

**T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

OFLAK DAĞI (KAYNARCA) VE ÇEVRESİNİN FLORASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Serkan YENER

Biyoloji Anabilim Dalı

ARALIK 2023

**T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

OFLAK DAĞI (KAYNARCA) VE ÇEVRESİNİN FLORASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Serkan YENER

Biyoloji Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Mehmet SAĞIROĞLU

ARALIK 2023

Serkan YENER tarafından hazırlanan ‘‘Ofllak Dağı (Kaynarca) ve evresinin Florası’’ adlı tez çalışması 28.12.2023 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği/oy çokluğu ile Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Jürisi

Jüri Başkanı :

Jüri Üyesi :

Jüri Üyesi :

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliğine ve Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesine uygun olarak hazırlamış olduğum “OFLAK DAĞI (KAYNARCA) VE ÇEVRESİNİN FLORASI” başlıklı tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın tüm aşamalarında yukarıda belirtilen yönetmelik ve yönergeye uygun davrandığımı, tezin içerdiği yenilik ve sonuçları başka bir yerden almadığımı, tezde kullandığım eserleri usulüne göre kaynak olarak gösterdiğimi, bu tezi başka bir bilim kuruluna akademik amaç ve unvan almak amacıyla vermediğimi ve 20.04.2016 tarihli Resmi Gazete’de yayımlanan Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin 9/2 ve 22/2 maddeleri gereğince Sakarya Üniversitesi’nin abonesi olduğu intihal yazılım programı kullanılarak Enstitü tarafından belirlenmiş ölçütlere uygun rapor alındığını, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun ortaya çıkması halinde doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi beyan ederim.

28/12/2023

Serkan YENER

Eşime ve oğluma

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimin süresince bana her konuda yardımcı olan bilgi ve deneyimleri ile yol gösteren araştırmamın başından sonuna kadar zorlu tüm aşamalarda beni aydınlatan tanımaktan gurur duyduğum değerli danışman hocam Doç. Dr. Mehmet SAĞIROĞLU'na teşekkürlerimi sunarım.

Bu süreçte her zaman yanımda olan desteğini hiçbir zaman esirgemeyen beni her konuda cesaretlendiren sevgili eşim Huri YENER'e ayrıca teşekkürlerimi sunarım.

Serkan YENER

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ	v
TEŞEKKÜR	ix
İÇİNDEKİLER	xi
KISALTMALAR	xiii
TABLO LİSTESİ	xv
ŞEKİL LİSTESİ	xvii
ÖZET	xix
SUMMARY	xxi
1. GİRİŞ	1
1.1. Ekolojik Özellikler	5
1.2. Floristik Özellikler	6
2. TEMEL BİLGİLER	9
2.1. Araştırma Alanının Tanımı	9
2.1.1. Coğrafik durum	9
2.1.2. Jeoloji	11
2.1.3. Toprak	14
2.1.3.1. Büyük toprak grupları	15
2.1.3.2. Arazilerin kullanım şekli	17
2.2. İklim	18
2.2.1. Sıcaklık	19
2.2.2. Yağış	22
2.2.3. Nispi (Bağıl) nem	24
2.2.4. Rüzgâr	25
2.2.5. Çalışma alanının iklim verilerinin değerlendirilmesi	25
2.3. Vegetasyon	31
3. MATERYAL VE METOT	35
4. BULGULAR	37
4.1. Çalışma Alanı İstasyonları	37
4.2. Çalışma Alanının Florası	39
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	111
KAYNAKLAR	123
ÖZGEÇMİŞ	127

KISALTMALAR

%	: Yüzde
'	: Dakika
”	: Saniye
°	: Saat
°C	: Santigrad derece
all.	: Diğerleri
ark.	: Arkadaşları
E	: Doğu
Ha	: Hektar
IUCN	: International Union for Conservation of Nature and Natural Resources
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

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 2.1. Sakarya Meteoroloji İstasyonu'na ait sıcaklık verileri.	20
Tablo 2.2. Kaynarca Meteoroloji İstasyonu'na ait sıcaklık verileri.....	20
Tablo 2.3. Ferizli Meteoroloji İstasyonu'na ait sıcaklık verileri.....	21
Tablo 2.4. Sakarya Meteoroloji İstasyonu'na ait yağış verileri.	22
Tablo 2.5. Kaynarca Meteoroloji İstasyonu'na ait yağış verileri.....	22
Tablo 2.6. Ferizli Meteoroloji İstasyonu'na ait yağış verileri.....	23
Tablo 2.7. İlçelere ait yıllık toplam yağış miktarları.....	23
Tablo 2.8. Çalışma bölgesindeki yıllık yağışların mevsimlere göre dağılımları.	24
Tablo 2.9. İlçelere ait nispi nem oranları.	24
Tablo 2.10. İlçe istasyonlarına ait rüzgâr verileri.	25
Tablo 4.1. Çalışma alanı istasyonları ve özellikleri.	38
Tablo 5.1. Araştırma alanında tespit edilen taksonların büyük taksonomik gruplara göre dağılımı.	111
Tablo 5.2. Araştırma alanında en çok cins içeren ilk 10 familya.....	112
Tablo 5.3. Araştırma alanında tespit edilen tür ve tür altı takson bakımından en zengin ilk 10 familya.....	113
Tablo 5.4. Araştırma alanında tespit edilen tür ve tür altı takson bakımından en zengin ilk 10 cins.	114
Tablo 5.5. Araştırma alanındaki tür ve tür altı taksonların fitocoğrafik bölgelere dağılımı.	115
Tablo 5.6. Taksonların hayat formları sınıflandırması.....	116
Tablo 5.7. Araştırma alanındaki taksonların endemizm oranı.	118
Tablo 5.8. IUCN Red Data Book kategorileri (IUCN, 2010).	118
Tablo 5.9. Endemik taksonların tehlike sınıfları.	119
Tablo 5.10. Araştırma alanı ile karşılaştırma yapılan çalışmalar ve takson sayıları.	119
Tablo 5.11. Araştırma alanında tespit edilen taksonların fitocoğrafik bölgelere göre dağılımının yakın ve benzer alanlarda yapılan çalışmalarla karşılaştırılması (%).	120
Tablo 5.12. Araştırma alanında en fazla takson içeren familyaların yakın ve benzer alanlarda yapılan çalışmalarla karşılaştırılması (%).	120
Tablo 5.13. Araştırma alanında en fazla takson içeren cinslerin yakın ve benzer alanlarda yapılan çalışmalarla karşılaştırılması (%).	121
Tablo 5.14. Araştırma alanında tespit edilen endemizm oranının yakın ve benzer alanlardaki çalışmalarla karşılaştırılması.	121

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1.1. Türkiye'nin fitocoğrafik bölgeleri.	1
Şekil 2.1. Davis'in grid sistemine göre çalışma alanının bulunduğu kare.	9
Şekil 2.2. Oflak Dağı ve çevresinin haritası.	10
Şekil 2.3. Oflak Dağı ve çevresinin kuzeybatı yönünden görünümü, Taşoluk köyü.	10
Şekil 2.4. Oflak Dağı ve çevresinin güneydoğu yönünden görünümü, Fındıklı köyü.	11
Şekil 2.5. Oflak Dağı'nın içinden bir görüntü.	11
Şekil 2.6. Bölgedeki temel kayalar ve ait olduğu Sakarya ile İstanbul zonları.	12
Şekil 2.7. Oflak Dağı ve çevresinin jeoloji haritası.	14
Şekil 2.8. Oflak Dağı ve çevresi büyük toprak grupları, arazi kullanım şekilleri.	15
Şekil 2.9. Oflak Dağı'nın güneybatı tarafından görüntüsü, orman ve tarım arazileri.	18
Şekil 2.10. Sakarya iklim diyagramı.	29
Şekil 2.11. Kaynarca iklim diyagramı.	30
Şekil 2.12. Ferizli iklim diyagramı.	30
Şekil 4.1. Çalışma alanı istasyonları.	37
Şekil 4.2. Oflak Dağı'nın kuzeyinden bir görüntü.	95
Şekil 4.3. <i>Orchis papilionacea</i> subsp. <i>papilionacea</i> L.	95
Şekil 4.4. <i>Cynoglossum creticum</i> Miller.	96
Şekil 4.5. 16 no'lu çalışma istasyonu bölgesinden bir görüntü.	96
Şekil 4.6. <i>Orchis laxiflora</i> subsp. <i>laxiflora</i> Lam.	97
Şekil 4.7. <i>Nigella arvensis</i> L. var. <i>glauca</i> Boiss.	97
Şekil 4.8. Oflak Dağı'nın güneyinden bir görüntü.	98
Şekil 4.9. <i>Potentilla recta</i> L.	98
Şekil 4.10. <i>Opuntia ficus-barbarica</i> A. Berger.	99
Şekil 4.11. <i>Bituminaria bituminosa</i> (L.) C.H. Stirt.	99
Şekil 4.12. 6 no'lu çalışma istasyonu bölgesinden bir görüntü.	100
Şekil 4.13. <i>Globularia trichosantha</i> Fisch. & Mey.	100
Şekil 4.14. <i>Gladiolus italicus</i> Mill.	101
Şekil 4.15. <i>Sedum hispanicum</i> L.	101
Şekil 4.16. <i>Lythrum salicaria</i> L.	102
Şekil 4.17. <i>Prospero autumnale</i> (L.) Speta.	102
Şekil 4.18. Oflak Dağı'nın batısından bir görüntü.	103
Şekil 4.19. <i>Galanthus plicatus</i> Bieb. subsp. <i>byzantinus</i> (Baker) D. A. Webb.	103
Şekil 4.20. <i>Ajuga reptans</i> L. topluluğu.	104
Şekil 4.21. <i>Ajuga chamaepitys</i> (L.) Schreb. subsp. <i>chia</i> (Schreb.) Arcang. var. <i>chia</i>	104
Şekil 4.22. <i>Crocus flavus</i> subsp. <i>flavus</i> Weston.	105
Şekil 4.23. <i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	105
Şekil 4.24. <i>Crocus cancellatus</i> subsp. <i>mazziaricus</i> (Herb.) B. Mathew.	106
Şekil 4.25. <i>Centaurium erythraea</i> Rafn subsp. <i>erythraea</i>	106

Şekil 4.26. Oflak Dağı içi yol kenarı <i>Erica arborea</i> L. topluluğu.	107
Şekil 4.27. <i>Datura stramonium</i> L.....	107
Şekil 4.28. <i>Rosa canina</i> L.	108
Şekil 4.29. <i>Clinopodium grandiflorum</i> (L.) Kuntze.....	108
Şekil 4.30. Oflak Dağı'nın kuzeyinden bir görüntü.	109
Şekil 4.31. Oflak Dağı'nın kuzey çevresinden bir görüntü.....	109
Şekil 4.32. Oflak Dağı iç yoldan bir görüntü.	110
Şekil 5.1. Araştırma alanında tespit edilen taksonların büyük taksonomik gruplara göre dağılımı.	112
Şekil 5.2. Araştırma alanında en çok cins içeren ilk 10 familya.....	113
Şekil 5.3. Araştırma alanında tespit edilen tür ve tür altı takson bakımından en zengin ilk 10 familya.....	114
Şekil 5.4. Araştırma alanında tespit edilen tür ve tür altı takson bakımından en zengin ilk 10 cins.	115
Şekil 5.5. Araştırma alanındaki tür ve tür altı taksonların fitocoğrafik bölgelere dağılımı.	116
Şekil 5.6. Taksonların hayat formları sınıflandırması.....	117
Şekil 5.7. Araştırma alanındaki taksonların endemizm oranı.	118

OFLAK DAĞI (KAYNARCA) VE ÇEVRESİNİN FLORASI

ÖZET

Bu çalışmada Sakarya ili, Kaynarca ilçesi sınırlarında yer alan Ofiak Dağı ve çevresinin floristik özellikleri belirlenmeye çalışılmıştır.

Çalışma alanı olan Ofiak Dağı, ülkemiz Marmara Bölgesi'nde bulunan, Adapazarı ovasının kuzeyinde ve Adapazarı, Kaynarca ile Ferizli ilçe sınırları içerisinde yer alan, etrafına göre belirgin yüksekliğe sahip olan, doğu batı doğrultusunda uzanışlı, bitki çeşitliliği açısından kendini gösterebilen belirgin bir alandır. Dağın en yüksek noktası 353 metredir.

Araştırma alanı, Davis'in Grid Sistemine göre A3 karesinde yer almaktadır.

Alanda 23 kez arazi çalışması yapılmıştır. Bu süre içinde 759 bitki örneği toplanmış ve çalışma aşamasında bitkilere ait 1022 adet fotoğraf çekilmiştir. Bitkiler mümkün olduğu ölçüde çiçeği veya meyvesi var iken toplanmış ve fotoğraflanmış olup daha sonra mevcut kurallarla preslenip kurutulmuştur. Örnekler kurutulduktan sonra soğutucuda bekletilerek böcek gibi zararlı canlılardan korunarak herbaryum materyaline dönüştürülmüştür.

Araştırma alanında 2016-2023 yılları arasında yapılan arazi çalışmaları sonucunda Ofiak Dağı ve çevresinde 81 familyaya ait 262 cins ile 448 tür ve tür altı seviyede takson belirlenmiştir.

Alanda belirlenen taksonların 3 tanesi Pteridophyta, 445 tanesi Spermatophyta divizyonuna ait olup bunların 4'ü Gymnospermae, 441 tanesi ise Angiospermae alt divizyonuna aittir. Angiospermae alt divizyonuna ait taksonun ise 71'i Monocotylodoneae sınıfına ait iken kalan 370 takson Dicotilodoneae sınıfına aittir.

Araştırma alanında cins sayısı olarak en zengin familyalar, 28 cins sayısı ile Asteraceae (%10,68), 25 cins ile Poaceae (%9,54), 19 cins ile Fabaceae (%7,25), 13 cins ile Lamiaceae (%4,96) ve 12 cins ile Rosaceae (%4,58)'dir.

Araştırma alanında tespit edilen tür ve tür altı takson bakımından en zengin familyalar, 54 takson ile Fabaceae (%12,05), 41 takson ile Asteraceae (%9,15), 34 takson ile Poaceae (%7,58), 27 takson ile Lamiaceae (%6,02) ve 24 takson ile Rosaceae (%5,35)'dir.

Alanda bulunan takson bakımından en zengin cinsler, 18 takson ile *Trifolium* (%4,01), 8 takson ile *Ranunculus* (%1,78), 7 takson ile *Lathyrus* (%1,56), 7 takson ile *Vicia* (%1,56), 6 takson ile *Euphorbia* (%1,33), 6 takson ile *Galium* (%1,33), 5 takson ile *Quercus* (%1,11), 5 takson ile *Ornithogalum* (%1,11), 4 takson ile *Plantago* (%0,89) ve 4 takson ile *Medicago* (%0,89)'dur.

Çalışma alanında bulunan tür ve tür altı taksonların fitocoğrafik bölgelere dağılımı, 102 takson ile Avrupa – Sibiryaya (%22,76), 69 takson ile Akdeniz (%15,4), 5 takson ile İran – Turan (%1,11) fitocoğrafik bölgesi ve 272 takson ile çok bölgeli veya bölgesi bilinmeyenler (%60,71) şeklindedir.

Alanda yer alan taksonların hayat formlarının sınıflandırması, 61 takson ile Fanerofit (%13,61), 31 takson ile Kamefit (%6,91), 143 takson ile Hemikriptofit (%31,91), 77 takson ile Kriptofit (%17,18), 134 takson ile Terofit (%29,91) ve 2 takson ile Vasküler parazit (%0,44) şeklindedir.

Araştırma alanında 6 adet endemik takson tespit edilmiştir. Alanın endemizm oranı %1,33'tür.

Çalışma alanımızdaki endemizm oranı ülkemiz endemizm oranından oldukça düşüktür. Çalışma alanımızdaki endemizm oranının düşük olmasının sebeplerinin alanın Avrupa – Sibirya fitocoğrafik bölgesi içinde yer alması, insan faaliyetleri ve tarımsal faaliyetler sonucunda doğal hayatın kısmen de olsa bozulması, orman alanlarının iskan amaçlı tahrip edilmesi, tarım alanı oluşturmak için ağaçlara zarar verilmesi, aşırı otlatma, sulama göletlerinin yapılması gibi etkenlerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Bununla birlikte çalışma alanında araştırma sürecinde doğal hayat içinde tilki, çakal, yılan, domuz, kaplumbağa, kedi, köpek ve çeşitli kuş türleri gibi omurgalılar ile böcek gibi çeşitli omurgasız canlılar gözlenmiştir.

FLORA OF OFLAK MOUNTAIN (KAYNARCA) AND ITS SURROUNDINGS

SUMMARY

In this research, it is attempted to determine floristic properties of the Oflak Mountain, which is in the borders of Sakarya's Kaynarca district and its surroundings.

Oflak Mountain, which is the study area, is a prominent area in the Marmara Region of our country. It's located in the north of the Adapazarı plain and within the borders of Adapazarı, Kaynarca and Ferizli districts. It extends from east to west with a significant elevation compared to its surroundings. It is notable in terms of plant diversity. The highest point of the mountain is 353 meters.

According to Davis' Grid System, the study area is located in the square A3.

Field work was carried out 23 times. During this period, 759 plant samples were collected and 1022 photographs of the plants were taken during the study phase. Plants were collected and photographed as much as possible while they had flowers or fruits, and then they were pressed and dried according to existing rules. After the samples were dried, they were kept in the refrigerator and protected from harmful creatures such as insects and turned into herbarium material.

Examination area consists of mountainous areas, low and high plateaus, steep slopes and plains. Although Oflak Mountain has a significant spread and elevation compared to the Adapazarı Plain, some parts of which approach sea level, and the high and low plateau areas around the mountain, it is the westward extension of the Çamdağ mass in Hendek. At the same time, high and low plateau surfaces, which are extensions of the Kocaeli Plateau in the west, are located around the study area. The surfaces of this plateau have been significantly eroded by streams and valleys have formed. Steep slopes are also seen along these valleys.

The rock units in the study area are evaluated within the Western Pontide Zone and within the Istanbul-Akçakoca Tectonic Zone to the north of the North Anatolian Fault Line. It includes Middle Devonian - Lower Carboniferous aged Yılanlı Formation, Lower Devonian aged Ferizli Formation, Upper Cretaceous aged Yemişliçay Formation, Upper Campanian - Lower Eocene aged Akveren Formation, Lower - Middle Eocene aged Yığılca Formation and the same age Çaycuma Formation with the Kaynarca member within it is shown. The cover units in the study area are represented by Quaternary alluvial material and Pliocene aged Örencik Formation. The geology of this area has been investigated in detail due to the iron mineralization in the study area and its surroundings.

In the study area, there are brown forest soils, non-calcareous brown forest soils, colluvial and alluvial soils. In the study area, agricultural activities are widely carried out on alluvial soils. Thin alluvial soils with inadequate drainage are seen in the plain area where Çark Stream passes in the study area. Colluvial soils are seen in a very narrow section in the area where alluvial soils are distributed in the study area. A large

part of the brown forest soil on the northeast side is used for agriculture and also as a partial settlement area. In the study area, lime-free brown forest soils have the largest area and are generally seen in areas dominated by forest and maquis formations, creating a suitable environment for vegetation.

Data from Sakarya, Kaynarca and Ferizli stations were used to determine the climate characteristics of the area. In this regard, the climate diagram of the area and the type of precipitation regime were determined with average temperature, average low and average high temperature, relative humidity, average rainfall and wind measurements. Accordingly, the rainy and warm Mediterranean climate in Sakarya; Kaynarca and Ferizli have a rainy and cool Mediterranean climate. However, in the Sakarya climate diagram, it is seen that the dry period begins towards the end of June and continues until mid-August. In the Kaynarca climate diagram, it can be seen that there is a rainy season in every period when there is no dry season. In the Ferizli climate diagram, it is seen that there is a rainy period in every period, as in the Kaynarca climate diagram, and there is no dry period.

In the study area where moist forest vegetation is located, there are *Fagus orientalis* Lipsky, *Quercus hartwissiana* Steven, *Carpinus orientalis* Miller subsp. *orientalis*, *Carpinus betulus* L., *Acer campestre* L. subsp. *campestre*, *Crataegus pentagyna* Waldst. & Kit. ex Willd., *Salix alba* L., *Daphne pontica* L. subsp. *pontica* beside the roads among the mountains. However, there is also vegetation consisting of underforest plants such as *Vicia cracca* L. subsp. *cracca*, *Equisetum arvense* L., *Equisetum telmateia* Ehrh.

Rubus hirtus Waldst & Kit., *Rubus canescens* DC. var. *canescens*, *Rubus sanctus* Schreber, *Sambucus ebulus* L., *Cistus creticus* L., *Cistus salviifolius* L., *Rosa canina* L., *Crataegus microphylla* C. Koch subsp. *microphylla*, *Cornus mas* L. are widely available as shrub vegetation throughout the mountain.

At the edges of streams where the altitude decreases and near wetlands, *Equisetum telmateia* Ehrh., *Equisetum arvense* L., *Galega officinalis* L., *Juncus inflexus* L., *Poa trivialis* L., *Epilobium hirsutum* L., *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, *Eleocharis palustris* (L.) Roemer & Schultes subsp. *palustris*, *Alisma plantago-aquatica* L. subsp. *plantago-aquatica* are common.

As a result of the field studies carried out in the research area between 2016 and 2023, 262 genera belonging to 81 families and 448 species and subspecific taxa belonging to these genera were identified in and around Ofak Mountain.

Of the taxa detected in the area, 3 belong to the Pteridophyta division, 445 belong to the Spermatophyta division, 4 of them belong to the Gymnospermae subdivision, and 441 of them belong to the Angiospermae subdivision. While 71 of the taxa belonging to the Angiospermae subdivision belong to the Monocotylodoneae class, the remaining 370 taxa belong to the Dicotylodoneae class.

The richest families in the research area in terms of the number of genera are Asteraceae with 28 genera (10.68%), Poaceae with 25 genera (9.54%), Fabaceae with 19 genera (7.25%), Lamiaceae with 13 genera (4.96%) and Rosaceae (4.58%) with 12 genera.

The richest families in terms of species and subspecific taxa detected in the research area are Fabaceae with 54 taxa (12.05%), Asteraceae with 41 taxa (9.15%), Poaceae with 34 taxa (7.58%), and 27 taxa Lamiaceae (6.02%) and Rosaceae (5.35%) with 24 taxa.

The richest genera in terms of taxa in the area are *Trifolium* with 18 taxa (4.01%), *Ranunculus* with 8 taxa (1.78%), *Lathyrus* with 7 taxa (1.56%), *Vicia* with 7 taxa (1.56%), *Euphorbia* with 6 taxa (1.33%), *Galium* with 6 taxa (1.33%), *Quercus* with 5 taxa (1.11%), *Ornithogalum* with 5 taxa (1.11%), *Plantago* with 4 taxa (0.89%) and *Medicago* (0.89%) with 4 taxa.

The distribution of species and subspecies taxa in the area to phytogeographic regions is as follows: Europe - Siberia (22.76%) with 102 taxa, Mediterranean (15.4%) with 69 taxa, Iran - Turan (1.11%) phytogeographic region with 5 taxa and 272 taxa (60.71%) which are from unknown regions or multi-regional.

The classification of life forms of the taxa in the area is Phanerophyte with 61 taxa (13.61%), Camephyte with 31 taxa (6.91%), Hemicryptophyte with 143 taxa (31.91%), Cryptophyte with 77 taxa (17.18%), Therophyte (29.91%) with 134 taxa and Vascular parasite (0.44%) with 2 taxa.

6 endemic taxa were identified in the research area. The endemism rate of the area is 1.33%.

The endemism rate in our study area is much lower than the endemism rate in our country. It is thought that the reasons for the low endemism rate in our study area are due to the area being located within the European – Siberian phytogeographic region, the partial degradation of natural life as a result of human activities and agricultural activities, and the destruction of forest areas for settlement purposes. However, damaging trees to create agricultural land, overgrazing activities and building irrigation ponds have caused destruction in nature, damaging both the ecosystem and biodiversity.

In addition, during the research in the study area, vertebrates such as foxes, coyotes, snakes, pigs, turtles, cats, dogs and various bird species and various invertebrates such as insects were observed in natural life.

önemli benzerlikleri vardır. Ayrıca bitki topluluklarının içerdiği bitki çeşitliliği bakımından da farklılık gösterir. Türkiye'de Öksin provansı ile gösterilen Avrupa – Sibirya Bölgesi ise tüm Kuzey Anadolu kısmını içine alır ve Kafkasların batısına kadar uzanır.

Araştırma sahamız olan Oflak Dağı'na floristik açıdan bakıldığında Avrupa-Sibirya bölgesinin Öksin alt bölümünde yer almaktadır (Davis, 1965).

Bir ülkenin her tarafının taranması florada hatanın en az olabilmesini sağlar. Fakat yüzölçümü oldukça geniş olan ülkelerin floralarında bu mümkün değildir. Yalnızca bazı bölgelerden kesit alınabilmektedir. Ayrıca bitkilerin çiçeklenme dönemi olan baharın ilk aylarından, hatta kış sonlarından başlayıp diğer kış dönemine kadarki sürede en az iki haftada bir arazi çalışması yapıp o dönemin bitkilerinin toplanması gerekir.

Ülkemizde bitki toplayan araştırmacıların yapmış olduğu floristik çalışmalar şu şekildedir:

- Huber-Morath: 1935-1964,
- Tournefourth: 1700-1702,
- K. Krause: 1933-1939,
- P. M. Aucher-Eloy: 1830-1838,
- G. V. A. Aznavour: 1895-1930,
- K. H. Emil Koch: 1836- 1844,
- W. E. Siehe: 1895-1924,
- P. Tchitatcheff: 1848- 1863,
- Bornmüeller: 1892-1929,
- P. E. Boissier: 1842-1845,
- J. J. Manisadjian: 1890-1915,
- P. E. E. Sintenis: 1883-1890,
- P. H. Davis: 1938-1982 ve
- B. B. Balansae: 1854-1857 yılları arasında ülkemizden bitki örnekleri toplamışlardır (Erik ve Tarıkahya, 2004).

Belirtilen araştırmacılar topladıkları bitki örnekleleriyle koleksiyonlar oluşturmuşlardır ve Avrupa'nın değişik şehirlerindeki herbaryumlarda bu koleksiyonlar sergilenmektedir. Bu herbaryumlardaki bitki örneklemleri, taksonomistler için Türkiye Florası'nın yazımı sürecinde önemli bir kaynak oluşturmuştur (Çıplak, 1997).

Bununla beraber botanik bilimi ile ilgili hiçbir ilişkisi olmayan ama Anadolu'nun bazı yörelerinden topladıkları bitki örneklerini herbaryuma vererek Türkiye florasının ilerlemesine yardım etmiş kişiler ise şunlardır:

- Frank Calvert (1828-1908),
- Paul Émile Botta (1802-1870),
- Henry Hunter Calvert (1816-1882),
- Ronald Charles Lindsay (1877- 1945),
- Austen Henry Layard (1817-1894),
- Rudolf Virchow (1821-1902),
- Felix von Luschan (1854-1924),
- Heinrich Schliemann (1822-1890),
- James Zohrab (1830-1891) yılları arasında yardımcı olmuşlardır (Baytop, 2011).

Bu dönemdeki çalışmalar sonucunda yayımlanan başlıca flora çalışmaları (Demiriz, 1993):

- Flora de Constantinople, 5 cilt G.V. Aznavur,
- Asia Minor, 8 cilt J. P. Tournefort (~ 1850),
- Ankara'nın Floru, K. Krause, 1937,
- Species Plantarum, 2 cilt, C. Linnaeus 1753,
- Flora of Syria, Paletsine and Sinai E. G. Post, 1883-1896,
- Flora Orientalis E. Boissier, 1867-1888,
- Zur Flora von Syrien, Libanon, K. H. Rechinger, 1959,
- Zur Flora von Armenien und Kurdistan R. H. Rechinger, 1943,

- Addimentum ad florulam Lydiae, O. Schwarz, vol 1-2, 1934,
- On the Flora of the Gallipoli Peninsula, W. B. Turrit 1924,
- Prodromus Florae Peninsulae Balcanica, vol 1-3, A. Hayek, F. Markgraf 1924-1933
- Flora of Bosphorus, A ve B. V. D. Post,
- Flora Graecae C. Regel, vol 1-2, 1941-1943,
- Flora Kavkaza, D.Sosnovski 1911,
- Flora Lydiae, J.Bornmüeller 1968,
- Türkiye Bitkileri, H. Birand 1952, (Demiriz, 1993).

Türkiye Florası'nın yazımı için yukarıdaki bu çalışmalar, bazı araştırmacıların oluşturdukları koleksiyonlar ile bu koleksiyonları içinde barındıran herbaryumlar önemli bir bilgi birikimi olmuştur. Türkiye Florası'ndan daha önce bu bilgi birikimi ile E. Boissier (1867) tarafından 5 ciltlik Flora Orientalis adlı eser oluşturulmuştur. Türkiye Florası yazılmadan daha önce bu eser ve hatta bazı ciltleri henüz yayınlanmış durumdayken bile araştırmacıların Türkiye Florası ile ilgili kaynakların en başında gelirdi ve başvuru tek eserd. Türkiye'nin bitki çeşitliliği ya da bitki yapısını açıklayan en derli toplu eserdir ve İsviçreli botanikçi Boissier tarafından 1867- 1888 yılları arasında yayınlanmıştır. Beş cilt ve bir supplementumdan oluşan bu eser o günkü şartlara göre hem bilimsel içeriği ile hem de kapsadığı alan açısından Davis'in (Türkiye Florası editörü) tanımıyla anıtsal bir eserdir. Fakat aradan uzun süre geçmesi sebebiyle ve Türkiye'den çok sayıda yeni verilerin ortaya çıkması nedeniyle eserin editörü tarafından Türkiye için yeni bir floranın yazım gerekliliği bizzat ifade edilmiştir (Erik ve Tarıkahya, 2004).

Bunun dışında yer alan aşağıdaki diğer nedenler de yeni bir flora yazımının gerekliliğini ortaya koymaktadır.

1. Anadolu'nun birçok seksiyon ve cinsin farklılaşma merkezinin olması ve böylece bu taksonlardaki sorunlara yapılacak olan revizyon çalışmalarının iyi şekilde ışık tutacak olması.
2. Türkiye'nin bitki örtüsü ve iklimi dolayısı ile floristik yapısı bakımından 3 farklı bitki coğrafik bölgesinin kesişmiş olduğu bir yerde bulunması. Bu bitki

coğrafyası bölgeleri Batı ve Güney Anadolu'da Akdeniz, Kuzey Anadolu'da Avrupa-Sibirya ile İç ve Güney Doğu Anadolu'da bulunan İran-Turan bölgeleridir.

3. Anadolu'nun Avrupa ile Asya kıtası arasında köprü konumunda bulunması ve böylece karşılıklı olarak bitki göçleri sayesinde floristik çeşitliliğin fazla oluşu.
4. Birçok meyve, hububat ve süs bitkileri ile Avrupa'daki yabani bitki şeklinde birçok türde doğal gen merkezinin Anadolu veya yakın çevresinin oluşudur.
5. Anadolu'daki türlerde endemizm oranının fazla oluşu.
6. Son olarak da edafik (toprak faktörü) faktörlerde fazlaca çeşitliliğin görünmesi.

Yukarıda gösterilen faktörler sayesinde şekillenen flora 1965 – 1985 yılları arasında yirmi yıllık süreç sonucunda P. H: Davis'in editörlüğünde 9 cilt olarak yayınlanmış olup yeni bulguların eklenmesi amacıyla ciltler yayınlandıktan sonra 1980 yılında 10. Cilt yayınlanmış ve 2000 yılında da supplementum olarak 11. cilt yayınlanmıştır. Ciltlerin tamamlanmasından sonraki geçen beş yıllık sürede dahi 2 supplementumun yayınlanmasını gerektirecek kadar birikimin oluşması bile Türkiye Florasının ne kadar zengin ve dinamik yapısının olduğunun bir başka kanıtıdır (Erik ve Tarıkahya, 2004).

Avrupa'daki belli başlı herbaryum merkezleri, Türkiye Florası kitabının hazırlanış aşamasında ödünç veya hediye bitki örnekleri göndererek veya olanaklarını kullanıma açarak önemli destek sağlamışlardır. Türkiye'deki herbaryumlardan ise A. Ü. Fen Fakültesi Botanik Bölümü Herbaryumu ve İ. Ü. Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Herbaryumu flora çalışmalarına destek sağlamıştır (Erik ve Tarıkahya, 2004).

Barındırdığı bitkileri açısından Türkiye, dünyada zengin ve ilginç ülkelerin başında yer alır. Bir ülkede floranın ne kadar zengin olduğu, ülkede bulunan tür sayısı ile ölçülürken ilginçliği ise bitkilerin yayılış ile sahip oldukları vejetasyon tiplerine göre ölçülebilir. Her iki şekilde bakıldığında da ülkemiz dünyada önde gelmektedir. Bu durumun ekolojik ve floristik sebepleri vardır.

1.1. Ekolojik Özellikler

- İklimsel farklılıklar,
- Jeolojik ve jeomorfolojik farklılıklar,
- Topoğrafik farklılıklar,

- 0-5000 metreler arasında değişen yükseklik farklılıkları,
- 3 farklı bitki coğrafik bölgesinin kesiştiği yerde olması,
- Göl, deniz ve akarsu gibi birbirinden farklı sucul ortamların bulunması,
- Anadolu diyagonalı sınır kabul edildiğinde batısı ile doğusunda ekolojik farklılıkların olması ve bu durumun floristik çeşitliliklere de yansımaları (Altınözlu, 2007).

1.2. Floristik Özellikler

Ülkemizde floranın zenginliğini sağlayan yukarıdaki ekolojik özelliklerle birlikte bazı floristik sebepler de vardır.

Bu floristik özellikler şöyle özetlenebilir:

- Cins ile tür sayısı açısından Türkiye'nin zengin bir floristik yapısı vardır.
- Bazı seksiyon, cins, tür ve diğer taksonomik grupların primer veya sekonder oluşma merkezi olarak Türkiye kabul edilir. *Salvia*, *Phlomis*, *Draba*, *Isatis* v.b.
- Türkiye florasının uzak ve yakın geçmişteki göçlerle ilgili olarak aydınlatılması gereken sorunlara sahip olması.
- Ortadoğu ülkeleri içinde Türkiye florası, otsu endemik türlerdeki gibi odunsu türlerde de zengindir.
- Türkiye'nin zengin, yüksek dağ vejetasyonuna ve aynı zamanda da zengin bir flora sahip olmasıdır (Altınözlu, 2007).

Türkiye Florası ile ilgili yayınlanan ciltlerde (araştırma makalelerindeki yeni türler hariç) 174 familya, 1251 cins bulunmaktadır. Bununla birlikte bu ciltlerde 12.006 tür ve tür altı takson ile 3778 endemik tür ve tür altı takson da vardır (Erik ve Tarıkahya, 2004).

Türkiye Florası'nda yer alan toplam tür sayısı, yabancı kaynaklı (alien) olanlar ile kültür bitkileri de dahil olmak üzere 9.221'dir. Bunlardan çok az miktarı (233 tanesi) alien ve kültürdür ve kitapta %2,5 gibi çok küçük bir oranla temsil edilmektedir. Bunların dışındakiler doğal türlerden meydana gelmektedir. Geçtiğimiz birkaç yıl içinde, çeşitli toplantı, seminer, konferans ve benzer etkinliklerde ülke florasının tür sayısının hep 10.000 civarında olduğu dile getirilmiştir. Toplam takson sayısı olan

12.006 göz önüne alındığında on binin üzerine de çıkmış olmaktadır (Erik ve Tarıkahya, 2004).

Flora'da yer alan endemik tür sayısı 2.891'dir. Bu sayıya ek olarak endemik olan 497 alttür ve 390 varyete dahil edildiğinde endemik takson sayısı toplamı 3778'e ulaşmaktadır (Erik ve Tarıkahya, 2004).

Endemizm oranının artmasını sağlayan başlıca etmenler, topografyanın meydana getirdiği habitat ve izole bölgelerin, dikeydeki değişime göre ekstrem çevre koşullarının meydana gelmesi, edafik faktörlerin çeşitliliğine göre, cipsli ve serpantinli anakaraya özgü bitkilerin ve çok sayıda halofit (tuzcul) bitkilerin bulunuşudur (Erik ve Tarıkahya, 2004).

Türkiye'nin 780.080 km² 'lik yüzölçümü içerisinde bulunan endemik taksonlara göre, 100 km² 'ye 1,24 oranında endemik bitki taksonun düştüğü belirlenmiştir (Şenkul ve Kaya, 2017).

Bir familyanın bulunduğu ülkeye ait olması o familyanın, familya içindeki endemizm oranının ne kadar fazla olduğuyula ilgilidir (Erik ve Tarıkahya, 2004).

Doğadaki floristik yapı dinamik özellik gösterdiğinden bu sayılar ileride değişecektir (Erik ve Tarıkahya, 2004).

İnsanların ilk yerleşim yerlerinin taskın ovaları, akarsu kıyıları, göl ile deltalar gibi sulak alanlarda yoğunlaştığı görülmektedir. (Beyhan ve ark., 2007).

Değişken yükselti ve boyutlarda ortaya çıkan dağlar çevresine göre izole ve belirgin bir zirveye karşılık gelmekte ve bulunduğu sahada kendine ait bir ortam oluşturabildiği gibi peş peşe gelen bir zincir olarak da (sıradağ) kendini gösterebilmektedir. Yeryüzünde yer alan kıtalarının % 24'ine denk gelen dağlık alanlarda dünyadaki nüfusun % 26'sı yaşamaktadır. Fakat başta su gibi ihtiyaçlar olması sebebiyle doğal kaynaklar bakımından küresel nüfusun %40'ından fazlası dağlık alanlardan kaynaklanan havzalarda yaşamını sürdürmektedir (Beniston, 2000).

Dağlık alanlarda ormancılık faaliyetleri, biyolojik çeşitlilik, su, madencilik, turizm ve rekreasyon gibi birçok doğal ve beşeri kaynak potansiyeli olduğundan günümüzde daha çok tahrip edilmeye başlamış coğrafi alanlar konumundadır. Ayrıca dağlık alanlarda yer alan karstik depresyonlar, kalderalar, dar ve derin vadiler gibi hassas korunağı olan topoğrafyalar geçmiş zaman iklimlerinde yetişen flora için birer

sınımlanacak yer oluşturmaktadır. Böylece relik ve endemik türler açısından zengin alanları meydana getiren dağlık alanlar, bu tahribatlardan daha kolay etkilenen hassas ekosistemler haline gelmektedir (Atalay, 2006).

Türkiye’de bitki çeşitliliğine ve dağılımına önemli katkıda bulunan yüksek ve engebeli topografyadır. İklimsel farklılığa, litolojik ve toprak şartlarında değişkenliğe geniş dağlık arazi sebep olmuştur. Bu durum da bitki örtüsünü etkilemiştir. Eğer Anadolu’nun fiziki yüzeyi daha pürüzsüz olsaydı; böylesine bir bitki zenginliğinden bahsedilemezdi (Duran, 2013).

Dünya karalarının 35,8 milyon km² ile % 25’ini kaplayan dağ ve dağlık alanlarla ilgili farklı açıklamalar yapılmış ve bununla birlikte, (bir dağın tanımlanmasının görsel olarak basit görünmesine rağmen) bir dağın neyden oluştuğuyla ilgili bir tanım yoktur. Himalaya, And Dağları ve Avrupa Alpleri’nde olduğu gibi yüksek dağ zirveleri dağların varlığını net şekilde gösterse de çok daha küçük dağlarla ve nispeten yüksek alanlarla ilgili topografik rölyef açısından bir belirsizlik vardır. Sonuç olarak, bu sebeple birçok bilim adamı (örn., Meybeck vd., 2001) Güney Amerika Altiplano ve Tibet Platosu gibi yüksek rakımlı platoların dağ olmadığını savunmuşlardır. Benzer şekilde, ABD’deki Appalaş, Avrupa’daki Ural dağları gibi daha yaşlı ve daha az yüksekliğe sahip olan dağ sıraları, sadece yüksekliğe dayanan birçok sınıflandırma sistemine dahil değildir (Owens ve Slaymaker, 2014).

2. TEMEL BİLGİLER

2.1. Araştırma Alanının Tanımı

2.1.1. Coğrafik durum

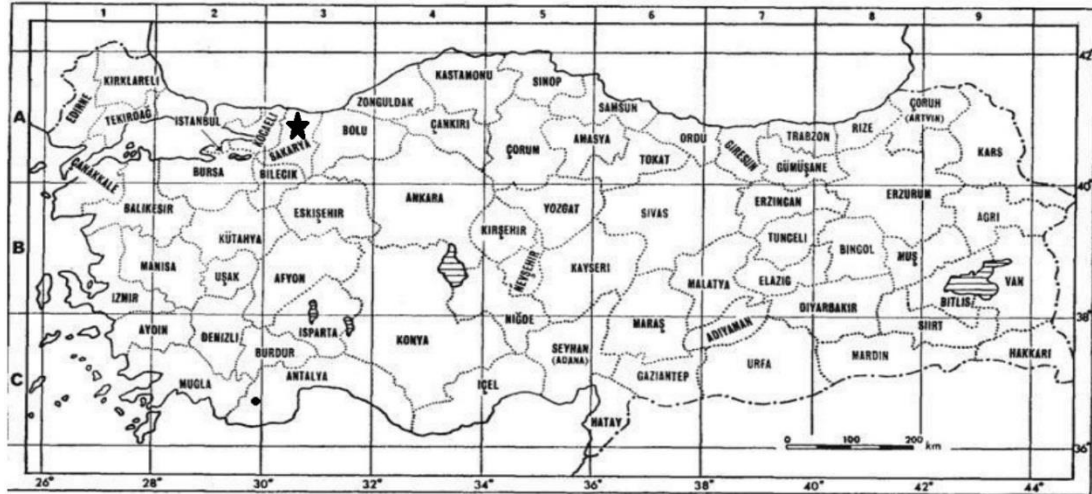
Sakarya ili, Marmara Bölgesi'nin doğusunda bulunmaktadır. Sakarya meteoroloji istasyonunun boylam derecesi $30^{\circ} 26'$, enlem derecesi $40^{\circ} 41'$ dir (Çevre Durum Raporu, 2011, s. 2).

İlin rakımı 31 metredir. Yüzölçümü gerçek alanı 5015 km^2 , izdüşüm alanı 4821 km^2 dir (Çevre Durum Raporu, 2011, s. 2).

Ülkemiz Marmara Bölgesi'nde bulunan çalışma alanımız Oflak Dağı ($40^{\circ} 55' - 40^{\circ} 59'$ K $30^{\circ} 17' - 30^{\circ} 27'$ D), doğu batı uzanışı olan, çevresine göre yüksek oluşu ile kendini gösterebilen belirgin bir alandır. Batısında Kocaeli ili, doğusunda Çamdağ kütlesi bulunmaktadır. Kuzey ve güney bölgesinde yer alan akarsular sayesinde sınırlandırılmıştır. Dağın en yüksek noktası 353 metredir (Ustaoğlu, 2013).

Davis'in Grid Sistemine göre çalışma alanı A3 karesinde yer alır (Davis, 1965).

Çalışma alanının bulunduğu kare şekil 2.1'de verilmiştir.



Şekil 2.1. Davis'in grid sistemine göre çalışma alanının bulunduğu kare.



Şekil 2.4. Oflak Dağı ve çevresinin güneydoğu yönünden görünümü, Fındıklı köyü.



Şekil 2.5. Oflak Dağı'nın içinden bir görüntü.

2.1.2. Jeoloji

Sakarya ili içindeki kaya türleri ve jeolojik yapı, hatlar çoğunlukla doğu-batı gidişli olacak şekilde gelişmiştir. Bölgedeki en önemli yapılar İntra - Pontid Kenedi ve Kuzey Anadolu Fayı (KAF) dır.

Şekil 2.6'da Bölgedeki temel kayalar ve ait olduğu Sakarya ile İstanbul zonları verilmiştir.



Şekil 2.6. Bölgedeki temel kayalar ve ait olduğu Sakarya ile İstanbul zonları.

Çalışma alanındaki kaya birimleri Batı Pontid Zonu içinde, Kuzey Anadolu Fay Hattı'nın kuzeyindeki İstanbul-Akçakoca Tektonik Zonu içinde değerlendirilmektedir (Tüysüz ve ark., 2004). İçinde Orta Devoniyen – Alt Karbonifer yaşlı Yılanlı Formasyonu, Alt Devoniyen yaşlı Ferizli Formasyonu, Üst Kretase yaşlı Yemişliçay Formasyonu, Üst Kampaniyen – Alt Eosen yaşlı Akveren Formasyonu, Alt – Orta Eosen yaşlı Yığılca Formasyonu ile aynı yaşta Çaycuma Formasyonu, içerisinde yer alan Kaynarca üyesi ile gösterilir. Çalışma alanındaki örtü birimleri ise Kuvaterner yaşlı alüvyon malzeme ve Pliyosen yaşlı Örencik Formasyonu ile ifade edilir (Maden Tetkik Ve Arama Genel Müdürlüğü [MTA], 2002, s. 1). Bu sahanın jeolojisi inceleme alanı ve çevresinde bulunan demir cevherleşmesi nedeniyle ayrıntılı şekilde araştırılmıştır (Uludağ, 1996). Araştırma alanında bulunan formasyonların özellikleri aşağıdadır:

Ferizli Formasyonu (Df) : İnceleme alanındaki birimlerin en yaşlı olanları Ferizli Formasyonu içinde bulunur. Bu formasyonun yaygın litolojisi kumtaşı, dolomit, ooliti ve algli demirtaşı düzeylerinden oluşur (MTA, 2002, s. 2). İnceleme sahasında 1939-40 yıllarında demir cevherine Wijkerslooth ile Kleinsorge tarafından rastlanılmıştır. Bu demir cevheri, doğuda Çamdağı'ndan batı taraftaki Ofiak Dağı'na kadar

uzanmaktadır (Wijkerslooth ve Kleinsorge, 1942). Birimin yaşı Alt Devoniyen olarak Gedik ve Önalın (2001) tarafından verilmiştir. Bu birim dar yamalar halinde Oflak Dağı'nın güney sınır tarafındadır (MTA, 2002, s. 3).

Yılanlı Formasyonu (DCy) : Dolomitik kireçtaşı, dolomit ve kireçtaşından oluşur. Oflak Dağı'nın güneydoğusunda dar sahada bulunur. Fosil içeriğine göre yaşı Orta Devoniyen olarak ifade edilmiştir (MTA, 2002, s. 5).

Yemişliçay Formasyonu (Ky) : İnceleme bölgesinde volkanajenik kumtaşı, aglomera, tuf, andezit ve bazalttan oluşur. Araştırma sahası olan Oflak Dağı'nda en yaygın olan litostratigrafik birimdir. Birim, yay volkanizmasının ürünleri olarak ortaya çıkmış olup formasyonun yaşı Üst Kretasedir (MTA, 2002, s. 6).

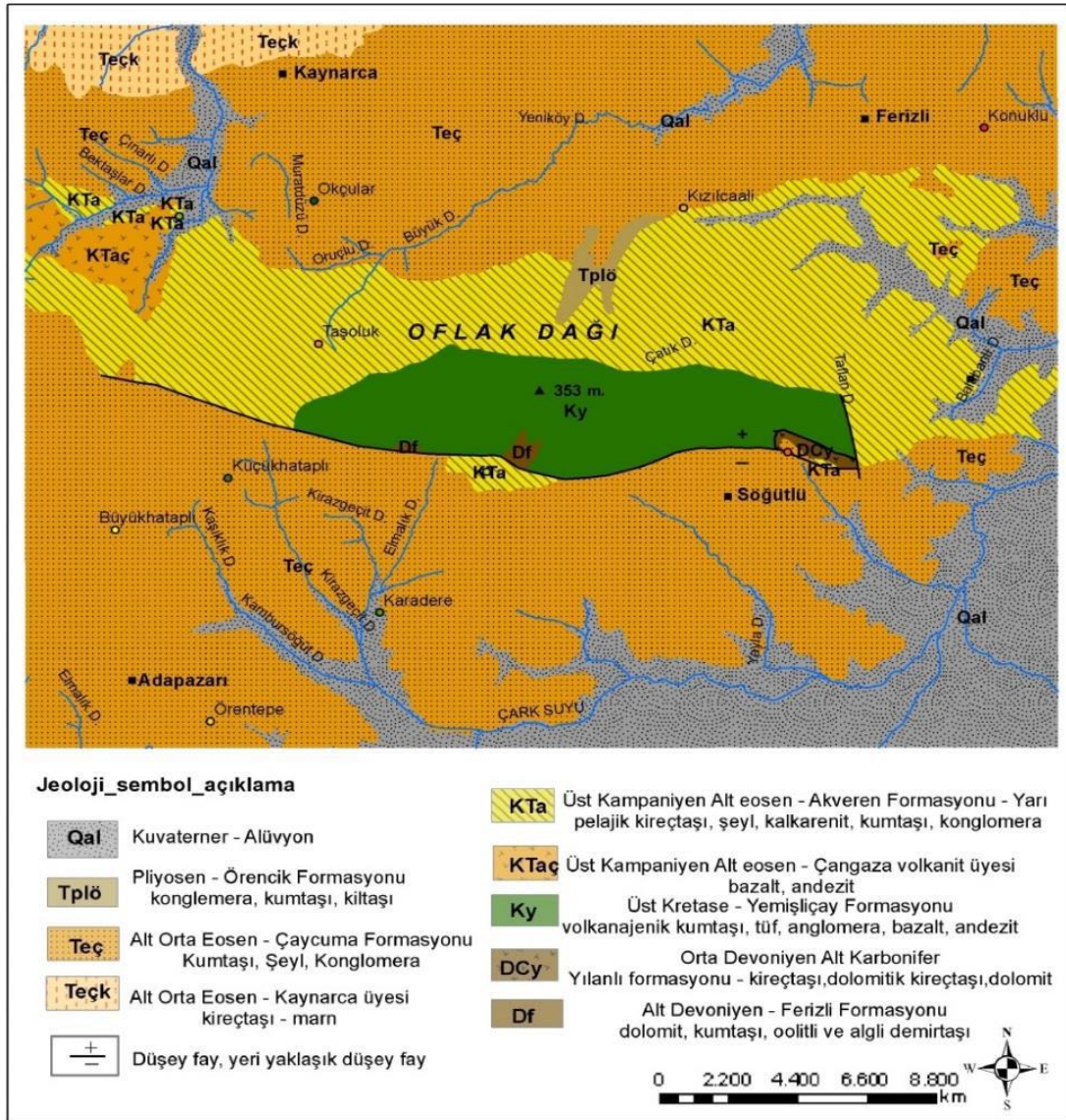
Akveren Formasyonu (KTa) : Karbonat çamurtaşı, yarı pelajik killi kireçtaşı, marn ve kalsitürbiditlerden oluşur. Çalışma alanının kuzeyinde geniş bir bölgede yayılım gösterir. Bununla birlikte birim içinde inceleme sahasının kuzeybatısında bulunan andezit ve bazalttan meydana gelen Çangaza volkanit üyesi bulunur (MTA, 2002, s. 6).

Çaycuma Formasyonu (Teç) : Kumtaşı, konglomera ve şeylden oluşur. Oflak Dağının çevresinde geniş bir bölgede yayılım gösterir. Tektonik olarak bu birimin kıvrımlı ve bindirmeli bir yapısı vardır. Aynı zamanda içerisinde inceleme sahasının kuzeybatısında yer alan çok dar bir bölgede kireçtaşı ve marnların olduğu Kaynarca üyesi bulunmakta olup formasyonun yaşı Erken-Orta Eosendir (MTA, 2002, s. 9).

Örencik Formasyonu (Tplö) : Kumtaşı, konglomera ve kiltası ardalanması ile temsil edilmekte olup akarsu ortamını ifade eder. Çalışma sahasında çok dar bir alanda görülür. Birimin yaşı için net bir bilgi olmamakla birlikte yaşı Pliyosen olarak stratigrafik konumuna göre ifade edilmiştir (MTA, 2002, s. 17).

Alüvyon (Qal) : Kum, çakıl ve çamur çökelleridir. Çalışma sahasında Sakarya nehri ile kolları (Çark Suyu) boyunca düz bölgelerde görülür (MTA, 2002, s. 18).

Şekil 2.7’de Oflak Dağı ve çevresinin jeoloji haritası verilmiştir.



Şekil 2.7. Oflak Dağı ve çevresinin jeoloji haritası (Ustaoğlu, 2013).

2.1.3. Toprak

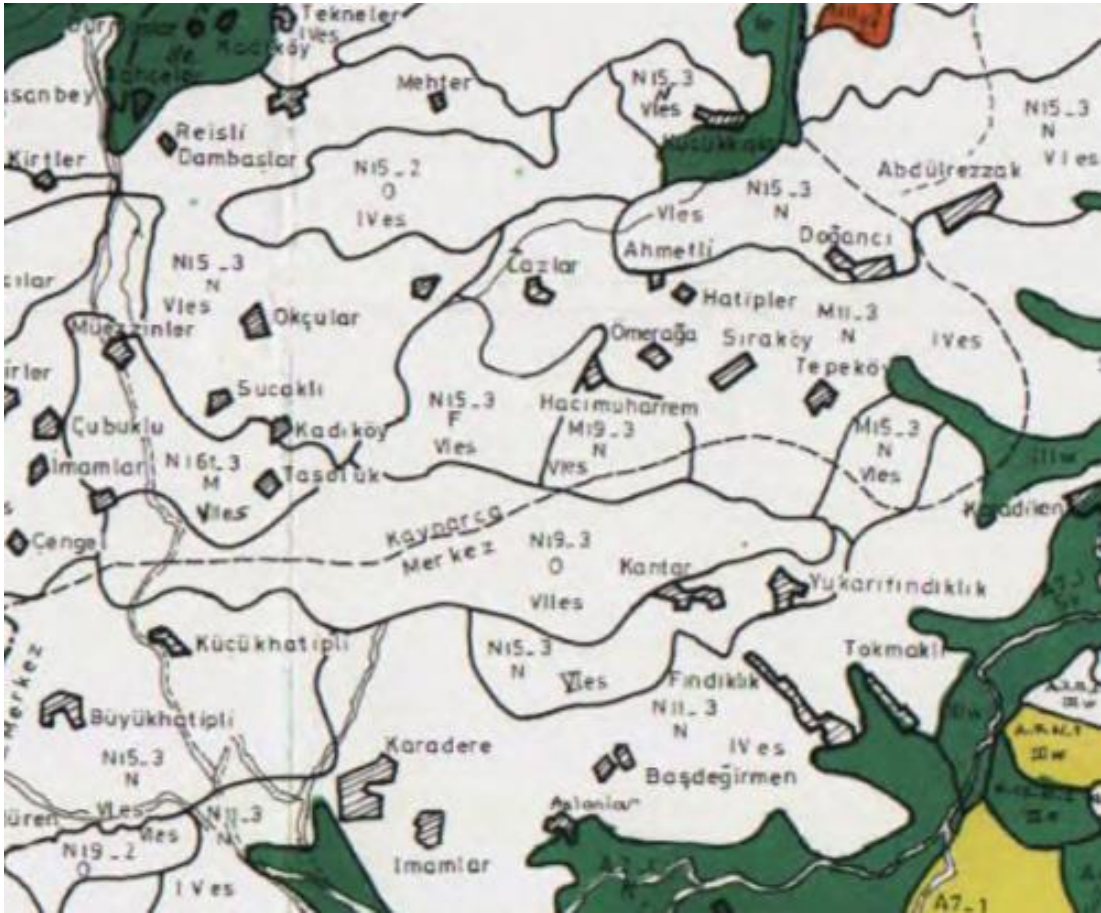
İçinde fiziksel, kimyasal ve biyolojik olayların meydana geldiği doğal bir oluşum sürecinden sonra meydana gelen belirli özelliklere sahip olan litosfer tabakasının üst kısmına toprak adı verilir. Toprağın içeriğinde su ve hava ile organik ve inorganik maddeler vardır. Toprakta yeryüzüne çıkmış ve ayrıştırma faktörlerinin etkisinde kalmış kayalar inorganik bölümün kaynağını oluşturur. Topraktaki organik maddenin kaynağını bitki, hayvan ve mikroorganizmaların ölü artıkları oluşturur. (Yücel, 2008).

Toprak olgunlaşması devam eden üç boyutlu ve canlı bir varlık olmakla birlikte bitkiler için sadece suyun depo edildiği bir madde de değildir. Bitkiler, oksijen ve karbondioksit dışında diğer bütün besin maddelerine olan ihtiyaçlarını topraktan

karşılıklar. Bundan dolayı toprağın ekolojik açıdan önemi oldukça fazladır (Kılınç ve Kutbay, 2004).

Topografya, iklim, ana madde farklılıklarının olması sebebiyle Sakarya ilinde çeşitli büyük toprak grupları vardır. Bunlar arasında kireçsiz kahverengi orman toprakları en çok görülenidir. Alanı ise 263007 ha'dır. Kahverengi orman toprakları 95203 ha ve alüvyonlu topraklar 88889 ha diğer önemli toprak gruplarıdır (Master Planı, 2002).

Şekil 2.8'de Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Sakarya İli Arazi Varlığı Raporu'na göre araştırma sahasında yer alan büyük toprak grupları ile arazi kullanım şekilleri verilmiştir.



Şekil 2.8. Oflak Dağı ve çevresi büyük toprak grupları, arazi kullanım şekilleri, 1. derecede önemli tarım arazileri (yeşil), 2. derecede önemli tarım arazileri (sarı), 3. derecede önemli tarım arazileri (beyaz).

2.1.3.1. Büyük toprak grupları

Araştırma sahasında zonal toprak tipleri içinde kahverengi orman toprakları ile kireçsiz kahverengi orman toprakları vardır. Rendzinalar ile azonal topraklardan olan kolüvyal ve alüvyal topraklar intrazonal topraklar içinde yer almaktadır. Zonal

topraklar, çalışma sahasında yüksek ve ormanlık alanda yayılış göstermektedir. Azonal toprak tipleri eğimin azaldığı bölümlerde görülmektedir. Çalışma sahasının kuzeybatısında intrazonal topraklardan olan rendzinalar çok dar bir bölümde görülmektedir. Çalışma sahasında tarımsal faaliyetler alüvyal topraklar üzerinde yaygın bir şekilde sürdürülmektedir. Drenajı yetersiz olan ince alüvyal topraklar çalışma sahasında Çark Suyu'nun geçtiği ovalık alanda görülmektedir. Kolüvyal topraklar ise inceleme sahasında alüvyal toprakların yayılış gösterdiği alanda çok dar bir bölümde görülmektedir. Kuzeydoğu tarafında bulunan kahverengi orman topraklarının büyük bir kısmı ziraat için aynı zamanda da kısmi iskan alanı olarak kullanılmaktadır. İnceleme sahasında kireçsiz kahverengi orman toprakları en geniş alana sahiptir ve genellikle orman ile maki formasyonunun hakim olduğu bölgelerde görülmekte olup vejetasyon için uygun ortam oluşturmaktadırlar (Ustaoğlu, 2013).

Kahverengi Orman Toprakları: Bu topraklar kireççe zengin olup anamaddede üzerinde oluşur. Horizonlar birbirlerine tedricen geçiş yapar. Profilleri A (B) C şeklindedir. A horizonunun belirgin olmasının nedeni çok gelişmiş olmasıdır. Koyu kahverengi ve aynı zamanda dağılğan yapıdadır. Bununla birlikte gözenekli veya granüler bir yapısı vardır. Reaksiyonu bazen nötr fakat genellikle kalavi olmaktadır. B horizonunun reaksiyonu A horizonundaki gibi olup rengi kırmızı ile açık kahverengi arasında değişmektedir. Yapısı granüler ya da yuvarlak köşeli blok halindedir. Kil birikmesi çok az miktarda meydana gelebilir. CaCO₃ aşağı kısımlarında bulunmaktadır.

Çoğunlukla geniş yapraklı orman ölçüsü altında kahverengi orman toprakları meydana gelir. Bunlarda etkisini gösteren toprak oluşum işlemleri kalsifikasyon ile az da podzollaşmadır. Çoğunlukla orman ya da otlak olarak kullanılırlar ve drenajları iyidir.

Kireçsiz kahverengi orman toprakları: A (B) C profilli topraklardır. A horizonu gözenekli bir yapıya sahip olup iyi oluşmuştur. (B) horizonun oluşumu zayıftır. Yuvarlak köşeli blok veya koyu kahverengi ya da kahverengi granüller halindedir. Kil birikimi yok veya azdır. Horizon sınıfları tedrididir ya da çeşitlidir. Bu topraklar çoğunlukla yaprağını döken orman örtüsü altında meydana gelir.

Kolüvyal topraklar: Vadi ağızlarında ve çoğunlukla dik eğimlerin eteklerinde bulunmakla birlikte yer çekimi, yüzey akışı, toprak kayması ve yan derelerle taşınıp biriken materyaller üzerinde oluşan (A) C profilli genç topraklardır. Özelliklerine bakıldığında ana materyalde derecelendirme ya hiç yok ya da yetersiz olsa da daha çok

yukarı arazi topraklarına benzerler. Profilde, eğim derecesine ve yağışın veya yüzey akışının yoğunluğuna göre farklı parça büyüklüğünü içeren katlar görünür.

Bu topraklar birbirine paralel durumda olmayıp düzensizdirler. Çoğunlukla vadi ağzlarında ve dik eğimlerde bulunanlar az toprağa sahiptir ve kaba taş ile molozları barındırırlar. Kolüvyal topraklar, eğimin iyice azaldığı alanlarda, parçacıklardaki küçülme miktarı alüvyal parçaları seviyesine geldiğinde geçişli olarak alüvyal topraklara karışır.

Alüvyal topraklar: Akarsuların etkisiyle bu topraklar taşınıp depolanarak materyaller üzerinde oluşurlar ve (A) C profilli genç topraklardandır. Profillerde horizonlaşma ise ya hiç ya da çok az belirgin haldedir ve buna karşılık farklı özelliklere sahip katlar görünür. Mineral bileşimleri akarsu havzasındaki litolojik bileşim ile jeolojik periyotlarda bulunan toprak gelişimi sürecindeki erozyon ile birikme devirlerine bağlı olarak heterojen şekildedir. Birçoğu kireççe zengin durumdadır.

Alüvyal topraklar sınıflandırılırken buldukları yerlere ya da bünyelerine veya evrim devreleriyle sınıflandırılır. Belirsiz şekilde üst topraklar alt toprağa geçiş yapar. Taban suyunun yüksek olduğu ve ince bünyeli yerlerde düşey geçirgenliğin az olmasıyla birlikte organik maddeler bakımından zengindir. Toprağın alt kısmında hafif şekilde seyreden indirgeme olayı vardır. Yüzey katlarının çabuk kurumasının nedeni kaba bünyelilerin iyi drene olmasıdır.

Üzerinde yer alan bitki örtüsü iklimle ilişkilidir. Buldukları iklime uyan her türlü kültür bitkisinin yetiştirilebilmesine uygun üretken topraklardır (Sakarya İli Arazi Varlığı, 1995).

2.1.3.2. Arazilerin kullanım şekli

Çevre köylerde yaşayan halk, Oflak Dağı ve çevresinin bazı kısımlarını tarım arazisi olarak kullanmaktadır. Yıllar itibariyle (1987-2010) çalışma alanında arazi kullanımında ne gibi değişikliklerin olduğunu belirlemek için yapılan çalışmada ziraat ve iskan amaçlı olarak ormanlık alanların tahribata uğradığı görülmüştür (Şekil 2.9) (Ustaoğlu, 2013). İnceleme alanındaki nüfus artışının oluşturduğu baskı orman alanlarında azalmaya sebep olmuştur. 1985 yılındaki orman örtüsü 3225 hektar iken 2010 yılına kadar yaklaşık %18 azalmış ve 2661 hektara düşmüştür. Buna karşılık tarım alanlarında %8 civarında artış tespit edilmiştir (Atalay Dutucu ve ark., 2012).

Oflak Dağı'nın güneybatı yamaçları, orman ve tarım arazileri şekil 2.9'da verilmiştir.



Şekil 2.9. Oflak Dağı'nın güneybatı tarafından görüntüsü, orman ve tarım arazileri.

2.2. İklim

Bir yerdeki bitki örtüsünün varlığı, gelişmesi ve yaşamını sürdürmesi o yerdeki çevre şartlarıyla yakından ilgilidir. Bitki örtüsünün yayılış alanını, içerdiği tür zenginliğine ya da fakirliğine sebep olan çevre şartlarındaki en önemli faktör iklimdir (Günel, 1998).

İklim, herhangi bir coğrafik bölgenin floristik yapısını değerlendirirken ele alınması gereken faktörlerdendir. Bununla birlikte dünyadaki herhangi bir yerde meydana gelen atmosfer olaylarındaki ortalamanın belirlenmesini sağlayan meteorolojik olayların bütünü de iklimdir. Başka bir ifadeyle insanlar, hayvanlar ve bitkiler için dünya üzerinde yaşanılabilen bir yerdeki atmosfer şartlarının bütünü de iklimdir. Dolayısıyla iklimin karakterize edilmesinde var olan ekolojik faktörlerin tamamı etkilidir (Akman, 2011).

Bitkiler bakımından iklim çok önemlidir ve bitkiler iklim elemanlarının ya da etmenlerin ekstrem değer aralığında hayatını sürdürebilir. Değerler dışında bitki gelişiminin olanağı yoktur. Dünyada bitki dağılışının meydana gelmesinde iklimin bitki topluluklarını karakterize etmesi etkilidir (Akman, 2011).

İklim özellikleri bakımından Türkiye’de çeşitlilik vardır. Yerel özelliklerin farklı olması sebebiyle kısa mesafelerde oluşan farklılıkların, bitkilerin çeşitliliğine katkıları önemli derecededir (Avcı, 2005).

Çalışma sahasına ait iklim verileri Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Sakarya istasyonundan alınmıştır. Alanın iklim özelliklerinin belirlenmesinde Sakarya, Kaynarca ve Ferizli istasyonlarından alınan veriler kullanılmıştır.

Bu veriler doğrultusunda ortalama sıcaklık, ortalama düşük ve ortalama yüksek sıcaklık, nispi nem, ortalama yağış miktarı ile rüzgâr olçmleri tablolarda verilmiş olup bu verilerle iklim diyagramı ve yağış rejim tipi düzenlenmiştir.

İnceleme sahamızla ilgili verilerin alındığı Kaynarca ve Ferizli meteoroloji istasyonlarının kurulumu yakın zamanda olduğundan Kaynarca ve Ferizli istasyonlarına ait veriler 2014–2022 yılları arasında olmak üzere 9 yılı kapsamaktadır.

Sakarya meteoroloji istasyonuna ait veriler ise 2013-2022 yılları arasında olmak üzere 10 yılı kapsamaktadır.

2.2.1. Sıcaklık

Bitkilerin yetişmesinde en önemli ekolojik etmenlerden biri olan sıcaklık, bitkilerin yaşamsal faaliyetlerini düzenlenmekle birlikte ulaştığı düşük ve yüksek değerlerle de bitkilerin yaşamını sınırlandıran diğer bir anlamla yetişme devresinin süresini belli eden iklim elemanıdır (Günal, 1998).

Sakarya meteoroloji istasyonunun son 10 yılına ait ortalama sıcaklık değerleri, ortalama yüksek sıcaklık değerleri ve ortalama düşük sıcaklık değerleri, aylık ile 10 yılın ortalaması şeklinde tablo 2.1’de ifade edilmiştir.

Tablo 2.1. Sakarya Meteoroloji İstasyonu'na ait sıcaklık verileri.

Sakarya İstasyonu Sıcaklık Verileri	AYLAR (10 Yıllık Aylık Ortalamaları) (°C)												10 Yıllık Yıllık Ort.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ort. Sıcaklık	7,3	8,9	10,2	13,8	18,8	22,5	24,5	25,2	21,5	16,6	13,0	9,0	15,9
Ort. Yüksek Sıcaklık	11,2	13,9	15,8	20,7	25,1	28,4	30,2	31,2	28,0	22,5	18,5	13,2	21,6
Ort. Düşük Sıcaklık	4,1	5,2	5,9	8,5	13,7	17,9	19,4	20,2	16,6	12,4	8,9	5,8	11,6

Sakarya meteoroloji istasyonuna ait verilere göre Sakarya'nın son 10 yılının ortalama sıcaklık değeri 15,9°C'dir.

Ortalama yüksek sıcaklık değerlerine göre sıcak olan aylardan Haziran ayında sıcaklık 28,4°C, Temmuz ayında 30,2°C ve Ağustos ayında 31,2°C'dir.

Ortalama düşük sıcaklık değerlerine göre soğuk olan aylardan Aralık ayında sıcaklık 5,8°C, Ocak ayında 4,1°C ve Şubat ayında 5,2°C'dir.

0°C'nin altına ortalama düşük sıcaklıklarda ve aylık ortalama sıcaklıklarda hiç inilmemiştir.

Tablo 2.2.'de Kaynarca meteoroloji istasyonunun son 9 yılına ait ortalama sıcaklık değerleri, ortalama yüksek sıcaklık değerleri ve ortalama düşük sıcaklık değerleri aylık ve 9 yılın ortalaması olarak ifade edilmiştir.

Tablo 2.2. Kaynarca Meteoroloji İstasyonu'na ait sıcaklık verileri.

Kaynarca İstasyonu Sıcaklık Verileri	AYLAR (9 Yıllık Aylık Ortalamaları) (°C)												9 Yıllık Yıllık Ort.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ort. Sıcaklık	5,8	7,1	8,1	11,4	16,7	21,0	22,7	23,4	19,9	15,4	11,4	7,8	14,2
Ort. Yüksek Sıcaklık	10,5	12,6	14,1	18,5	23,1	26,9	28,7	29,5	26,5	21,3	17,2	12,6	20,1
Ort. Düşük Sıcaklık	1,8	2,8	3,4	5,8	11,2	15,9	17,0	17,9	14,5	11,0	7,0	4,1	9,4

Kaynarca meteoroloji istasyonuna ait verilere göre Kaynarca'nın son 9 yılının ortalama sıcaklık değeri 14,2°C'dir.

Ortalama yüksek sıcaklık değerlerine göre sıcak olan aylardan Haziran ayında sıcaklık 26,9°C, Temmuz ayında 28,7°C ve Ağustos ayında 29,5°C'dir.

Ortalama düşük sıcaklık değerlerine göre soğuk olan aylardan Aralık ayında sıcaklık 4,1°C, Ocak ayında 1,8°C ve Şubat ayında 2,8°C'dir.

0°C'nin altına ortalama düşük sıcaklıklarda ve aylık ortalama sıcaklıklarda hiç inilmemiştir.

Tablo 2.3.'de Ferizli meteoroloji istasyonunun son 9 yılına ait ortalama sıcaklık değerleri, ortalama yüksek sıcaklık değerleri ile ortalama düşük sıcaklık değerleri aylık ve 9 yılın ortalaması olarak ifade edilmiştir.

Tablo 2.3. Ferizli Meteoroloji İstasyonu'na ait sıcaklık verileri.

Ferizli İstasyonu Sıcaklık Verileri	AYLAR (9 Yılın Aylık Ortalamaları) (°C)												9 Yılın Yıllık Ort.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ort. Sıcaklık	6,1	7,8	8,8	12,0	17,1	21,0	23,0	23,8	20,2	15,6	11,8	8,2	14,6
Ort. Yüksek Sıcaklık	10,6	13,2	14,8	19,2	23,8	27,3	29,1	30,3	27,3	22,0	17,7	12,9	20,7
Ort. Düşük Sıcaklık	2,6	3,8	4,3	6,7	12,0	16,1	17,5	18,4	15,0	11,2	7,3	4,7	10,0

Ferizli meteoroloji istasyonuna ait verilere göre Ferizli'nin son 9 yılının ortalama sıcaklık değeri 14,6°C'dir.

Ortalama yüksek sıcaklık değerlerine göre sıcak olan aylardan Haziran ayında sıcaklık 27,3°C, Temmuz ayında 29,1°C ve Ağustos ayında 30,3°C'dir.

Ortalama düşük sıcaklık değerlerine göre soğuk olan aylardan Aralık ayında sıcaklık 4,7°C, Ocak ayında 2,6°C ve Şubat ayında 3,8°C'dir.

0°C'nin altına ortalama düşük sıcaklıklarda ve aylık ortalama sıcaklıklarda hiç inilmemiştir.

En yüksek ortalama sıcaklık ile en düşük ortalama sıcaklık arasındaki fark alınarak yıllık ortalama sıcaklık farkı hesaplanır. Buna göre aşağıda Sakarya, Kaynarca ve Ferizli meteoroloji istasyonlarındaki yıllık ortalama sıcaklık farkları verilmiştir:

- Sakarya'nın yıllık ortalama sıcaklık farkı: $31,2 - 4,1 = 27,1$ °C
- Kaynarca'nın yıllık ortalama sıcaklık farkı: $29,5 - 1,8 = 27,7$ °C

- Ferizli'nin yıllık ortalama sıcaklık farkı: $30,3 - 2,6 = 27,7$ °C'dir.

2.2.2. Yağış

Yağış, bitkilerin büyüüp gelişmeleri için en etkili etmenlerden biri olup sıcaklıkla birlikte iklim elemanlarının en önemlisi konumundadır.

Tablo 2.4'de Sakarya Meteoroloji İstasyonu'na ait yağış verileri verilmiştir.

Tablo 2.4. Sakarya Meteoroloji İstasyonu'na ait yağış verileri.

Sakarya İstasyonu Yağış Verileri	AYLAR (10 Yılın Aylık Ortalamaları) (mm=kg÷m ²)												10 Yılın Ort.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ort. Yağış	100,4	78,6	67,7	53,3	68,8	100,3	48,9	49,2	55,4	75,8	48,1	97,6	70,3
Ort. Yüksek Yağış	184,4	167,4	109,4	111,7	86,9	183,8	94,2	125	158,8	143,8	84,2	204,8	137,8
Ort. Düşük Yağış	22,2	20,2	34,4	20	27,7	55	9,8	0	11	30,2	21,3	32,8	23,7

Sakarya meteoroloji istasyonuna ait son 10 yılın verilere göre ortalama yağışın en fazla olduğu Ocak ayıdır. Ortalama yüksek yağışın en fazla olduğu Aralık ayıdır. Ortalama düşük yağış ise 0 mm olarak Ağustos ayında gerçekleşmiştir.

Tablo 2.5'de Kaynarca Meteoroloji İstasyonu'na ait yağış verileri verilmiştir.

Tablo 2.5. Kaynarca Meteoroloji İstasyonu'na ait yağış verileri.

Kaynarca İstasyonu Yağış Verileri	AYLAR (9 Yılın Aylık Ortalamaları) (mm=kg÷m ²)												9 Yılın Ort.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ort. Yağış	126	78,9	73,9	43,6	61,8	64,4	53	51,7	83,7	140,7	71,8	144,4	82,8
Ort. Yüksek Yağış	198,2	128,4	115,5	97	102,1	113,2	94,9	131,9	149	398,8	130,5	296,2	162,9
Ort. Düşük Yağış	9,5	0,1	28,9	20,4	14,7	39,2	4,8	0,4	23,7	40,6	12,1	46,9	20,1

Kaynarca meteoroloji istasyonuna ait son 9 yılın verilerine göre ortalama yağışın en fazla olduğu ay, Aralık ayıdır. Ortalama yüksek yağışın en fazla olduğu Ekim ayıdır. Bununla beraber ortalama düşük yağış, Şubat ile Ağustos aylarında meydana gelmiştir.

Tablo 2.6’da Ferizli Meteoroloji İstasyonu’na ait yağış verileri verilmiştir.

Tablo 2.6. Ferizli Meteoroloji İstasyonu’na ait yağış verileri.

Ferizli İstasyonu Yağış Verileri	AYLAR (9 Yıllık Aylık Ortalamaları) (mm=kg÷m ²)												9 Yıllık Ort.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ort. Yağış	119,7	79,1	76	53,5	71,5	98,4	64,3	72,7	84,3	96,8	59,2	132,9	84
Ort. Yüksek Yağış	200,7	150,8	120,8	94,4	137,5	164,9	131,2	189,8	222,4	221,7	123,1	227,9	165,4
Ort. Düşük Yağış	1,6	0,1	34,6	27,8	17,5	38,1	7,3	3,4	19,2	30,9	9,5	45	19,5

Ferizli meteoroloji istasyonuna ait son 9 yılın verilerine göre ortalama yağışın en fazla Kaynarca istasyon verileriyle aynı ve Aralık ayındadır. Ortalama yüksek yağış en fazla Eylül ayında gerçekleşmiştir. Bununla birlikte ortalama düşük yağış Şubat ayında meydana gelmiştir.

Araştırmacılardan bazıları yağışın yıllık önemi ile iklimde sınıflamalar yapmışlardır (Akman, 2011). Yıllık yağış miktarı 1000-2000 mm arasında olan yerler çok nemli, 500-1000 mm arasındaki yerler orta derecede nemli, 250-500 mm arasında olan yerler yarı-kurak, 120-250 mm arasındaki yerler kurak, 120 mm’den az olan yerler de çöl olarak nitelendirilir.

Tablo 2.7’de ilçelere ait yıllık toplam yağış miktarları verilmiştir.

Tablo 2.7. İlçelere ait yıllık toplam yağış miktarları.

Toplam Yağış Miktarı Aylık Toplam Yağış (mm=kg÷m ²) OMGİ	Sakarya	Kaynarca	Ferizli
	844,4	994,3	1008,9

Sakarya, Kaynarca ve Ferizli meteoroloji istasyonlarının verilerine göre ilçelere ait yıllık toplam yağış miktarlarına bakıldığında Sakarya ve Kaynarca’nın orta dereceli nemli, Ferizli’nin çok nemli olarak değerlendirilmesi gerekmektedir.

Yağış rejimi, yıllık yağışın ay ve mevsimlere göre dağılışı şeklindedir. Yıllık yağış miktarı önemlidir fakat yağışın mevsimlere göre dağılışı ifade etmemektedir. Oysaki bitkiler bakımından yıllık yağış miktarının önemi ne kadar fazlaysa yağışın mevsimlere olan dağılımı da o kadar önemlidir. Böylelikle hangi mevsim ya da mevsimlerin bir yıl içinde kurak ve yağışlı geçtiği bilinir (Akman, 2011).

Tablo 2.8’de çalışma bölgesindeki yıllık yağışların mevsimlere göre dağılımları ifade edilmiştir.

Tablo 2.8. Çalışma bölgesindeki yıllık yağışların mevsimlere göre dağılımları.

İstasyonlar Yağış Miktarı (mm=kg÷m ²) OMGİ	Mevsimler				Yıllık Yağış Ortalama
	Sonbahar	Kış	İlkbahar	Yaz	
Sakarya	179,3	276,7	189,8	198,5	844,4
Kaynarca	296,3	349,4	179,4	169,1	994,3
Ferizli	240,4	331,8	201,2	235,5	1008,9

Yağış durumları verilerine bakıldığında Sakarya, Kaynarca ve Ferizli’nin en fazla yağışı kış mevsiminde aldığı görülmüştür. Yağış rejimi tipi formülü, yağış miktarının mevsim olarak çoktan aza doğru sıralanmasıyla bulunmaktadır. Bu formüle göre Sakarya KYİS, Kaynarca KSİY, Ferizli ise KSYİ’dir.

2.2.3. Nispi (Bağıl) nem

Nispi nem, belli sıcaklıktaki bir havanın içindeki su buharının, o sıcaklıktaki havanın içerebileceği en fazla miktardaki su buharına oranıdır. Yani var olan su buharı ile doyma miktarı arasındaki farktır ve buna doyma açığı da denir, % olarak ölçülür. Bağıl nem sıcaklıkla beraber kullanılmakta olup sıcaklıkla ters orantılıdır (Akman, 2011).

Genellikle, bitkilerdeki hücrelerin turgor basınçlarının tam olması için başka bir ifade ile topraktan almış oldukları su ile transpirasyonla kaybettikleri su miktarı arasında denge sağlanması amacıyla çevre havasındaki nispi nem oranının % 65’in altına inmemesi gerekmektedir.

Tablo 2.9’da ilçelere ait nispi nem oranları verilmiştir.

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 (10 yıl)	73,5	73,4	71,6	69,2	70,0	72,7	72,0	73,2	72,6	78,0	76,1	73,5	73,0
Kaynarca (9 yıl)	84,1	82,7	82,5	79,9	78,9	79,7	79,4	81,0	80,1	86,7	86,3	86,4	82,3
Ferizli (9 yıl)	79,9	79,9	79,3	78,4	79,6	83,4	82,9	82,7	83,1	86,4	85,3	84,0	82,1

Tablo 2.9'daki verilere göre Sakarya'ya ait yıllık ortalama nispi nem oranı % 73'dür. Nispi nem oranının en düşük olduğu ay % 69,2 nem ortalaması ile Nisan ayıdır. Bununla birlikte nispi nem oranı % 78 nem ortalaması ile Ekim ayında en yüksektir.

Kaynarca'ya ait yıllık ortalama nispi nem % 82,3'dür. Nispi nem oranının en düşük olduğu ay % 78,9 nem ortalaması ile Mayıs ayıdır. Bununla beraber nispi nem oranı % 86,7 nem ortalaması ile Ekim ayında en yüksektir.

Ferizli'ye ait yıllık ortalama nispi nem % 82,1'dir. Nispi nem oranının en düşük olduğu ay % 78,4 nem ortalaması ile Nisan ayıdır. Bununla birlikte nispi nem oranı % 86,4 nem ortalaması ile Ekim ayında en yüksektir.

2.2.4. Rüzgâr

Rüzgâr farklı basınç alanları arasında oluşan ve yatay yönlü hava hareketidir. Rüzgâr veya hareketli havanın akımı ekolojik faktörler arasında önemlidir. Rüzgâr, sıcaklığın ve yağışın etkilediği kadar olmasa da bitkinin büyümesini, üremesini, yayılmasını, ölümü ile bitki evrimini tam anlamıyla etkilemektedir. Bununla beraber günlük hava şartları ile iklimi de etkiler (Akman, 2011).

Bitkilerde rüzgarlar, transpirasyon ve solunumun normal halde seyretmesine, bitkinin çevresindeki CO₂ miktarının dengeli hale gelmesine ve fotosentezin artmasına katkı sağlar (Zirai meteoroloji, 2008).

Tablo 2.10'da ilçe istasyonlarına ait rüzgâr verileri verilmiştir.

Tablo 2.10. İlçe istasyonlarına ait rüzgâr verileri.

İstasyon	En hızlı esen rüzgârın yönü ve hızı (m/s)												En Yüksek Değer													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12														
Sakarya (10 yıl)	S	SW	W	NE	N	W	N	NNE	N	WSW	SW	SW	N	17,5	20,6	17,1	13,9	30,2	12,3	12,3	12,3	13,4	12,3	14,9	16,1	30,2
Kaynarca (9 yıl)	WNW	SW	NNE	N	SW	NW	SSW	NW	NE	NW	W	N	WNW	27,0	22,1	24,4	18,6	18,4	25,4	19,6	16,8	20,3	20,3	19,0	20,5	27,0
Ferizli (9 yıl)	SSE	W	W	NNW	ENE	WSW	NW	ENE	W	W	SSW	WSW	NW	25,2	25,6	25,4	22,6	21,3	24,8	33,6	21,0	24,4	18,2	28,8	21,5	33,6

2.2.5. Çalışma alanının iklim verilerinin değerlendirilmesi

Dünyanın iklim bölgelerine ayrılması ya da sınıflandırılması amacıyla araştırmacılar birtakım iklim prensip ve formülleri ileri sürerek çözüm için yollar aramışlardır.

Akdeniz iklimi fotoperiyodizmi bir iklim çeşididir ve günlük ya da mevsimlidir. Kurak mevsimi yazdır, yağışları soğuk ve nispeten soğuktur. Bu iklimde vejetasyon bakımından en önemli özellik, az veya çok belirgin ama sürekli olarak bir kurak devrenin bulunması ile yüksek sıcaklıkla birlikte görülen yaz yağışının çok az olmasıdır (Akman, 2011).

Araştırma sahası Akdeniz iklimli bölgesinde yer almaktadır. Bu nedenle elde edilen iklim verilerinin değerlendirilmesi sürecinde Emberger'in metodu kullanılmıştır. Bu metotta Akdeniz iklimi ile bunun sorunları üzerinde durulmaktadır.

Kurak devrenin tespiti, Akdeniz ikliminin belirlenmesinde kullanılan en önemli özelliklerdendir. Aşağıdaki formülü kurak devrenin tespit edilebilmesi için Emberger önermiştir (Akman, 2011).

$$S = \frac{PE}{M} \quad (2.1)$$

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 çalışma alanı çevresindeki istasyonlara ait veriler bu formüle uygulandığında;

Sakarya 'da $S = \frac{PE}{M} = \frac{198,5}{31,2} = 6,36$ ile Yarı Akdeniz İklimi

Kaynarca'da $S = \frac{PE}{M} = \frac{169,1}{29,5} = 5,73$ ile Yarı Akdeniz İklimi

Ferizli'de $S = \frac{PE}{M} = \frac{235,5}{30,3} = 7,77$ ile Akdeniz İklimi değil şeklinde görülmektedir.

Formül sonuçlarına bakıldığında araştırma alanının çoğunluğunun yarı Akdeniz iklimi bölgesinde yer aldığı görülmektedir.

Aşağıdaki formül Akdeniz ikliminin katları ile genel kuraklık derecesinin belirlenmesi için Emberger tarafından ortaya atılmıştır (Akman, 2011).

$$Q = \frac{P}{\frac{M+m}{2}(M-m)} \times 1000 \quad \text{veya} \quad Q = \frac{2000P}{M^2-m^2} \quad (2.2)$$

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.

Verilerin santigrad derece ile kullanılmak istenmesi durumunda aşağıdaki formül uygulanır;

$$Q = \frac{2000P}{(M+m+546,6) \times (M-m)} \quad (2.3)$$

Buna göre Sakarya'nın yağış-sıcaklık emsali:

$$Q = \frac{2000 \times 844,4}{(31,2+4,19+546,6) \times (31,2-4,19)} = 107,4 \quad (2.4)$$

Kaynarca'nın yağış-sıcaklık emsali:

$$Q = \frac{2000 \times 994,3}{(29,5+1,8+546,6) \times (29,5-1,8)} = 124,2 \quad (2.5)$$

Ferizli'nin yağış-sıcaklık emsali:

$$Q = \frac{2000 \times 1008,9}{(30,3+2,6+546,6) \times (30,3-2,6)} = 125,7 \quad (2.6)$$

Yağış-sıcaklık emsalinin (Q) büyük olduğu ölçüde, iklim de o derece nemli olur. Q değeri küçüldükçe iklim de o kadar kurak olur. Akdeniz iklimi aşağıdaki biyoiklim katlarına Q ve P değerlerine göre 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 verilen iklim katlarının her biri özel vejetasyon tipine denk gelir ve Akdeniz vejetasyonunun biyoiklim katlarını oluştururlar.

Sakarya, Kaynarca ve Ferizli'nin biyoiklim katı Q değerine göre Yağışlı Akdeniz vejetasyon katı olarak belirlenmiştir. İnceleme alanı bu verilere göre Yağışlı Akdeniz biyoiklim katının özelliklerini göstermektedir.

Yağış-sıcaklık emsali (Q) m ile kullanıldığında daha tanımlayıcı olmaktadır. Aynı zamanda m donlu devrelerdeki süreyi belirtir ve küçüldükçe soğuk devrenin de o derece uzun olduğunu gösterir.

m değerine göre Akdeniz ikliminin tipleri:

$m > 0$ °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 değerinin 0 °C' den düşük olduğu durumlarda, -3 °C' den daha düşük olan yerler Akdeniz dağ ile yüksek dağ iklimlerine karşılık gelir.

m değerine göre;

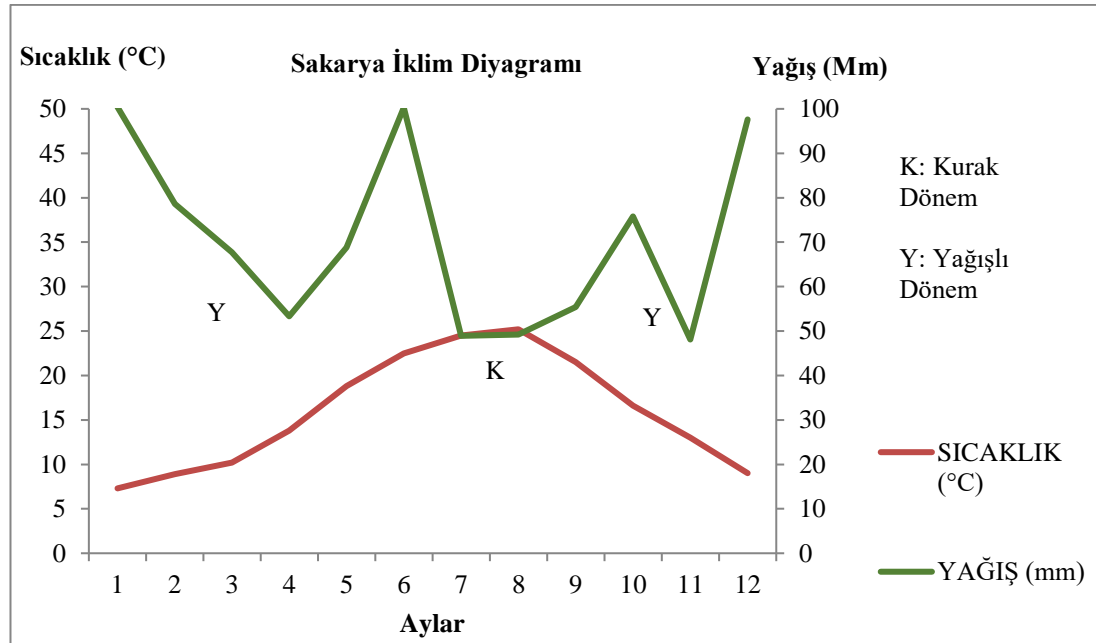
Sakarya (m = 4,1) ılık Akdeniz İklimi, Kaynarca (m = 1,8) ve Ferizli (m = 2,6) serin Akdeniz İklimi olarak belirlenmiştir.

Gausse kuralına göre Sakarya, Kaynarca ve Ferizli aylık ortalama yağış miktarları ile ortalama aylık sıcaklık değerleri kullanılarak Sakarya, Kaynarca ve Ferizli istasyonlarının iklim diyagramları çizilmiştir. İklim diyagramlarında 2 adet eğri bulunur. Bunlardan biri sıcaklık eğrisidir, °C olarak gösterilir ve bu eğri aylık ortalama sıcaklıkları ifade eder. Diğer eğri ise yağış eğrisidir. Kuzey yarımkürede Ocak ayı ile başlar ve aylık yağış ortalamalarını ifade eder (Akman, 2011).

Bu grafikte aylar yatay eksende gösterilirken sıcaklık ve yağışın iki ayrı dikey eksenidir. Yağış mm şeklinde ifade edilir ve sıcaklığın iki katı olacak şekilde birimlendirilir.

Yağış ve sıcaklık aylara göre işaretlenerek yağış ve sıcaklık eğrileri çizilir. Sıcaklık eğrisi ile yağış eğrisinin ilk kesiştiği yerde kurak devre başlar ve sıcaklık eğrisinin alt tarafından geçtiğinde ikinci kesiştiği yerde son bulur. Kurak devrenin dış kısmında kalan ve sıcaklık ile yağış eğrileri arasındaki yerler ise yağışlı devreyi göstermektedir (Akman, 2011).

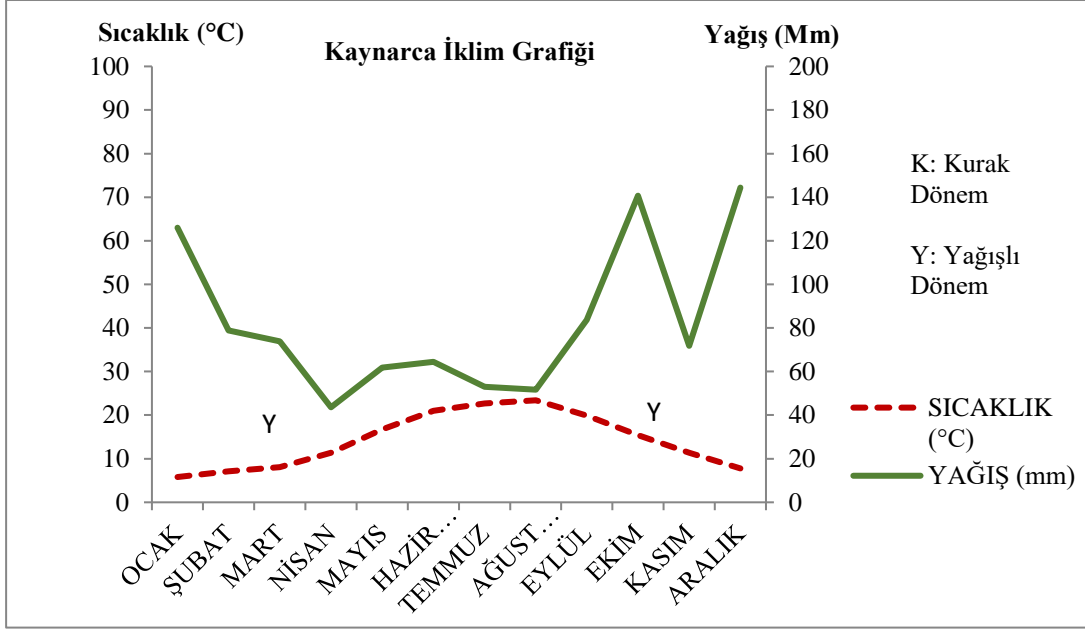
Sakarya iklim diyagramı şekil 2.10'da verilmiştir.



Şekil 2.10. Sakarya iklim diyagramı.

Sakarya iklim diyagramında kurak devrenin Haziran ayının sonuna doğru başladığı, Ağustos ayının ortasına kadar devam ettiği görülmektedir. Kış mevsiminde yağışın en fazla olduğu görülür.

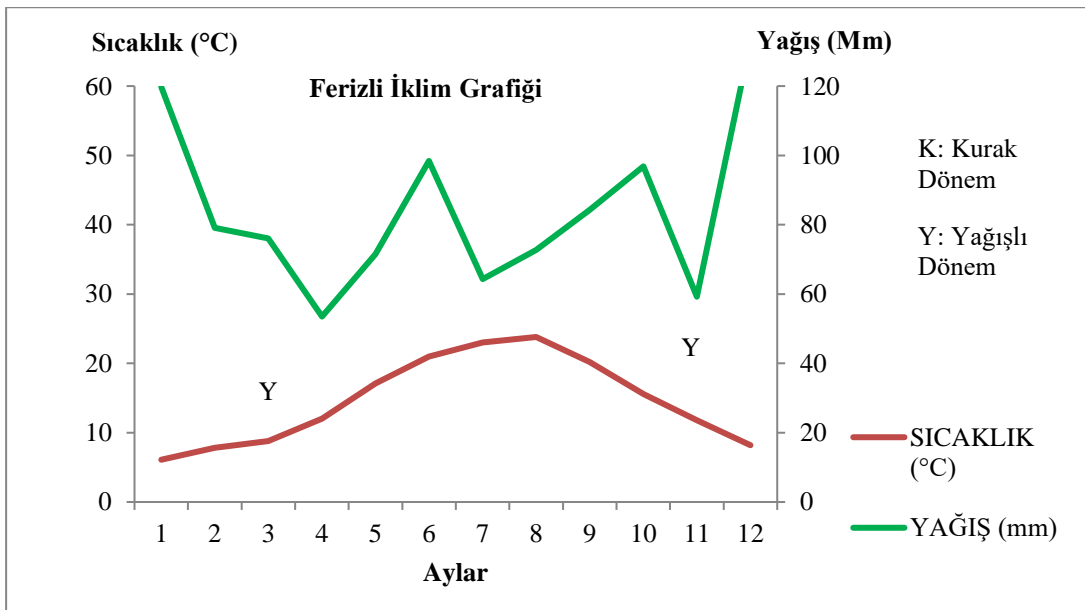
Kaynarca iklim diyagramı şekil 2.11’de verilmiştir.



Şekil 2.11. Kaynarca iklim diyagramı.

Kaynarca iklim diyagramında kurak devrenin olmadığı her dönem yağışlı devrenin olduğu görülür. En fazla yağış kış mevsiminde görülür.

Ferizli iklim diyagramı şekil 2.12’de verilmiştir.



Şekil 2.12. Ferizli iklim diyagramı.

Ferizli iklim diyagramında da Kaynarca iklim diyagramında olduğu gibi kurak devrenin olmadığı her dönem yağışlı devrenin olduğu görülür. En fazla yağış kış mevsiminde görülür.

2.3. Vejetasyon

Kuzey Anadolu dağlık kıyı bölgeleri her ay yağış alan, yağışı bol, belirgin bir kurak devresi olmayan, ılımlı yerlerdir. Bu sebeple bitki toplulukları çok çeşitlilik gösterir. Burada bir yandan Avrupa karasının orta bölümünün bitkileri olduğu gibi, bir yandan da Akdeniz bitki topluluğundan bitkiler ile bu kıyının bazı bölümlerinde bir çeşit bozuk maki topluluğu oluşmuştur (İzbirak, 2001).

Batı Karadeniz Bölümü'nde geniş yayıllı nemli ormanlar, Karadeniz etkisine açık farklı yükseltilerdeki platolar üzerinde ve bölgedeki yüksek kısımlardan olan dağların (batıdan doğuya doğru Keremali, Elmacık, Karadağ, Abant silsilesi, Bolu Dağları, Yenidağ, Çaldağ, Meğrit Dağı, Bacaklıyayla Dağı) kuzey yamaçlarında bulunurlar (Dönmez, 2014).

Dağların özellikle nemcil karakterli ve yoğun bitki örtüsünün bulunduğu yer kuzey taraflarıdır. Kuzey taraflarında 1500m yüksekliğe kadar olan yerlerde orman güllerinin oluşturduğu zengin ormanaltı vardır. Kütlelerin güney taraflarına geçildiğinde yağış miktarının azalmasıyla bitki örtüsü daha kurakçıl hale bürünür. Bu bölümde yükseklerde karaçam ormanları, alçak kısımlarda ise meşe ormanları bulunur. Deniz tesirine açık kıyıdan 350–400m mesafeye kadar olan yerlerde psödomaki ile kaplı orman tahrip sahaları bulunmaktadır (Dönmez, 2014).

İnceleme alanı; dağlık alanlar, alçak ve yüksek platolar ile dik yamaç ve ovalık alanlardan oluşmaktadır. İnceleme sahasında topografya doğu – batı yönlü olacak şekilde uzanmaktadır. Oflak Dağı, bazı kısımları deniz seviyesine yaklaşan Adapazarı Ovası'na göre ve dağın çevresindeki yüksek ve alçak plato alanlarına göre belirgin bir yayılım ve yükselime sahip olmakla birlikte Hendek'te bulunan Çamdağ kütlelerinin batıya doğru uzantısıdır. Aynı zamanda batıda yer alan Kocaeli Platosu'nun uzantısı olan yüksek ve alçak plato yüzeyleri inceleme sahasının çevresinde bulunmaktadır. Bu plato yüzeyleri akarsular ile belirgin şekilde aşındırılmış olup vadiler meydana gelmiştir. Dik yamaçlar da bu vadiler boyunca görülmektedir (Ustaoglu, 2013).

Nemli orman vejetasyonunun bulunduğu çalışma alanı, Avrupa-Sibiryaya fitocoğrafik bölgesinin Öksin provensi içinde yer almakta olup elverişli ekolojik şartlara sahiptir (Avcı, 1993). Orman vejetasyonu çoğunlukla yükseltinin arttığı yerlerde görünmekte ve bu vejetasyonda *Fagus orientalis* Lipsky, *Quercus hartwissiana* Steven, *Carpinus orientalis* Miller subsp. *orientalis*, *Carpinus betulus* L. bulunmakla birlikte dağ içi yol kenarlarında *Acer campestre* L. subsp. *campestre*, *Crataegus pentagyna* Waldst. & Kit. ex Willd., *Salix alba* L., *Daphne pontica* L. subsp. *pontica* yer almaktadır. Bununla beraber *Vicia cracca* L. subsp. *cracca*, *Equisetum arvense* L., *Equisetum telmateia* Ehrh gibi orman altı bitkilerin oluşturduğu vejetasyon da vardır.

Oflak Dağı'nın batısında yer alan platolarda *Rubus canescens* DC. var. *canescens*, *Rubus sanctus* Schreber, *Paliurus spina-christi* Miller., yol kenarlarında *Papaver dubium* L. subsp. *dubium*, *Papaver rhoeas* L. yer almaktadır.

Dağın kuzeydoğusunda yamaçlarda çoğunlukla olmakla birlikte etrafında belirli aralıklarla *Corylus avellana* L. var. *avellana* ve ovaya yakın rakımın düşük olduğu yerlerde *zea mays* L. subsp. *mays* mevcuttur.

Dağlık alanda, platolarda ve yamaçlarda, alanının neredeyse her bölgesinde *Laurus nobilis* L. bulunmaktadır.

Dağın genelinde çalı vejetasyonu olarak *Rubus hirtus* Waldst. & Kit., *Rubus canescens* DC. var. *canescens*, *Rubus sanctus* Schreber, *Sambucus ebulus* L., *Cistus creticus* L., *Cistus salviifolius* L., *Rosa canina* L., *Crataegus microphylla* C. Koch subsp. *microphylla*, *Cornus mas* L. yaygın olarak vardır.

Dağın kuzeyinde Taşoluk köyüne bakan yamaçlarda endemik tür olan *Quercus macranthera* Fisch. & C.A.Mey. ex Hohen. subsp. *syspirensis* (K.Koch) Menitsky, *Quercus cerris* L., *Quercus pubescens* Willd. subsp. *pubescens* bulunmakla beraber bu türlerin bir kısmına dağın güneşe bakan yamaçlarında da rastlanılmaktadır.

Müezzinler köyünün üst yamacında *Pinus sylvestris* L. var. *hamata* Steven ile *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe bulunmakla beraber *Doronicum orientale* Hoffm., *Euphorbia stricta* L., *Mespilus germanica* L., *Erica arborea* L. gibi otsu ve çalimsı türlerden oluşan bir vejetasyon da mevcuttur.

Levent köyünün doğusunda *Pinus pinea* L. kültür bitkisi olarak bulunmakla birlikte Levent-Kantar arası köy yolunda *Morus alba* L., *Ficus carica* L. subsp. *carica*, *Malus pumila* Mill. yer almaktadır.

Yükseltinin azaldığı akarsu kenarlarında ve sulak alan yakınlarında *Equisetum telmateia* Ehrh., *Equisetum arvense* L., *Galega officinalis* L., *Juncus inflexus* L., *Poa trivialis* L., *Epilobium hirsutum* L., *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, *Eleocharis palustris* (L.) Roemer & Schultes subsp. *palustris*, *Alisma plantago-aquatica* L. subsp. *plantago-aquatica* yaygın olarak görülmektedir.

Ayrıca araştırma alanında maki bitki örtüsünün en belirgin bitkileri olarak *Erica arborea* L., *Cistus creticus* L., *Laurus nobilis* L. bulunmaktadır.

3. MATERYAL VE METOT

Arazi çalışması aşamasında bitki örneklerini toplamak için kürek ve kazma gibi aletler ile bahçe makası kullanılmıştır. Toplanan örnekleri taşımak ve korumak amacıyla farklı genişlikte poşetler de kullanılmıştır.

Toplanan örneklerle numaralandırılarak toplama tarihleri, bulunduğu lokaliteler, deniz seviyesinden yükseklikleri ile habitat özellikleri arazi defterine not alınmıştır.

Bitkilerin fotoğrafları Samsung Galaxy s20 Plus marka ve model telefonla çekilmiş olup yine aynı telefona kurulan uygulama ile bitki örneklerinin lokaliteleri ve yüksekliği belirlenmiş daha sonra bu bilgilerin doğruluğu Google Earth programı ile kontrol edilmiştir.

Bitki örneklerinin teşhisi aşamasında Olympus marka mikroskoplar kullanılmış olup toplanan bu örnekler Sakarya Üniversitesi Herbaryumu'nda yer alan diğer örnekler ile kıyaslanmıştır.

Çalışma alanının jeoloji bilgileri açıklanırken Maden Tetkik ve Arama (MTA) Genel Müdürlüğü'nün 2002 yılında yayınlamış olduğu rapordan yararlanılmıştır. Ayrıca ek olarak konuyla ilgili Wijkerslooth ve Kleinsorge (1942) faydalanılmıştır.

Çalışma alanında bulunan toprak gruplarıyla ilgili bilgiler ve şekillerde Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü yayınlarının 1995 yılı Sakarya ili arazi varlığı raporundan yararlanılmıştır.

Çalışma sahasıyla ilgili iklim bilgileri Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Orman Bakanlığı Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nden alınmıştır. Akman'ın İklim ve Biyoiklim kitabından çalışma sahasının iklimsel verilerinin değerlendirilmesi sürecinde faydalanılmış olup araştırma sahası ve etrafındaki meteoroloji istasyonlarının iklim diyagramları Gaussen metoduyla çizilmiştir. Emberger'in Akdeniz iklim katları ve genel kuraklık dereceleri için geliştirdiği formüllerden çalışma sahasının iklimsel değerlendirilmesi sürecinde faydalanılmıştır.

Çalışma sahasının haritası belirtilirken Google Earth'den (<http://www.earth.google.com>) yararlanılmıştır.

Araştırma alanında 2016-2023 yılları arasında belirli zamanlarda olmak üzere toplam 23 kez arazi çalışması yapılmıştır. Bu süre zarfında 759 bitki örneği toplanmış olup çalışma aşamasında bitki örneklerinin çoğu arazide fotoğraflanmıştır. Bitkilere ait 1022 adet fotoğraf çekilmiştir. Bu örnekler mümkün olduğu ölçüde çiçeği veya meyvesi var iken toplanmış ve fotoğraflanmış olup daha sonra mevcut kurullarla preslenip kurutulmuştur. Örnekler kurutulduktan sonra soğutucuda bekletilerek böcek gibi zararlı canlılardan korunarak herbaryum materyaline dönüştürülmüştür. Örneklerin teşhisi yapılmış olup bu örnekler Sakarya Üniversitesi Herbaryumu'nda saklanmaktadır.

Bitkilerin teşhis edilmesi sürecinde temel olarak Flora of Turkey and East 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 faydalanılmıştır. Bununla beraber Türkiye'nin ağaçları ve Çalıkları (Mamikoğlu, 2017), Kültürpark'ın (izmir) Ağaç ve Çalı Türleri (Gemici ve ark., 1992), Süs bitkileri ve Yer Örtücüleri (Acartürk, 2001) adlı kitaplardan teşhis aşamasında ek olarak yararlanılmıştır.

Bitki adlarındaki otörlerin kontrolü aşamasında International Plant Names Index (ipni.org) ve Bizim Bitkiler (<https://bizimbitkiler.org.tr/>) sitelerinden yararlanılmıştır. İngilizce-Türkçe botanik klavuzu (Baytop, 1998) adlı eserden morfolojik terimlerin öğrenilmesi sürecinde faydalanılmıştır.

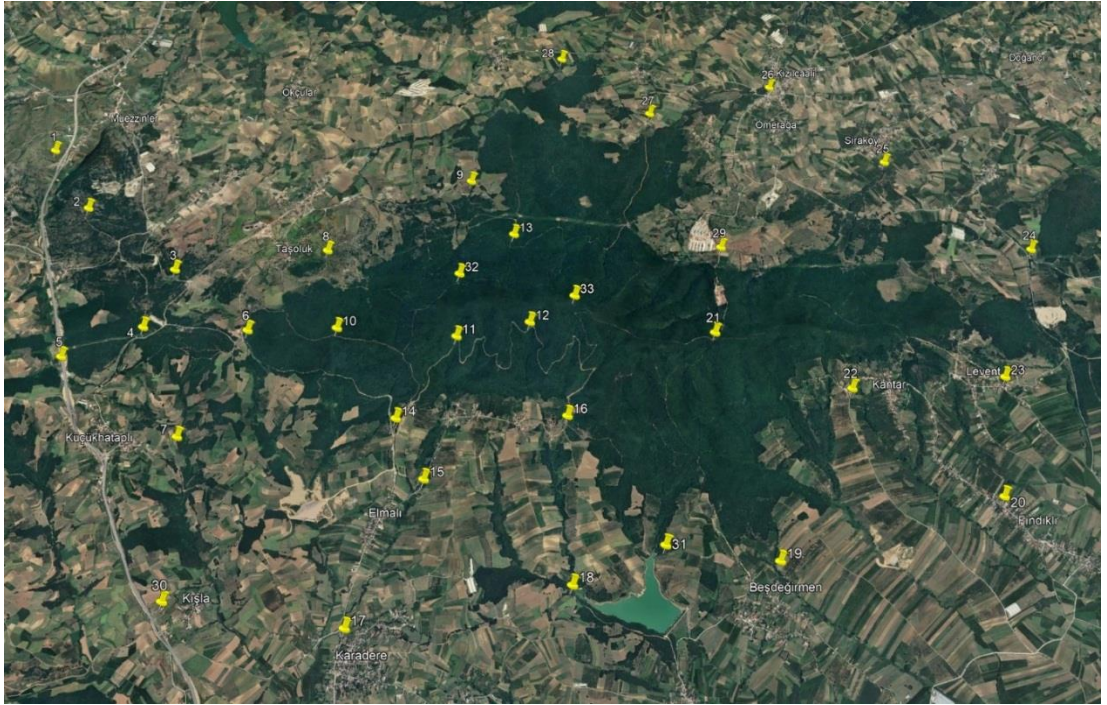
Teşhis aşamasında teşhisinde zorlanılan örneklerde danışman hocam Sayın Doç. Dr. Mehmet Sağıroğlu yardımcı olmuştur.

Floristik listenin hazırlanması sürecinde Davis'in Flora of Turkey and the East Aegean Islands isimli eseri esas alınmıştır. Bitkilerin bulunduğu liste verilirken otörleri ile birlikte familya, cins, tür ve varsa tür altı taksonları sırasına göre verilmiştir. Daha sonra taksonun toplandığı istasyon veya koordinat, tarih, toplayıcı numarası, hayat formu biliniyorsa hangi fitocoğrafik bölge elementi olduğu, geniş yayılışlı ya da endemik olup olmadığı gibi bilgiler verilmiştir. Ayrıca flora bölümünün sonuna endemik bitkiler tehlike sınıfları ile birlikte verilmiştir. Bununla birlikte araştırma alanı yakın ve benzer alanlarda yapılan çalışmalarla karşılaştırılmıştır.

4. BULGULAR

4.1. Çalışma Alanı İstasyonları

Çalışma alanında 33 farklı istasyondan belirli zamanlarda bitkiler toplanmıştır. Bu istasyonlar şekil 4.1 ve tablo 4.1’de yerleşim birimi, lokalite, habitat, enlem – boylam ve yükselti gibi özellikleri ile birlikte verilmiştir.



Şekil 4.1. Çalışma alanı istasyonları.

Tablo 4.1. Çalışma alanı istasyonları ve özellikleri.

No	Yerleşim Birimi	Lokalite	Habitat	Enlem (K)	Boylam (D)	Yük. (m)
1	Müezzinler	D020 Karayolu kenarı	Yol kenarı, tarım arazisi	40°58'27.86"	30°18'40.44"	96
2	Müezzinler	Sabırlı köyü kavşağı	Orman arazisi	40°58'1.99"	30°19'4.13"	150
3	Müezzinler	Keçilli köyü üst yolu	Orman ve tarla kenarı	40°57'36.71"	30°19'49.54"	173
4	Küçükhataplı	Taşoluk köyü sapağı Küçükhataplı'dan Oflak Dağı'na doğru 1,5 km sonra	Orman ve tarla kenarı	40°57'14.80"	30°19'41.36"	191
5	Küçükhataplı	Büyükhataplı sapağı, D020 Karayolu kenarı	Orman kenarı, yol kenarı, tarla kenarı	40°57'4.79"	30°19'8.73"	138
6	Taşoluk	Oflak içi pınarının 300 m kuzeydoğusu	Orman alanı, tarla kenarı	40°57'14.31"	30°20'25.43"	160
7	Küçükhataplı	Köy merkezinin 400 m aşağı tarafı	Orman alanı, tarla kenarı	40°56'37.96"	30°20'3.04"	82
8	Taşoluk	Köy merkezinin 400 m doğusu	Taşlı arazi, tarla arazisi, orman altı	40°57'45.37"	30°20'54.41"	141
9	Taşoluk	Köy merkezinin 2 km kuzeydoğusu	Orman kenarı, tarla arazisi, orman altı	40°58'15.26"	30°21'55.35"	93
10	Taşoluk	Köy merkezinin 1,2 km güneyi, orman içi yolu	Orman alanı	40°57'13.99"	30°21'3.99"	231
11	Elmalı	Köy merkezinin 1,8 km kuzeyi, orman içi yolu	Orman alanı	40°57'11.21"	30°21'54.68"	230
12	Elmalı	Yörük mahallesinin 1 km kuzeyi, orman içi yolu	Orman alanı	40°57'16.23"	30°22'25.29"	256
13	Taşoluk	Köy merkezinin 2,3 km doğusu, dağın kuzey tarafı	Orman alanı	40°57'51.90"	30°22'16.39"	151
14	Elmalı	Köy merkezinin 800 m kuzeyi, dağın güneye bakan tarafı	Orman kenarı, yol ve tarla kenarı	40°56'43.50"	30°21'31.94"	156
15	Elmalı	Köy merkezi ile Yörük mahallesi arası 400 m uzaklıkta	Yerleşim ve tarım arazisi kenarı	40°56'24.23"	30°21'44.99"	91
16	Elmalı	Yörükler mahallesi ile Oflak Dağı arası	Yerleşim yeri kenarı, sulak alan	40°56'44.91"	30°22'41.89"	134
17	Karadere	Köy merkezi	Yerleşim ve tarım arazisi kenarı	40°55'39.23"	30°21'19.47"	37
18	İmamlar	Köy merkezinin kuzeyi, Aslanlar göleti kenarı	Sulak alan, göl kenarı	40°55'51.94"	30°22'45.16"	59
19	Beşdeğirmen	Köy merkezi yakını	Yerleşim yeri kenarı, tarım arazisi, orman altı	40°55'59.33"	30°24'5.30"	68
20	Fındıklı	Köy merkezi	Yerleşim yeri kenarı, tarım arazisi	40°56'19.75"	30°25'36.05"	69
21	Ömerağa	Köy merkezinin 2,7 km güneyinde dağın ortasına doğru	Orman alanı	40°57'12.50"	30°23'43.27"	255
22	Kantar	Köy merkezinin yakını	Yerleşim yeri kenarı, tarım arazisi, orman altı	40°56'54.61"	30°24'39.49"	147
23	Levent	Köy merkezi	Yerleşim yeri kenarı, tarım arazisi	40°56'59.69"	30°25'44.34"	93
24	Sıraköy	Köy merkezinin 2 km güneydoğusu	Tarım arazisi, yol kenarı	40°57'48.20"	30°26'6.26"	81
25	Sıraköy	Köy merkezi yakını	Tarım arazisi, yol kenarı, orman altı	40°58'24.76"	30°25'6.40"	67
26	Kızılcaali	Köy merkezi	Yerleşim yeri kenarı, tarım arazisi	40°58'58.68"	30°24'15.76"	69
27	Ömerağa	Hacı Muharremler köyünün 600 m batısında, dağın kuzey tarafı	Tarım arazisi, orman altı, sulak alan	40°58'44.98"	30°23'17.66"	114
28	Kızılcaali	Aleflî köyünün 600 m doğusunda	Tarım arazisi, orman altı	40°59'12.30"	30°22'35.11"	56
29	Ömerağa	Köy merkezinin 1,7 km güneyinde, dağın kuzey tarafında	Tarım arazisi, orman altı, yerleşim yeri kenarı	40°57'46.28"	30°23'47.90"	190

Tablo 4.1. (Devamı) Çalışma alanı istasyonları ve özellikleri.

No	Yerleşim Birimi	Lokalite	Habitat	Enlem (K)	Boylam (D)	Yük. (m)
30	Kışla	Köy merkezinin ve D020 karayolunun yakını	Yol kenarı, tarım arazisi	40°55'46.27"	30°20'9.58"	83
31	Beşdeğirmen	Köy merkezinin 900 m kuzeybatısında, dağın güney tarafı, Aslanlar göleti kenarı	Sulak alan, göl kenarı, orman altı	40°56'4.19"	30°23'21.15"	64
32	Taşoluk	Köy merkezinin 1,8 km doğusu, dağın kuzey yamacı	Orman alanı	40°57'34.19"	30°21'54.11"	241
33	Elmalı	Köy merkezinin 2,8 km kuzeydoğusu, dağ zirvesinin yakını	Orman alanı	40°57'24.44"	30°22'44.12"	329

• Çalışma istasyonları belirtilen koordinatlar merkezde olacak şekilde yaklaşık 250 m yarıçaplık alanı içermektedir.

4.2. Çalışma Alanının Florası

PTERIDOPHYTA

1. EQUISETACEAE

1. EQUISETUM L.

1. *Equisetum arvense* L.

A3 Sakarya: 5. ist., 30.04.2016, S. Yener 1055, 26. ist, 02.05.2018, S. Yener 1464, Kriptofit.

2. *Equisetum telmateia* Ehrh.

A3 Sakarya: 7. ist., 15.05.2022, S. Yener 1591, Kriptofit.

FILICALES

2. HYPOLEPIDACEAE

1. PTERIDIUM Scop.

1. *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn

A3 Sakarya: 15. ist., 17.05.2022, S. Yener 1599, Geniş yayılışlı, Kriptofit.

SPERMATOPHYTA

GYMNOSPERMAE

3. PINACEAE

1. PINUS L.

1. *Pinus sylvestris* L. var. *hamata* Steven

A3 Sakarya: 3. ist., 18.04.2018, S. Yener 1471, Megafanerofit.

2. *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe

A3 Sakarya: 4. ist., 18.03.2017, S. Yener 1374, Megafanerofit.

3. *Pinus pinea* L.

A3 Sakarya: 24. ist., 15.05.2022, S. Yener 1588, 23. ist. 20.07.2022, S. Yener 1661, 23. ist., 20.07.2022, S. Yener 1706, Megafanerofit, Kültür.

4. CUPRESSACEAE

1. CUPRESSUS L.

1. *Cupressus sempervirens* L.

A3 Sakarya: 24. ist., 06.03.2016, S. Yener 1077, Akdeniz elementi, Megafanerofit, Kültür.

ANGIOSPERMAE

DICOTYLEDONAE

5. RANUNCULACEAE

1. HELLEBORUS L.

1. *Helleborus orientalis* Lam.

A3 Sakarya: 14. ist., 15.03.2016, S. Yener 1012, 2. ist., 06.05.2016, S. Yener 1084, Avrupa - Sibiry elementleri, Kriptofit.

2. NIGELLA L.

1. *Nigella arvensis* L. var. *glauca* Boiss.

A3 Sakarya: 1. ist., 21.05.2022, S. Yener 1602, Geniş yayılışlı, Hemikriptofit.

2. *Nigella damascena* L.

A3 Sakarya: 22. ist., 15.05.2016, S. Yener 1066, 26. ist., 15.05.2016, S. Yener 1126, Hemikriptofit.

3. *Nigella elata* Boiss.

A3 Sakarya: 26. ist., 15.05.2016, S. Yener 1130, Hemikriptofit.

3. DELPHINIUM L.

1. *Delphinium peregrinum* L.

A3 Sakarya: 19. ist., 12.08.2017, S. Yener 1333, Hemikriptofit.

4. CONSOLIDA (DC.) S. F. Gray

1. *Consolida regalis* S.F.Gray. subsp. *paniculata* (Host) Soo var. *paniculata*

A3 Sakarya: 14. ist., 13.08.2022, S. Yener 1687, Geniş yayılışlı, Terofit.

5. CLEMATIS L.

1. *Clematis vitalba* L.

A3 Sakarya: 9. ist., 19.07.2022, S. Yener 1655, 16. ist., 20.07.2022, S. Yener 1671, Kamefit.

6. ADONIS L.

1. *Adonis aestivalis* subsp. *aestivalis* L.

A3 Sakarya: 19. ist., 15.05.2016, S. Yener 1135, 30. ist., 22.05.2016, S. Yener 1489, Terofit.

7. RANUNCULUS L.

1. *Ranunculus neapolitanus* Ten.

A3 Sakarya: 1. ist., 26.04.2016, S. Yener 1117, 19. ist., 15.05.2016, S. Yener 1136, Kriptofit.

2. *Ranunculus repens* L.

A3 Sakarya: 16. ist., 30.04.2016, S. Yener 1037, Hemikriptofit.

3. *Ranunculus constantinopolitanus* (DC.) d'Urv

A3 Sakarya: 19. ist., 16.04.2017, S. Yener 1215, Geniş yayılışlı, Hemikriptofit.

4. *Ranunculus marginatus* d' Urv.

A3 Sakarya: 2. ist., 20.05.2016, S. Yener 1176, Terofit.

5. *Ranunculus cornutus* DC.

A3 Sakarya: 29. ist., 25.05.2017, S. Yener 1226, Terofit.

6. *Ranunculus arvensis* L.

A3 Sakarya: 32. ist., 17.04.2016, S. Yener 1099, Geniş yayılışlı, Terofit.

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

A3 Sakarya: 33. ist., 28.01.2019, S. Yener 1548, Geofit.

8. *Ranunculus trichophyllus* Chaix ex Vill.

A3 Sakarya: 16. ist., 26.04.2016, S. Yener 1121, Geniş yayılışlı, Hidrofit.

6. PAPAVERACEAE

1. PAPAVER L.

1. *Papaver rhoeas* L.

A3 Sakarya: 19. ist., 30.04.2016, S. Yener 1134, Geniş yayılışlı, Terofit.

2. *Papaver dubium* L. subsp. *dubium*

A3 Sakarya: 19. ist., 06.04.2017, S. Yener 1216, Terofit.

3. *Papaver hybridum* L.

A3 Sakarya: 1. ist., 30.04.2016, S. Yener 1042, Geniş yayılışlı, Terofit.

2. FUMARIA L.

1. *Fumaria officinalis* L. subsp. *officinalis*

A3 Sakarya: 26. ist., 06.04.2018, S. Yener 1387, Geniş yayılışlı, Terofit.

2. *Fumaria parviflora* Lam.

A3 Sakarya: 23. ist., 15.05.2018, S. Yener 1441, Terofit.

7. BRASSICACEAE

1. SINAPIS L.

1. *Sinapis alba* L.

A3 Sakarya: 16. ist., 30.04.2017, S. Yener 1311, Hemikriptofit.

2. *Sinapis arvensis* L.

A3 Sakarya: 16. ist., 30.04.2016, S. Yener 1038, 20. ist., 21.04.2017, S. Yener 1394, Hemikriptofit.

2. RAPHANUS L.

1. *Raphanus raphanistrum* L. subsp. *raphanistrum*

A3 Sakarya: 28. ist., 10.05.2018, S. Yener 1414, 20. ist., 12.05.2018, S. Yener 1422, 29. ist., 30.04.2016, S. Yener 1163, 7. ist., 02.05.2017, S. Yener 1373, Terofit.

3. RAPISTRUM Crantz

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

A3 Sakarya: 7. ist., 15.02.2016, S. Yener 1090, 15. ist., 14.08.2022, S. Yener 1688, 17. ist., 23.04.2022, S. Yener 1708, Terofit.

4. CAPSELLA Medik.

1. *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik

A3 Sakarya: 16. ist., 24.04.2016, S. Yener 1015, Geniş yayılışlı, Terofit.

5. NESLIA Desv.

1. *Neslia paniculata* subsp. *thracica* (Velen.) Bornm.

A3 Sakarya: 8. ist., 30.04.2016, S. Yener 1140, Geniş yayılışlı, Terofit.

6. FIBIGIA Medik.

1. *Fibigia clypeata* (L.) Medik.

A3 Sakarya: 6. ist., 03.06.2018, S. Yener 1434, Terofit.

7. ALYSSUM L.

1. *Alyssum dasycarpum* Stephan ex Willd.

A3 Sakarya: 13. ist, 26.04.2022, S. Yener 1709, Geniş yayılışlı, Terofit.

8. ARABIS L.

1. *Arabis verna* (L.) R.Br.

A3 Sakarya: 27. ist, 28.04.2022, S. Yener 1710, Geniş yayılışlı, Hemikriptofit.

9. CARDAMINE L.

1. *Cardamine hirsuta* L.

A3 Sakarya: 31. ist, 22.03.2022, S. Yener 1711, Geniş yayılışlı, Terofit.

10. SISYMBRIUM L.

1. *Sisymbrium officinale* (L.) Scop.

A3 Sakarya: 22. ist., 15.05.2016, S. Yener 1284, Terofit.

8. CISTACEAE

1. CISTUS L.

1. *Cistus creticus* L.

A3 Sakarya: 19. ist., 15.05.2017, S. Yener 1139, Akdeniz elementi, Kamefit.

2. *Cistus salviifolius* L.

A3 Sakarya: 7. ist., 04.07.2016, S. Yener 1051, 3. ist., 26.05.2017, S. Yener 1178, 32. ist., 26.05.2017, S. Yener 1187, Kamefit.

2. HELIANTHEMUM Adans.

1. *Helianthemum salicifolium* (L.) Mill.

A3 Sakarya: 2. ist., 20.04.2018, S. Yener 1446, 14. ist., 03.05.2019, S. Yener 1532, Terofit.

9. VIOLACEAE

1. VIOLA L.

1. *Viola odorata* L.

A3 Sakarya: 23. ist., 10.05.2018, S. Yener 1420, 12. ist., 18.04.2019, S. Yener 1535, Geniş yayılışlı, Hemikriptofit.

10. POLYGALACEAE

1. POLYGALA L.

1. *Polygala supina* Schreb.

A3 Sakarya: 11. ist., 02.05.2016, S. Yener 1185, Hemikriptofit.

2. *Polygala pruinosa* Boiss subsp. *pruinosa*

A3 Sakarya: 16. ist., 30.04.2016, S. Yener 1174, 29. ist., 05.05.2022, S. Yener 1712, Geniş yayılışlı, Hemikriptofit.

3. *Polygala anatolica* Boiss. & Heldr.

A3 Sakarya: 9. ist., 30.04.2016, S. Yener 1149, Hemikriptofit.

4. *Polygala vulgaris* L.

A3 Sakarya: 7. ist., 29.05.2017, S. Yener 1362, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

11. CARYOPHYLLACEAE

1. STELLARIA L.

1. *Stellaria media* (L.) Vill.

A3 Sakarya: 7. ist., 15.02.2016, S. Yener 1083, Terofit.

2. *Stellaria holostea* L.

A3 Sakarya: 25. ist., 12.05.2017, S. Yener 1359, 20. ist., 09.05.2018, S. Yener 1505, 1. ist., 11.05.2018, S. Yener 1524, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

2. CERASTIUM L.

1. *Cerastium glomeratum* Thuill.

A3 Sakarya: 13. ist., 06.03.2016, S. Yener 1081, Terofit.

3. SILENE L.

1. *Silene italica* (L.) Pers subsp. *italica*

A3 Sakarya: 2. ist., 08.05.2018, S. Yener 1403, Akdeniz elementi, Hemikriptofit.

2. *Silene vulgaris* (Moench) Garcke var. *macrocarpa* (Turrill) Coode & Cullen

A3 Sakarya: 17. ist., 10.05.2018, S. Yener 1412, Hemikriptofit.

3. *Silene gallica* L.

A3 Sakarya: 15. ist., 08.05.2018, S. Yener 1401, Hemikriptofit.

12. POLYGONACEAE

1. POLYGONUM L.

1. *Polygonum salicifolium* Brouss. ex Willd.

A3 Sakarya: 26. ist., 15.05.2016, S. Yener 1058, Hemikriptofit.

2. *Polygonum lapathifolium* L.

A3 Sakarya: 18. ist., 13.10.2023, S. Yener 1744, Terofit.

3. *Polygonum persicaria* L.

A3 Sakarya: 23. ist., 17.07.2022 S. Yener 1651, Terofit.

4. *Polygonum aviculare* L.

A3 Sakarya: 15. ist., 27.07.2017 S. Yener 1347, Terofit.

2. RUMEX L.

1. *Rumex acetosella* L.

A3 Sakarya: 24. ist., 29.04.2017, S. Yener 1210, Hemikriptofit.

2. *Rumex crispus* L.

A3 Sakarya: 16. ist., 26.05.2016, S. Yener 1120, 14. ist., 15.05.2022, S. Yener 1597, Hemikriptofit.

3. *Rumex conglomeratus* Murray

A3 Sakarya: 22. ist., 15.05.2016, S. Yener 1069, Hemikriptofit.

4. *Rumex pulcher* L.

A3 Sakarya: 16. ist., 30.05.2016, S. Yener 1167, Hemikriptofit.

13. CHENOPODIACEAE

1. CHENOPODIUM L.

1. *Chenopodium glaucum* L.

A3 Sakarya: 7. ist., 07.08.2018, S. Yener 1428, 25. ist., 13.08.2022, S. Yener 1686, Avrupa - Sibirya elementi, Terofit.

2. *Chenopodium album* L. subsp. *album* var. *album*

A3 Sakarya: 22. ist., 15.05.2016, S. Yener 1065, Terofit.

14. AMARANTHACEAE

1. AMARANTHUS L.

1. *Amaranthus cruentus* L.

A3 Sakarya: 9. ist, 13.10.2023, S. Yener 1746, Terofit.

2. *Amaranthus hybridus* L.

A3 Sakarya: 12. ist., 30.04.2016, S. Yener 1047, 11. ist., 28.08.2022, S. Yener 1695, Terofit.

15. PHYTOLACCACEAE

1. PHYTOLACCA L.

1. *Phytolacca americana* L.

A3 Sakarya: 12. ist., 15.10.2023, S. Yener 1754, Kamefit.

16. GUTTIFERAE

1. HYPERICUM L.

1. *Hypericum montbretii* Spach

A3 Sakarya: 4. ist., 13.06.2018, S. Yener 1417, Hemikriptofit.

2. *Hypericum bithynicum* Boiss.

A3 Sakarya: 10. ist., 22.05.2017, S. Yener 1192, 26. ist., 25.05.2017, S. Yener 1231, Hemikriptofit.

3. *Hypericum perforatum* L. subsp. *veronense* (Schrank) H.Linb.

A3 Sakarya: 26. ist., 04.07.2016, S. Yener 1026, 22. ist., 15.05.2017, S. Yener 1070, 15. ist., 23.06.2018, S. Yener 1487, Hemikriptofit.

17. MALVACEAE

1. HIBISCUS L.

1. *Hibiscus trionum* L.

A3 Sakarya: 23. ist., 27.08.2022, S. Yener 1693, Terofit.

2. ABUTILON Gaertn.

1. *Abutilon theophrastii* Medik.

A3 Sakarya: 19. ist., 13.10.2023, S. Yener 1747, Terofit.

3. MALVA L.

1. *Malva sylvestris* L.

A3 Sakarya: 15. ist., 26.04.2016, S. Yener 1116, 30. ist., 28.04.2018, S. Yener 1485, 5. ist., 28.04.2018, S. Yener 1498, 1. ist., 20.05.2022, S. Yener 1601, Hemikriptofit.

2. *Malva nicaeensis* All.

A3 Sakarya: 22. ist., 15.05.2016, S. Yener 1282, Hemikriptofit.

4. LAVATERA L.

1. *Lavatera punctata* All.

A3 Sakarya: 22. ist., 15.05.2016, S. Yener 1285, 18. ist., 20.07.2022, S. Yener 1658, Hemikriptofit.

5. ALCEA L.

1. *Alcea setosa* (Boiss.) Alef.

A3 Sakarya: 23. ist., 20.07.2022, S. Yener 1669, Hemikriptofit.

2. *Alcea biennis* Winterl

A3 Sakarya: 28. ist., 12.09.2016, S. Yener 1466, 9. ist., 14.09.2016, S. Yener 1482, Hemikriptofit.

6. ALTHAEA L.

1. *Althaea hirsuta* L.

A3 Sakarya: 8. ist., 04.07.2017, S. Yener 1019, Terofit.

18. TILIACEAE

1. TILIA L.

1. *Tilia tomentosa* Moench

A3 Sakarya: 23. ist., 14.05.2022, S. Yener 1584, Avrupa - Sibirya elementi, Mezofanerofit.

19. LINACEAE

1. LINUM L.

1. *Linum bienne* Miller

A3 Sakarya: 12. ist., 05.05.2022, S. Yener 1142, Akdeniz elementi, Kamefit.

20. GERANIACEAE

1. GERANIUM L.

1. Geranium rotundifolium L.

A3 Sakarya: 11. ist., 06.03.2016, S. Yener 1078, Avrupa - Sibirya elementi, Kriptofit.

2. Geranium columbinum L.

A3 Sakarya: 32. ist., 06.03.2016, S. Yener 1080, 7. ist., 15.03.2016, S. Yener 1089, Avrupa - Sibirya elementi, Kriptofit.

3. Geranium dissectum L.

A3 Sakarya: 13. ist., 17.04.2016, S. Yener 1093, 9. ist., 17.04.2016, S. Yener 1096, 3. ist., 22.05.2022 S. Yener 1625, Terofit.

4. Geranium asphodeloides Burm subsp. asphodeloides

A3 Sakarya: 33. ist., 02.05.2016, S. Yener 1188, 2. ist., 21.03.2017, S. Yener 1369, 13. ist., 18.02.2018, S. Yener 1559, Avrupa - Sibirya elementi, Kriptofit.

2. ERODIUM L' Hérít

1. Erodium cicutarium (L.) L 'Hérít. subsp. cicutarium

A3 Sakarya: 21. ist., 18.02.2018, S. Yener 1534, Terofit.

21. OXALIDACEAE

1. OXALIS L.

1. Oxalis corniculata L.

A3 Sakarya: 14. ist., 25.04.2022, S. Yener 1563, Terofit.

2. Oxalis articulata Savigny

A3 Sakarya: 6. ist., 07.05.2022, S. Yener 1574, Geofit.

22. ZYGOPHYLLACEAE

1. TRIBULUS L.

1. Tribulus terrestris L.

A3 Sakarya: 18. ist., 02.09.2022, S. Yener 1714, Terofit.

23. ACERACEAE

1. ACER L.

1. *Acer campestre* L. subsp. *campestre*

A3 Sakarya: 15. ist., 26.04.2016, S. Yener 1110, 16. ist., 30.04.2016, S. Yener 1166, 28. ist., 17.07.2022, S. Yener 1644, Avrupa - Sibirya elementi, Mesofanerofit.

24. VITACEAE

1. VITIS L.

1. *Vitis vinifera* L.

A3 Sakarya: 14. ist., 22.05.2022, S. Yener 1620, Fanerofit.

25. RHAMNACEAE

1. PALIURUS Miller.

1. *Paliurus spina-christi* Miller.

A3 Sakarya: 3. ist., 28.06.2017, S. Yener 1345, 8. ist., 02.07.2018, S. Yener 1409, 25. ist., 17.07.2022, S. Yener 1646, Mikrofanerofit.

26. FABACEAE

1. CERCIS L.

1. *Cercis siliquastrum* subsp. *siliquastrum* L.

A3 Sakarya: 19. ist., 14.05.2022, S. Yener 1583, Akdeniz elementi, Fanerofit.

2. GENISTA L.

1. *Genista tinctoria* L.

A3 Sakarya: 33. ist., 30.04.2016, S. Yener 1057, 19. ist., 15.05.2016, S. Yener 1138, 32. ist., 18.05.2016, S. Yener 1189, 3. ist. 23.05.2017, S. Yener 1343, Avrupa - Sibirya elementi, Nanofanerofit.

3. ROBINIA L.

1. *Robinia pseudoacacia* L.

A3 Sakarya: 4. ist., 15.05.2022, S. Yener 1589, 22. ist., 10.08.2022, S. Yener 1683, Mikrofanerofit

4. GALEGA L.

1. *Galega officinalis* L.

A3 Sakarya: 30. ist., 09.06.2018, S. Yener 1408, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

5. ASTRAGALUS L. –Galegiformis

1. *Astragalus glycyphyllos* L.

A3 Sakarya: 29. ist., 21.05.2022, S. Yener 1618, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

6. BITUMINARIA C.H.Stirt.

1. *Bituminaria bituminosa* (L.) C.H.Stirt.

A3 Sakarya: 8. ist., 30.04.2016, S. Yener 1148, 15. ist., 25.06.2018, S. Yener 1519, 20. ist., 21.05.2022, S. Yener 1604, 16. ist., 23.10.2022, S. Yener 1703, Akdeniz elementi, Hemikriptofit.,

7. VICIA L.

1. *Vicia cassubica* L.

A3 Sakarya: 21. ist., 20.05.2016, S. Yener 1184, Avrupa - Sibirya elementi, Terofit

2. *Vicia cracca* L. subsp. *cracca*

A3 Sakarya: 13. ist., 23.05.2017, S. Yener 1197, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

3. *Vicia villosa* Roth subsp. *eriocarpa* (Hauskn.) P.W.Ball

A3 Sakarya: 26. ist., 25.05.2017, S. Yener 1228, Terofit.

4. *Vicia lutea* var. *hirta* (Balbis) Loisel.

A3 Sakarya: 19. ist., 15.05.2016, S. Yener 1137, 15. ist., 18.05.2016, S. Yener 1156, Hemikriptofit.

5. *Vicia hybrida* L.

A3 Sakarya: 31. ist., 25.05.2017, S. Yener 1224, Geniş yayılışlı, Terofit.

6. *Vicia sativa* L. subsp. *incisa* (Bieb) Arc. var. *incisa*

A3 Sakarya: 16. ist., 15.04.2016, S. Yener 1039, Terofit.

7. *Vicia sativa* L. subsp. *nigra* (L.) var. *nigra*

A3 Sakarya: 12. ist., 17.04.2016, S. Yener 1097, 19. ist., 30.04.2016, S. Yener 1132, 15. ist., 18.05.2016, S. Yener 1162, Terofit.

8. LATHYRUS L

1. *Lathyrus venetus* (Miller) Wohlf.

A3 Sakarya: 8. ist., 02.05.2017, S. Yener 1386, 14. ist., 26.04.2016, S. Yener 1101, Avrupa - Sibirya elementi, Kamefit,

2. *Lathyrus palustris* L. subsp. *palustris*

A3 Sakarya: 8. ist., 29.04.2017, S. Yener 1233, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

3. *Lathyrus laxiflorus* (Desf.) O. Kuntze subsp. *laxiflorus*

A3 Sakarya: 2. ist., 30.04.2016, S. Yener 1175, 1. ist., 30.04.2016, S. Yener 1183, 26. ist., 29.04.2017, S. Yener 1227, 19. ist., 17.05.2018, S. Yener 1493, Hemikriptofit.

4. *Lathyrus undulatus* Boiss.

A3 Sakarya: 11. ist., 29.04.2017, S. Yener 1198, Endemik, Hemikriptofit.

5. *Lathyrus sphaericus* Retz.

A3 Sakarya: 6. ist., 02.05.2017, S. Yener 1398, Akdeniz elementi, Terofit.

6. *Lathyrus nissolia* L.

A3 Sakarya: 14. ist., 12.05.2018, S. Yener 1492, Geniş yayılışlı, Terofit.

7. *Lathyrus aphaca* var. *biflorus* Post

A3 Sakarya: 31. ist., 12.05.2018, S. Yener 1480, Akdeniz elementi, Terofit.

9. ONONIS L.

1. *Ononis spinosa* L. subsp. *leiosperma* (Boiss.) Širj.

A3 Sakarya: 15. ist., 02.08.2018, S. Yener 1455, Geniş yayılışlı, Hemikriptofit.

10. TRIFOLIUM L.

1. *Trifolium repens* L. var. *repens*

A3 Sakarya: 7. ist., 01.06.2017, S. Yener 1367, 9. ist., 09.06.2018, S. Yener 1410, Kriptofit.

2. *Trifolium repens* var. *macrorrhizum* (Boiss.) Boiss.

A3 Sakarya: 11. ist., 17.05.2016, S. Yener 1094, Kriptofit.

3. *Trifolium hybridum* L. var. *hybridum*

A3 Sakarya: 16. ist., 30.04.2016, S. Yener 1040, 22. ist., 15.05.2016, S. Yener 1071, Hemikriptofit.

4. *Trifolium nigrescens* subsp. *petrisavii* (Clementi) Holmboe

A3 Sakarya: 1. ist., 25.04.2022, S. Yener 1566, 15. ist., 21.05.2022, S. Yener 1603, Terofit.

5. *Trifolium campestre* Schreb. subsp. *campestre* var. *subsesile* (Boiss.) Keskin

A3 Sakarya: 17. ist., 14.06.2018, S. Yener 1475, 8. ist., 04.07.2016, S. Yener 1003, Terofit.

6. *Trifolium fragiferum* var. *fragiferum* L.

A3 Sakarya: 16. ist., 04.07.2016, S. Yener 1031, 1. ist., 20.07.2022, S. Yener 1670, Kriptofit.

7. *Trifolium resupinatum* L. var. *resupinatum*

A3 Sakarya: 15. ist., 30.04.2016, S. Yener 1035, 16. ist., 30.05.2016, S. Yener 1165, 13. ist., 29.04.2017, S. Yener 1212, 19. ist., 14.06.2018, S. Yener 1474, Terofit.

8. *Trifolium pratense* L. var. *pratense*

A3 Sakarya: 8. ist., 25.05.2017, S. Yener 1232, 30. ist., 07.10.2018, S. Yener 1543, Geniş yayılışlı, Hemikriptofit.

9. *Trifolium medium* L. var. *medium*

A3 Sakarya: 6. ist., 13.10.2023, S. Yener 1749, Terofit.

10. *Trifolium ochroleucum* Huds.

A3 Sakarya: 2. ist., 30.04.2016, S. Yener 1075, 11. ist., 29.04.2017, S. Yener 1211, 22. ist., 03.06.2017, S. Yener 1382, Terofit.

11. *Trifolium stellatum* L. var. *stellatum*

A3 Sakarya: 26. ist., 19.05.2016, S. Yener 1127, 12. ist., 09.04.2017, S. Yener 1194, 16. ist., 17.06.2018, S. Yener 1490, Terofit.

12. *Trifolium striatum* L.

A3 Sakarya: 16. ist., 30.05.2016, S. Yener 1173, 33. ist., 29.04.2017, S. Yener 1209, Terofit.

13. *Trifolium hirtum* All.

A3 Sakarya: 1. ist., 04.06.2017, S. Yener 1395, Akdeniz elementi, Terofit.

14. *Trifolium cherleri* L.

A3 Sakarya: 11. ist., 04.06.2017, S. Yener 1396, Akdeniz elementi, Terofit.

15. *Trifolium arvense* L. var. *arvense*

A3 Sakarya: 8. ist., 25.05.2017, S. Yener 1234, Geniş yayılışlı, Terofit.

16. *Trifolium purpureum* Lois. var. *purpureum*

A3 Sakarya: 23. ist., 28.05.2017, S. Yener 1329, Geniş yayılışlı, Terofit.

17. *Trifolium constantinopolitanum* Ser.

A3 Sakarya: 19. ist., 01.06.2017, S. Yener 1360, Terofit.

18. *Trifolium subterraneum* L.

A3 Sakarya: 16. ist., 04.07.2016, S. Yener 1032, 24. ist., 01.06.2017, S. Yener 1356, Terofit

11. TRIGONELLA L.

1. *Trigonella spicata* Sibth & Sm.

A3 Sakarya: 15. ist., 12.06.2022, S. Yener 1715, Akdeniz elementi, Hemikriptofit.

12. MEDICAGO L.

1. *Medicago sativa* L. subsp. *sativa*

A3 Sakarya: 20. ist., 02.07.2018, S. Yener 1460, 4. ist., 02.07.2018, S. Yener 1486, Terofit.

2. *Medicago minima* (L.) Bart var. *minima*

A3 Sakarya: 13. ist., 29.04.2017, S. Yener 1208, Terofit.

3. *Medicago polymorpha* L. var. *vulgaris* (Benth.) Shinnars

A3 Sakarya: 32. ist., 17.04.2016, S. Yener 1100, 4. ist., 02.05.2017, S. Yener 1366, Geniş yayılışlı, Terofit.

4. *Medicago crassipes* (Boiss.) E.Small

A3 Sakarya: 16. ist., 26.04.2016, S. Yener 1124, İran - Turan elementi, Terofit.

13. DORYCNIUM Miller.

1. *Dorycnium rectum* (L.) Ser.

A3 Sakarya: 18. ist., 08.05.2018, S. Yener 1226, 7. ist., 15.05.2022, S. Yener 1590, Akdeniz elementi, Hemikriptofit.

2. *Dorycnium graecum* (L.) Ser

A3 Sakarya: 2. ist., 30.04.2016, S. Yener 1177, 8. ist., 25.05.2017, S. Yener 1235, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

3. *Dorycnium pentaphyllum* Scop. subsp. *herbaceum* (Vill.) Rouy

A3 Sakarya: 17. ist., 21.08.2017, S. Yener 1326, 20. ist., 01.08.2022, S. Yener 1676, Kamefit.

14. LOTUS L.

1. *Lotus corniculatus* L. var. *tenuifolius*

A3 Sakarya: 28. ist., 18.07.2022, S. Yener 1653, 8. ist., 04.08.2022, S. Yener 1680, Hemikriptofit.

15. HYMENOCARPUS Savi

1. *Hymenocarpus circinnatus* (L.) Savi

A3 Sakarya: 16. ist., 30.04.2016, S. Yener 1276, Akdeniz elementi, Terofit.

16. CORONILLA L.

1. *Coronilla cretica* L.

A3 Sakarya: 22. ist., 15.05.2016, S. Yener 1303, Akdeniz elementi, Terofit.

17. ORNITHOPUS L.

1. *Ornithopus compressus* L.

A3 Sakarya: 12. ist., 24.05.2022, S. Yener 1716, Akdeniz elementi, Terofit.

18. SCORPIURUS L.

1. *Scorpiurus subvillosus* L. var. *subvillosus*

A3 Sakarya: 8. ist., 30.04.2016, S. Yener 1142, 6. ist., 30.04.2016, S. Yener 1146, 10. ist., 29.04.2017, S. Yener 1238, Terofit.

19. ONOBRYCHIS Adans.

1. *Onobrychis caput-galli* (L.) Lam.

A3 Sakarya: 6. ist., 30.04.2016, S. Yener 1144, Akdeniz elementi, Kamefit.

2. *Onobrychis viciifolia* Scop.

A3 Sakarya: 6. ist., 07.06.2017, S. Yener 1327, Kamefit.

27. ROSACEAE

1. PRUNUS L.

1. *Prunus spinosa* L.

A3 Sakarya: 33. ist., 04.03.2016, S. Yener 1073, 5. ist., 21.03.2017, S. Yener 1354
Avrupa - Sibirya elementi, Mikrofanerofit.

2. *Prunus x domestica* L.

A3 Sakarya: 15. ist., 26.04.2016, S. Yener 1102, Mikrofanerofit.

3. *Prunus divaricata* Ledeb subsp. *divaricata*

A3 Sakarya: 14. ist., 28.05.2022, S. Yener 1717, Geniş yayılışlı, Fanerofit.

2. RUBUS L.

1. *Rubus sanctus* Schreber

A3 Sakarya: 13. ist., 18.07.2018, S. Yener 1467, Geniş yayılışlı, Kamefit.

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

A3 Sakarya: 10. ist., 04.03.2016, S. Yener 1074, Geniş yayılışlı, Avrupa - Sibirya
elementi, Kamefit.

3. *Rubus canescens* DC. var. *canescens*

A3 Sakarya: 3. ist., 28.04.2017, S. Yener 1330, Geniş yayılışlı, Avrupa - Sibirya elementi, Kamefit.

4. *Rubus tereticaulis* P.J. Mueller

A3 Sakarya: 10. ist., 02.05.2016, S. Yener 1186, Kamefit.

5. *Rubus hirtus* Waldst & Kit.

A3 Sakarya: 16. ist., 30.04.2016, S. Yener 1169, Avrupa - Sibirya elementi, Kamefit.

3. POTENTILLA L.

1. *Potentilla recta* L.

A3 Sakarya: 32. ist, 30.04.2016, S. Yener 1046, 26. ist., 15.05.2016, S. Yener 1128, 6. ist., 16.05.2016, S. Yener 1147, 21. ist., 29.04.2017, S. Yener 1202, 3. ist., 18.05.2018, S. Yener 1495, 7. ist., 15.05.2022, S. Yener 1593, Hemikriptofit.

2. *Potentilla buccoana* Clem.

A3 Sakarya: 16. ist., 16.05.2016, S. Yener 1168, Endemik, Karadeniz (dağ) elementi, Hemikriptofit.

3. *Potentilla reptans* L.

A3 Sakarya: 8. ist., 16.05.2016, S. Yener 1143, 2. ist., 27.04.2018, S. Yener 1411, Geniş yayılışlı, Hemikriptofit.

4. *Potentilla micrantha* Ramond ex DC.

A3 Sakarya: 10. ist., 18.02.2019, S. Yener 1552, Hemikriptofit.

4. FRAGARIA L.

1. *Fragaria vesca* L.

A3 Sakarya: 17. ist., 17.07.2022, S. Yener 1637, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

5. SANGUISORBA L.

1. *Sanguisorba minor* subsp. *balearica* (Bourq. ex Nyman) Muñoz Garm. & C.Navarro A3 Sakarya: 16. ist., 26.04.2016, S. Yener 1122, 15. ist., 30.04.2016, S. Yener 1155, 32. ist., 29.04.2017, S. Yener 1200, Geniş yayılışlı, Hemikriptofit.

6. ROSA L.

1. *Rosa canina* L.

A3 Sakarya: 16. ist., 30.04.2016, S. Yener 1034, 7. ist., 04.07.2016, S. Yener 1050, 32. ist., 17.07.2016, S. Yener 1098, 15. ist., 26.07.2016, S. Yener 1111, 20. ist., 22.05.2022, S. Yener 1624, Nanofanerofit,

7. MESPILUS L.

1. *Mespilus germanica* L.

A3 Sakarya: 16. ist., 26.04.2016, S. Yener 1125, 18. ist., 20.07.2022, S. Yener 1657, Avrupa - Sibirya elementi, Fanerofit.

8. CRATAEGUS L.

1. *Crataegus pentagyna* Waldst. & Kit. ex Willd.

A3 Sakarya: 3. ist., 30.04.2016, S. Yener 1179, 26. ist., 25.05.2017, S. Yener 1221, Avrupa - Sibirya elementi, Fanerofit.

2. *Crataegus rhipidophylla* Gand. var. *rhipidophylla*

A3 Sakarya: 29. ist., 17.07.2022, S. Yener 1645, Fanerofit.

3. *Crataegus monogyna* Jacq. var. *monogyna*

A3 Sakarya: 15. ist., 26.04.2016, S. Yener 1108, Mikrofanerofit.

4. *Crataegus microphylla* C. Koch subsp. *microphylla*

A3 Sakarya: 2. ist., 30.04.2016, S. Yener 1182, Avrupa - Sibirya elementi, Kamefit.

9. SORBUS L.

1. *Sorbus torminalis* (L.) Crantz var. *torminalis*

A3 Sakarya: 9. ist., 05.03.2016, S. Yener 1289, 29. ist., 21.03.2017, S. Yener 1349, 27. ist., 23.03.2017, S. Yener 1353, Geniş yayılışlı, Avrupa - Sibirya elementi, Mikrofanerofit.

10. CYDONIA Miller

1. *Cydonia oblonga* Miller

A3 Sakarya: 14. ist., 26.04.2016, S. Yener 1109, 24. ist., 01.05.2022, S. Yener 1569, 20. ist., 22.05.2022, S. Yener 1621, Mikrofanerofit.

11. MALUS Miller

1. *Malus pumila* Mill.

A3 Sakarya: 6. ist., 17.07.2022, S. Yener 1639, 17. ist., 04.08.2022, S. Yener 1681, Mikrofanerofit, Kùltür.

12. PYRUS L.

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

A3 Sakarya: 15. ist., 26.04.2016, S. Yener 1104, 19. ist., 20.07.2022, S. Yener 1659, Mikrofanerofit, Kùltür.

28. LYTHRACEAE

1. LYTHRUM L.

1. *Lythrum salicaria* L.

A3 Sakarya: 2. ist., 22.06.2017, S. Yener 1378, 3. ist., 10.07.2017, S. Yener 1430, 18. ist., 09.07.2018, S. Yener 1461, 22. ist., 17.07.2022, S. Yener 1642, Geniş yayılışlı, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

29. ONAGRACEAE

1. OENOTHERA L.

1. *Oenothera biennis* L.

A3 Sakarya: 1. ist., 03.07.2018, S. Yener 1457, Hemikriptofit.

2. EPILOBIUM L.

1. *Epilobium hirsutum* L.

A3 Sakarya: 31. ist., 26.08.2018, S. Yener 1473, Kriptofit.

2. *Epilobium parviflorum* Schreber

A3 Sakarya: 19. ist., 03.08.2022, S. Yener 1679, Kriptofit.

30. CUCURBITACEAE

1. CUCUMIS L.

1. *Cucumis sativus* L.

A3 Sakarya: 17. ist., 17.07.2022, S. Yener 1638, Terofit, Kùltür.

31. CACTACEAE

1. OPUNTIA Miller.

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

A3 Sakarya: 2. ist., 15.05.2022, S. Yener 1594, Kamefit.

32. CRASSULACEAE

1. SEDUM L.

1. *Sedum hispanicum* L.

A3 Sakarya: 3. ist., 12.05.2017, S. Yener 1380, 14. ist., 21.05.2022, S. Yener 1611, 23. ist., 22.05.2022, S. Yener 1626, Geniş yayılışlı, İran - Turan elementi, Terofit.

33. APIACEAE

1. ERYNGIUM L.

1. *Eryngium creticum* Lam.

A3 Sakarya: 22. ist., 17.07.2022, S. Yener 1647, Akdeniz elementi, Hemikriptofit.

2. *Eryngium campestre* L. var. *virens* Link

A3 Sakarya: 9. ist., 20.07.2022, S. Yener 1667, Hemikriptofit.

2. SCANDIX L.

1. *Scandix pecten-veneris* L.

A3 Sakarya: 13. ist., 27.03.2016, S. Yener 1193, 10. ist., 11.04.2016, S. Yener 1290, 23. ist., 21.03.2017, S. Yener 1340, Geniş yayılışlı, Terofit.

3. SESELI L.

1. *Seseli campestre* Besser

A3 Sakarya: 7. ist., 04.07.2016, S. Yener 1052, Hemikriptofit.

4. OENANTHE L.

1. *Oenanthe pimpinelloides* L.

A3 Sakarya: 22. ist., 15.04.2016, S. Yener 1062, 16. ist., 26.04.2016, S. Yener 1119, 20. ist., 21.05.2022, S. Yener 1606, 14. ist., 30.05.2016, S. Yener 1154, Kamefit.

2. *Oenanthe silaifolia* Bieb.

A3 Sakarya: 14. ist., 26.04.2016, S. Yener 1115, 7. ist., 15.05.2022, S. Yener 1598, Kamefit.

5. FOENICULUM Miller

1. *Foeniculum vulgare* Mill.

A3 Sakarya: 16. ist., 30.04.2016, S. Yener 1309, Kriptofit.

6. CONIUM L.

1. *Conium maculatum* L.

A3 Sakarya: 16. ist., 30.04.2016, S. Yener 1279, Hemikriptofit.

7. AMMI L.

1. *Ammi majus* L.

A3 Sakarya: 28. ist., 26.06.2016, S. Yener 1373, Terofit.

8. TORILIS Adans.

1. *Torilis arvensis* (Huds.) Link subsp. *arvensis*

A3 Sakarya: 7. ist., 25.05.2016, S. Yener 1018, 26. ist., 04.07.2016, S. Yener 1025, 6. ist., 29.05.2018, S. Yener 1452, Terofit.

9. CAUCALIS L.

1. *Caucalis platycarpos* L.

A3 Sakarya: 22. ist., 15.05.2016, S. Yener 1302, Terofit.

10. DAUCUS L.

1. *Daucus carota* L.

A3 Sakarya: 18. ist., 11.07.2018, S. Yener 1415, 25. ist., 03.09.2018, S. Yener 1448, Hemikriptofit.

34. ARALIACEAE

1. HEDERA L.

1. *Hedera helix* L.

A3 Sakarya: 33. ist., 06.03.2016, S. Yener 1076, 15. ist., 26.04.2016, S. Yener 1114, Mikrofanerofit.

2. *Hedera colchica* (K.Koch) K.Koch

A3 Sakarya: 29. ist., 01.08.2022, S. Yener 1677, Avrupa - Sibirya elementi, Mikrofanerofit.

35. CORNACEAE

1. CORNUS L.

1. *Cornus sanguinea* L. subsp. *australis* (C. A. Meyer) Jav.

A3 Sakarya: 3. ist., 30.04.2016, S. Yener 1041, 16. ist., 30.04.2016, S. Yener 1170, 19. ist., 06.04.2017, S. Yener 1217, 2. ist., 26.08.2018, S. Yener 1516, 30. ist., 21.05.2022, S. Yener 1615, Avrupa - Sibirya elementi, Mikrofanerofit.

2. *Cornus mas* L.

A3 Sakarya: 6. ist., 11.05.2017, S. Yener 1339, 25. ist., 22.05.2017, S. Yener 1351, Avrupa - Sibirya elementi, Mikrofanerofit.

36. CAPRIFOLIACEAE

1. SAMBUCUS L.

1. *Sambucus ebulus* L.

A3 Sakarya: 9. ist., 20.07.2022, S. Yener 1668, 20. ist., 20.07.2022, S. Yener 1668, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

2. VIBURNUM L.

1. *Viburnum opulus* L.

A3 Sakarya: 20. ist., 03.05.2022, S. Yener 1571, Avrupa - Sibirya elementi, Mikrofanerofit.

3. LONICERA L.

1. *Lonicera caprifolium* L.

A3 Sakarya: 17. ist., 01.06.2022, S. Yener 1632, Kamefit, Kültür.

37. VALERIANACEAE

1. VALERIANELLA Miller

1. *Valerianella pumila* (L.) DC.

A3 Sakarya: 31. ist., 14.06.2022, S. Yener 1718, Terofit.

38. DIPSACACEAE

1. DIPSACUS L.

1. *Dipsacus laciniatus* L.

A3 Sakarya: 23. ist., 20.07.2022, S. Yener 1675, Geniş yayılışlı, Hemikriptofit.

2. CEPHALARIA Schrader ex Roemer & Schultes

1. *Cephalaria transsylvanica* (L.) Schrader

A3 Sakarya: 26. ist., 04.07.2017, S. Yener 1029, 6. ist., 11.08.2018, S. Yener 1454, 30. ist., 09.11.2018, S. Yener 1538, Terofit.

3. KNAUTIA L.

1. *Knautia degenii* Borbás ex Formanek

A3 Sakarya: 27. ist., 16.06.2018, S. Yener 1530, Akdeniz elementi, Hemikriptofit.

4. SCABIOSA L.

1. *Scabiosa columbaria* subsp. *columbaria* var. *columbaria* L.

A3 Sakarya: 10. ist., 04.07.2017, S. Yener 1023, 26. ist., 04.07.2017, S. Yener 1027, 30. ist., 17.07.2018, S. Yener 1481, Hemikriptofit.

2. *Scabiosa atropurpurea* L. subsp. *maritima* (L.) Arc.

A3 Sakarya: 25. ist., 21.06.2019, S. Yener 1541, Hemikriptofit.

39. ASTERACEAE

1. BIDENS L.

1. *Bidens tripartita* L.

A3 Sakarya: 18. ist., 07.09.2022, S. Yener 1719, Terofit.

2. XANTHIUM L.

1. *Xanthium strumarium* subsp. *strumarium* L.

A3 Sakarya: 29. ist., 13.10.2023, S. Yener 1745, Terofit.

3. ASTERISCUS Tourn. ex Mill.

1. *Asteriscus spinosus* (L.) Sch.Bip.

A3 Sakarya: 2. ist., 15.05.2016, S. Yener 1300, 7. ist., 27.05.2017, S. Yener 1399, 23. ist., 21.05.2022, S. Yener 1610, Akdeniz elementi, Terofit.

4. INULA L.

1. *Inula conyzae* (Griess.) Meikle

A3 Sakarya: 31. ist., 27.07.2017, S. Yener 1363, Avrupa - Sibirya elementi, Kriptofit.

5. PULICARIA Gaertner

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

A3 Sakarya: 16. ist., 17.09.2022, S. Yener 1720, Kriptofit.

6. CONYZA LESS.

1. *Conyza canadensis* (L.) Cronquist

A3 Sakarya: 21. ist., 30.04.2016, S. Yener 1049, 28. ist., 02.05.2017, S. Yener 1361, 29. ist., 13.05.2018, S. Yener 1421, Terofit.

7. BELLIS L.

1. *Bellis perennis* L.

A3 Sakarya: 22. ist., 14.06.2022, S. Yener 1721, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

2. *Bellis sylvestris* Cirillo

A3 Sakarya: 32. ist., 06.03.2016, S. Yener 1079, 7. ist., 15.03.2016, S. Yener 1088, 16. ist., 26.04.2016, S. Yener 1118, 8. ist., 30.04.2016, S. Yener 1145, 6. ist., 31.01.2018, S. Yener 1529, Akdeniz elementi, Hemikriptofit.

8. DORONICUM L.

1. *Doronicum orientale* Hoffm.

A3 Sakarya: 26. ist., 17.04.2016, S. Yener 1007, 14. ist., 28.03.2018, S. Yener 1435, Kriptofit

9. SENECCIO L.

1. *Senecio vulgaris* L.

A3 Sakarya: 20. ist., 03.04.2017, S. Yener 1346, 12. ist., 17.04.2018, S. Yener 1427, Terofit.

10. TUSSILAGO L.

1. *Tussilago farfara* L.

A3 Sakarya: 5. ist., 05.03.2018, S. Yener 1557, Avrupa - Sibirya elementi, Kriptofit.

11. CALENDULA L.

1. *Calendula officinalis* L.

A3 Sakarya: 26. ist., 15.05.2022, S. Yener 1595, Terofit, Kültür.

2. *Calendula arvensis* (Vaill.) L.

A3 Sakarya: 18. ist., 10.05.2017, S. Yener 1375, 31. ist., 01.05.2022, S. Yener 1568, Terofit.

12. ANTHEMIS L.

1. *Anthemis cretica* L. subsp. *pontica* (Willd.) Grierson

A3 Sakarya: 12. ist., 11.09.2016, S. Yener 1423, Hemikriptofit.

2. *Anthemis arvensis* L.

A3 Sakarya: 16. ist., 30.04.2016, S. Yener 1036, 12. ist., 17.05.2016, S. Yener 1418, Avrupa - Sibirya elementi, Terofit.

3. *Anthemis cotula* L.

A3 Sakarya: 22. ist., 15.05.2016, S. Yener 1068, Geniş yayılışlı, Hemikriptofit.

13. COTA J.Gay

1. *Cota tinctoria* (L.) J. Gay var. *tinctoria*

A3 Sakarya: 5. ist., 30.04.2016, S. Yener 1270, 16. ist., 30.04.2016, S. Yener 1319, 15. ist., 04.07.2017, S. Yener 1321, 4. ist., 12.07.2017, S. Yener 1364, 29. ist., 12.07.2017, S. Yener 1379, Geniş yayılışlı, Hemikriptofit.

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

A3 Sakarya: 9. ist., 12.07.2017, S. Yener 1332, Geniş yayılışlı, Hemikriptofit.

14. ARTEMISIA L.

1. *Artemisia vulgaris* L.

A3 Sakarya: 21 ist., 05.05.2022, S. Yener 1573, Kamefit.

2. *Artemisia annua* L.

A3 Sakarya: 14 ist., 07.06.2016, S. Yener 1406, Kamefit.

15. SILYBUM Adans.

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

A3 Sakarya: 15. ist., 30.04.2016, S. Yener 1153, 29. ist., 25.05.2017, S. Yener 1225, 22. ist., 21.10.2022, S. Yener 1701, Akdeniz elementi, Hemikriptofit.

16. CIRSIIUM Miller

1. *Cirsium vulgare* (Savi) Ten.

A3 Sakarya: 27. ist., 04.07.2016, S. Yener 1028, Hemikriptofit.

2. *Cirsium arvense* (L.) Scop.

A3 Sakarya: 24. ist., 04.05.2022, S. Yener 1572, Hemikriptofit.

17. CARDUUS L.

1. *Carduus nutans* L. subsp. *leiophyllus* (Petr.) Stoj. & Stef.

A3 Sakarya: 6. ist., 12.05.2017, S. Yener 1348, 8. ist., 14.05.2017, S. Yener 1350, 29. ist., 21.05.2022, S. Yener 1616, Hemikriptofit.

2. *Carduus pycnocephalus* L. subsp. *albidus* (M.Bieb.) Kazmi

A3 Sakarya: 26. ist., 25.05.2016, S. Yener 1254, Terofit.

18. CENTAUREA L.

1. *Centaurea thracica* (Janka) Hayek

A3 Sakarya: 19. ist., 07.10.2017, S. Yener 1545, Geniş yayılışlı, Terofit.

2. *Centaurea iberica* Trev. ex Sprengel

A3 Sakarya: 23. ist., 17.07.2022, S. Yener 1641, Geniş yayılışlı, Terofit.

3. *Centaurea calcitrapa* L. subsp. *calcitrapa*

A3 Sakarya: 13. ist., 04.03.2016, S. Yener 1291, Akdeniz elementi, Hemikriptofit.

19. CARTHAMUS L.

1. *Carthamus lanatus* L.

A3 Sakarya: 20. ist., 17.07.2022, S. Yener 1649, Geniş yayılışlı, Terofit.

20. SCOLYMUS L.

1. *Scolymus hispanicus* L. subsp. *hispanicus*

A3 Sakarya: 29. ist., 25.06.2019, S. Yener 1517, 19. ist., 20.07.2022, S. Yener 1674, Akdeniz elementi, Kamefit.

21. CICHORIUM L.

1. *Cichorium intybus* L.

A3 Sakarya: 3. ist., 30.11.2016, S. Yener 1004, 9. ist., 19.07.2018, S. Yener 1484, 27. ist., 25.07.2018, S. Yener 1520, 22. İst. 07.10.2018, S. Yener 1540, Geniş yayılışlı, Hemikriptofit.

22. HELMINTHOTHECA Vaill. ex Zinn

1. *Helminthotheca echioides* (L.) Holub

A3 Sakarya: 13. ist., 26.08.2017, S. Yener 1405, Terofit.

23. UROSPERMUM Scop.

1. *Urospermum picroides* (L.) Scop. ex F.W.Schmidt

A3 Sakarya: 7. ist., 15.02.2016, S. Yener 1295, Akdeniz elementi, Terofit.

24. SONCHUS L.

1. *Sonchus asper* (L.) Hill subsp. *glaucescens* (Jordan) Ball

A3 Sakarya: 15. ist., 25.04.2016, S. Yener 1294, 5. ist., 02.05.2017, S. Yener 1376, Geniş yayılışlı, Hemikriptofit.

2. *Sonchus arvensis* L. subsp. *uliginosus* (M.Bieb.) Nyman

A3 Sakarya: 14. ist., 08.05.2022, S. Yener 1576, Hemikriptofit.

25. PILOSELLA Hill

1. *Pilosella x auriculoides* (Láng) Arv.-Touv.

A3 Sakarya: 18. ist., 11.09.2022, S. Yener 1722, Hemikriptofit.

26. LAPSANA L.

1. *Lapsana communis* L. subsp. *intermedia* (Bieb.) Hayek var. *intermedia*

A3 Sakarya: 16. ist., 30.04.2016, S. Yener 1322, Geniş yayılışlı, Hemikriptofit.

27. TARAXACUM Wiggers

1. *Taraxacum hellenicum* Dahlst

A3 Sakarya: 10. ist., 06.03.2016, S. Yener 1082, Akdeniz elementi, Hemikriptofit.

28. CREPIS L.

1. *Crepis pulchra* L. subsp. *pulchra*

A3 Sakarya: 15. ist., 29.04.2016, S. Yener 1246, Hemikriptofit.

2. *Crepis sancta* (L.) Babcock subsp. *obovata* (Boiss. & Noë) Babc.

A3 Sakarya: 26. ist., 25.05.2016, S. Yener 1253, 21. ist., 17.04.2017, S. Yener 1292, 24. ist., 21.05.2017, S. Yener 1357, Geniş yayılışlı, Terofit.

3. *Crepis vesicaria* L.

A3 Sakarya: 15. ist., 02.06.2017, S. Yener 1400, Hemikriptofit.

40. CAMPANULACEAE

1. CAMPANULA L.

1. *Campanula persicifolia* L. subsp. *persicifolia*

A3 Sakarya: 18. ist., 22.05.2017, S. Yener 1419, Kamefit.

2. LEGOUSIA Durande

1. *Legousia speculum-veneris* (L.) Durande ex Vill.

A3 Sakarya: 6. ist., 21.05.2018, S. Yener 1483, Akdeniz elementi, Terofit.

41. ERICACEAE

1. RHODODENDRON L.

1. *Rhododendron ponticum* L.

A3 Sakarya: 23. ist., 15.05.2022, S. Yener 1585, Avrupa - Sibirya elementi, Nanofanerofit.

2. ERICA L.

1. *Erica arborea* L.

A3 Sakarya: 32. ist., 18.02.2018, S. Yener 1554, Nanofanerofit.

3. ARBUTUS L.

1. *Arbutus andrachne* L.

A3 Sakarya: 24. ist., 15.10.2023, S. Yener 1750, Fanerofit.

42. PRIMULACEAE

1. PRIMULA L.

1. *Primula acaulis* (L.) Hill subsp. *rubra* (Sm.) Greuter & Burdet

A3 Sakarya: 5. ist., 18.03.2018, S. Yener 1433, 7. ist., 05.03.2019, S. Yener 1555, Avrupa - Sibirya elementi, Geofit.

2. LYSIMACHIA L.

1. *Lysimachia punctata* L.

A3 Sakarya: 27. ist., 15.10.2023, S. Yener 1752, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

2. *Lysimachia verticillaris* Sprengel

A3 Sakarya: 31. ist., 13.08.2022, S. Yener 1723, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

3. ANAGALLIS L.

1. *Anagallis arvensis* L. var. *arvensis*

A3 Sakarya: 23. ist., 09.05.2017, S. Yener 1355, 8. ist., 18.05.2017, S. Yener 1479, Terofit.

2. *Anagallis arvensis* L. var. *caerulea* (L.) Gouan

A3 Sakarya: 5. ist., 22.05.2017, S. Yener 1491, Terofit.

3. *Anagallis minima* (L.) E.H.L. Krause

A3 Sakarya: 12. ist., 29.04.2017, S. Yener 1206, Terofit.

43. OLEACEAE

1. JASMINUM L.

1. *Jasminum fruticans* L.

A3 Sakarya: 18. ist., 08.05.2022, S. Yener 1577, Akdeniz elementi, Fanerofit.

2. FRAXINUS L.

1. *Fraxinus angustifolia* Vahl. subsp. *oxycarpa* (Bieb. ex. Willd.) Franco & Rocha Afonso

A3 Sakarya: 16. ist., 22.07.2022, S. Yener 1724, Fanerofit.

3. LIGUSTRUM L.

1. *Ligustrum vulgare* L.

A3 Sakarya: 3. ist., 26.08.2018, S. Yener 1514, 6. ist., 21.05.2022, S. Yener 1619, Avrupa - Sibiry elementleri, Nanofanerofit.

4. PHILLYREA L.

1. *Phillyrea latifolia* L.

A3 Sakarya: 3. ist., 04.03.2016, S. Yener 1005, 22. ist., 12.07.2017, S. Yener 1344, 5. ist., 26.08.2018, S. Yener 1512, 23. ist., 20.07.2022, S. Yener 1656 Akdeniz elementi, Mikrofanerofit.

44. APOCYNACEAE

1. NERIUM L.

1. *Nerium oleander* L.

A3 Sakarya: 17. ist., 15.05.2022, S. Yener 1586, 20. ist., 27.08.2022, S. Yener 1694, Akdeniz elementi, Fanerofit, Kltr.

2. VINCA L.

1. *Vinca major* L. subsp. *major*

A3 Sakarya: 5. ist., 05.03.2018, S. Yener 1556, Akdeniz elementi, Kamefit, Kltr.

45. ASCLEPIADACEAE

1. PERIPLOCA L.

1. *Periploca graeca* L. var. *vestita* Rohlens

A3 Sakarya: 11. ist., 19.07.2022, S. Yener 1725, Akdeniz elementi, Kamefit.

46. GENTIANACEAE

1. BLACKSTONIA Hudson

1. *Blackstonia perfoliata* (L.) Hudson subsp. *perfoliata*

A3 Sakarya: 8. ist., 30.04.2016, S. Yener 1141, 4. ist., 12.05.2017, S. Yener 1443, Hemikriptofit.

2. CENTAURIUM Hill

1. *Centaurium erythraea* Rafn subsp. *erythraea*

A3 Sakarya: 8. ist., 04.07.2017, S. Yener 1024, 29. ist., 22.07.2018, S. Yener 1444, 9. ist., 28.07.2018, S. Yener 1463, 32. ist. 14.08.2022, S. Yener 1690, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

2. *Centaurium maritimum* (L.) Fritsch

A3 Sakarya: 30. ist., 02.06.2017, S. Yener 1371, Akdeniz elementi, Hemikriptofit.

47. CONVULVACEAE

1. CONVULVULUS L.

1. *Convolvulus cantabrica* L.

A3 Sakarya: 2. ist., 21.06.2018, S. Yener 1499, Hemikriptofit.

2. *Convolvulus arvensis* L.

A3 Sakarya: 23. ist., 7.06.2018, S. Yener 1449, Hemikriptofit.

3. *Convolvulus scammonia* L.

A3 Sakarya: 12. ist., 29.04.2017, S. Yener 1204, Akdeniz elementi, Hemikriptofit.

2. IPOMOEA L.

1. *Ipomoea purpurea* (L.) Roth

A3 Sakarya: 4. ist., 27.09.2022, S. Yener 1697, Hemikriptofit.

48. BORAGINACEAE

1. HELIOTROPIUM L.

1. *Heliotropium europaeum* L.

A3 Sakarya: 15. ist., 03.08.2022, S. Yener 1678, İran - Turan elementi, Terofit.

2. *Heliotropium supinum* L.

A3 Sakarya: 22. ist., 14.08.2022, S. Yener 1689, Terofit.

2. MYOSOTIS L.

1. *Myosotis ramosissima* Rochel

A3 Sakarya: 14. ist., 12.04.2017, S. Yener 1388, Akdeniz elementi, Terofit.

2. *Myosotis sylvatica* Ehrh. ex. Hoffm subsp. *rivularis* Vestergr.

A3 Sakarya: 29. ist, 06.02.2019, S. Yener 1528, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

3. *Myosotis alpestris* F. W. Schmidt subsp. *alpestris*

A3 Sakarya: 27. ist., 12.04.2017, S. Yener 1391, 14. ist., 09.04.2018, S. Yener 1431, Geniş yayılışlı, Kriptofit.

3. CYNOGLOSSUM L.

1. *Cynoglossum creticum* Miller

A3 Sakarya: 13. ist., 30.04.2016, S. Yener 1045, 22. ist., 15.05.2016, S. Yener 1059, 19. ist., 30.05.2016, S. Yener 1133, 32. ist., 09.04.2017, S. Yener 1196, 10. ist., 08.05.2022, S. Yener 1580, Hemikriptofit.

4. LITHOSPERMUM L.

1. *Lithospermum arvense* L.

A3 Sakarya: 16. ist, 29.03.2018, S. Yener 1432, Kriptofit.

5. BUGLOSSOIDES Moench

1. *Buglossoides arvensis* subsp. *sibthorpiana* (Griseb.) R.Fern.

A3 Sakarya: 33. ist, 29.04.2017, S. Yener 1240, 13. ist., 09.05.2017, S. Yener 1241, Terofit.

6. ECHIUM L.

1. *Echium italicum* L.

A3 Sakarya: 8. ist, 04.07.2016, S. Yener 1002, 16. ist., 30.04.2017, S. Yener 1280, 22. ist., 15.05.2017, S. Yener 1301, 5. ist., 06.06.2018, S. Yener 1469, 2. ist., 25.06.2018, S. Yener 1518, 1. ist., 20.07.2022, S. Yener 1672, Akdeniz elementi, Hemikriptofit.

2. *Echium vulgare* L.

A3 Sakarya: 15. ist., 30.04.2017, S. Yener 1158, 22. ist., 15.05.2017, S. Yener 1304, 31. ist., 01.05.2018, S. Yener 1450, 4. ist., 21.06.2018, S. Yener 1496 Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

3. *Echium plantagineum* L.

A3 Sakarya: 1. ist., 08.05.2022, S. Yener 1579, 9. ist., 21.05.2022, S. Yener 1612 , Akdeniz elementi, Hemikriptofit.

7. ONOSMA L.

1. *Onosma taurica* Wild. var. *taurica*

A3 Sakarya: 26. ist., 12.04.2019, S. Yener 1531, Hemikriptofit.

8. SYMPHYTUM L.

1. *Symphytum officinale* L.

A3 Sakarya: 15. ist., 29.04.2017, S. Yener 1247, Avrupa - Sibirya elementi, Kriptofit.

9. TRACHYSTEMON D. Don

1. *Trachystemon orientalis* (L.) G. Don

A3 Sakarya: 19. ist., 15.10.2023, S. Yener 1751, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

10. ANCHUSA L.

1. *Anchusa officinalis* L.

A3 Sakarya: 18. ist., 13.07.2022, S. Yener 1726, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

11. BORAGO L.

1. *Borago officinalis* L.

A3 Sakarya: 5. ist., 05.03.2018, S. Yener 1558, Akdeniz elementi, Kriptofit.

49. SOLANACEAE

1. SOLANUM L.

1. *Solanum decipiens* Opiz

A3 Sakarya: 15. ist., 04.09.2018, S. Yener 1426, 11. ist., 07.10.2018 S. Yener 1536, Terofit.

2. *Solanum alatum* Moench

A3 Sakarya: 3. ist., 22.10.2018, S. Yener 1537, Terofit.

3. *Solanum luteum* Mill.

A3 Sakarya: 17. ist., 21.10.2022, S. Yener 1702, 11. ist., 07.10.2018 S. Yener 1536, Terofit.

4. *Solanum dulcamara* L.

A3 Sakarya: 12. ist., 30.04.2016, S. Yener 1048, 30. ist., 12.08.2022, S. Yener 1685, Geniş yayılışlı, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

2. PHYSALIS L.

1. *Physalis alkekengi* L.

A3 Sakarya: 6. ist., 02.11.2022, S. Yener 1704, Terofit.

3. DATURA L.

1. *Datura stramonium* L.

A3 Sakarya: 22. ist., 15.05.2016, S. Yener 1063, 3. ist., 17.07.2022, S. Yener 1648, Geniş yayılışlı, Kamefit.

50. SCROPHULARIACEAE

1. VERBASCUM L.

1. *Verbascum blattaria* L.

A3 Sakarya: 25. ist., 23.05.2017, S. Yener 1372, Kamefit.

2. *Verbascum phlomoides* L.

A3 Sakarya: 20. ist., 28.07.2018, S. Yener 1456, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

3. *Verbascum sinuatum* L. var. *sinuatum*

A3 Sakarya: 9 ist., 25.04.2016, S. Yener 1299, 7. ist., 19.06.2018, S. Yener 1488, Akdeniz elementi, Kriptofit.

4. *Verbascum degenii* Halacsy.

A3 Sakarya: 19. ist., 12.06.2018, S. Yener 1438, Avrupa - Sibirya elementi, Endemik, Hemikriptofit.

2. SCROPHULARIA L.

1. *Scrophularia scopolii* Hoppe ex Pers. var. *scopolii*

A3 Sakarya: 7. ist., 21.07.2017, S. Yener 1352, 8. ist., 10.08.2022, S. Yener 1684, Geniş yayılışlı, Hemikriptofit.

3. MISOPATES Rafin.

1. *Misopates orontium* (L.) Raf.

A3 Sakarya: 1. ist., 21.05.2017, S. Yener 1342, Hemikriptofit.

4. LINARIA Miller

1. *Linaria simplex* DC.

A3 Sakarya: 28. ist., 07.05.2018, S. Yener 1442, Geniş yayılışlı, Akdeniz elementi, Terofit.

2. *Linaria pelisseriana* (L.) Miller

A3 Sakarya: 22. ist., 15.05.2016, S. Yener 1283, 15. ist., 30.04.2016, S. Yener 1315, Akdeniz elementi, Terofit.

5. KICKXIA Dumort.

1. *Kickxia elatine* (L.) Dumort subsp. *crinita* (Mabille) Greuter

A3 Sakarya: 18. ist., 23.08.2022, S. Yener 1727, Akdeniz elementi, Terofit.

6. DIGITALIS L.

1. *Digitalis ferruginea* L. subsp. *ferruginea*

A3 Sakarya: 22. ist., 15.05.2016, S. Yener 1060, 22. ist., 15.05.2016, S. Yener 1064, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

7. VERONICA L.

1. *Veronica persica* Poir.

A3 Sakarya: 23. ist., 06.02.2018, S. Yener 1527, Terofit.

2. *Veronica anagalloides* Guss.

A3 Sakarya: 27. ist., 14.05.2017, S. Yener 1370, Terofit.

3. *Veronica chamaedrys* L.

A3 Sakarya: 15. ist., 09.04.2017, S. Yener 1368, 25. ist., 18.05.2017, S. Yener 1385, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

8. PARENTUCELLIA Viv.

1. *Parentucellia viscosa* (L.) Caruel

A3 Sakarya: 8. ist., 05.05.2018, S. Yener 1407, Akdeniz elementi, Terofit.

2. *Parentucellia latifolia* (L.) Caruel subsp. *latifolia*

A3 Sakarya: 16. ist., 30.04.2016, S. Yener 1033, 26. ist., 09.04.2017, S. Yener 1390, Akdeniz elementi, Terofit.

51. OROBANCHACEAE

1. OROBANCHE L.

1. *Orobanche nana* Noë ex Reut.

A3 Sakarya: 2. ist., 30.04.2016, S. Yener 1044, Geniş yayılışlı, Vasküler parazit.

52. GLOBULARIACEAE

1. GLOBULARIA L.

1. *Globularia trichosantha* Fisch. & Mey.

A3 Sakarya: 3. ist., 17.04.2018, S. Yener 1470, 13. ist., 28.01.2019, S. Yener 1547, 2. ist., 21.05.2022, S. Yener 1617, Geniş yayılışlı, Kamefit.

53. LAMIACEAE

1. AJUGA L.

1. *Ajuga reptans* L.

A3 Sakarya: 13. ist., 17.04.2016, S. Yener 1092, 5. ist., 10.05.2016, S. Yener 1336, 8. ist., 17.05.2016, S. Yener 1436, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

2. *Ajuga laxmannii* (Murray) Benth.

A3 Sakarya: 11. ist., 02.05.2016, S. Yener 1190, 5. ist., 10.05.2016, S. Yener 1336, 8. ist., 17.05.2016, S. Yener 1436, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

3. *Ajuga chamaepitys* (L.) Schreb. subsp. *chia* (Schreb.) Arcang. var. *chia*

A3 Sakarya: 22. ist., 07.10.2017, S. Yener 1542, 28. ist., 21.10.2022, S. Yener 1700, Hemikriptofit.

2. TEUCRIUM L.

1. *Teucrium chamaedrys* L. subsp. *chamaedrys*

A3 Sakarya: 30. ist., 21.06.2018, S. Yener 1416, 17. ist., 27.07.2018, S. Yener 1447, Avrupa - Sibirya elementi, Kamefit.

2. *Teucrium polium* L. subsp. *polium*

A3 Sakarya: 6. ist., 04.07.2016, S. Yener 1001, 21. ist., 19.07.2016, S. Yener 1072, 13. ist., 27.07.2018, S. Yener 1445, Geniş yayılışlı, Kamefit.

3. ROSMARINUS L.

1. *Rosmarinus officinalis* L.

A3 Sakarya: 17. ist., 10.05.2022, S. Yener 1582, Akdeniz elementi, Fanerofit, Kültür.

4. LAMIUM L.

1. *Lamium amplexicaule* L. var. *amplexicaule*

A3 Sakarya: 1. ist., 18.04.2018, S. Yener 1523, Geniş yayılışlı, Avrupa - Sibirya elementi, Terofit.

2. *Lamium purpureum* L. var. *aznavourii* Gand. ex Aznav.

A3 Sakarya: 16. ist., 30.03.2016, S. Yener 1014, 5. ist., 15.04.2016, S. Yener 1085, 20. ist., 09.12.2018, S. Yener 1533, Avrupa - Sibirya elementi, Endemik, Terofit.

3. *Lamium maculatum* L. var. *maculatum*

A3 Sakarya: 1. ist., 10.04.2022, S. Yener 1705, Terofit.

5. SIDERITIS L.

1. *Sideritis montana* L. subsp. *montana*

A3 Sakarya: 4. ist., 25.06.2019, S. Yener 1521, Geniş yayılışlı, Akdeniz elementi, Hemikriptofit.

6. STACHYS L.

1. *Stachys germanica* L. subsp. *heldreichii*

A3 Sakarya: 22. ist., 15.05.2016, S. Yener 1061, 5. ist., 21.05.2018, S. Yener 1451, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

2. *Stachys byzantina* K.Koch

A3 Sakarya: 8. ist., 04.07.2016, S. Yener 1022, 24. ist., 22.06.2017, S. Yener 1324, 22. ist., 11.07.2018, S. Yener 1476, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

3. *Stachys sylvatica* L.

A3 Sakarya: 26. ist., 25.05.2017, S. Yener 1230, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

4. *Stachys annua* (L.) L. subsp. *annua* var. *lycaonica* Bhattacharjee

A3 Sakarya: 9. ist., 22.06.2017, S. Yener 1323, İran – Turan elementi, Hemikriptofit.

7. GLECHOMA L.

1. *Glechoma hederacea* L.

A3 Sakarya: 5. ist., 21.04.2018, S. Yener 1404, Avrupa - Sibirya elementi, Terofit.

8. PRUNELLA L.

1. *Prunella vulgaris* L.

A3 Sakarya: 7. ist., 25.05.2016, S. Yener 1016, Geniş yayılışlı, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

2. *Prunella laciniata* (L.) L.

A3 Sakarya: 10. ist., 04.07.2016, S. Yener 1021, 4. ist., 04.07.2017, S. Yener 1275, 30. ist., 22.06.2022, S. Yener 1634, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

9. CLINOPODIUM L.

1. *Clinopodium grandiflorum* (L.) Kuntze

A3 Sakarya: 2. ist., 15.10.2023, S. Yener 1753, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

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

A3 Sakarya: 7. ist., 23.07.2017, S. Yener 1377, Hemikriptofit.

3. *Clinopodium vulgare* L. subsp *arundanum* (Boiss.)Nyman

A3 Sakarya: 18. ist., 11.07.2017, S. Yener 1331, Geniş yayılışlı, Hemikriptofit.

10. THYMUS

1. *Thymus longicaulis* C.presl subsp. *longicaulis*

A3 Sakarya: 8. ist., 30.04.2016, S. Yener 1150, 33. ist., 29.04.2017, S. Yener 1205, 23. ist., 08.05.2017, S. Yener 1393, 21. ist., 21.05.2018, S. Yener 1494, Avrupa - Sibirya elementi, Kamefit.

11. MENTHA L.

1. *Mentha aquatica* L.

A3 Sakarya: 19. ist., 24.08.2022, S. Yener 1728, Kriptofit.

2. *Mentha longifolia* (L.) Hudson subsp. *typhoides* (Briq) Harley

A3 Sakarya: 3. ist., 26.08.2018, S. Yener 1510, Geniş yayılışlı, Kriptofit.

12. LYCOPUS L.

1. *Lycopus europaeus* L.

A3 Sakarya: 14. ist., 17.09.2022, S. Yener 1729, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

13. SALVIA

1. *Salvia forskahlei* L.

A3 Sakarya: 22. ist., 02.08.2017, S. Yener 1334, 18. ist., 23.08.2018, S. Yener 1453, 24. ist., 02.09.2018, S. Yener 1462, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

2. *Salvia virgata* Jacq.

A3 Sakarya: 7 ist., 07.06.2019, S. Yener 1544, İran – Turan elementi, Hemikriptofit.

3. *Salvia verbenaca* L.

A3 Sakarya: 26. ist., 04.04.2016, S. Yener 1030, 7 ist., 04.04.2016, S. Yener 1053, 16. ist., 30.04.2016, S. Yener 1164, 13. ist., 09.04.2017, S. Yener 1195, 25. ist., 25.05.2017, S. Yener 1219, 24. ist., 21.04.2018, S. Yener 1425, Akdeniz elementi, Hemikriptofit.

54. PLANTAGINACEAE

1. PLANTAGO L.

1. Plantago major L. subsp. *intermedia* (Gilib.) Lange

A3 Sakarya: 15. ist., 26.04.2016, S. Yener 1010, 29. ist., 04.08.2022, S. Yener 1682, Geniş yayılışlı, Hemikriptofit.

2. Plantago media L.

A3 Sakarya: 22. ist., 15.05.2022, S. Yener 1587, Hemikriptofit.

3. Plantago lanceolata L.

A3 Sakarya: 14. ist., 26.04.2016, S. Yener 1009, 25. ist. 25.05.2017, S. Yener 1129, 7. ist., 07.10.2019, S. Yener 1539, Hemikriptofit.

4. Plantago lagopus L.

A3 Sakarya: 7. ist., 25.05.2017, S. Yener 1017, Akdeniz elementi, Hemikriptofit.

55. THYMELAEACEAE

1. DAPHNE L.

1. Daphne pontica L. subsp. *pontica*

A3 Sakarya: 32. ist., 18.02.2018, S. Yener 1553, Avrupa - Sibirya elementi, Mesofanerofit.

56. LAURACEAE

1. LAURUS L.

1. Laurus nobilis L.

A3 Sakarya: 26. ist., 04.03.2016, S. Yener 1006, 15. ist., 15.05.2016, S. Yener 1011, 2. ist., 26.08.2018, S. Yener 1513, Akdeniz elementi, Nanofanerofit.

57. SANTALACEAE

1. OSYRIS L.

1. Osyris alba L.

A3 Sakarya: 31. ist., 13.07.2022, S. Yener 1730, Akdeniz elementi, Fanerofit.

58. LORANTHACEAE

1. VISCUM L.

1. *Viscum album* L. subsp. *album*

A3 Sakarya: 22. ist., 12.09.2022, S. Yener 1736, Vasküler parazit.

59. EUPHORBIACEAE

1. MERCURIALIS L.

1. *Mercurialis annua* L.

A3 Sakarya: 1. ist., 05.03.2022, S. Yener 1562, 6. ist., 25.04.2022, S. Yener 1567, Terofit.

2. EUPHORBIA L.

1. *Euphorbia hirsuta* L.

A3 Sakarya: 18 ist., 25.04.2022, S. Yener 1565, Akdeniz elementi, Terofit.

2. *Euphorbia stricta* L.

A3 Sakarya: 12. ist., 14.04.2016, S. Yener 1054, 33. ist, 17.04.2016, S. Yener 1095, 6. ist., 24.05.2022, S. Yener 1631, Avrupa - Sibirya elementi, Terofit.

3. *Euphorbia helioscopia* L. subsp. *helioscopia*

A3 Sakarya: 22. ist., 21.05.2022, S. Yener 1613, 9. ist., 24.05.2022, S. Yener 1630, Terofit.

4. *Euphorbia falcata* L. subsp. *falcata* var. *galilaea* (Boiss.) Boiss.

A3 Sakarya: 1. ist., 13.10.2023, S. Yener 1748, Terofit.

5. *Euphorbia seguieriana* Necker subsp. *seguieriana*

A3 Sakarya: 19. ist., 26.05.2017, S. Yener 1325, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

6. *Euphorbia amygdaloides* L. var. *amygdaloides*

A3 Sakarya: 30. ist, 22.04.2018, S. Yener 1424, 17. ist., 24.04.2018, S. Yener 1437, 24 ist., 21.05.2022, S. Yener 1605, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

60. URTICACEAE

1. URTICA L.

1. *Urtica membranacea* Poiret ex Savigny

A3 Sakarya: 23. ist., 21.05.2022, S. Yener 1614, Akdeniz elementi, Terofit.

2. *Urtica dioica* L. subsp. *dioica* L.

A3 Sakarya: 12. ist., 30.04.2016, S. Yener 1056, Geniş yayılışlı, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

61. CANNABACEAE

1. HUMULUS L.

1. *Humulus lupulus* L.

A3 Sakarya: 1. ist., 23.09.2022, S. Yener 1735, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

62. MORACEAE

1. MORUS L.

1. *Morus alba* L.

A3 Sakarya: 15. ist., 26.04.2016, S. Yener 1107, Mesofanerofit, Kültür.

2. *Morus nigra* L.

A3 Sakarya: 25. ist., 12.06.2019, S. Yener 1504, Geniş yayılışlı, Mesofanerofit.

2. FICUS L.

1. *Ficus carica* L. subsp. *carica*

A3 Sakarya: 17. ist., 18.05.2018, S. Yener 1468, 19. ist., 21.05.2022, S. Yener 1609, Geniş yayılışlı, Akdeniz elementi, Mesofanerofit.

63. ULMACEAE

1. ULMUS L.

1. *Ulmus glabra* Huds.

A3 Sakarya: 6. ist., 08.05.2022, S. Yener 1581, Avrupa - Sibirya elementi, Fanerofit.

2. *Ulmus minor* Miller subsp. *minor*

A3 Sakarya: 1. ist., 02.04.2018, S. Yener 1465, Fanerofit.

64. JUGLANDACEAE

1. JUGLANS L.

1. *Juglans regia* L

A3 Sakarya: 6. ist., 03.05.2022, S. Yener 1570, Mesofanerofit.

65. PLATANACEAE

1. PLATANUS L.

1. *Platanus orientalis* L.

A3 Sakarya: 4. ist., 08.05.2022, S. Yener 1575, 24. ist., 15.07.2022, S. Yener 1635, Fanerofit.

66. FAGACEAE

1. FAGUS L.

1. *Fagus orientalis* Lipsky

A3 Sakarya: 14. ist., 15.05.2016, S. Yener 1013, 11. ist., 24.05.2018, S. Yener 1458, Avrupa - Sibiry element, Mesofanerofit.

2. CASTANEA Miller

1. *Castanea sativa* Miller

A3 Sakarya: 21. ist., 27.08.2022, S. Yener 1731, Avrupa - Sibiry element, Mesofanerofit.

3. QUERCUS L.

1. *Quercus hartwissiana* Steven

A3 Sakarya: 4. ist., 30.04.2016, S. Yener 1180, Fanerofit.

2. *Quercus macranthera* Fisch. & Mey. ex Hohen. subsp. *sypirensis* (C. Koch) Mentsky

A3 Sakarya: 33. ist., 02.07.2017, S. Yener 1337, Endemik, Fanerofit.

3. *Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl subsp. *petraea*

A3 Sakarya: 14. ist., 26.04.2016, S. Yener 1113, Mesofanerofit.

4. *Quercus pubescens* Willd. subsp. *pubescens*

A3 Sakarya: 32. ist., 04.03.2016, S. Yener 1075, 29. ist., 25.05.2017, S. Yener 1223, Mesofanerofit.

5. *Quercus cerris* L.

A3 Sakarya: 10. ist., 26.04.2016, S. Yener 1103, 32. ist., 26.04.2016, S. Yener 1112, 29. ist., 25.05.2017, S. Yener 1222, 6. ist., 11.07.2017, S. Yener 1338, Akdeniz elementi, Mesofanerofit.

67. CORYLACEAE

1. CARPINUS L.

1. *Carpinus betulus* L.

A3 Sakarya: 19. ist., 23.04.2018, S. Yener 1413, Avrupa - Sibirya elementi, Mesofanerofit.

2. *Carpinus orientalis* Miller subsp. *orientalis*

A3 Sakarya: 16. ist., 30.04.2016, S. Yener 1172, Mesofanerofit.

2. CORYLUS L.

1. *Corylus avellana* L. var. *avellana*

A3 Sakarya: 14. ist., 26.04.2016, S. Yener 1105, 26. ist., 28.03.2018, S. Yener 1429, Avrupa - Sibirya elementi, Fanerofit.

68. BETULACEAE

1. ALNUS Miller.

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

A3 Sakarya: 31. ist., 29.08.2022, S. Yener 1732, Avrupa - Sibirya elementi, Fanerofit.

69. SALICACEAE

1. SALIX L.

1. *Salix alba* L.

A3 Sakarya: 2. ist., 21.05.2022, S. Yener 1608, 10. ist., 20.07.2022, S. Yener 1663, Geniş yayılışlı, Avrupa - Sibirya elementi, Mesofanerofit.

2. POPULUS L.

1. *Populus tremula* L. subsp. *tremula*

A3 Sakarya: 9. ist., 30.04.2016, S. Yener 1171, 24. ist., 12.05.2017, S. Yener 1341, Geniş yayılışlı, Mesofanerofit.

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

A3 Sakarya: 26. ist., 20.07.2022, S. Yener 1662, Mesofanerofit.

70. RUBIACEAE

1. GALIUM L.

1. *Galium debile* Desv.

A3 Sakarya: 12. ist, 21.04.2016, S. Yener 1091, Akdeniz elementi, Hemikriptofit.

2. *Galium palustre* L.

A3 Sakarya: 16. ist., 06.04.2017, S. Yener 1248, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

3. *Galium verum* L. subsp. *verum*

A3 Sakarya: 6. ist., 16.04.2016, S. Yener 1020, 27. ist., 18.07.2022, S. Yener 1654, 11. ist., 29.09.2022, S. Yener 1698, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

4. *Galium paschale* Forsskål,

A3 Sakarya: 26. ist, 25.05.2017, S. Yener 1255, Akdeniz elementi, Hemikriptofit.

5. *Galium spurium* L. subsp. *spurium*

A3 Sakarya: 29. ist., 27.04.2018, S. Yener 1381, 27. ist., 24.05.2018, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

6. *Galium aparine* L.

A3 Sakarya: 15. ist, 26.04.2016, S. Yener 1123, Akdeniz elementi, Kriptofit.

MONOCOTYLEDONEAE

71. ALISMATACEAE

1. ALISMA L.

1. *Alisma plantago-aquatica* L. subsp. *plantago-aquatica*

A3 Sakarya: 31. ist., 22.05.2022, S. Yener 1623, Avrupa - Sibirya elementi, Halofit.

72. ARACEAE

1. ARUM L.

1. *Arum italicum* Miller

A3 Sakarya: 25. ist., 23.05.2022, S. Yener 1629, 19. ist., 17.07.2022, S. Yener 1643, Kriptofit.

2. *Arum maculatum* L.

A3 Sakarya: 5. ist., 06.06.2017, S. Yener 1503, Kriptofit.

73. LILIACEAE

1. SMILAX L.

1. *Smilax excelsa* L.

A3 Sakarya: 15. ist., 26.04.2016, S. Yener 1106, 19. ist. 30.04.2016, S. Yener 1152, Avrupa - Sibirya elementi, Kriptofit.

2. RUSCUS L.

1. *Ruscus aculeatus* L. var. *aculeatus*

A3 Sakarya: 15. ist., 04.03.2016, S. Yener 1008, Geofit.

3. SCILLA L.

1. *Scilla bifolia* L.

A3 Sakarya: 5. ist, 17.03.2019, S. Yener 1525, Akdeniz elementi, Geofit.

2. *Scilla bithynica* Boiss.

A3 Sakarya: 8. ist., 21.03.2017, S. Yener 1397, 4. ist, 17.03.2019, S. Yener 1526, Avrupa - Sibirya elementi, Geofit.

4. PROSPERO Salisb.

1. *Prospero autumnale* (L.) Speta

A3 Sakarya: 3. ist., 23.09.2019, S. Yener 1506, 6. ist., 26.09.2019, S. Yener 1511, 22. ist., 29.08.2022, S. Yener 1696, Akdeniz elementi, Kriptofit.

5. ORNITHOGALUM L.

1. *Ornithogalum wiedemannii* Boiss

A3 Sakarya: 10. ist., 20.03.2017, S. Yener 1365, Kriptofit.

2. *Ornithogalum sigmoideum* Freyn & Sint.

A3 Sakarya: 5. ist., 15.02.2016, S. Yener 1087, Avrupa - Sibirya elementi, Kriptofit.

3. *Ornithogalum comosum* L.

A3 Sakarya: 13. ist., 24.04.2018, S. Yener 1497, Kriptofit.

4. *Ornithogalum umbellatum* L.

A3 Sakarya: 6. ist., 31.01.2019, S. Yener 1549, Kriptofit.

5. *Ornithogalum orthophyllum* Ten.

A3 Sakarya: 16. ist., 22.07.2018, S. Yener 1501, Kriptofit.

6. MUSCARI Miller.

1. *Muscari armeniacum* Leichtlin ex Bakerin Gard.

A3 Sakarya: 19. ist., 07.04.2017, S. Yener 1384, Geniş yayılışlı, Geofit.

2. *Muscari neglectum* Guss. ex Ten.

A3 Sakarya: 7. ist., 15.02.2016, S. Yener 1086, 9. ist., 12.03.2017, S. Yener 1383, 14. ist., 04.04.2021, S. Yener 1560, Geniş yayılışlı, Geofit.

74. AMARYLLIDACEAE

1. STERNBERGIA Walds. & Kit.

1. *Sternbergia colchiciflora* Waldst. & Kit.

A3 Sakarya: 3. ist., 23.09.2018, S. Yener 1509, Kriptofit.

2. GALANTHUS L.

1. *Galanthus plicatus* Bieb. subsp. *byzantinus* (Baker) D. A. Webb.

A3 Sakarya: 22. ist., 05.03.2022, S. Yener 1561, Avrupa - Sibirya elementi, Endemik, Geofit.

2. *Galanthus elwesii* Hooker fil. var. *elwesii*

A3 Sakarya: 6. ist., 18.02.2018, S. Yener 1551, Akdeniz elementi, Geofit.

75. IRIDACEAE

1. IRIS L.

1. *Iris pseudocorus* L.

A3 Sakarya: 14. ist., 30.04.2016, S. Yener 1159, 11. ist., 02.05.2016, S. Yener 1191, Geofit.

2. *Iris sintenisii* Janka subsp. *sintenisii*

A3 Sakarya: 16. ist., 24.05.2018, S. Yener 1440, Avrupa - Sibiry elementleri, Geofit.

2. CROCUS L.

1. *Crocus biflorus* Miller subsp. *biflorus*

A3 Sakarya: 13. ist., 28.02.2019, S. Yener 1550, Geofit.

2. *Crocus flavus* subsp. *flavus* Weston

A3 Sakarya: 6. ist., 27.01.2019, S. Yener 1546, Geofit.

3. *Crocus cancellatus* subsp. *mazziaricus* (Herb.) B.Mathew

A3 Sakarya: 32. ist., 15.10.2022, S. Yener 1733, D. Akdeniz elementleri, Geofit.

4. *Crocus speciosus* subsp. *speciosus* M.Bieb.

A3 Sakarya: 33. ist., 29.10.2018, S. Yener 1507, Geofit.

3. GLADIOLUS L.

1. *Gladiolus italicus* Mill.

A3 Sakarya: 16. ist., 23.05.2022, S. Yener 1628, Kriptofit.

76. ORCHIDACEAE

1. SPIRANTHES L. C. M. Richard

1. *Spiranthes spiralis* (L.) Chevall

A3 Sakarya: 2. ist., 19.10.2018, S. Yener 1508, Akdeniz elementleri, Kriptofit.

2. OPHRYS L.

1. *Ophrys fusca* Link

A3 Sakarya: 1. ist., 09.04.2019, S. Yener 1500, Kriptofit.

3. ANACAMPTIS L.C. M. Richard

1. *Anacamptis pyramidalis* (L.) Rich.

A3 Sakarya: 11. ist., 29.04.2017, S. Yener 1243, 1. ist., 05.05.2017, S. Yener 1392, Geniş yayılışlı, Geofit.

4. ORCHIS L.

1. *Orchis papilionacea* subsp. *papilionacea* L.

A3 Sakarya: 1. ist., 08.05.2022, S. Yener 1578, Akdeniz elementi, Geofit.

2. *Orchis laxiflora* subsp. *laxiflora* Lam.

A3 Sakarya: 14. ist., 30.04.2016, S. Yener 1151, 5. ist., 15.05.2017, S. Yener 1199, 1. ist., 20.05.2017, S. Yener 1389, 11. ist., 19.05.2022, S. Yener 1600, Akdeniz elementi, Geofit.

77. DIOSCOREACEAE

1. DIOSCOREA L.

1. *Dioscorea communis* (L.) Caddick & Wilkin

A3 Sakarya: 19. ist., 18.07.2022, S. Yener 1737, Geofit.

78. TYPHACEAE

1. TYPHA L.

1. *Typha latifolia* L.

A3 Sakarya: 31. ist., 20.07.2022, S. Yener 1666, Kriptofit.

79. JUNCACEAE

1. JUNCUS L.

1. *Juncus inflexus* L.

A3 Sakarya: 18. ist., 22.08.2022, S. Yener 1707, Geofit.

80. CYPERACEAE

1. ELEOCHARIS. Br.

1. *Eleocharis palustris* (L.) Roemer & Schultes subsp. *palustris*

A3 Sakarya: 20. ist., 22.05.2022, S. Yener 1622, Geniş yayılışlı, Kriptofit.

2. CAREX L.

1. *Carex acutiformis* Ehrh.

A3 Sakarya: 33. ist., 09.04.2017, S. Yener 1242, Avrupa - Sibirya elementi, Kriptofit.

2. *Carex riparia* Curtis

A3 Sakarya: 26. ist., 25.05.2017, S. Yener 1251, 8. ist., 25.05.2017, S. Yener 1268, Avrupa - Sibirya elementi, Kriptofit.

3. *Carex flacca* Schreb. subsp. *erythrostachys* (Hoppe) Holub

A3 Sakarya: 16. ist., 30.05.2017, S. Yener 1316, Akdeniz elementi, Kriptofit.

81. POACEAE

1. BRACHYPODIUM L.

1. *Brachypodium pinnatum* (L.) P. Beauv.

A3 Sakarya: 6. ist., 25.04.2016, S. Yener 1269, 2. ist., 30.04.2016, S. Yener 1288, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

2. AEGILOPS L.

1. *Aegilops geniculata* Roth

A3 Sakarya: 22. ist., 24.04.2016, S. Yener 1477, Akdeniz elementi, Terofit.

3. HORDEUM L.

1. *Hordeum murinum* L. subsp. *glaucum* (Steudel) Tzvelev

A3 Sakarya: 6. ist., 25.05.2017, S. Yener 1237, 27. ist., 25.05.2017, S. Yener 1256, 22. ist., 28.05.2017, S. Yener 1286, 3. ist., 02.06.2022, S. Yener 1633, Terofit.

2. *Hordeum vulgare* L.

A3 Sakarya: 15. ist., 30.04.2016, S. Yener 1161, Hemikriptofit, Kültür.

4. BROMUS L.

1. *Bromus hordeaceus* L. subsp. *thominii* (Hardouin) Maire&Weiller

A3 Sakarya: 15. ist., 29.04.2017, S. Yener 1245, 28. ist., 25.05.2017, S. Yener 1249, 19. ist., 15.05.2022, S. Yener 1592, Akdeniz elementi, Terofit.

2. *Bromus diandrus* Roth,

A3 Sakarya: 14. ist., 29.04.2017, S. Yener 1244, Terofit.

5. AVENA L.

1. *Avena sterilis* L. subsp. *sterilis*

A3 Sakarya: 12. ist., 29.04.2017, S. Yener 1214, Terofit.

2. *Avena sativa* L.

A3 Sakarya: 14. ist., 30.04.2016, S. Yener 1160, Terofit, Kùltür.

6. GAUDINIA P. Beauv.

1. *Gaudinia fragilis* (L.) P.Beauv.

A3 Sakarya: 21. ist., 17.04.2016, S. Yener 1293, Avrupa - Sibirya elementi, Terofit.

7. AIRA L.

1. *Aira elegantissima* Schur subsp. *elegantissima* (Schur)

A3 Sakarya: 6. ist., 25.05.2017, S. Yener 1259, Akdeniz elementi, Terofit.

8. HOLCUS L.

1. *Holcus lanatus* L.

A3 Sakarya: 7. ist., 04.07.2017, S. Yener 1273, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

9. AGROSTIS L.

1. *Agrostis stolonifera* L.

A3 Sakarya: 17. ist., 20.07.2022, S. Yener 1665, Geniş yayılışlı, Avrupa - Sibirya elementi, Terofit.

10. LAGURUS L.

1. *Lagurus ovatus* L.

A3 Sakarya: 6. ist., 25.05.2016, S. Yener 1262, 16. ist., 30.05.2016, S. Yener 1278, Akdeniz elementi, Terofit.

11. ANTHOXANTHUM L.

1. *Anthoxanthum odoratum* L. subsp. *odoratum*

A3 Sakarya: 16. ist., 25.04.2017, S. Yener 1317, Avrupa - Sibirya elementi, Terofit.

12. ALOPECURUS L.

1. *Alopecurus myosuroides* Hudson var. *myosuroides*

A3 Sakarya: 11. ist., 25.04.2022, S. Yener 1564, Terofit. Avrupa-Sibirya elementi. Geniş yayılışlı.

13. LOLIUM L.

1. *Lolium perenne* L.

A3 Sakarya: 9. ist., 25.05.2016, S. Yener 1257, 6. ist., 25.05.2016, S. Yener 1267, 16. ist., 30.04.2017, S. Yener 1314, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

14. VULPIA C. C. Gmelin

1. *Vulpia bromoides* (L.) Gray

A3 Sakarya: 8. ist., 25.05.2017, S. Yener 1263, 9. ist., 25.05.2017, S. Yener 1266, Avrupa - Sibirya elementi, Hemikriptofit.

2. *Vulpia myuros* (L.) C. C. Gmelin

A3 Sakarya: 6. ist., 25.05.2017, S. Yener 1258, 8. ist., 25.05.2017, S. Yener 1261, 10. ist., 25.05.2017, S. Yener 1264, Geniş yayılışlı, Hemikriptofit.

15. POA L.

1. *Poa trivialis* L.

A3 Sakarya: 21. ist., 25.04.2016, S. Yener 1296, 16. ist., 30.04.2017, S. Yener 1310, 7. ist., 30.04.2017, S. Yener 1320, Kriptofit.

2. *Poa pratensis* L.

A3 Sakarya: 22. ist., 11.05.2018, S. Yener 1402, 20. ist., 15.05.2022, S. Yener 1596, Geniş yayılışlı, Kriptofit.

3. *Poa angustifolia* L.

A3 Sakarya: 9. ist., 25.04.2016, S. Yener 1298, Geniş yayılışlı, Kriptofit.

16. DACTYLIS L.

1. *Dactylis glomerata* L. subsp *glomerata*

A3 Sakarya: 12. ist., 29.04.2017, S. Yener 1239, 26. ist., 25.05.2017, S. Yener 1252, 7. ist., 04.06.2017, S. Yener 1272, 22. ist., 12.05.2017, S. Yener 1305, 19. ist., 12.05.2017, S. Yener 1358, Avrupa - Sibirya elementi, Kriptofit.

17. CYNOSURUS L.

1. *Cynosurus cristatus* L.

A3 Sakarya: 26. ist., 25.05.2017, S. Yener 1250, Avrupa - Sibirya elementi, Terofit.

2. *Cynosurus echinatus* L.

A3 Sakarya: 22. ist., 19.07.2022, S. Yener 1734, Akdeniz elementi, Kriptofit.

18. BRIZA L.

1. *Briza media* L.

A3 Sakarya: 27. ist., 25.05.2017, S. Yener 1218, 28. ist., 25.05.2017, S. Yener 1229, Kriptofit.

2. *Briza maxima* L.

A3 Sakarya: 3. ist., 30.04.2016, S. Yener 1181, Kriptofit.

3. *Briza minor* L.

A3 Sakarya: 9. ist., 25.05.2017, S. Yener 1236, Terofit.

19. PHRAGMITES L.

1. *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steudel

A3 Sakarya: 1. ist., 21.05.2022, S. Yener 1607, Geniş yayılışlı, Avrupa - Sibirya elementi, Kriptofit.

20. CYNODON L.C. M. Richard

1. *Cynodon dactylon* (L.) Pers. var. *dactylon*

A3 Sakarya: 21. ist., 25.04.2016 S. Yener 1297, Kriptofit.

21. ECHINOCHLOA P. Beauv.

1. *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv.

A3 Sakarya: 18. ist., 17.07.2022, S. Yener 1650, Terofit.

22. SETARIA. Beauv.

1. *Setaria glauca* (L.) P.Beauv.

A3 Sakarya: 30. ist, 16.08.2022, S. Yener 1692, Geniş yayılışlı, Terofit.

23. SORGHUM Moench

1. *Sorghum halepense* var. *halepense* (L.) Pers.

A3 Sakarya: 28. ist, 17.07.2022, S. Yener 1652, 7. ist., 20.07.2022, S. Yener 1660, Terofit, Kültür.

24. BOTHRIOCHLOA O.Kuntze

1. *Bothriochloa ischaemum* (L.) Keng

A3 Sakarya: 7. ist, 04.07.2017, S. Yener 1271, 5. ist., 04.07.2017, S. Yener 1274, Kriptofit.

25. ZEA L.

1. *Zea mays* L.

A3 Sakarya: 18. ist, 17.07.2022, S. Yener 1640, Terofit, Kültür.

Oflak Dağı ve çevresi ile bazı bitkilerin görüntüleri şekil 4.2 ile şekil 4.32'de ve arasında verilmiştir.



Şekil 4.2. Oflak Dağı'nın kuzeyinden bir görüntü.



Şekil 4.3. *Orchis papilionacea* subsp. *papilionacea* L.



Şekil 4.4. *Cynoglossum creticum* Miller.



Şekil 4.5. 16 no'lu çalışma istasyonu bölgesinden bir görüntü.



Şekil 4.6. *Orchis laxiflora* subsp. *laxiflora* Lam.



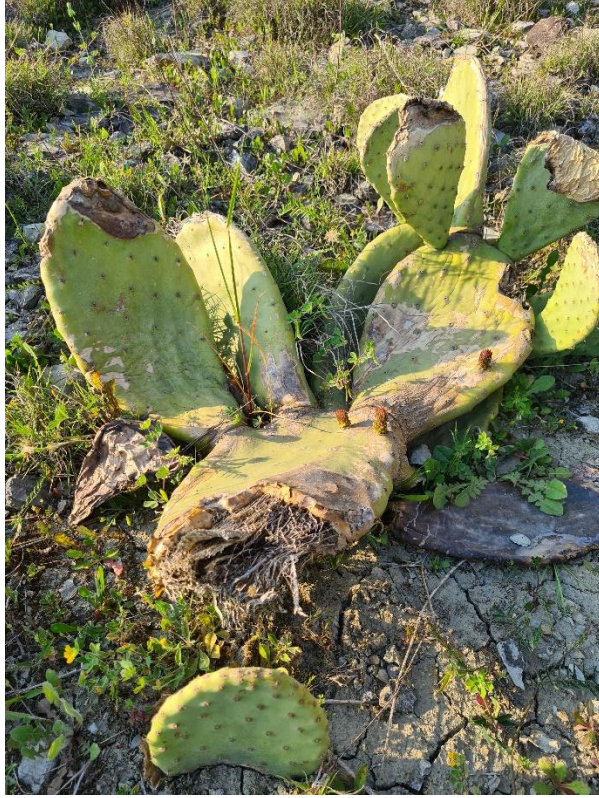
Şekil 4.7. *Nigella arvensis* L. var. *glauca* Boiss.



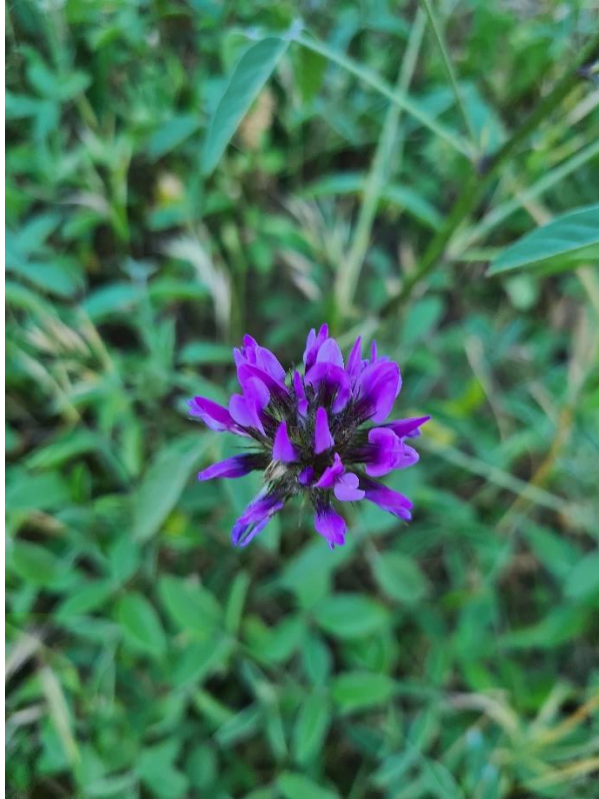
Şekil 4.8. Oflak Dağı'nın güneyinden bir görüntü.



Şekil 4.9. *Potentilla recta* L.



Şekil 4.10. *Opuntia ficus-barbarica* A.Berger.



Şekil 4.11. *Bituminaria bituminosa* (L.) C.H.Stirt.



Şekil 4.12. 6 no'lu çalışma istasyonu bölgesinden bir görüntü.



Şekil 4.13. *Globularia trichosantha* Fisch. & Mey.



Şekil 4.14. *Gladiolus italicus* Mill.



Şekil 4.15. *Sedum hispanicum* L.



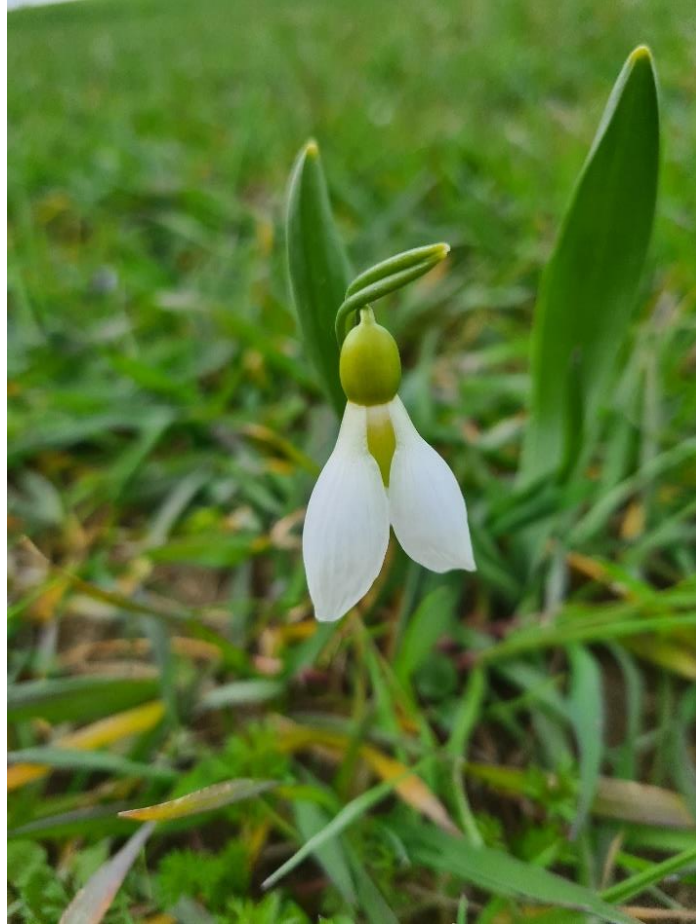
Şekil 4.16. *Lythrum salicaria* L.



Şekil 4.17. *Prospero autumnale* (L.) Speta



Şekil 4.18. Oflak Dağı'nın batısından bir görüntü.



Şekil 4.19. *Galanthus plicatus* Bieb. subsp. *byzantinus* (Baker) D. A. Webb.



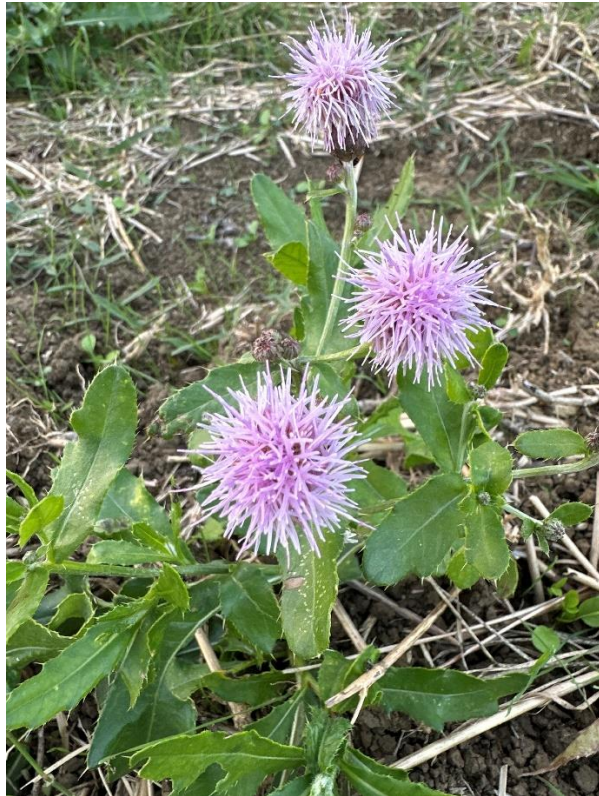
Şekil 4.20. *Ajuga reptans* L. topluluğu



Şekil 4.21. *Ajuga chamaepitys* (L.) Schreb. subsp. *chia* (Schreb.) Arcang. var. *chia*



Şekil 4.22. *Crocus flavus* subsp. *flavus* Weston



Şekil 4.23. *Cirsium arvense* (L.) Scop.



Şekil 4.24. *Crocus cancellatus* subsp. *mazziaricus* (Herb.) B.Mathew



Şekil 4.25. *Centaurium erythraea* Rafn subsp. *erythraea*



Şekil 4.26. Oflak Dağı içi yol kenarı *Erica arborea* L. topluluğu.



Şekil 4.27. *Datura stramonium* L.



Şekil 4.28. *Rosa canina* L.



Şekil 4.29. *Clinopodium grandiflorum* (L.) Kuntze



Şekil 4.30. Oflak Dağı'nın kuzeyinden bir görüntü.



Şekil 4.31. Oflak Dağı'nın kuzey çevresinden bir görüntü.



Şekil 4.32. Oflak Dağı iç yoldan bir görüntü.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Oflak Dağı, ülkemiz Marmara Bölgesi'nde bulunan doğu batı uzanışı olan, Sakarya ili içerisinde Adapazarı, Kaynarca ve Ferizli ilçeleri arasında kalan çevresine göre yüksek oluşu ve bitki çeşitliliği açısından kendini gösterebilen bir alandır. Kuzey ve güney bölgesinde akarsular bulunmaktadır ve alanı sınırlandırmıştır.

Çalışma alanı içerisinde kahverengi orman toprakları, kireçsiz kahverengi orman toprakları, kolüvyal ve alüvyal toprak tipleri vardır.

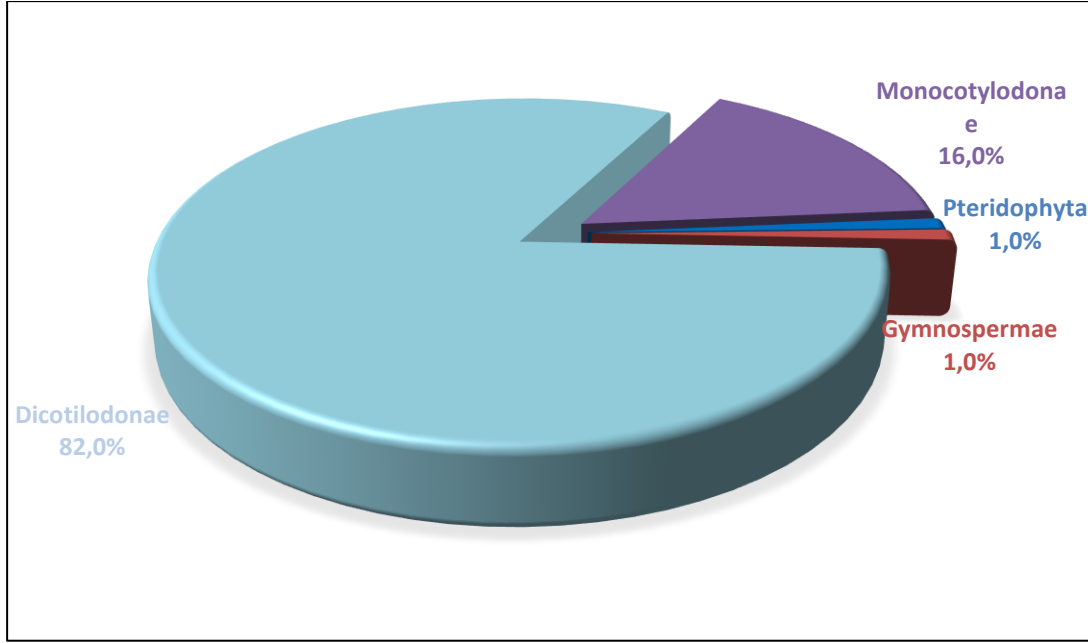
Alanın iklim özelliklerinin belirlenmesinde Sakarya, Kaynarca ve Ferizli istasyonlarına ait veriler kullanılmıştır. Çalışma alanının iklimsel değerlendirilmesi yapılırken Sakarya'da yağışlı ılık Akdeniz İklimi; Kaynarca ve Ferizli'de ise yağışlı serin Akdeniz İklimi görülmektedir.

Araştırma alanında 2016-2023 yılları arasında belirli zamanlarda olmak üzere 23 kez araziyle ilgili çalışma yapılmış olup 759 bitki örneği toplanmış ve bitkilere ait 1022 adet fotoğraf çekilmiştir. Toplanan ve fotoğraflanan bitki örneklerinin teşhis edilmesi sonucunda 81 familyaya ait 262 cins ile bu cinslere ait 448 tür ve tür altı seviyede takson tespit edilmiştir.

Tablo 5.1 ve şekil 5.1'de araştırma alanında tespit edilen taksonların büyük taksonomik gruplara göre dağılımı verilmiştir.

Tablo 5.1. Araştırma alanında tespit edilen taksonların büyük taksonomik gruplara göre dağılımı.

	Pteridophyta		Spermatophyta	
		Gymnospermae	Dicotilodoneae	Angiospermae Monocotylodoneae
Familya	2	2	66	11
Cins	2	2	211	47
Takson (Tür ve Tür altı)	3	4	370	71



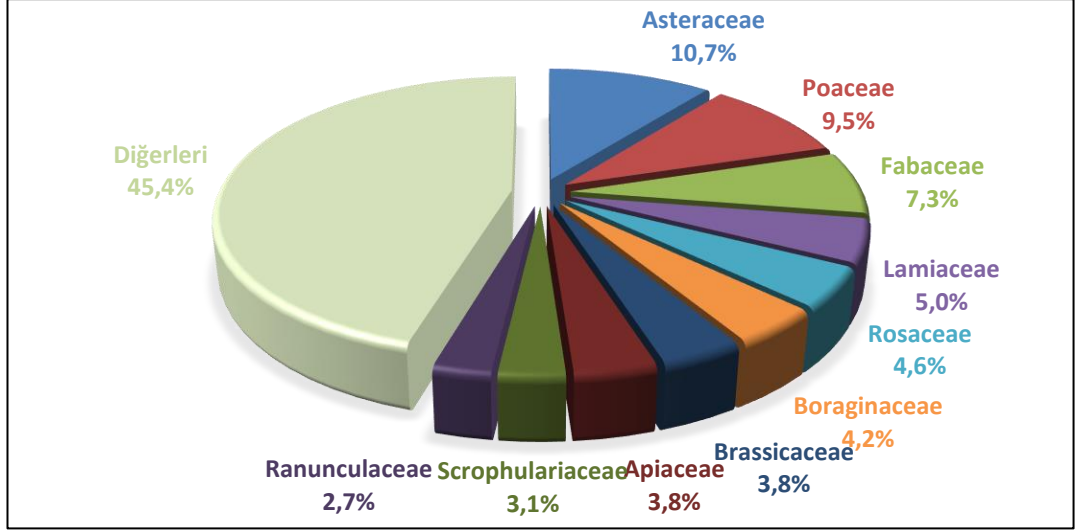
Şekil 5.1. Araştırma alanında tespit edilen taksonların büyük taksonomik gruplara göre dağılımı.

Tablo 5.2 Araştırma alanında yer alan en çok cins içeren familyaları göstermektedir. 28 cins ile Asteraceae ilk sırada yer almaktadır. İkinci sırada 25 cins ile Poaceae bulunmaktadır. Daha sonra sırasıyla 19 cins ile Fabaceae, 13 cins ile Lamiaceae, 12 cins ile Rosaceae, 11 cins ile Boraginaceae, 10 cins ile Brassicaceae ve Apiaceae, 8 cins ile Scrophulariaceae ve 7 cins ile Ranunculaceae yer almaktadır.

Tablo 5.2 ve şekil 5.2’de Araştırma alanında en çok cins içeren ilk 10 familya verilmiştir.

Tablo 5.2. Araştırma alanında en çok cins içeren ilk 10 familya.

Sıra No	Familya Adı	Cins Sayısı	Oranı (%)
1	Asteraceae	28	10,68
2	Poaceae	25	9,54
3	Fabaceae	19	7,25
4	Lamiaceae	13	4,96
5	Rosaceae	12	4,58
6	Boraginaceae	11	4,19
7	Brassicaceae	10	3,81
8	Apiaceae	10	3,81
9	Scrophulariaceae	8	3,05
10	Ranunculaceae	7	2,67
	Diğerleri	119	45,41
	Toplam	262	100



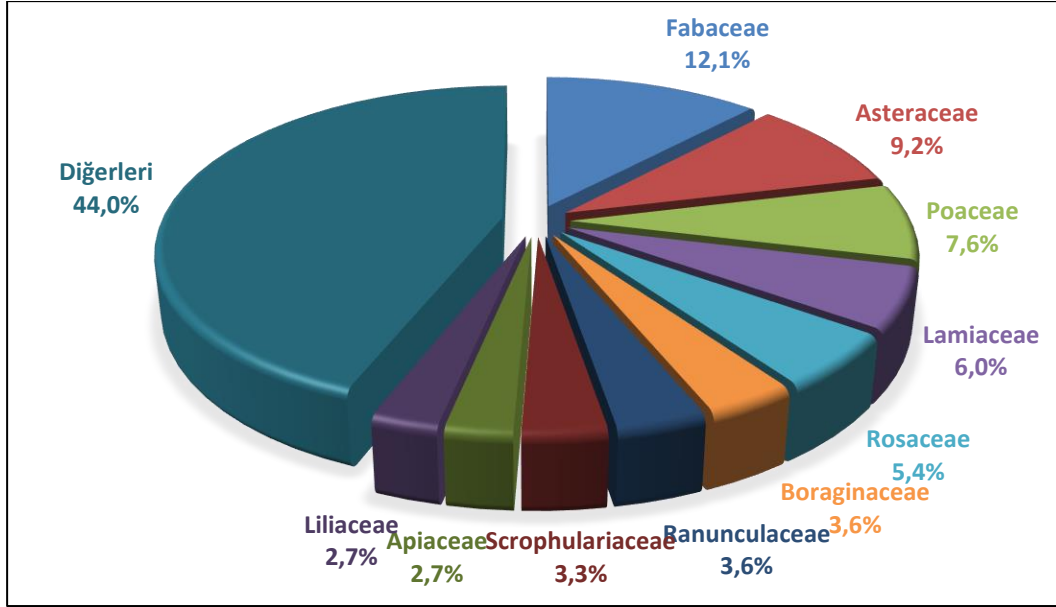
Şekil 5.2. Araştırma alanında en çok cins içeren ilk 10 familya.

Tablo 5.3’de belirtildiği üzere araştırma alanında tespit edilen en fazla tür ve tür altı taksonun bulunduğu familyalar arasında Fabaceae ilk sırada yer almaktadır. İkinci en zengin familya ise Asteraceae’dir. 34 tür ve tür altı takson ile Poaceae, ikinci olan Asteraceae’nin ardından gelmektedir. Poaceae’nin ardından sırası ile 27 tür ve tür altı takson ile Lamiaceae, 24 tür ve tür altı takson ile Rosaceae, 16 tür ve tür altı takson ile Boraginaceae ve Ranunculaceae, 15 tür ve tür altı takson ile Scrophulariaceae ve 12 tür ve tür altı takson ile Apiaceae ile Liliaceae en çok taksona sahip familyalardır. Toplamda bu familyalar 251 tür ve tür altı takson barındırmakta olup tüm taksonun %56’sını kapsamaktadır.

Tablo 5.3 ve şekil 5.3’de araştırma alanında tespit edilen tür ve tür altı takson bakımından en zengin ilk 10 familya verilmiştir.

Tablo 5.3. Araştırma alanında tespit edilen tür ve tür altı takson bakımından en zengin ilk 10 familya.

Sıra No	Familya Adı	Takson Sayısı	Oranı (%)
1	Fabaceae	54	12,05
2	Asteraceae	41	9,15
3	Poaceae	34	7,58
4	Lamiaceae	27	6,02
5	Rosaceae	24	5,35
6	Boraginaceae	16	3,57
7	Ranunculaceae	16	3,57
8	Scrophulariaceae	15	3,34
9	Apiaceae	12	2,67
10	Liliaceae	12	2,67
	Diğerleri	197	43,97
	Toplam	448	100



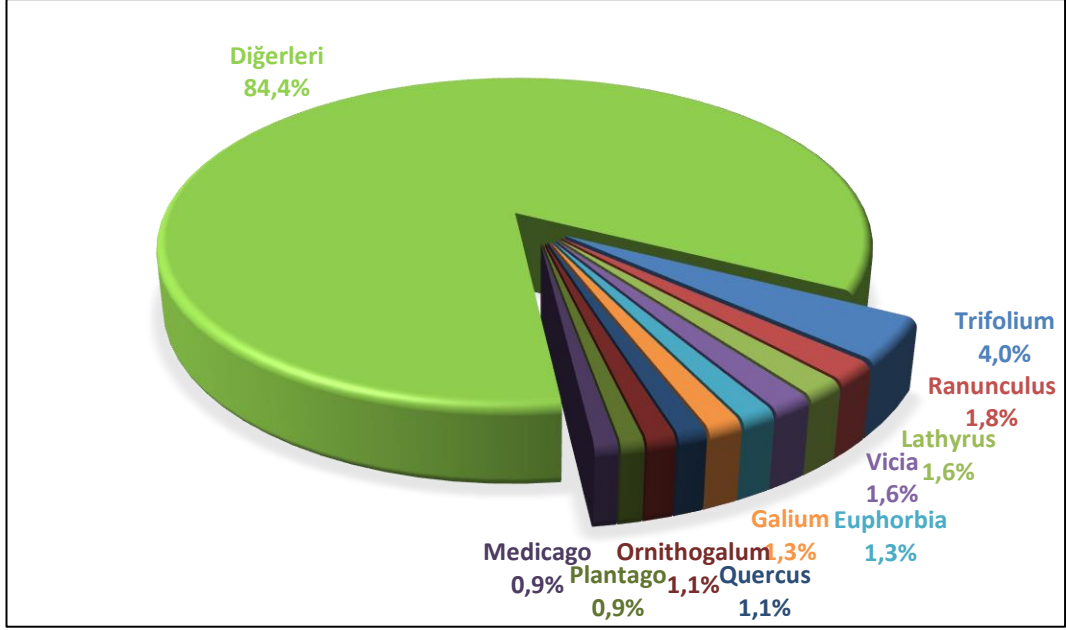
Şekil 5.3. Araştırma alanında tespit edilen tür ve tür altı takson bakımından en zengin ilk 10 familya.

Tablo 5.4 Araştırma alanında yer alan tür ve tür altı seviyede takson bakımından zengin ilk 10 cinsi göstermektedir. 18 tür ve tür altı taksonla *Trifolium* birinci sırada yer almaktadır. İkinci sırada 8 tür ve tür altı taksonla *Ranunculus* bulunmaktadır. Daha sonra 7 tür ve tür altı taksonla *Lathyrus* ve *Vicia*, 6 tür ve tür altı taksonla *Euphorbia* ve *Galium*, 5 tür ve tür altı taksonla *Quercus* ve *Ornithogalum*, 4 tür ve tür altı taksonla ise *Plantago* ve *Medicago* bulunmaktadır.

Tablo 5.4 ve şekil 5.4'de araştırma alanında tespit edilen tür ve tür altı takson bakımından en zengin ilk 10 cins verilmiştir.

Tablo 5.4. Araştırma alanında tespit edilen tür ve tür altı takson bakımından en zengin ilk 10 cins.

Sıra No	Cins	Takson Sayısı	Oranı (%)
1	<i>Trifolium</i>	18	4,01
2	<i>Ranunculus</i>	8	1,78
3	<i>Lathyrus</i>	7	1,56
4	<i>Vicia</i>	7	1,56
5	<i>Euphorbia</i>	6	1,33
6	<i>Galium</i>	6	1,33
7	<i>Quercus</i>	5	1,11
8	<i>Ornithogalum</i>	5	1,11
9	<i>Plantago</i>	4	0,89
10	<i>Medicago</i>	4	0,89
	Diğerleri	378	84,37
	Toplam	448	100,00



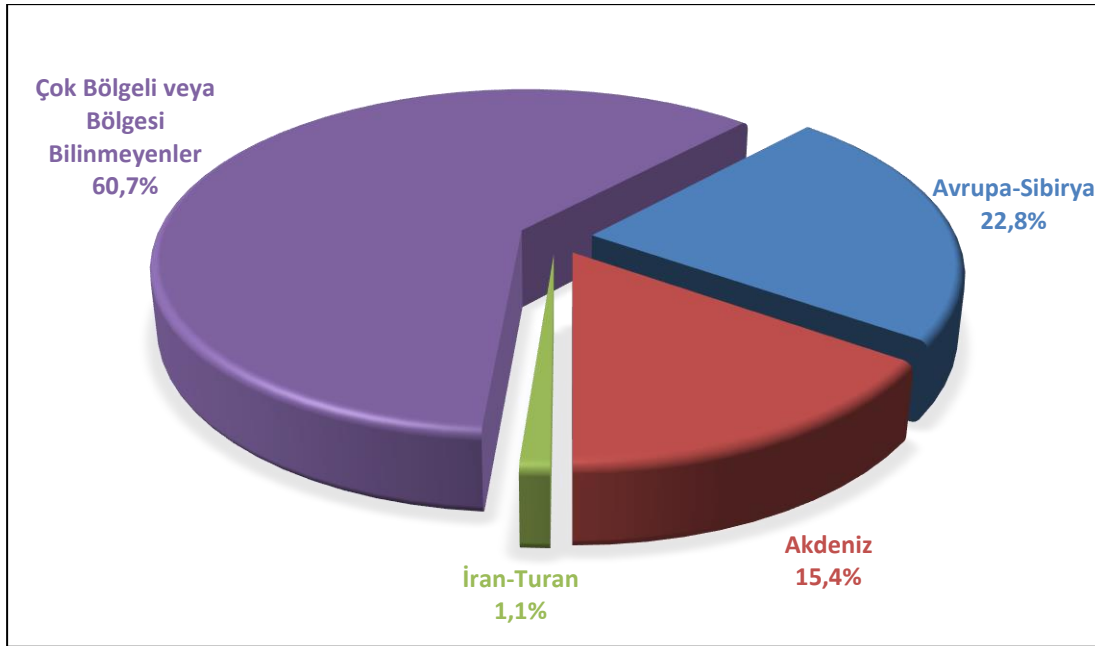
Şekil 5.4. Araştırma alanında tespit edilen tür ve tür altı takson bakımından en zengin ilk 10 cins.

Araştırma sahamız olan Oflak Dağı, Avrupa-Sibirya fitocoğrafik bölgesinde bulunmaktadır. Tablo 5.5’de belirtildiği üzere 102 tür ve tür altı taksonla en fazla takson sayısına sahip bölge Avrupa-Sibirya fitocoğrafik bölgesidir. Akdeniz fitocoğrafik bölgesi 69 tür ve tür altı taksonla ikinci sırada yer almaktadır. İran-Turan fitocoğrafik bölgesi 5 tür ve tür altı taksonla belirtilirken çok bölgeli veya bölgesi bilinmeyen tür ve tür altı takson sayısı ise 272’dir.

Tablo 5.5 ve şekil 5.5’de araştırma alanındaki tür ve tür altı taksonların fitocoğrafik bölgelere dağılımı verilmiştir.

Tablo 5.5. Araştırma alanındaki tür ve tür altı taksonların fitocoğrafik bölgelere dağılımı.

Fitocoğrafik Bölge	Takson Sayısı	Oranı (%)
Avrupa-Sibirya	102	22,76
Akdeniz	69	15,4
İran-Turan	5	1,11
Çok Bölgeli veya Bölgesi Bilinmeyenler	272	60,71
Toplam	448	100,00



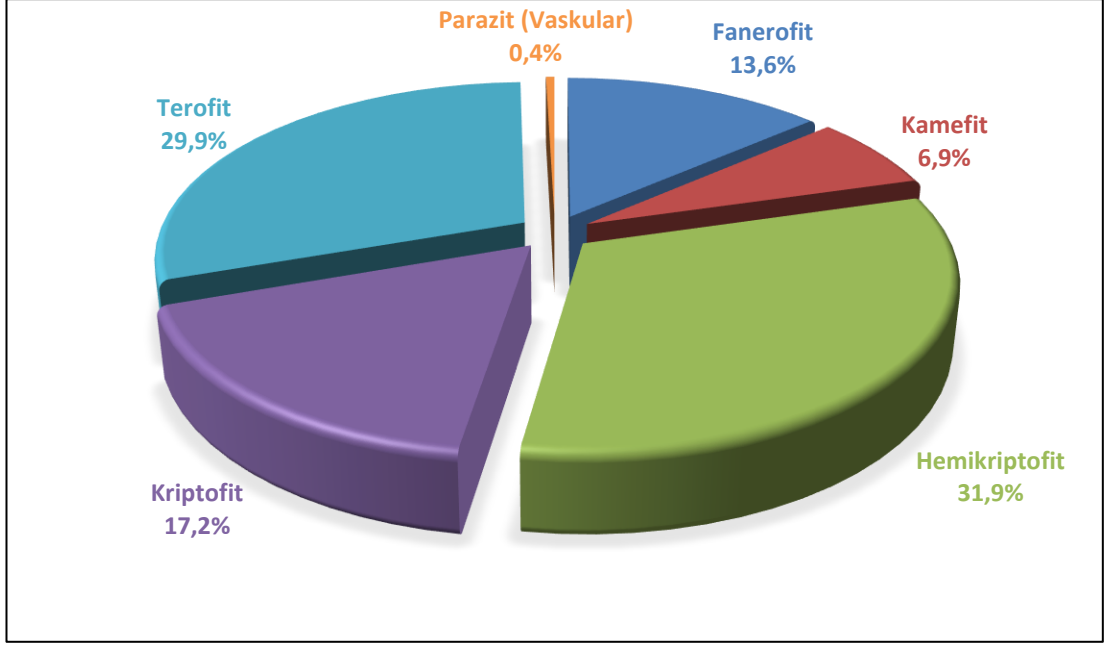
Şekil 5.5. Araştırma alanındaki tür ve tür altı taksonların fitocoğrafik bölgelere dağılımı.

Bitki hayat formu, çoğunlukla çevre faktörleriyle ilişkili büyüme formu olarak düşünülmektedir. Hayat formu çoğunlukla bitki çeşidinin kalıcı bir özelliğidir. Bununla beraber aynı tür bitki farklı çevre koşullarında yetiştiğinde farklı hayat formu gösterme durumu olabilir. Bundan dolayı floristik yapıyla beraber hayat formunun da ifade edilmesi gerekmektedir. Raunkiaer'in (1905) ifade ettiği hayat formu sınıflandırmasının açık, basit, biyolojik ve anlaşılır olması sebebiyle başka ifadeyle bu sınıflandırmada ekolojik bir anlamdan ötürü günümüzde kabul edilen ve en tatmin edici olarak bulunan sınıflandırmadır (Koyuncu, 2005).

Tablo 5.6 ve şekil 5.6'da taksonların hayat formları sınıflandırması verilmiştir.

Tablo 5.6. Taksonların hayat formları sınıflandırması.

Hayat Formu	Tür ve Tür altı Takson Sayısı	Oranı (%)
Fanerofit	61	13,61
Megafanerofit		
Mezofanerofit		
Mikrofanerofit		
Nanofanerofit		
Kamefit	31	6,91
Hemikriptofit	143	31,91
Kriptofit	77	17,18
Geofit		
Halofit		
Hidrofit		
Terofit	134	29,91
Parazit (Vaskular)	2	0,44
Toplam	448	100,00



Şekil 5.6. Taksonların hayat formları sınıflandırması.

Yeryüzünde başka yerlerde rastlanmayıp sadece belli bir bölgede yaşayan hayvan ve bitki türlerine ‘endemik’ denirken bu olaya da ‘endemizm’ denir. Türkiye’nin endemizm açısından önemi büyüktür. Endemik bir türün alanının boyutu çok geniş veya çok dar olabilir. Fakat önemli olan bu hayvan ve bitki türünün yayılışında belli bir bölgeyi ilgilendirmiş olmasıdır. Bunun tersi durumda endemizmden bahsedilemez (Avcı, 2005).

Yurdumuz, tür sayısı ve endemik tür açısından Orta Doğu ile Avrupa ülkeleri arasında en zengin ülkelerdendir (Kaya ve Aksakal, 2005).

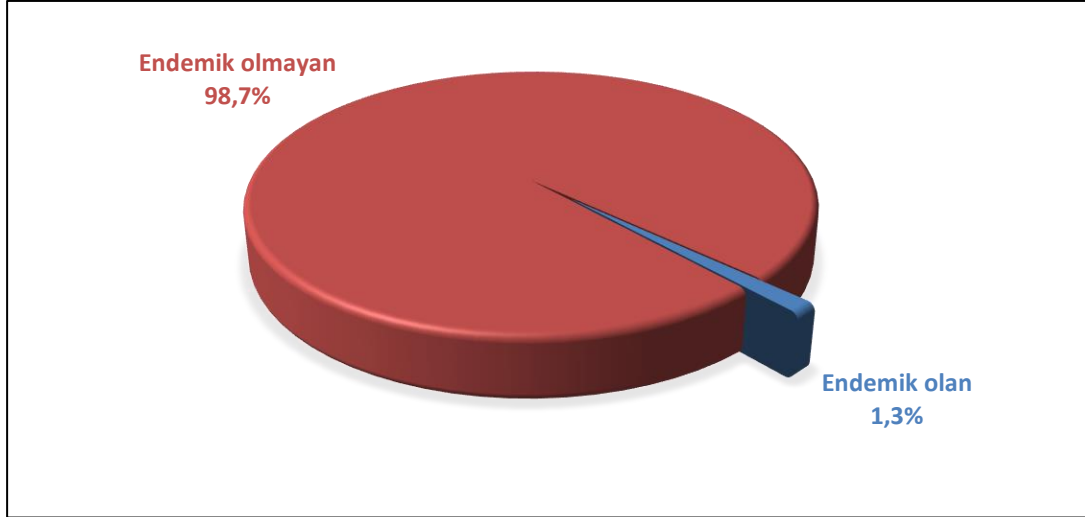
Endemik bitkilerin Türkiye’deki 7 coğrafi bölgeye göre dağılışına bakıldığında Akdeniz Bölgesi’nin (%34,3 oranla) en yüksek sayı ile orana sahip bölge olduğu, en az ise Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nin (%2,5 oranla) olduğu belirlenmiştir. Flora bölgelerinde yer alan endemik bitkilere bakıldığında endemik bitkilerin bu bölgelere dağılımına göre en yüksek endemik sayısı ile oranına sahip flora bölgelerinin sırasıyla İran-Turan (%64,7), Akdeniz (%26,4) ve Avrupa-Sibirya (%12,2) olduğu belirlenmiştir (Şenkul ve Kaya, 2017).

Araştırma alanımızda 6 adet endemik takson tespit edilmiştir. Alanımızın endemizm oranı %1,33’tür.

Tablo 5.7 ve şekil 5.7’de araştırma alanındaki taksonların endemizm oranı verilmiştir.

Tablo 5.7. Araştırma alanındaki taksonların endemizm oranı.

	Takson Sayısı	Oran (%)
Endemik olan	6	1,33
Endemik olmayan	442	98,66
Toplam	448	100,00



Şekil 5.7. Araştırma alanındaki taksonların endemizm oranı.

Araştırma sahasında tespit edilen endemik bitkilerin tehlike sınıflarına göre dağılımı Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı (Ekim ve ark., 2000) ile The IUCN Red List of Threatened Species (2023) ve Bizim Bitkiler (2023) web sitelerinden faydalanılarak belirlenmiştir.

Tablo 5.8’de IUCN Red Data Book kategorileri verilmiştir.

Tablo 5.8. IUCN Red data book kategorileri (IUCN, 2010).

Türkçe adı	Tehlike Kategorisi	Kategori Sembolü
Tükenmiş	Extinct	EX
Doğada tükenmiş	Extinct in the Wild	EW
Kritik düzeyde tehlikede	Critically Endangered	CR
Tehlikede	Endangered	EN
Zarar görebilir	Vulnerable	VU
Az tehdit altında	Lower risk	
Koruma önlemi gerektiren	Conservation Depent	
Tehdit altına girebilir	Near Threatened	LC
En az endişe verici	Least Concern	
Veri yetersiz	Data deficient	DD
Değerlendirilmeyen	Not Evaluated	NE

Tablo 5.9’da endemik taksonların tehlike sınıfları verilmiştir.

Tablo 5.9. Endemik taksonların tehlike sınıfları.

		KIRMIZI KİTAP	IUCN	BİZİM BİTKİLER
1	<i>Lathyrus undulatus</i> Boiss.	VU	EN	VU
2	<i>Potentilla buccoana</i> Clem.	VU	-	-
3	<i>Verbascum degenii</i> Halacsy.	CR	-	CR
4	<i>Lamium purpureum</i> L. var. <i>aznavourii</i> Gand. ex Aznav.	CR	-	CR
5	<i>Quercus macranthera</i> Fisch. & Mey. ex Hohen. subsp. <i>sypirensis</i> (C. Koch) Menitsky	LC	LC	-
6	<i>Galanthus plicatus</i> Bieb. subsp. <i>byzantinus</i> (Baker) D. A. Webb.	-	LC	-

Yaptığımız araştırma sonucunda tespit edilen 448 tür ve tür altı takson araştırma çevresine yakın ve benzer özellik gösteren diğer flora çalışmalarıyla karşılaştırılmıştır.

Tablo 5.10’da araştırma alanı ile karşılaştırma yapılan çalışmalar ve takson sayıları verilmiştir.

Tablo 5.10. Araştırma alanı ile karşılaştırma yapılan çalışmalar ve takson sayıları.

	Familya	Cins	Tür ve Tür altı Takson
1: Oflak Dağı (Kaynarca) ve Çevresinin Florası (Yener, 2023)	81	262	448
2: Acarlar Longozu (Sakarya) Florası (Karaduman, 2019)	102	320	560
3: İkramiye Vadisi Florası (Turna, 2014)	76	258	427
4: Kocaeli – Karamürsel – Yalakdere Beldesi ve Çevresinin Florası (Yılancı, 2013)	79	258	409
5: Arslanbey (İzmit) Çevresi ile İzmit Şehir Florasının Tespiti (Aslan, 2010)	101	344	489

Kıyaslaması yapılan araştırma alanlarında takson sayılarında farklılıklar görülmektedir. Bu durumun alan üzerindeki insan faaliyetleri, çalışma alanlarının büyüklüğü, alanların coğrafik durumunun farklılığı gibi sebeplerden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Tablo 5.11’de Araştırma alanında tespit edilen taksonların fitocoğrafik bölgelere göre dağılımının yakın ve benzer alanlarda yapılan çalışmalarla karşılaştırılması (%) verilmiştir.

Tablo 5.11. Araştırma alanında tespit edilen taksonların fitocoğrafik bölgelere göre dağılımının yakın ve benzer alanlarda yapılan çalışmalarla karşılaştırılması (%).

	1 Oflak Dağı (Kaynarca) ve Çevresinin Florası	2 Acarlar Longozu (Sakarya) Florası	3 İkramiye Vadisi Florası	4 Kocaeli- Karamürsel- Yalacdere Beldesi ve Çevresinin Florası	5 Arslanbey (İzmit) Çevresi ile İzmit Şehir Florasının Tespiti
Avrupa-Sibirya	21,76	22,68	25,35	21,02	20,85
Akdeniz	15,4	20,18	11,50	15,89	12,26
İran-Turan	1,11	0,89	3,29	1,71	2,24
Çok Bölgeli veya Bölgesi Bilinmeyenler	60,71	56,25	59,86	61,36	64,82

Çalışma alanımızda olduğu gibi diğer floristik çalışmalarda da fitocoğrafik bölgesi bilinenler arasında Avrupa – Sibirya fitocoğrafik bölgesi ilk sıradadır. Araştırma alanımızın Avrupa - Sibirya fitocoğrafik bölgesinde olması sebebiyle bu duruma paralel olarak daha çok Avrupa – Sibirya bölgesine ait taksonlar yer almaktadır.

Araştırma alanında en fazla takson içeren familyaların yakın ve benzer alanlarda yapılan çalışmalarla karşılaştırılması (%) tablo 5.12’de verilmiştir.

Tablo 5.12. Araştırma alanında en fazla takson içeren familyaların yakın ve benzer alanlarda yapılan çalışmalarla karşılaştırılması (%).

	1 Oflak Dağı (Kaynarca) ve Çevresinin Florası	2 Acarlar Longozu (Sakarya) Florası	3 İkramiye Vadisi Florası	4 Kocaeli- Karamürsel- Yalacdere Beldesi ve Çevresinin Florası	5 Arslanbey (İzmit) Çevresi ile İzmit Şehir Florasının Tespiti
Fabaceae	12,05	8,21	10,10	10,51	8,58
Asteraceae	9,15	11,7	11,03	13,20	9,61
Poaceae	7,58	6,96	11,50	6,84	6,95
Lamiaceae	6,02	4,82	6,57	6,11	4,90
Rosaceae	5,35	5,89	4,70	6,60	7,56
Boraginaceae	3,57	2,68	-	3,42	2,24
Ranunculaceae	3,57	-	-	2,93	2,24
Scrophulariaceae	3,34	2,68	3,05	-	-
Apiaceae	2,67	3,21	2,82	3,17	3,68
Liliaceae	2,67	2,86	-	2,68	-

Tablo 5.12’de araştırma alanında ilk 10 içerisinde yer alıp karşılaştırması yapılan çalışmalarda ilk 10 içinde bulunmayanlar "-" şeklinde gösterilmiştir. Buna göre tüm çalışma alanlarında genellikle Fabaceae, Asteraceae ve Poaceae familyaları, çalışma alanları içinde sıralamada farklılık gösterebilir dahi en çok takson barındıran familyalar arasında bulunmaktadır. Diğer familyalara bakıldığında takson sayıları arasındaki farkın az olduğu görülmektedir.

Tablo 5.13’de araştırma alanında en fazla takson içeren cinslerin yakın ve benzer alanlarda yapılan çalışmalarla karşılaştırılması (%) verilmiştir.

Tablo 5.13. Araştırma alanında en fazla takson içeren cinslerin yakın ve benzer alanlarda yapılan çalışmalarla karşılaştırılması (%).

	1 Oflak Dağı (Kaynarca) ve Çevresinin Florası	2 Acarlar Longozu (Sakarya) Florası	3 İkramiye Vadisi Florası	4 Kocaeli-Karamürsel- Yalacdere Beldesi ve Çevresinin Florası	5 Arslanbey (İzmit) Çevresi ile İzmit Şehir Florasının Tespiti
<i>Trifolium</i>	4,01	1,96	3,28	1,46	2,24
<i>Ranunculus</i>	1,78	1,25	-	-	1,02
<i>Lathyrus</i>	1,56	1,25	1,41	1,22	-
<i>Vicia</i>	1,56	-	-	1,71	0,81
<i>Euphorbia</i>	1,33	1,61	-	-	-
<i>Galium</i>	1,33	-	1,41	0,97	-
<i>Quercus</i>	1,11	1,43	-	-	-
<i>Ornithogalum</i>	1,11	-	-	-	-
<i>Plantago</i>	0,89	1,25	-	-	-
<i>Medicago</i>	0,89	1,07	-	-	-

Araştırma alanında tespit edilen endemizm oranının yakın ve benzer alanlardaki çalışmalarla karşılaştırılması tablo 5.14’de verilmiştir.

Tablo 5.14. Araştırma alanında tespit edilen endemizm oranının yakın ve benzer alanlardaki çalışmalarla karşılaştırılması.

	1 Oflak Dağı (Kaynarca) ve Çevresinin Florası	2 Acarlar Longozu (Sakarya) Florası	3 İkramiye Vadisi Florası	4 Kocaeli-Karamürsel- Yalacdere Beldesi ve Çevresinin Florası	5 Arslanbey (İzmit) Çevresi ile İzmit Şehir Florasının Tespiti
Endemizm Oranı (%)	1,33	1,43	2,58	1,71	2,55

Çalışma alanımızdaki ve diğer çalışma alanlarındaki endemizm oranı ülkemiz endemizm oranından oldukça düşüktür. Çalışma alanımızdaki endemizm oranının

düşük olmasının sebeplerinin alanın Avrupa – Sibiryta fitocoğrafik bölgesi içinde yer alması, insan faaliyetleri ve tarımsal faaliyetler sonucunda doğal hayatın kısmen de olsa bozulması, orman alanlarının iskan amaçlı tahrip edilmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bununla beraber tarım alanı oluşturmak için bitki örtüsüne zarar verilmesi, aşırı otlatma, sulama göletlerinin yapılması süreci doğada tahribata sebep olabileceğinden hem ekosisteme hem de biyoçeşitliliğe zarar vermektedir.

Ayrıca çalışma alanında araştırma sürecinde doğal hayat içinde tilki, çakal, yılan, domuz, kaplumbağa, kedi, köpek ve çeşitli kuş türleri gibi omurgalılar ile böcek gibi çeşitli omurgasız canlılar gözlenmiştir.

Bu çalışma ile Ofiak Dağı ve çevresinde 448 tür ve tür altı takson tespit edilmiştir.

Bu çalışmanın konuyla ilgili başka çalışmalara yardımcı olabileceği veya kaynak sağlayabileceği düşüncesindeyiz.

KAYNAKLAR

- Acartürk, R. (2001). *Süs Bitkileri ve Yer Örtücüleri*. OGEM.
- Akman, Y. (1995). *Türkiye Orman Vegetasyonu*. Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Botanik Anabilim Dalı.
- Akman, Y., Düzenli, A. ve Güney, K. (2005). *Biyocoğrafya*. Palme Yayınları, Yayın No: 344.
- Akman, Y. (2011). *İklim ve Biyoiklim*. Palme Yayın Dağıtım.
- Altınözlu, H. (2007). *Türkiye'nin Floristik Yapısı*. Hacettepe Üniv. Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü Botanik Anabilim Dalı.
- Aslan, O. (2010). *Arslanbey (İzmit) Çevresi ile İzmit Şehir Florasının Tespiti* [Yüksek lisans tezi]. Sakarya Üniversitesi.
- Atalay, İ. (2006). The Effects of Mountainous Areas on Biodiversity: A Case Study From The Northern Anatolian Mountains and The Taurus Mountains, *8.th International Symposium on High Mountain Remoute Sensing Cartography, Grazer Schriften der Geographie Und Raumforschung*, 41, 17-26.
- Atalay Dutucu, A., Kılıç, D. E. ve Kaçmaz, M. (2012). Oflak Dağı ve Çevresinde Orman Örtüsü Zamansal Değişiminin Landsat Verileri Kullanılarak Analizi. *1. Ulusal Coğrafya Sempozyumu*, 527-534.
- Avcı, M. (1993). Türkiye'nin Flora Bölgeleri ve 'Anadolu Diagonali'ne Coğrafi Bir Yaklaşım. *Türk Coğrafya Dergisi*, 0(28), 225-248.
- Avcı, M. (2005). Çeşitlilik ve Endemizm Açısından Türkiye'nin Bitki Örtüsü. *Coğrafya Dergisi*, 13, 27-55.
- Başbakanlık, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü. (1995). *Sakarya İli Arazi Varlığı*. İl Rapor No:54. <https://kutuphane.tarimorman.gov.tr/vufind/Record/10828>
- Baytop, A. (1998). *İngilizce-Türkçe Botanik Kılavuzu*. İ.Ü. Basımevi ve Film Merkezi, İstanbul.
- Baytop, A. (2011). Anadolu'dan bitki örnekleri toplamış olan arkeolog, antropolog ve diplomatlar. *Osmanlı Bilimi Araştırmaları*, 13(1), 81-100.
- Beniston, M. (2000). *Environmental Change in Mountains and Uplands*. Oxford University Press, London.
- Beyhan, M., Sahin, S., Keskin, M.E., & Harman, B.I. (2007). Burdur Gölü Uzun Periyotlu Seviye Değişiminin Su Kalitesi ve Ağır Metaller Üzerindeki Etkisi. *Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 11-2, 173-179. doi:10.19113/sdufbed.62282
- Çıplak, B. (1997). *Taksonomi Yaz Okulu Ders Notları*. Kişisel Yayın, Antalya.
- Davis, P.H. (1965-1985). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands Vol. 1-9*. Edinburgh Univ. Press., Edinburgh.

- Davis, P.H. ve Hedge, I.C. (1975). *The Flora of Turkey; Past, Present and Future*, *Candollea*, 30, 331-351.
- Davis, P.H., Mill, R.R. ve Tan, K. (1988). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands Vol. 10*. Edinburgh Univ. Press., Edinburgh.
- Demiriz, H. (1993). *Türkiye Flora ve Vejetasyonu Bibliyografisi*. TÜBİTAK.
- Dönmez, Y. (2014). Türkiye Bitki Coğrafyası Çalışmaları. *Coğrafya Dergisi*, 0(29), 1-27.
- Duran, C. (2013). Türkiye'nin Bitki Çeşitliliğinde Dağlık Alanların Rolü. *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi*, 6(1), 72-77.
- Ekim, T., Koyuncu, M., Duman, H., Ayaç, Z. ve Adıgüzel, N. (2000). *Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı*. Türkiye Tabiatını Koruma Derneği, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi.
- Erik, S. ve Tarıkahya, B. (2004). Türkiye Florası Üzerine. *Kebikeç*, 17, 139-163.
- Gedik, İ. ve Önalın, M., (2001). Çamdağ (Sakarya İli) Paleozoyik stratigrafisine ait yeni gözlemler. *İstanbul Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yerbilimleri Dergisi*, 14, 1-2, 61-76.
- Gemici, Y., Seçmen, Ö., Acar, İ., Görk, G. ve Özel, N. (1992). *Kültürpark'ın (İzmir) Ağaç ve Çalı Türleri*. İZFAŞ.
- Günal, N. (1998). İstanbul Adalarında Bitki Örtüsü-İklim İlişkileri. *Türk Coğrafya Dergisi*, 33, 101-128.
- Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T. ve Başer, H.C. (2000). *Flora of Turkey and The East Aegean Islands Vol. 11*. Edinburgh University Press., Edinburgh.
- Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T. ve Başer, K.H.C. (2000). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands (supple. 2), Vol. 11*. Edinburgh Univ. Press., Edinburgh.
- İzbırak, R. (2001). *Türkiye I*. Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Karaduman, D. (2019). *Acarlar Longozu (Sakarya) Florası* [Yüksek lisans tezi]. Sakarya Üniversitesi.
- Kaya, Y., ve Aksakal, Ö. (2005). Endemik Bitkilerin Dünya ve Türkiye'deki Dağılımı. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt(7), 93-94.
- Kılınç, M. ve Kutbay, G. (2004). *Bitki Ekolojisi*. Palme Yayınevi.
- Koyuncu, O. (2005). *Geyve (Sakarya) ve Çevresinin Floristik ve Etnobotanik Açından Değerlendirilmesi* [Doktora tezi]. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi.
- Maden Tetkik Arama Müdürlüğü. (2002). *1/100.000 ölçekli jeoloji haritası, G24 paftası ve raporu*.
- Meybeck, M., Grenn, P., and Vörösmarty, C. (2001). A new typology for mountains and other relief class: an application to global continental water resources and population distribution. *Mountain Research and Development*, 21, 34-45.
- Mamıkoğlu, N. G. (2017). *Türkiye'nin Ağaçları ve Çalıları*. Kırmızı Kedi Yayınevi, İstanbul.
- Owens, P. ve Slaymaker, O. (2014). *Mountain Geomorphology*, Routledge Press.

- Sakarya Tarım İl Müdürlüğü. (2002). *Sakarya Tarım Master Planı*. Sakarya. <https://kutuphane.tarimorman.gov.tr/vufind/Record/14169>
- Sakarya Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü. (2011). *Sakarya İl Çevre Durum Raporu*.
- Şenkul, Ç. ve Kaya, S. (2017). Türkiye Endemik Bitkilerinin Coğrafi Dağılışı. *Türk Coğrafya Dergisi*, 69, 109-120. <https://doi.org/10.17211/tcd.322515>
- T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü. (2008). *Zirai Meteoroloji*. Ankara
- Turna, M. (2014). *Sakarya İkramiye Vadisi Florası* [Yüksek lisans tezi]. Sakarya Üniversitesi.
- Tüysüz, O., Aksay, H. ve Yiğitbaş, E. (2004). *Batı Karadeniz Bölgesi Litostratigrafi Birimleri*, Stratigrafi Komitesi Litostratigrafi Birimleri Serisi-1. MTA Yayınları, Ankara.
- Uludağ, M. (1996). Çamdağ'ın Kuzeydoğusunun Jeomorfolojisi. *İ.Ü. Edebiyat Fakültesi Coğrafya Dergisi*, Sayı 4, 345-352.
- URL_1. <https://bizimbitkiler.org.tr/list.html> adresinden 20 Nisan 2023 tarihinde alınmıştır.
- URL_2. <https://www.ipni.org/> adresinden 7 Haziran 2023 tarihinde alınmıştır.
- URL_3. <https://earth.google.com/web/@40.95585596,30.38441255,286.03361319a,21243.2985278d,35y,-22.90827297h,43.80724538t,0r/data=OgMKATA> adresinden 5 Kasım 2023 tarihinde alınmıştır.
- URL_4. <https://www.iucnredlist.org/> adresinden 18 Eylül 2023 tarihinde alınmıştır.
- URL_5. <https://www.mgm.gov.tr/FILES/genel/kitaplar/zirai-meteoroloji.pdf> adresinden 8 Kasım 2023 tarihinde alınmıştır.
- URL_6 <http://yerbilimleri.mta.gov.tr/anasayfa.aspx> adresinden 4 Kasım 2023 tarihinde alınmıştır.
- Ustaoglu, B. (2013). Oflak Dağı ve Çevresinin Fiziki Coğrafya Özellikleri, *SAÜ Fen Edebiyat Dergisi*, 2013-II, 169-190.
- Yılcı, M.S. (2013). *Kocaeli – Karamürsel – Yalacdere Beldesi ve Çevresinin Florası* [Yüksek lisans tezi]. Sakarya Üniversitesi.
- Yücel, E. (2008). *Genel Ekoloji*. Sayfa:27. Eskişehir.
- Wijkerslooth, P. ve Kleinsorge H. (1942). Kocaeli Vilayeti Dahilinde Adapazarı Civarındaki Çamdağ'da Bulunan Devona Mensub Oolitik Demir Cevheri Jeolojisi Hakkında Rapor. MTA Derleme Rapor No. 1370.

ÖZGEÇMİŞ

Ad-Soyad : Serkan YENER

ÖĞRENİM DURUMU:

- **Lisans** : 2010, Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği

MESLEKİ DENEYİM VE ÖDÜLLER:

- 2012 yılından itibaren Milli Eğitim Bakanlığı'nda öğretmen olarak çalışmaktadır.

TEZDEN TÜRETİLEN ESERLER:

- Yener S., Sağiroğlu M. (2022, 10-11, Eylül). Oflak Dağı (Kaynarca) Ve Çevresinin Florasına Katkılar. *Ege 6th International Conference on Applied Sciences*, İzmir, Turkey.

DİĞER ESERLER: