo 5.1. Arastırma Alanında Tespit Edilen Taksonların Büyük Taksonomik Gruplara Göre Dağılımı.

	Pteridophyta	Spermatophyta		
		Gymnospermae	Angiospermae	
			Dicotilodonae	Monocotylodonae
Familya	7	2	79	14
Cins	7	2	252	59
Takson (Tür ve Türaltı)	8	4	456	92



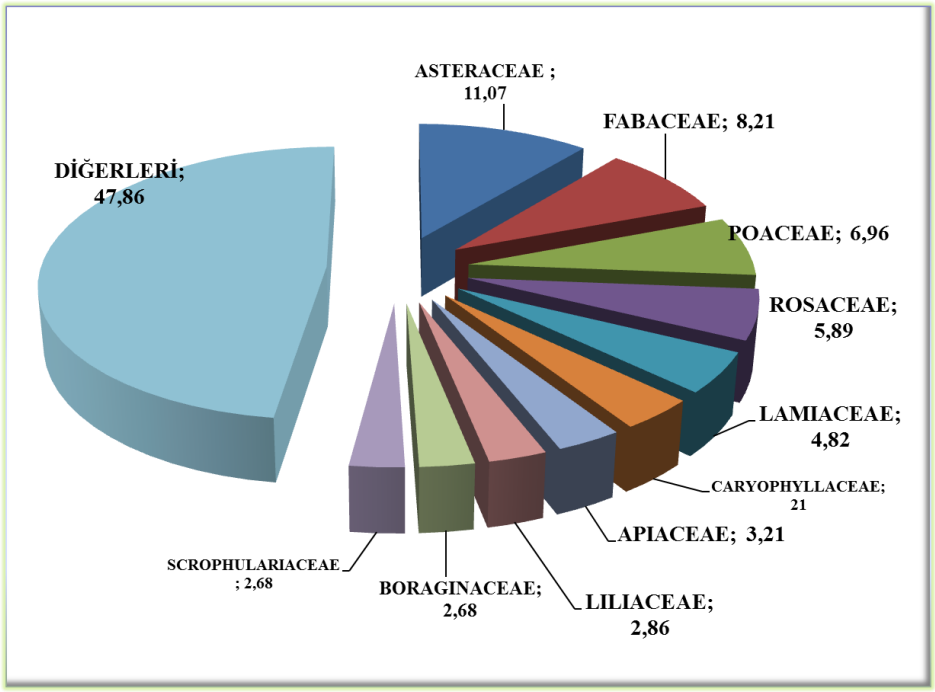
Şekil 5.1. Arastırma Alanında Tespit Edilen Taksonların Büyük Taksonomik Gruplara Göre Dağılımı.

Tablo 5.2.'de belirtiği üzere 62 tür ve türaltı taksona sahip olan Asteraceae ilk sıradadır. Türkiye florasına paralel bir şekilde alanımızda da en zengin familya Asteraceae, en zengin ikinci familya ise Fabaceae'dır. 46 tür ve türaltı takson ile ikinci olan Fabaceae'nin ardından 39 tür ve tür altı takson ile Poaceae gelmektedir. Daha

sonra sırası ile 33 tür ve tür altı takson ile Rosaceae, 27 tür ve tür altı takson ile Lamiaceae, 21 tür ve tür altı takson ile Caryophyllaceae, 18 tür ve türaltı takson ile Apiaceae 16 tür ve tür altı takson ile Liliaceae, 15 tür ve tür altı takson ile Boraginaceae, ve son olarak yine 15 tür ve tür altı takson ile Scrophulariaceae en çok taksona sahip familyalardır. Bu familyalar toplamda 268 tür ve türaltı takson içermekte ve tüm taksonun %47,86'sını kapsamaktadır.

Tablo 5.2. Arastırma Alanındaki En Zengin ilk 10 Familya.

Sıra No	Familya Adı	Takson Sayısı	Oranı (%)
1	Asteraceae	62	11,7
2	Fabaceae	46	8,21
3	Poaceae	39	6,96
4	Rosaceae	33	5,89
5	Lamiaceae	27	4,82
6	Caryophyllaceae	21	3,75
7	Apiaceae	18	3,21
8	Liliaceae	16	2,86
9	Boraginaceae	15	2,68
10	Scrophulariaceae	15	2,68
	Diğerleri	268	47,86
	Toplam	560	100

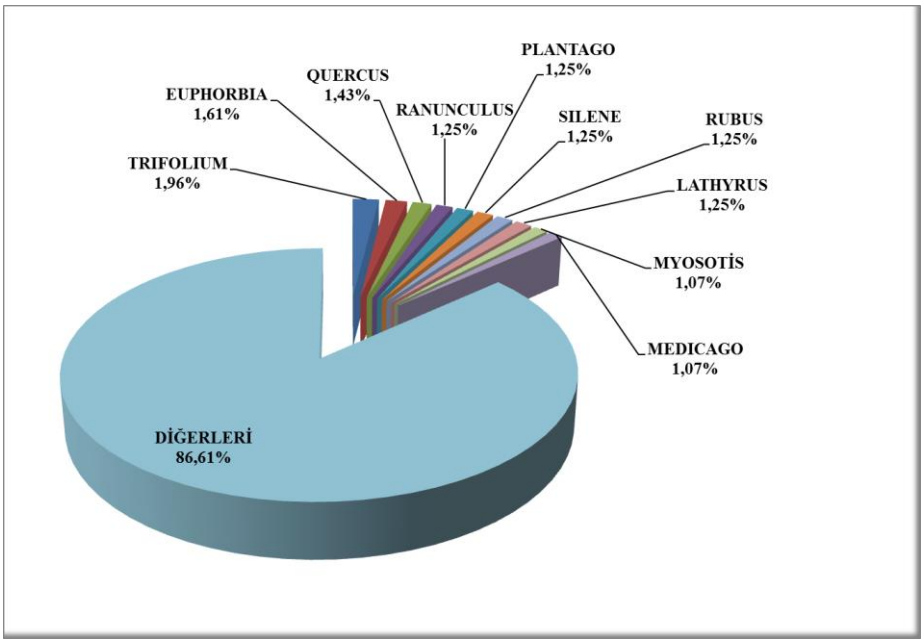


Şekil 5.2. Arastırma Alanındaki En Zengin ilk 10 Familya.

Tablo 5.3. araştırma alanında bulunan tür ve türaltı seviyede en çok taksona sahip olan ilk 10 cinsi vermektedir. 11 tür ve türaltı taksonla *Trifolium* ilk sıradadır. Ardından ikinci sırayı 9 tür ve türaltı taksonla *Euphorbia*, 8 tür ve tür altı takson ile *Quercus* almaktadır. Daha sonra 7 tür ve türaltı taksonla *Lathyrus* 7 tür ve türaltı taksonla *Ranunculus*, 7 tür ve türaltı taksonla *Plantago*, 7 tür ve türaltı taksonla *Silene*, ve yine 7 tür ve türaltı taksonla *Rubus*, gelmektedir. 6 tür ve türaltı taksonla *Myosotis* ve 6 tür ve türaltı taksonla *Medicago* dokuz ve onuncu sırada bulunmaktadırlar.

Tablo 5.3. Arastırma Alanındaki En Zengin ilk 10 cins.

Sıra No	Cins	Takson Sayısı	Oranı (%)
1	*Trifolium*	11	1,96
2	*Euphorbia*	9	1,61
3	*Quercus*	8	1,43
4	*Ranunculus*	7	1,25
5	*Plantago*	7	1,25
6	*Silene*	7	1,25
7	*Rubus*	7	1,25
8	*Lathyrus*	7	1,25
9	*Myosotis*	6	1,07
10	*Medicago*	6	1,07
	Diğerleri	485	86,61
	Toplam	560	100,00

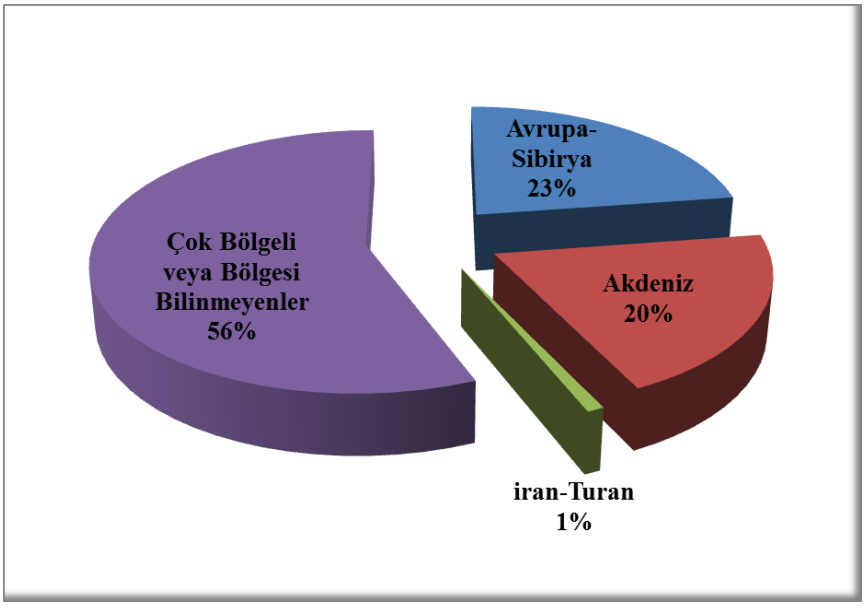


Şekil 5.3. Arastırma Alanındaki En Zengin ilk 10 cins.

Çalışma alanımız olan Acarlar Longozu, Avrupa Sibirya Fitocoğrafik bölgesinde yer almaktadır. Tablo 5.4.'de belirtildiği gibi 127 tür ve türaltı takson ile Avrupa-Sibirya fitocoğrafik bölgesi en çok takson sayısına sahip bölgedir. 113 tür ve türaltı takson ile Akdeniz fitocoğrafik bölgesi ikinci sıradadır. Iran-Turan fitocoğrafik bölgesi sadece 5 taksonla temsil edilirken, çok bölgeli veya bölgesi bilinmeyen tür ve türaltı takson sayısı ise 315 dır.

Tablo 5.4. Arastırma Alanındaki Tür ve Türaltı Taksonların Fitocoğrafik Bölgelere Dağılımı

Fitocoğrafik Bölge	Takson Sayısı	Oranı (%)
Avrupa-Sibirya	127	22,68
Akdeniz	113	20,18
İran-Turan	5	0,89
Çok Bölgeli veya Bölgesi Bilinmeyenler	315	56,25
Toplam	560	100,00



Şekil 5.4. Arastırma Alanındaki Tür ve Türaltı Taksonların Fitocoğrafik Bölgelere Dağılımı.

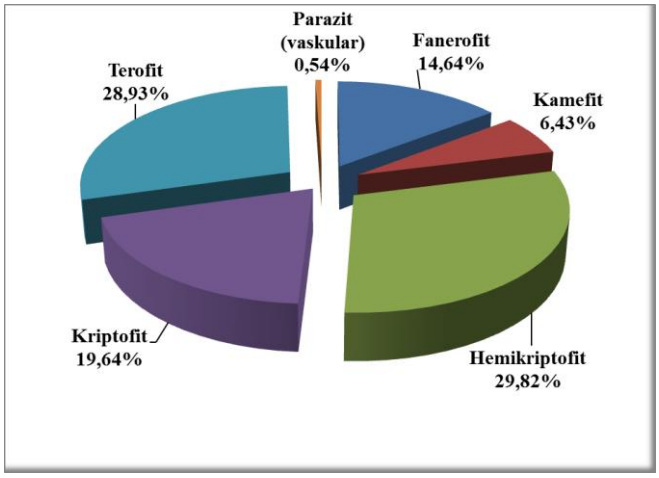
Bitki hayat formu, genellikle önemli çevre faktörlerine bağlı olan büyüme formu olarak düsünülür. Bitki türünün hayat formu genellikle kalıcı bir özelliktir. Fakat

aynı tür farklı çevre sartlarında yetiştiği zaman değişik bir hayat formu gösterebilir. Bu nedenle floristik yapıya ek olarak hayat formu yapısının da belirtilmesi gerekir. Raunkiaer'in (1905) ortaya koyduğu hayat formu sınıflandırması basit, açık ve biyolojik olması nedeniyle başka bir deyişle bu sınıflandırmanın ekolojik bir anlamı olmasından dolayı günümüzde kabul gören ve en tatmin edici bulunan sınıflandırma budur (Koyuncu, 2005).

Çalışma alanımızda tespit edilen taksonların hayat formları Tablo 5.5. ve Şekil 5.5. 'de verilmiştir.

Tablo 5.5. Taksonların Hayat Formları Sınıflandırması

Hayat Formu		Tür Ve Türaltı Takson Sayısı	Oranı (%)
Fanerofit	Megafanerofit Mezofanerofit Mikrofanerofit Nanofanerofit	82	14,64
Kamefit		36	6,43
Hemikriptofit		167	29,82
Kriptofit	Geofit Halofit Hidrofit	110	19,64
Terofit		162	28,93
Parazit (Vaskular)		3	0,54
Toplam		560	100,00



Şekil 5.5. Taksonların Hayat Formları Sınıflandırması

Türkiye'de doğal olarak yetişen 12.000'den fazla bitki taksonu olup, bunların yaklaşık 3649'u (3/1'lik oranı) endemik taksonlardan oluşmaktadır (Güner vd., 2012).

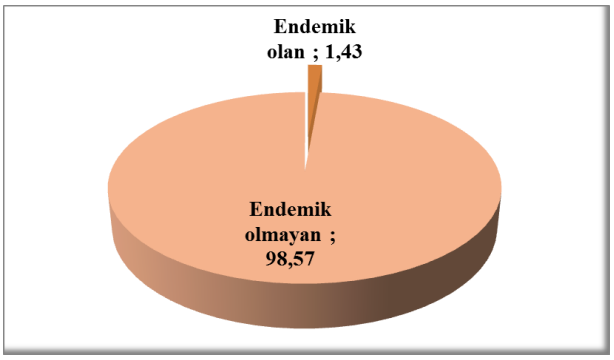
Endemik bitkilerin Türkiye'deki 7 coğrafi bölgeye göre dağılımı incelendiğinde endemik bitkilerin dağılışına dair en yüksek sayıya ve orana sahip bölgenin Akdeniz Bölgesi (%34,3), en az ise Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin (%2,5) olduğu belirlenmiştir (Şenkul Ç., 2017).

Bölümlere göre endemik bitkilerin dağılımı incelendiğinde en yüksek endemik sayısı ve oranına sahip bölümün Adana Bölümü (%17,5) olduğu onu Antalya Bölümü'nün (%16,9) izlediği görülmektedir. En az endemik barındıran bölümler ise Istranca Bölümü (%0,1), Ergene (%0,1) ve Çatalca-Kocaeli (%0,9)'dir.

Çalışma alanımızda 8 adet endemik takson belirlenmiştir. Alanımızın endemizm oranı %1,16'dır. Bu oran Türkiye ortalamasının altında olmakla birlikte çalışma alanımızın sınırları içerisinde olduğu Çatalca-Kocaeli bölgesinin ortalamasının üzerindedir.

Tablo 5.6. Arastırma Alanındaki Taksonların Endemizm Oranı.

	Takson Sayısı	Oran (%)
Endemik Olan	8	1,43
Endemik Olmayan	552	98,57
Toplam	560	100,00



Şekil 5.6. Arastırma Alanındaki Taksonların Endemizm Oranı.

Taksonların tehlike sınıflarına göre dağılımı "Türkiye'nin Tehlike Altındaki Nadir ve Endemik Bitki Türleri" (Red Data Book of Turkısh Plants), Bizim Bitkiler (2019) ve The IUCN Red List of Threatened Species (2019) web sitelerinden yararlanılarak belirlenmiştir.

Endemik taksonların tehlike sınıfları Tablo 5.7.'de verilmiştir.

Tablo 5.7. Endemik Taksonların Tehlike Sınıfları.

		KIRMIZI KİTAP	BİZİM BİTKİLER	IUCN
1	*Silene sangaria* Coode & Cullen	VU	VU	DD
2	*Knautia degenii* Borbás ex Formanek	LC	LC	*
3	*Centaurea kilaea* Boiss.	EN	EN	*
4	*Lamium purpureum* L. var. *aznavourii* Gand. ex Aznav.	CR	CR	*
5	*Quercus macranthera* Fısch. & Mey. ex Hohen. subsp. *syspirensis* (C. Koch) Menıtsky	LC	*	*
6	*Galanthus plicatus* Bieb. subsp. *byzantinus* (Baker) D. A. Webb.	*	*	LC
7	*Verbascum degenii* Halacsy.	CR	CR	DD
8	*Scrophularia cryptophila* Boiss. & Heldr.	LC	*	*

Endemik olmayan taksonların tehlike sınıfları Tablo 5.8.'de verilmiştir.

Tablo 5.8. Endemik Olmayan Taksonların Tehlike Sınıfları.

		KIRMIZI KİTAP	BİZİM BİTKİLER	IUCN
1	*Veronica crinita* Kit. ex Schultes,	VU	*	*
2	*Stachys germanica* L. subsp. *heldreichii*	VU	*	*
3	*Plantago sempervirens* Crantz	VU	*	*
4	*Leucojum aestivum* L.	VU	VU	LC
5	*Galanthus nivalis* L. subsp. *nivalis*.	VU	VU	NT
6	*Pancratium maritimum* L.	EN	*	LC
7	*Myosotis litoralis* Steven ex Bieb.	VU	VU	*
8	*Dioscorea communis* (L.) Caddick & Wilkin			LC
9	*Jurinea kilaea* Azn.	VU	VU	*
10	*Senecio doria* L. subsp. *umbrosus* (Waldst. & Kit.) Soó	VU	VU	*
11	*Potentilla anglica* Laicharding	VU	*	*
12	*Vicia sativa* L. subsp. *incisa* (Bieb) Arc. var. *incisa*	VU	*	LC
13	*Dianthus armeria* L. subsp. *armeria*	VU	*	*
14	*Viola alba* Besser	VU	*	*
15	*Alyssum dasycarpum* Stephan ex Willd.	VU	VU	*
16	*Rhamnus alaternus* L.	*	*	LC
17	*Daucus littoralis* Sibth. & Sm.	*	*	LC
18	*Helianthus tuberosus* L.	*	*	LC
19	*Petasites hybridus* (L.) G. Gaertn., B.Mey. & Scherb.	*	*	LC
20	*Fraxinus angustifolia* Vahl. *oxycarpa* (Willd.) Franco & Rocha Afonso	*	*	LC
21	*Platanus orientalis* L.	*	*	VU
22	*Ruscus hypoglossum* L.	*	*	LC
23	*Anacamptis pyramidalis* (L.) Rich.	*	*	LC
24	*Dactylorhiza romana* (Seb.) Soó subsp. *romana*	*	*	LC

Çalışmamız yakın bölgeler ve benzer özellikler gösteren (longoz ya da kıyı) alanlarda yapılan çalışmalar ile karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma yapılan alanlardan İğneada Subasar Ormanlarının (Longozes) Florası ve Yayılışları, (Ali Kavgacı, Gülen Özalp, Neriman Özhatay, 2007), Kizilirmak Deltasi Su Ayakizinin Belirlenmesi Projesi Nihai Rapor 2018, Mudanya (Bursa, Güney Marmara) Sahilinin

Vasküler Bitkileri (Daşkın, 2012) longoz yapıları, Şile ve civarının (İSTANBUL) Flora ve vejetasyonu (Sezer, 2016) kıyı çalışması olması, İkramiye Vadisi Florası (Turna, 2014) ise yakın alan olması sebebiyle seçilmişlerdir.

Çalışma alanlarının familya, cins ve tür ve tür altı takson sayıları Tablo 5.9'da verilmiştir.

Tablo 5.9. Araştırma Alanı Ile Karşilaştırma Yapılan Çalışmalar Ve Takson Sayıları

	Familya	Cins	Tür Ve Türaltı Takson
I: Acarlar / Sakarya Acarlar longozu florası (Karaduman 2019)	102	320	560
II: İğneada / Kırklareli İğneada Subasar Ormanlarının (Longozes) Florası ve Yayılışları, (Ali Kavgacı, Gülen Özalp, Neriman Özhatay, 2007)	86	291	472
III: Kızılırmak Deltası /Samsun Kizilirmak Deltasi Su Ayakizinin Belirlenmesi Projesi Nihai Rapor 2018	87	338	554
IV: Mudanya / Bursa Mudanya (Bursa, Güney Marmara) Sahilinin Vasküler Bitkileri (Daşkın, 2012)	55	181	252
V: Şile / İstanbul Şile ve civarının (İSTANBUL) Flora ve vejetasyonu (Sezer, 2016)	79	256	440
VI: İkramiye Vadisi /Sakarya İkramiye Vadisi Florası (Turna, 2014)	76	258	427

Tablo 5.10. Arastırma Alanında Tespit Edilen Taksonların Fitocoğrafik Bölgelere Göre Dağılımının Yakın ve Benzer Alanlarda Yapılan Çalısmalarla Karşılaştırılması (%)

	I Acarlar / Sakarya	II İğneada / Kırklareli	III Kızılırmak Deltası / Samsun	IV Mudanya / Bursa	V Şile / İstanbul	VI İkramiye Vadisi /Sakarya
Avrupa Sibirya	21, 2	33,48	-	6,8	17,2	25,35
Akdeniz	18,6	9,54	-	23	19	11,5
İran-Turan	0.1	0,18	-	0,8	1,5	3,29
Diğerleri:	59,41	56,78	-	69,4	62,3	59,86

Avrupa Sibirya floristik sınırları içerisinde bulunan çalışma alanımızda içinde bulunduğu bölgeye paralel olarak yoğunlukla Avrupa Sibirya bölgesine ait taksonlar bulunmaktadır.

Tablo 5.11. Arastırma Alanında En Fazla Takson İçeren Familyaların Yakın ve Benzer Alanlarda Yapılan Çalısmalarla Karşılaştırılması (%)

	I Acarlar / Sakarya	II İğneada / Kırklareli	III Kızılırmak Deltası / Samsun	IV Mudanya / Bursa	V Şile / İstanbul	VI İkramiye Vadisi /Sakarya
Asteraceae	11,43	9,96	11,37	17,06	10,20	11,03
Fabaceae	7,95	6,78	7,76	*	13,40	10,10
Poaceae	7,17	9,53	8,12	13,1	10,50	11,50
Rosaceae	6,01	4,03	3,25	*	5,70	4,70
Lamiaceae	4,84	5,08	5,23	*	7,50	6,57
Caryophyllaceae	4,07	*	3,06	4,76	*	3,52
Liliaceae	3,10	*	*	*	*	*
Boraginaceae	2,71	*	3,06	*	*	*
Apiaceae	2,52	*	3,25	4,36	*	2,82
Scrophulariaceae	2,13	*	*	*	*	3,05

Tablo 5.11.'de verildiği üzere tüm çalışma alanlarında en fazla takson sayısına sahip olan ilk 3 familya aynıdır. Asteraceae, Fabaceae ve Poaceae familyaları. Longoz özelliği gösteren tüm alanlarda Asteraceae familyası ilk sıradadır. Bununla birlikte

familyaların bulundurdukları takson sayılarına bakılırsa aralarında bulunan farklılık oldukça düşüktür.

Tablo 5.12. Arastırma Alanında En Fazla Takson İçeren Cinslerin Yakın ve Benzer Alanlarda Yapılan Çalısmalarla Karşılaştırılması (%)

	I Acarlar / Sakarya	II İğneada / Kırklareli	III Kızılırmak Deltası / Samsun	IV Mudanya / Bursa	V Şile / İstanbul	VI İkramiye Vadisi /Sakarya
Trifolium	2,13	*	9	*	4,8	3,28
Quercus	1,55	*	*	*	*	*
Lathyrus	1,36	*	*	*	1,6	1,41
Ranunculus	1,36	*	9	*	2,3	*
Plantago	1,36	*	*	*	*	*
Silene	1,36	*	6	*	2,3	*
Rubus	1,36	*	*	*	*	*
Euphorbia	1,36	*	13	1,9	1,6	*
Myosotis	1,16	*	*	*	*	*
Vicia	0,97	*	6	*	*	*

Tablo 5.13. Arastırma Alanında Tespit Edilen Endemizm Oranının Yakın ve Benzer Alanlarda Çalısmalarla Karşılaştırılması (%)

	I Acarlar / Sakarya	II İğneada / Kırklareli	III Kızılırmak Deltası / Samsun	IV Mudanya / Bursa	V Şile / İstanbul	VI İkramiye Vadisi /Sakarya
Endemizm Oranı	1,43	0, 85	0,01	1,6	1,6	2,58

Daha önce de belirttiğimiz gibi çalışma alanımız her ne kadar Türkiye ortalamasının altında bir endemizm oranına sahip olsa da içinde bulunduğu Çatalca Kocaeli bölgesinin endemizm oranının üzerinde bir orana sahiptir.

Alanımızın endemizm oranının Türkiye ortalamasının altında olmasının başlıca sebeplerinden biri alanımızın sucul karaktere sahip olmasıdır ki bataklık gibi ekstrem koşulların bulunduğu sulak alanlarda endemizm oldukça düşüktür.

Davis'in Grid Sistemine göre C6 karesinde bulunan *Euphorbia maculata* L. çalışma alanımızda bulunan ilginç yayılış gösteren bir türlerdendir.

Bu çalışmada Acarlar Longozu ve çevresinde 560 tür ve tür altı takson belirlenmiştir Çalışmamızın Sakarya ve Türkiye florasına katkıda bulunacağı, ileride yapılacak floristik çalışmalara ışık tutacağı ve kaynak sağlayacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

Acarlar Gölü Longoz Ormanı Sulak Alan Yönetim Planı [2016 - 2020], T.C. Orman Ve Su İşleri Bakanlığı, Doğa Koruma Ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, 2016.

Acartürk, R., 'Süs Bitkileri ve Yer Örtücüleri', Ankara, 2001.

Akman Y., Ketenoğlu O., Vejetasyon Ekolojisi (Bitki Sosyolojisi), Ankara ÜniversitesiFen Fakültesi Yayın No : 146, Ankara, 1987.

Akman, Y., İklim ve Biyoiklim, Palme Yayın Dağıtım, 300 s., Ankara. 2011.

Altınayar G., Su Yabancıotları, T.C. Bayındırlık Ve İskan Bakanlığı Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü İşletme Ve Bakım Dairesi Başkanlığı, Ankara, 1988.

Avcı M., Türkiye'nin Flora Bölgeleri Ve 'Anadolu Diagonali'ne Coğrafi Bir Yaklaşım, Türk Coğrafya Dergisi, 1993.

Baytop, A., 'İngilizce-Türkçe Botanik Kılavuzu', İ.Ü. Basımevi ve Film Merkezi, İstanbul, 1-375, 1998.

Beyhan, M., Sahin, S., Keskin, M.E., Harman, B.I., Burdur Gölü Uzun Periyotlu Seviye Degisiminin Su Kalitesi ve Agir Metaller Üzerindeki Etkisi. Suleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitusu Dergisi, 11-2, 173-179, 2007.

Bilgin T., "Adapazarı Ovası ve Sapanca Oluğunun Alüvyal Morfolojisi ve Jeomorfolojik Tekamülü", İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi, Yayın No 2572, İstanbul, 1984.

Çıplak, B. (ed.), 'Taksonomi Yaz Okulu Ders Notları' Antalya, 1997.

Daşkın R., Mudanya (Bursa, Güney Marmara) Sahilinin Vasküler Bitkileri, Biological Diversity and Conservation – 5 / 3, 2012.

Davis, P.H., 'Flora of Turkey and the East Aegean Islands', Edinburgh Univ. Press., Edinburgh, Vol. 1-9, 1965-1985.

Davis, P.H., Mill, R.R., Tan, K., 'Flora of Turkey and the East Aegean Islands', Edinburgh Univ. Press., Edinburgh, Vol. 10, 1988.

Davis, P.H., Hedge, I.C., The Flora of Turkey; Past, Present and Future, Candollea, 30, 331-351, 1975.

Demiriz H., ‘Türkiye Flora Ve Vejetasyonu Bibliyografisi’ TÜBİTAK, 1993.

Ekim, T., Koyuncu, M., Duman, H., Aytaç, Z., Adıgüzel, N., ‘Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı’, Türkiye Tabiatını Koruma Derneği, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van, 5-191, 2000.

Erik, S. ve Tarıkahya, B., Türkiye Florası Üzerine, Kebikeç, Alp Matbaası, Ankara, 17, 139-163 s., 2004.

Gemici, Y., Seçmen, Ö., Acar, İ., Görk, G., Özel, N., ‘Kültürpark’ın (İzmir) Ağaç ve Çalı Türleri’, İZFAŞ, 1992.

Gönençgil, B. (2008). "Tehdit Altındaki Kıyı Alanlarına Bir Örnek: Acarlar Longozu-Karasu, Sakarya", Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi (TÜCAM) V.Ulusal Coğrafya Sempozyumu, Ankara Üniversitesi

Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T. ve Başer, H.C., Flora of Turkey and The East Aegean Islands, Volume. 11, Edinburgh University Press, Edinburgh, 2000.

Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T. ve Başer, K.H.C., ‘Flora of Turkey and the East Aegean Islands’, (supple. 2), Edinburgh Univ. Press., Edinburgh, Vol. 11, 2000.

Güner, A. Aslan, S., Ekim, T., Vural, M., ve Babaç, M.T. (edlr.) (2012). Türkiye bitkileri Listesi Damarlı Bitkiler, Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmalı Derneği Yayını, Flora Dizisi 1, İstanbul.

Güner A., Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler), ANG Vakfı / Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi, Kasım 2012.

Güngördü, E, ‘Türkiye’ nin Coğrafyası’, Asil Yayın Dağıtım, Ankara, 2003.

IUCN, ‘IUCN Red List Categories: Version 3.1’, Prepared by the IUCN Species Survival Commission, IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge,1-23, UK 2010.

İkiel C., Erturaç M. K. ‘Sakarya’nın fiziki, beşeri ve iktisadi, coğrafya özellikleri’, Sakarya üniversitesi yayınları, 2018

İnandık, H. (1952-1953) “Adapazarı Ovası ve Çevresinin Jeomorfolojik Etüdü,”. İ.Ü.Coğ. Enst. Der. Sayı:3-4, s:107-139, İstanbul.

Kavgacı A, Özalp G., Özhatay N., İğneada Subasar Ormanlarının (Longozes) Florası Ve Yayılışları, İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri: A, Cilt: 57,Sayı:2 2007.

Kavgacı A., Demirköy-İğneada Longos Ormanları Ve Çevresinin Bitki Toplumları Ve Kuruluş Özellikleri, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 2007.

Kayacılar, A. (1995) “Karasu – Kocaeli Dolayının Jeomorfolojisi,”. İ.Ü.Den. Bil. ve İşl. Enst, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Kılınç, M., Kutbay, G., Bitki Ekolojisi, Ankara, 2004.

Kızılırmak Deltası /Samsun Kizilirmak Deltasi Su Ayakizinin Belirlenmesi Projesi Nihai Rapor, Ankara, Nisan, 2018.

Koyuncu, O. Geyve (Sakarya) ve Çevresinin Floristik ve Etnobotanik Açıdan Değerlendirilmesi, Doktora Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 2005.

Kıyı Mühendisliği Çalıştayı; Risk Altındaki Kıyı Alanları, IMO, Sakarya, 2012.

Mater, B. Gönençgil B., “Karasu Kumulları ve Acarlar Longozu” 2011

Mattfeld, J. 1971. Doğu Trakya’nın bitki coğrafyası bakımından durumu. Çeviren M. Selik, GÜ. Orman Fakültesi Yayını, No 1544/159, İstanbul.

Namıkoğlu, N. G., ‘Türkiye’nin Ağaçları ve Çalıları’, Kırmızı Kedi Yayınevi, İstanbul, 2017

Pavlov, D. Dimitrov, M.. A syntaxonomic analysis of the floodplain forests in the maintaned reserves “Dolna Topchiya” and “Balabana” Hayka 3A ГОРАТА, (Forest Science, No 1) KH, 1,3-19. 2002

Sakarya İli Arazi Varlığı, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları, İl Rapor No:54, Ankara, 1995.

Sakarya İl Çevre Durum Raporu, Sakarya Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2011.

Sakarya Tarım Master Planı, Sakarya Tarım İl Müdürlüğü, 2017.

Sezer Y., Şile Ve Civarının (İstanbul) Flora Ve Vejetasyonu, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 2016.

Starr, A.M. (1912). “Comparative Anatomy of Dune Plants”, Botanical Gazzette, 54: 265-305.

Stefanoff, B. 1921. Notes on the vegetation of Western Thrace. Ann. Univ. Sofia, Phys.-Math. Fac. XV-XVI.

Stefanoff, B. 1928. Die Waldformationen in der nordlichen Teil des Stranjagebirge – Sudostbulgarien. Ann. Univ. Sofia, Fac. Agronomy, V.

Şenkul Ç., Türkiye Endemik Bitkilerinin Coğrafi Dağılışı, Türk Coğrafya Dergisi 69 (2017) 109-120, 2017.

Tekin E., Türkiyenin En Güzel Doğal Çiçekleri, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, 2011.

Türkiye Çevre Koruma Ve Yeşillendirme Kurumu TÜRÇEK: Acarlar Gölü'nün Çevresel Analizi ve Sürdürülebilir Kalkınma Açısından Değerlendirilmesi Projesi, Yayımlanmamış Ara Raporu, İstanbul, 2004.

Türkiye'deki Ramsar Alanları Değerlendirme Raporu, WWF-Türkiye (Doğal Hayatı Koruma Vakfı), 2008.

Türkiye'nin Doğal-Egzotik Ağaç ve Çalıları, T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü, 2018.

Turna M., Sakarya İkramiye Vadisi Florası , Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Sakarya, 2014

Yeniyurt, C., Hemmami, M., Çağırankaya, S., Koopmanschap E., Türkiye'nin Ramsar Alanlarında Sulak Alan Yönetim Planları Değerlendirme Raporu. Doğa Derneği, Ankara, Türkiye, 2011.

Zirai Meteoroloji, T.C. Çevre Ve Orman Bakanlığı Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü , Ankara, Şubat, 2008

http://bilimgenc.tubitak.gov.tr. Erişim Tarihi: 18.02.2019.

https://bizimbitkiler.org.tr/list.html Erişim Tarihi: 17.02.2018.

http://www.ipni.org/ipni/plantnamesearchpage.do Erişim Tarihi: 15.02.2019.

http://sakarya.ormansu.gov.tr/Sakarya/AnaSayfa/DKMP/acarlarLongozu.aspx?sflang=tr Erişim Tarihi: 05.01.2019.

https://www.mgm.gov.tr/FILES/genel/kitaplar/zirai-meteoroloji.pdf Erişim Tarihi: 03.01.2019.

https://sakarya.tarimorman.gov.tr/ Erişim Tarihi: 01.02.2019.

http://yerbilimleri.mta.gov.tr/anasayfa.aspx Erişim Tarihi: 01.03.2019.

http://www.mta.gov.tr/v3.0/sayfalar/hizmetler/doc/ZONGULDAK.pdf Erişim Tarihi: 11.01.2019.

https://www.ecosia.org/ Erişim Tarihi: 25.04.2019.

http://www.theplantlist.org/ Erişim Tarihi: 21.01.2019.

https://data.rbge.org.uk/search/herbarium/ Erişim Tarihi: 13.01.2016.

http://www.vanherbaryum.yyu.edu.tr/ Erişim Tarihi: 13.01.2014.

https://flora-on.pt/ Erişim Tarihi: 13.01.2014.

ÖZGEÇMİŞ

Didem KARADUMAN 1978 Sakarya doğumludur. İlk ve ortaöğretimini Adapazarında tamamlamıştır. Abant İzzet Baysal Üniversitesi İngilizce Biyoloji bölümü mezunudur. Bilim Merkezi Derneği kurucu üyesidir. Bayrampaşa Belediyesi Bilim Merkezi Biyoloji laboratuarı sorumlusu, Ümraniye Belediyesi Bilge Çocuk (Dahi Çocuk) Projesi koordinatörü olarak görev almıştır. Bu süreçte çalıştığı kurumlara TÜBİTAK, İSTKA ve AB projelerinde danışman, uzman ve rehber personel olarak destek vermiştir. Halen çeşitli kurum ve kuruluşlara eğitim proje danışmanlığı yapmaktadır.