

BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BAFRA İLÇESİ (SAMSUN) BRİYOFİT FLORASI

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SEZGİ BOZKAYA

HAZİRAN 2016

BAFRA İLÇESİ (SAMSUN) BRİYOFİT FLORASI

Sezgi BOZKAYA

**BİYOLOJİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

DANIŞMAN : Doç. Dr. Muhammet ÖREN

ZONGULDAK

Haziran 2016

KABUL:

Sezgi BOZKAYA tarafından hazırlanan “Bafra İlçesi (Samsun) Briyofit Florası” başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından değerlendirilerek Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak oybirliğiyle kabul edilmiştir.

13/06/2016

Danışman: Doç. Dr. Muhammet ÖREN

Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü

Üye: Prof. Dr. Güray UYAR

Gazi Üniversitesi, Polatlı Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü

Üye: Doç. Dr. Recep KARA

Niğde Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü

ONAY:

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

.../.../2016



Prof. Dr. Baki HAZER

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

“Bu tezdeki tüm bilgilerin akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak elde edildiğini ve sunulduğunu; ayrıca bu kuralların ve ilkelerin gerektirdiği şekilde, bu çalışmadan kaynaklanmayan bütün atıfları yaptığımı beyan ederim.”



Sezgi BOZKAYA

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

BAFRA İLÇESİ (SAMSUN) BRİYOFİT FLORASI

Sezgi BOZKAYA

Bülent Ecevit Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Biyoloji Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Muhammet ÖREN

Haziran 2016, 119 sayfa

Bu çalışma Samsun ili Bafra ilçesinin briyofit çeşitliliğini ortaya koymaktadır. Araştırma alanına 2014-2015 yılları arasında arazi çalışmaları yapılmıştır. Bu çalışmalar sonucunda 40 farklı noktadan 476 briyofit örneği toplanmıştır. Elde edilen bulgular sonucunda alandan Marchantiophyta'dan (Ciğerotları) 33 ve Bryophyta'dan (Karayosunları) 133 olmak üzere, toplamda 50 familya ve 99 cinse ait, 166 tür ve tür altı taksonun kaydı verilmiştir. Tespit edilen taksonların familyalara göre dağılımına bakıldığında, en zengin familyalar karayosunları için *Pottiaceae* (25), *Brachytheciaceae* (24), *Mniaceae* (10), *Orthotrichaceae* (10) ve *Amblystegiaceae* (9); ciğerotları için *Lophocoleaceae* (4), *Marchantiaceae* (3), *Porellaceae* (3)'dir. En zengin cinsler karayosunları için *Orthotrichum* (9), *Plagiomnium* (6), *Hypnum* (6) ve *Fissidens* (5); ciğerotları için ise *Marchantia* (3), *Lophocolea* (3) ve *Porella* (3)'dir. Ancak, çalışma alanından toplanan örnekler arasında Anthocerotophyta'ya (Boynuzotları) ait herhangi bir taksona rastlanmamıştır.

ÖZET (devam ediyor)

Yapılan çalışmalar sonucunda, 47 tür ve tür altı takson Henderson (1961) Kareleme Sistemi'ne göre A3 karesi için, *Scapania scandica* (Arnell & H. Buch) Macvicar ise Türkiye Briyofit Florası için yeni kayıt olarak belirlenmiştir.

Floristik listede taksonlar sistematik hiyerarşiye uygun olarak, toplanma lokaliteleri, Türkiye ve Dünya dağılımları, bazı ekolojik özellikleri ve hayat formlarına ait bilgiler ile birlikte sunulmuştur.

Anahtar Sözcükler: Bafra, briyofit çeşitliliği, flora, yeni kayıt, *Scapania scandica*.

Bilim Kodu: 401.03.04

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

THE BRYOPHYTE FLORA OF BAFRA DISTRICT (SAMSUN)

Sezgi BOZKAYA

Bülent Ecevit University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Biology

Thesis Advisor: Assoc. Prof. Dr. Muhammet ÖREN

June 2016, 119 pages

This study was presented the bryodiversity of Bafra which is district of Samsun province. Field trips were organized to the research area between the years throughout the different 2014 and 2015. Throughout these research of 476 bryophyte specimens were collected from 40 sampling points. The finding obtained together with 33 from Marchantiophyta (liverworts), 133 from Bryophyta (mosses) of the area, in total 166 specific and infraspecific taxa, belonging to 50 families and 99 genera, have been identified from the area. When looking the distribution defined of taxa according to their families, the richest ones are Pottiaceae (25), Brachytheciaceae (24), Mniaceae (10), Orthotrichaceae (10) ve Amblystegiaceae (9) for mosses, Lophocoleaceae (4), Marchantiaceae (3), Porellaceae (3) for liverworts. The richest genera are *Orthotrichum* (10), *Plagiomnium* (6), *Hypnum* (6) ve *Fissidens* (5) for mosses, *Marchantia* (3), *Lophocolea* (3) ve *Porella* (3) for liverworts. However, there was not found any taxa of Anthocerotophyta (Hornworts) in collected samples from the study area.

ABSTRACT (continued)

As a result, 47 specific and infraspecific taxa have been regarded as the new records for square A3 according to the Henderson (1961) Grid System. Moreover, *Scapania scandica* (Arnell & H. Buch) Macvicar has been identified as the new record for Bryophyte Flora of Turkey.

In the floristic list, the taxa are presented in a systematical hierarchy with their collected localities, distribution both in Turkey and in the world, some of ecological features and life forms.

Key Words: Bafra, bryodiversity, flora, new record, *Scapania scandica*.

Science Code: 401.03.04

TEŞEKKÜR

Tez konumun belirlenmesinde ve tez çalışmalarım boyunca ilgi, öneri ve yardımlarını benden esirgemeyen, tezimde büyük katkısı olan değerli hocam Doç. Dr. Muhammet ÖREN'e, arazi çalışmalarım boyunca yardımlarını esirgemeyen Yrd. Doç. Dr. Serhat URSAVAŞ'a, Türkiye Briyofit Florası için yeni kayıt olan *Scapania scandica* türünün teşhis aşamasında bilgilerini ve yardımlarını esirgemeyen Doç. Dr. Tamer KEÇELİ'ye içten teşekkürlerimi sunarım.

Bafra İlçesi'nin jeomorfolojik yapısı hakkındaki bilgilere ulaşmam konusunda yardımlarından dolayı Gül YILMAZ ve Ertuğrul ERDEM'e teşekkür ederim.

Briyofit örneklerinin teşhis edilme ve herbaryum materyali getirilmesinde benden yardımlarını esirgemeyen Araştırma Görevlisi Ayşe Dilek UNAN ve diğer yüksek lisans öğrencisi olan Beynure VERİMBAŞ, Burçin SÖYLEMEZ ve Gülsüm İNCE'ye,

Tez düzenlenmesi konusunda yardımlarını esirgemeyen Araştırma Görevlisi Gökhan GÜRBÜZ ve Uzman Biyolog Merve ÜNAL'a,

Arazi çalışmalarında katkılarından dolayı Bafra Orman İşletme Müdürlüğü çalışanlarına,

Tez çalışmam boyunca yardım ve desteğini eksiltmeyen Emre Ozan ÇALIŞKAN'a ve

Eğitim öğretim hayatım boyunca maddi ve manevi desteklerini benden esirgemeyen başta babaannem Ayşe Zehra BOZKAYA, babam Ahmet BOZKAYA'ya ve diğer aile üyelerime yürekten teşekkür ederim.

Bu çalışma Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırmalar Kurumu (TÜBİTAK) tarafından 114Z149 nolu proje ile desteklenmiştir.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
KABUL.....	ii
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vii
İÇİNDEKİLER.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xi
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	xv
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	xvii
BÖLÜM 1 GİRİŞ.....	1
1.1 BRİYOFİTLERİN GENEL ÖZELLİKLERİ.....	1
1.1.1 Briyofitlerde Üreme.....	4
1.1.1.1 Briyofitlerde Eşeyli Üreme.....	4
1.1.1.2. Eşeysiz Üreme.....	5
1.1.2. Briyofitlerin Sınıflandırması.....	6
1.1.2.1. Marchantiophyta (Ciğerotları).....	6
1.1.2.2 Anthocerotophyta (Boynuzotları).....	8
1.1.2.3 Bryophyta (Karayosunları).....	9
1.2 BRİYOFİTLERİN KÖKENİ VE EVRİMİ.....	11
1.3 ARAŞTIRMA SAHASINA YAKIN YERLERDE YAPILMIŞ BRİYOFLORİSTİK ÇALIŞMALAR.....	13
BÖLÜM 2 ARAŞTIRMA ALANININ TANITIMI.....	15
2.1 BAFRA İLÇESİ'NİN COĞRAFİ KONUMU.....	15
2.2 İKLİM.....	17
2.3 JEOLojİ.....	20
2.3.1 Kızılırmak Eski Deltası.....	21

İÇİNDEKİLER (devam ediyor)

	<u>Sayfa</u>
2.3.2 Delta Ovası	22
2.3.3 Eski Delta Güneyindeki Aşıntı Düzlükleri	22
2.4 TOPRAK	22
2.4.1 Alüvyal Topraklar	24
2.4.2 Kahverengi Orman Toprakları	24
2.4.3 Gri Kahverengi Podzolik Topraklar	24
2.4.4 Hidromorfik Topraklar	24
2.4.5 Kolüvyal topraklar	25
2.5 VEJETASYON	25
2.6 KIZILIRMAK DELTASI VE ÖNEMİ	26
BÖLÜM 3 MATERYAL VE METOT	29
BÖLÜM 4 ARAŞTIRMA BULGULARI	37
BÖLÜM 5 SONUÇLAR VE TARTIŞMA	73
5.1 TÜRKİYE BRİYOFİT FLORASI İÇİN YENİ KAYIT	73
5.1.1 <i>Scapania scandica</i> (Arnell & H. Buch) Macvicar	73
5.1.2 Kare Kayıtları	75
5.2 TESPİT EDİLEN TÜRLERİN FAMILİYALARA GÖRE DAĞILIMI	101
5.3 BİTKİLERİN EKOLOJİK ÖZELLİKLERİ VE HAYAT FORMLARI	105
5.3.1 Bitkilerin Ortam Asitliği Tercihi	105
5.3.2 Bitkilerin Nem İstekleri	106
5.3.3 Bitkilerin Işık İstekleri	107
5.3.4 Bitkilerin Hayat Formları	107
5.4 SONUÇ VE ÖNERİLER	108
KAYNAKLAR	111
ÖZGEÇMİŞ	119

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
1.1 Bir karayosunun yaşam döngüsü	5
1.2 Eşeysiz üreme yapıları (Gemmalar), a- yapraklı ciğerotu (<i>Lophocholea minör</i>), b- akrokarp karayosunu (<i>Orthotrichum lyellii</i>), c- basit talluslu ciğerotu (<i>Metzgeria furcata</i>).....	6
1.3 Ciğerotları genel görünümü a- Kompleks talluslu (<i>Marchantia paleacea</i>), b- basit talluslu (<i>Metzgeria furcata</i>), c- yapraklı (<i>Frullania dilatata</i>).....	7
1.4 <i>Phaeoceros laevis</i> 'in genel görünümü.....	8
1.5 Endohidrik sistem (<i>Polytrichum formosum</i>) (Orjinal).....	10
1.6 a- <i>Brachytheciastrum velutinum</i> (pleurokarp), b- <i>Ulota crispa</i> (akrokarp), c- <i>Cryphaea heteromalla</i> (kladokarp).....	11
1.7 Bitkilerde evrimsel süreçte gametofitin indirgenip sporofitin gelişmesi.....	13
2.1 Çalışma alanının Google Earth görüntüsü.....	16
2.2 Henderson (1961) Türkiye Kareleme Sistemi'ne göre araştırma alanının konumu.	16
2.3 Samsun ili alansal nem dağılımı	17
2.4 Bafra istasyonunun ombro-termik diyagramı.....	19
2.5 Çalışma alanının Jeoloji Haritası	21
2.6 Samsun ili toprak yapısı.....	23
2.7 Kızılırmak Deltası Koruma Alanları.....	27
3.1 Örnekleme noktalarının Google Earth görüntüsü	31
5 1 <i>S. scandica</i> , a-yaprak dizilimi, b-iç içe geçen yaprak, c-loplu yaprak, d- gemmalar, yaprak enine kesiti, f- bir yaprağın genel görüntüsü	74
5 2 <i>Marchantia polymorpha</i> subsp. <i>montivagans</i> , a-tallusun dorsal görünümü, b- ventral scale yapısı c-tallus enine kesiti, d-yüzeysel kesit, e- tallus enine kesiti hücre dizilimi f-tallusun ventral görünümü.	77
5.3 <i>Reboulia hemisphaerica</i> a-tallusun enine kesiti, b-yüzeysel kesit por yapısı, c- spor ve elaterler, d-ventral scale enine kesit	77

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam ediyor)

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
5.4 <i>Targionia hypophylla</i> , a-bitkinin genel görünümü, b- ventral scale, c-tallus enine kesiti, d- spor.....	78
5.5 <i>Porella arboris-vitae</i> , a-dorsal görünüm, b- yaprak dizilimi, c- ventral görünüm, d- alt yapraklar.	78
5.6 <i>Cololejeunea calcarea</i> , a-dorsal görünüm, b- ventral görünüm, c- ventral lob, d-yaprak.	79
5.7 <i>Pedinophyllum interruptum</i> , a-dorsal görünüm, b- yaprak, c ventral görünüm, d- hücre yapısı.....	79
5.8 <i>Cephaloziella divaricata</i> , a-bireyin genel görünümü, b-ventral görünüm, c- alt yaprak, d- periketal yapraklar.	80
5.9 <i>Cephaloziella rubella</i> , a- bireyin genel görüntüsü, b- gemmalar, c- alt yapraklar.	80
5.10 <i>Leiocolea badensis</i> , a-yaprak dizilimi, b- yaprak, c- gövde hücreleri, d- bitkinin genel görünümü.	81
5.11 <i>Leiocolea turbinata</i> , a-yaprak dizilimi, b- yaprak	81
5.12 <i>Jungermannia atrovirens</i> , a- periketal yapraklar, b-yaprak, c- yaprak ucu, d- hücre yapısı.....	82
5.13 <i>Diphyscium foliosum</i> , a- yaprak, b-hücre, c- yaprak ucu, d- orta damar, e- yaprak enine kesiti, d- bitkinin genel görünümü.	82
5.14 <i>Grimmia decipiens</i> , a- yaprak, b-angular hücreler, c- yaprak enine kesiti, d- hücre yapısı.....	83
5.15 <i>Grimmia muehlenbeckii</i> , a- yaprak, b- basal kısım, c-hücre yapısı, yaprak enine kesiti.....	83
5.16 <i>Seligeria recurvata</i> , a- yaprak, b- angular hücreler, c-sporofit, d-sporlar.	84
5.17 <i>Fissidens crassipes</i> subsp. <i>crassipes</i> , a-yaprak, b- yaprak ucu, c-sheating lamina yaprak kenarı, d- bitkinin genel görünümü.....	84
5.18 <i>Fissidens crassipes</i> subsp. <i>warnstorffii</i> , a- yaprak, b- yaprak ucu, c- yaprak enine kesiti, d- sheating lamina yaprak kenarı.	85
5.19 <i>Fissidens viridulus</i> , a-yaprak topluluğu, b- yaprak, c- yaprak ucu, d- basal kısım.	85
5.20 <i>Pleuridium subulatum</i> , a- sporofit, b- yaprak, c-axillary dallar d- periketal yaprak.....	86
5.21 <i>Aloinia aloides</i> , a-yaprak ucu, b- angular hücreler, c- yaprak kenarı, d- yaprak enine kesiti.	86

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam ediyor)

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
5.22 <i>Aloinia ambigua</i> , a-yaprak, b- basal kısım, c- angular hücreler, yaprak enine kesiti.....	87
5.23 <i>Dialytrichia mucronata</i> , a- yaprak, b- hücre yapısı, yaprak enine kesiti, d- yaprak ucu.	87
5.24 <i>Oxystegus tenuirostris</i> , a- yaprak, b- yaprak kenarı, c- hücre yapısı, d- yaprak enine kesiti.	88
5.25 <i>Weissia brachycarpa</i> , a- yaprak ucu, b- basal kısım, c- yaprak enine kesiti, d- sporlar.....	88
5.26 <i>Weissia longifolia</i> , a- yaprak, b- sporofit, c- hücre yapısı, d- yaprak ucu.	89
5.27 <i>Plagiomnium rostratum</i> , a- yaprak ucu, b- basal kısım, c- yaprak kenarı, d- hücre yapısı.....	89
5.28 <i>Pohlia wahlenbergii</i> var. <i>glacialis</i> , a- yaprak, b- hücre yapısı, b- yaprak ucu, d- yaprak enine kesiti.....	90
5.29 <i>Philonotis marchica</i> , a- yaprak, b- orta damar, c- hücre yapısı.....	90
5.30 <i>Plagiopus oederianus</i> , a- yaprak, b- üretken yapılar, c- yaprak ucu, d- yaprak enine kesiti, e- bitkinin genel görünümü.	91
5.31 <i>Orthotrichum lyellii</i> , a-yaprak, b- hücre yapısı, c- gemmalar, d- basal kısım.....	91
5.32 <i>Orthotrichum stramineum</i> , a- yaprak, b- periketal yaprak, c- hücre yapısı, d- yaprak enine kesiti.....	92
5.33 <i>Hedwigia ciliata</i> , a- silli yapı, b- yaprak enine kesiti, c- yaprak, d- basal kısım, e- sporofit, f- periketal yaprak, g- yaprak ucu, h- bitkinin genel görünümü.	93
5.34 <i>Campylidium calcareum</i> , a- yaprak, b- basal kısım, c- bitkinin genel görüntüsü.	94
5.35 <i>Drepanocladus aduncus</i> , a- yaprak, b- alar hücreler, c- hücre yapısı.	94
5.36 <i>Drepanocladus polygamus</i> , a- yaprak, b- basal kısım, c- hücre yapısı, d- alar hücreler.	95
5.37 <i>Leskea polycarpa</i> , a- yaprak, b- yaprak enine kesiti, c- gövde enine kesiti.	95
5.38 <i>Thuidium recognitum</i> , a- yaprak dizilimi, b- parafilla, c- gövde yaprağı, d- dal yaprağı.	96
5.39 <i>Rhynchostegiella curviseta</i> , a- yaprak, b- hücre yapısı.	96
5.40 <i>Sciuro-hypnum flotowianum</i> , a- yaprak, b- yaprak ucu, c- angular hücreler, d- hücre yapısı.....	97

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam ediyor)

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
5.41 <i>Fabronia pusilla</i> , a- yaprak, b- orta damar ve yaprak kenarı.	97
5.42 <i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw. var. <i>resupinatum</i> , a- bitkinin genel görünümü, b- dal yaprağı, c- gövde yaprağı, d- hücre yapısı, e- angular hücreler.	98
5.43 <i>Hypnum jutlandicum</i> , a- yaprak, b- angular hücreler.	98
5.44 <i>Hypnum vaucheri</i> , a- dal yaprağı, b- gövde yaprağı, c- parafilla, d angular hücreler	99
5.45 <i>Rhytidium rugosum</i> , a- yaprak, b- basal kısım, c- orta damar, d- hücre yapısı.	99
5.46 <i>Plagiothecium succulentum</i> , a- yaprak, b- hücre yapısı, c- yaprak ucu.....	100
5.47 <i>Alleniella besseri</i> , a- yaprak, b- hücre yapısı, c- yaprak ucu, d- angular hücreler.....	100
5.48 <i>Leptodon smithii</i> , a- yaprak dizilimi, b- yaprak.....	101
5.49 Ciğerotlarının familyalara göre dağılımları.	102
5.50 Karayosunlarının familyalara göre dağılımları.....	105
5.51 Taksonların ortam asitliği tercihleri.....	106
5.52 Taksonların ortam nemliliği tercihleri.	106
5.53 Taksonların ışık tercihleri.	107
5.54 Bitkilerin hayat formları.	108

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
2.1 Bafra meteoroloji istasyonuna ait sıcaklık değerleri (°C).	19
2.2 Bafra meteoroloji istasyonuna ait yağış değerleri (mm).	19
2.3 Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü Sorunlu Tarım Arazilerinin Tespiti ve İyileştirilmes Projesi (STATİP) çalışmasının güncellenmiş şeklidir (2012).	23
3.1 Örnekleme noktaları bilgileri.	31
5.1. Araştırma sahasından toplanan ve A3 karesi için yeni olan taksonlar.	75
5.2 Çalışma alanından toplanan ciğerotlarının familya ve cinslere göre dağılımı	101
5.3 Çalışma alandan toplanan karayosunlarının familya ve cinslere göre dağılımı	102

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

- * : A3 karesi için yeni olan türler
** : Türkiye Briyofit Florası için yeni olan türler
% : Yüzde

KISALTMALAR

- BERN** : Avrupa'nın Yaban Hayatı ve Yaşama Ortamlarını Koruma Sözleşmesi
D : Doğu
K : Kuzey
Mak : Maksimum
Min : Minimum
cm : Santimetre
mm : Milimetre
m² : Metrekare
n : Haploit kromozom sayısı
µm : Mikrometre
2n : Diploit kromozom sayısı
m : Metre

BÖLÜM 1

GİRİŞ

1.1 BRİYOFİTLERİN GENEL ÖZELLİKLERİ

Karasal bitkilerin (embriyofitler) en ilkel grubu olan briyofitler, yapılarında özelleşmiş iletim demetlerinin bulunmaması, lignin birikiminin olmayışı ve yaşam döngülerinde gametofitin hakim olması gibi özellikleri ile diğer karasal bitkilerden ayrılırlar. Briyofitlerin yaşam döngülerinde sporofit dallanma yapmaz ve gametofit bitkiye bağımlı halde yaşayabilir (Simpson et. al 2012).

Briyofit terimi; karayosunları, ciğerotları ve boynuzotlarını içerisine alan geniş bir bitki grubu için kullanılır (Vanderpoorten and Goffinet 2009). Son yapılan moleküler çalışmalara göre briyofitler, Bryobiotina Altalemi (Subkingdom) altında 3 bölümde (Divisio) incelenmektedir. Bu bölümler boynuzotlarını içeren Anthocerotophyta, ciğerotlarını içeren Marchantiophyta ve karayosunlarını içeren Bryophyta'dır (Glime 2013).

Briyofitler yeryüzünün denizler hariç hemen hemen tüm ekosistemlerinde bulunabilirler. Yaşamlarını sürdürebilecekleri kadar nemin var olduğu tropikal bölgelerden, subarktik ve subantartik bölgelere kadar dünyanın bütün iklimlerinde geniş yayılışa sahip olan briyofitler, tropikal ve subtropikal enlemlerde daha fazla çeşitlilik gösterirler.

Özellikle orman ekosistemlerinin ayrılmaz parçası olan briyofitler kendi kuru ağırlıklarının 12 katı kadar suyu tutabilirler. Böylece orman zeminin nemli kalmasını ve bu sayede üzerine düşen ağaç tohumlarının çimlenebilmesi için uygun ortam hazırlarlar. Bunun yanı sıra açık alanlarda oluşturdukları örtü ile toprak erozyonunu önledikleri de tespit edilmiştir (Gürsu 2012). Diğer yandan mineral depo etmeleri sebebiyle, ekosistemde bulunan hayvanlara besin kaynağı oluşturmaları ve birçok böcek türü için barınak ve yumurtlama ortamı oluşturmaları açısından ekosistemdeki diğer canlılar için de ayrıca önemlidirler. Bir başka önemli nokta ise orman

yangınlarından sonra ilk istilacı türler (örn. *Funaria hygrometrica*) olmalarından dolayı bölgenin yeniden yeşermesini sağlamalarıdır (Keçeli 2004).

Karayosunları, çok basit yapıda olmalarına rağmen büyüme ve yaşam formları açısından büyük bir çeşitlilik gösterirler. Briyofitler karasal bitkilerdir ancak su kenarlarında ve su içerisinde gömülü olarak da bulunabilmektedirler. Buna karşın briyofitlerin hiçbir türü denizlerde yaşamamaktadır. Tatlı su kenarlarında, gölgelik ve nemli iklime sahip bölgelerde, geniş yayılışa sahiptirler. Bazı türleri toprağın ve nemin çok az olduğu kurak ortamlar gibi ekstrem koşullarda da yaşamlarını sürdürebilmektedir. Bunun yanında briyofitler, ağaç kabukları, çıplak kaya yüzeyleri gibi alanlarda bulunabilmektedirler (Schofield 2001).

Briyofitlerin buldukları ortamın nemi, asiditesi ve ışık durumu kendilerine has oluşturdukları ekolojik istekler içerisinde yer almaktadır. Ortam asitliğine göre; briyofitlerden ortam asitliği $pH < 5,7$ olan alanlarda bulunanlar asidofitik, $pH 5,7-7$ olan alanlarda bulunanlar subnötrofitik, $pH > 7$ bazik ortamları tercih edenler bazifitik bitkiler olarak adlandırılırlar. Eğer bitkiler nemli alanları tercih etmiş ise higrofitik, kısmen nemli-kısmen kurak alanları tercih edenler mezofitik, kurak alanları tercih edenler kserofitik, su baskınlarına adapte olmuş olanlar hidrofitik, durgun sularda bulunanlar aquatik, hızlı akan sularda bulunanlar reofitik, geçici dönemlerde su altında kalanlar amfifitik, su kütlesinin kenarlarında veya kıyısında yer alanlar ise litoral bitkiler olarak adlandırılmaktadırlar. Işık gereksinimlerine göre; briyofitlerden açık alanlarda veya kısmen gölgelik alanlarda yetişenler fotofitik, gölgelik alanları tercih edenler ise sciofitik bitkilerdir (Dierßen 2001).

Briyofitlerin uygun ortam koşullarına karşı verdikleri tepkiler ve geliştirdikleri yaşam stratejileri vardır. Türler ve popülasyona bağlı olarak eşeyli ve eşeysiz üreme için farklı reaksiyon gösterirler. Ölüm oranı ise vasküler bitkiler ve hayvanlarda biyotik faktörler tarafından belirlenir iken briyofitlerde birey sayısı yoğun olduğu için abiyotik (sıcaklık, nem, ışık) çevresel stresler tarafından belirlenmektedir (During 1979, Ezer et al. 2010).

Briyofitlerin elverişsiz ortam koşullarına karşı geliştirdikleri reaksiyonlar kaçıcılar (Fugitives), kolonistler (Colonists), tek yıllık mekik türler (Annual shuttle species), kısa yaşamlı mekik türler (Short lived shuttle species), çok yıllık mekik türler (Perennial shuttle species), çok yıllık kalıcılar (Perennial stayers) olmak üzere 6 farklı başlık altında kategorilendirilmiştir (During 1979). Bunlardan ayrı geofitik yaşam stratejisi Frey ve Kürschner (1991) tarafından 7. strateji

kategori olarak eklenmiştir. Hayat formları ve canlıların geliştirdikleri yaşam stratejileri ile habitatın ekolojik faktörleri arasında güçlü bir ilişki vardır. Işık rejimi, kuraklık periyodunun şiddeti ve nemlilik gibi ekolojik faktörler en önemli olanlarıdır. Kserofitik ve heliofitik topluluklar içerisinde genelde yastık (cushion) ve kısa çim (short turf) hayat formu gösteren akrokarpik briyofitler görülürken, daha nemli alanlarda halı (mat), saçak (weft), kuyruk (tail) ve yelpaze (fan) hayat formu gösteren pleurokarpik briyofitler görülmektedir (Magdefrau 1982, Kürschner vd. 1998). Briyofit topluluğunu oluşturan türlerin hayat formları ve yaşam stratejileri habitatın ekolojik özelliklerini yansıtmaktadır. Bunların analizi morfolojik, anatomik ve fonksiyonel adaptasyonlar kadar, türlerin ve toplulukların belirlenmesinde oldukça önemli bilgiler sunmaktadır (Kürschner vd. 1998, Kürschner 1999, Ezer et al. 2010).

Briyofitlerdeki gametofitin yaşam süresi 5 farklı kategoride düzenlenmiştir (Ertek 2013). Bunlar;

Efemeral olanlar: Ömrü bir yıldan kısadır. Yaşam süresini çoğunlukla abiyotik faktörler belirler.

Annual olanlar: Ömrü bir yıldır. Yaşam süresini abiyotik faktörler belirler.

Pauciennial olanlar: Ömrü normal olarak bir veya birkaç yıldır. Yaşam süresini kısmen biyotik faktörler tarafından belirler.

Pluriennial olanlar: Ömrü birkaç yıldır. Bazı türlerde bu zaman zarfı 5-10 yıldan fazladır. Yaşam süresi erozyon, yangın gibi sebeplerden ötürü değişen habitat koşulları veya fanerogamlar ile olan rekabet tarafından belirlenir.

Perennial olanlar: Birey uzun yıllar hayatta kalır.

Briyofitler yapılarında klorofil-a, b, ksantofil ve karoten ihtiva etmekte olup, hücre çeperlerinde selüloz bulundurmaktadırlar. Sporofit ve gametofit ligninleşmiş doku içermemektedir. Gerçek bir kök sistemleri yoktur. Bunun yerine asıl görevi ortama tutunmayı sağlamak olan rizoit adı verilen ipliksi yapılara sahiptirler. Bu yapılar tek ya da çok hücreli olabilirler. Gerçek kök sistemlerine sahip olmamalarından dolayı fotosentez, su ve minerallerin alımı bütün yüzeyleri ile gerçekleşir. Diğer bir özellik yapraklarında stoma olmadığından su kaybını ve gaz değişimini kontrol edemezler. Bu yüzden briyofitler poikilohidrik bitkilerdir.

Gelişmiş bir iletim sistemi bulundurmayan briyofitler, suyun taşınması için yüzeysel kapillere sahiptirler, yani ektohidriktirler. *Polytrichum* gibi birkaç briyofit türü endohidriktir,

bünyelerinde iletim sistemine benzer yapılar bulundurulur. Ancak buna rağmen, çoğunlukla yüzeysel kapiller sisteme sahiptirler. Briyofitler kuraklığa ve donmaya karşı oldukça dayanıklıdır. Diğer vasküler bitkiler gibi gelişimleri belirli bir dönemle sınırlı değildir, yılın herhangi bir bölümünde hava koşullarının uygun olduğu zaman dilimlerinde gelişimlerini sürdürebilirler (Goffinet and Shaw 2009, Glime 20013).

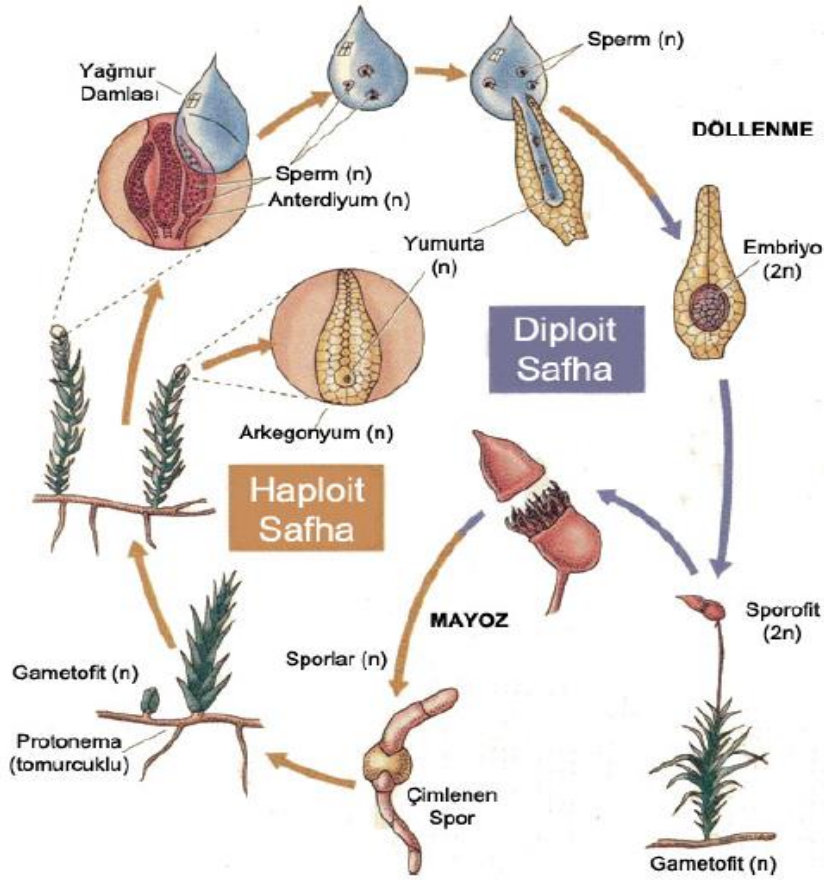
1.1.1 Briyofitlerde Üreme

Briyofitlerin yaşamlarında eşeyli ve eşeysiz üremeye rastlanmaktadır. Her iki üreme tipini de gerçekleştirebilmek adına briyofitler bir üreme gücü sarf ederler. Sarf edilen bu güç, türlere ve popülasyona bağlı olarak genellikle eşeysiz üreme için düşük fakat eşeyli üreme için yüksektir. Briyofitlerde hem eşeyli, hem de eşeysiz üreme görülmektedir.

1.1.1.1 Briyofitlerde Eşeyli Üreme

Briyofitlerin yaşam döngülerinde haploit (n) gametofit fazı, diploit (2n) sporofit faz takip etmektedir. Gelişmiş bitkilerin aksine briyofitlerin hayat döngülerinde gametofit hakim olup üreme için suya ihtiyaçları vardır. Gametofit genellikle yeşil renkli olup bitkinin alt kısmından çıkan tek veya çok hücreli kök benzeri yapılarla ortama tutunan oluşumdur. Üzerinde dişi üreme yapısı olan arkegonyum ile erkek üreme yapısı olan anteridyumu bulundurur. Bunlar (n) kromozomlu eşey üreme hücreleri olarak bilinen gametleri üretmede etkindir. Anteridyumda üretilen erkek gametler (sperm hücreleri) kamçılıdır ve Arkegonyumda üretilen dişi gameti (yumurta hücresi) döllenmek için suya ihtiyaçları vardır. Yağmur suları ya da bitkinin kendi üzerinden akan su bunun için yardımcı olur. Briyofitlerin kendilerine has biyokimyasal yapıları ve biyolojik özellikleri vardır. Arkegonyumdan salgılanan kimyasal maddeler sebebiyle sperm kemotaksi ile yolunu bulur. Arkegonyumun ağız kısmına doğru gelen sperm hücresi boyundan geçerek yumurta hücresini döller. Döllenme sonucu oluşan zigot (2n) mitoz bölünme ile embriyoyu, embriyo da sporofiti verir. Sporofit gelişirken arkegonyumu ikiye ayırır ve arkegonyumun yırtılan üst kısmından sporofit yükselir. Sporofitin üzerinde kalan bu kısma kaliptra adı verilir ve sporofit olgunlaştığında düşer. Olgun bir sporofitin temel kısımları ayak, seta (kapsül sapı), kapsül ve kapsülü örten kaliptra yapılarıdır. Sporofitin kapsül kısmında bulunan sporangiyumda oluşan spor ana hücreleri (2n) mayoz bölünme ile sporları (n) oluşturur. Sporların dağılımında su, rüzgar, omurgasız canlılar gibi farklı etmenler rol oynamaktadır. Bu etmenler briyofit gruplarına göre değişiklik gösterebilir. Genelde kurak

dönemlerde ortama dağılan olgun sporlar uygun ortam koşulları mevcut olduğunda çimlenir ve ipliksi protonemayı oluşturur. Protonema ise gelişerek gametofiti verir (Şekil 1.1).

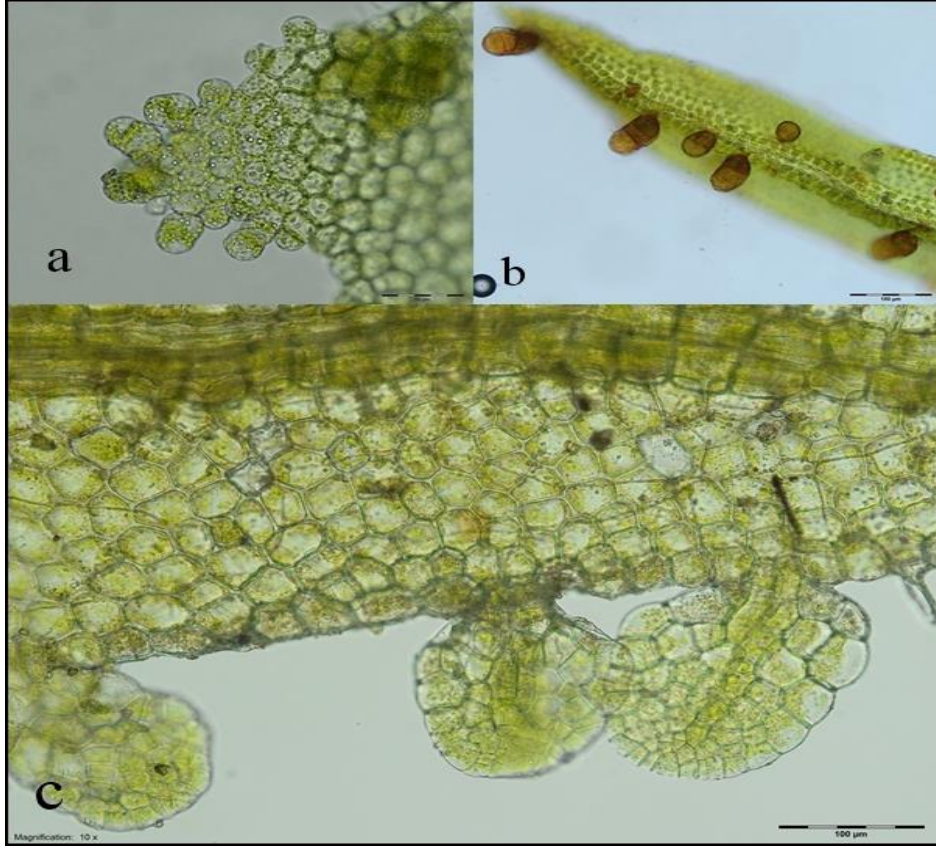


Şekil 1.1 Bir karayosunun yaşam döngüsü (Hazer 2010).

1.1.1.2. Eşeysiz Üreme

Briyofitlerin dağılımında vejetatif üreme yapıları da sporlar kadar önemlidir. Gemma ve bulbil gibi yapılar ile briyofitler eşeysiz üremelerini gerçekleştirir. Gemmalar (üretken yapılar) bitkinin çeşitli kısımlarında tek veya çok hücreli olarak bulunabilen yapılardır. Bitkinin farklı kısımlarında yer alan bu yapılar talluslu bryofitlerde özelleşmiş gemma çanaklarında (*Marchantia* ve *Lunularia*), yapraklarda (*Orthotrichum lyellii*, *Lophocholea minor*), gemma kapları veya özelleşmiş sürgünler üzerinde (*Tetraphis pellucida*, *Calypogeia fissa* vb.), rizoitlerde (*Dicranella staphylina*) veya protonemada (*Zygodon conoideus*, *Cratoneuron decipiens*) oluşturulmaktadır. Bunların yanı sıra gövde ile yaprak arasında bulunan koltuk tomurcukları (*Bryum*, *Pohlia*), kopan yapraklar (*Dicranum tauricum*) ve bitkinin uç kısımlarında üretilen küçük sürgünler de (*Pseudoleskeella nervosa*) briyofitlerin dağılımında

rol oynayan vejetatif üreme yapıları arasındadır (Porley and Hodgets 2005). Gemmalar, yapraklı karayosunlarında gametofitin herhangi bir yerinde üretilip yere düştükten sonra protonemayı ya da doğrudan gametofiti üreterek yeni bir bitkiyi oluştururlar (Şekil 1.2) (Schofield 2001).



Şekil 1.2 Eşeysiz üreme yapıları (Gemmalar), a- yapraklı ciğerotu (*Lophocholea minor*), b- akrokarp karayosunu (*Orthotrichum lyellii*), c- basit talluslu ciğerotu (*Metzgeria furcata*).

1.1.2. Briyofitlerin Sınıflandırması

1.1.2.1. Marchantiophyta (Ciğerotları)

Ciğerotları (Marchantiophyta), basit embriyolu iletim demeti bulunmayan yeşil karasal bitkilerdir. Yaygın olarak nemli ve gölgelik alanlarda bulunmakta olup yaklaşık olarak 330 cins ve 8.000 türü bulunmaktadır. İsimlerini 16-17 yüzyılda morfolojik görünümlelerinden dolayı benzetildikleri karaciğerden almış olan bu grup, Marchantiopsida (kompleks talluslu

ciğerotları) ve Jungermanniopsida (yapraksı ve basit talluslu ciğerotları) olarak iki sınıfa ayrılmaktadır (Şekil 1.3).



Şekil 1.3 Ciğerotları genel görünümü a- Kompleks talluslu (*Marchantia paleacea*), b- basit talluslu (*Metzgeria furcata*), c- yapraklı (*Frullania dilatata*).

Gametofitleri şeritsi, 2-20 mm eninde 10 cm kadar boyunda yassı, çatalsı dallı ve sürünücü talluslu yapıdadır (Yıldız vd. 2010). Talluslu ciğerotları kendi içerisinde kompleks ve basit talluslu olmak üzere iki sınıfta incelenir. Kompleks talluslu olanlarda tallusun alt yüzeyinde (ventralinde) renksiz depo hücrelerinden oluşan bir tabaka, üst kısmında (dorsal kısım) renkli hücrelerin oluşturduğu bir tabaka ve tek sıralı epidermisten oluşur. Basit talluslularda böylesi bir hücre farklılaşması bulunmamaktadır. Yapraksı ciğerotlarında ise yapraklar genelde iki sıra oluşturacak şekilde dizilmiş olup, bitki dorsiventral yassılaştırmıştır. Bunun yanında bazı türlerde alt yapraklar (amfi-gastria) olarak adlandırılan, bitkinin bulunduğu ortama bakan yüzeyde üçüncü bir yaprak sırası vardır. Yapraklar çoğunlukla lobludur ve orta damar taşımazlar. Gametofit hücreleri karmaşık yağ damlaları içermektedir. Çift kamçılı erkek gametler

döllenmede suya bağımlıdırlar. Sporofitlerde stoma bulunmaz. Sadece tallusun üst yüzeyinde stoma gibi görev yapan porlar bulunur. Sporangium genellikle boyuna dört yarık ile açılmakta ve sporların etrafa dağılması elater adı verilen ince, uzun, higroskopik ve helezon şeklindeki yapılar ile gerçekleşmektedir. Operkulum ve peristom dişleri mevcut değildir. Antartika da dahil olmak üzere tüm kıtalarda yayılış gösterirler (Schofield 2001, Forrest et al. 2006, Goffinet and Shaw 2009, Ören 2010).

Ciğerotları yukarıda da belirtildiği gibi geleneksel olarak iki sınıfta incelenmektedir. Bazı moleküler temelli filogenetik çalışmalar ise bunların Haplomitriopsida, Marchantiopsida ve Jungermanniopsida olarak üç sınıfta incelenmesi gerektiğini söylemektedir (Forrest et al. 2004, Forrest et al. 2006, Renzaglia et al. 2007).

1.1.2.2 Anthocerotophyta (Boynuzotları)

Bu briyofit grubu boynuzu andıran sporofitlerinden dolayı boynuzotları olarak adlandırılmıştır (Şekil 1.4). Bu grup yaklaşık 200-250 tür içermektedir.



Şekil 1.4 *Phaeoceros laevis*'in genel görünümü.

Anthocerotophyta üyeleri bazı özellikleri ile diğer tüm embriyofitlerden ayrılırlar. Her fotosentetik hücrede bir tane büyük kloroplast ve buna bağlı nişasta depo edebilen prenoide adı verilen bir yapı bulunur. Kloroplasta bağlı prenoide bulunması alglerden gelen atasal bir özellik olup damarlı bitkilerde kaybolmuştur (Yıldız vd. 2010). Tallus dorsisi-ventral basıktır ve gametofit substrata rizoidler yardımıyla tutunur. Boynuzotları tıpkı ciğerotları gibi mantar ve siyanobakterilerle simbiyotik ilişkiler kurmaktadır. Hemen hemen tüm boynuzotları *Nostoc* kolonileri ile simbiyotik ilişki kurar. Bu *Nostoc* kolonileri bitkinin azot ihtiyacını karşılar. Sporofitleri gametofite bağlı olup yaşamı boyunca tabanındaki meristematik hücreler sayesinde büyümeye devam etmektedir. Olgunlaşan sporofit uç kısımdan yarılarak boynuz şeklini alır. Sporofitlerinde seta bulunmaz. Kapsül duvarı çok hücreli yapıdadır ve stoma içermektedir. Sporangiyum boyuna iki parçaya ayrılarak açılır ve kolumella bulundurur. Olgunlaşan sporlar zamanla kademeli olarak pseudoelaterlerin de yardımı ile dağılır (Schofield 2001, Porley and Hodgets 2005, Villarreal et al. 2010).

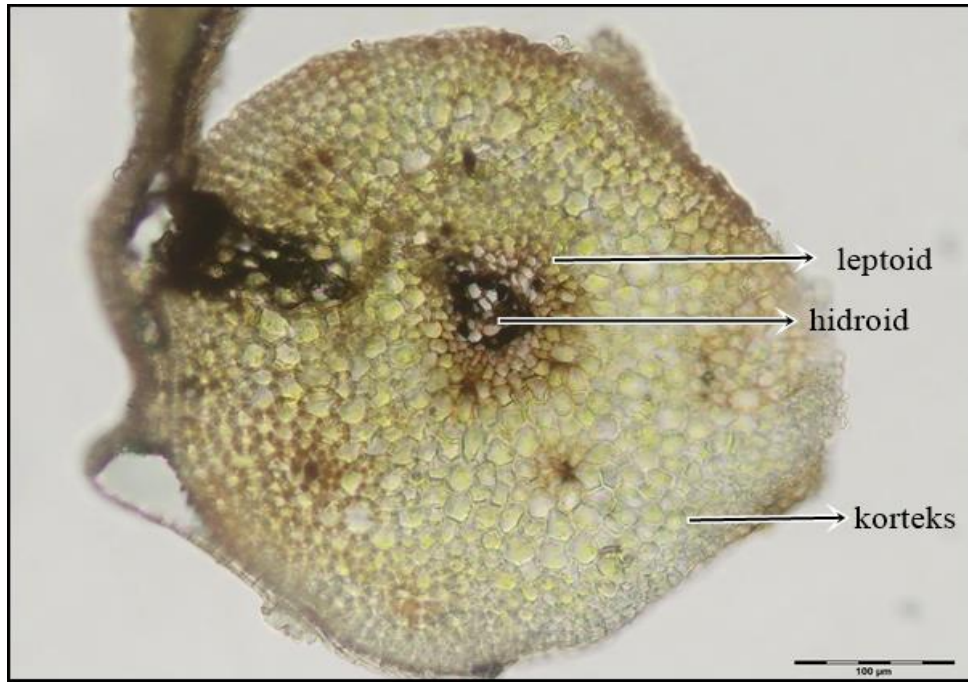
Anthocerotophyta bölümü bir sınıf (Anthocerotopsida) ve bu sınıfa ait beş takımdan oluşmaktadır. Bunlar; Leiosporocerotales, Anthocerotales, Notothyladales, Phymatocerotales ve Dendrocerotales takımlarıdır (Hässel de Menéndez 1998, Duff et al. 2007, Villarreal et al. 2010).

1.1.2.3 Bryophyta (Karayosunları)

Briyofitler içerisinde en büyük ve en gelişmiş grup olan karayosunlarının yeryüzünde yaklaşık olarak 11.000-13.000 türü bulunmaktadır (Glime 2013). Yeryüzünün hemen hemen her bölgesinde yayılış gösterebilen karayosunlarının gametofitleri genellikle çok yıllıktır. Genelde nemli ortamları seven bu grubun kuraklığa uzun süre dayanıklı türleri de vardır. En küçük karayosunu örneklerine boyutu yaklaşık 1-2 mm olup, efemeral karakterli *Ephemerum* türleri buna örnek olarak verilebilir. Yaşam döngülerini birkaç hafta ya da ay içerisinde tamamlayan, kısa ömürlü karayosunlarına, efemeral (ephemeral) türler adı verilir.

Bu grubun kendine özgü en önemli özelliği, türlerin çoğunda higroskopik yani nemi seven peristom dişlerinin bulunmasıdır (Glime 2013). Spor dağılımını sağlayan bu dişler iç ve dış peristom olmak üzere iki tanedir. İç peristoma göre daha higroskopik olan dış peristom dişleri nemli havalarda kapanmakta olup kurak dönemlerde açılmaktadır. Spor çimlenerek ipliksi

yapıda olan protonemaları oluşturabilir. Protonemaların geliştirdiği gametofitler yapraklı yapıda olup ışınsal simetridir. Yapraklar üçten fazla sırada dizilimlidir ve genellikle orta damar (costa) bulundurur. Ciğerotlarının aksine bu yapraklar loblara ayrılmazlar. Gametofitler substratlarına, klorofil içermeyen, çok hücreli, dallanmış rizoitler ile tutunurlar. Sporangiyum örtüsü çok tabakalı olup sporangiyum duvarında yüzeysel (phaneropore) ve gömülü (cryptopore) olmak üzere iki tip stoma vardır. Bryophyta grubunun Polytrichopsida sınıfında bulunan bazı üyeleri, kalın çeperli ölü hücreler ve uzamış canlı hücrelerden ibaret basit bir iletim sistemine sahiptir (endohidrik). Merkezi silindir adı verilen bu yapılar, leptoid (gövdedeki, besin ileten ince uzun hücrelerdir) ve hidroid (belli briyofitlerde meydana gelen vasküler hücre çeşidi) isminde farklılaşmış hücrelerden oluşur. Sahip oldukları bu iletim sistemi sayesinde toprak üzerinde 70 cm'ye kadar yükselebilirler (Şekil 1.5) (Schofield 2001, Smith 2004, Glime 2013).



Şekil 1.5 Endohidrik sistem (*Polytrichum formosum*) (Orjinal).

Karayosunları sporofitin bulunduğu konuma göre üç gruba ayrılır. Sporofit gövdenin ucunda yer alıyor ise akrokarp, vejetatif yapraktan yoksun cüce yan dallar üzerinde yer alıyor ise pleurokarp, vejetatif yapraklı kısa dalların üzerinde yer alıyor ise kladokarp olarak adlandırılmaktadır (Şekil 1.6) (Goffinet and Shaw 2009, Ramawat et al. 2014).



Şekil 1.6 a- *Brachytheciastrum velutinum* (pleurokarp), b- *Ulota crispa* (akrokarp), c- *Cryphaea heteromalla* (kladokarp).

Bryophyta bölümü sekiz sınıfta incelenmektedir. Bu sınıflar; Takakiopsida, Sphagnopsida, Andreaeopsida, Andreaebryopsida, Oedipodiopsida, Polytrichopsida, Tetraphidopsida ve Bryopsida'dır (Buck and Goffinet 2000, Crum 2002, Goffinet and Buck 2004).

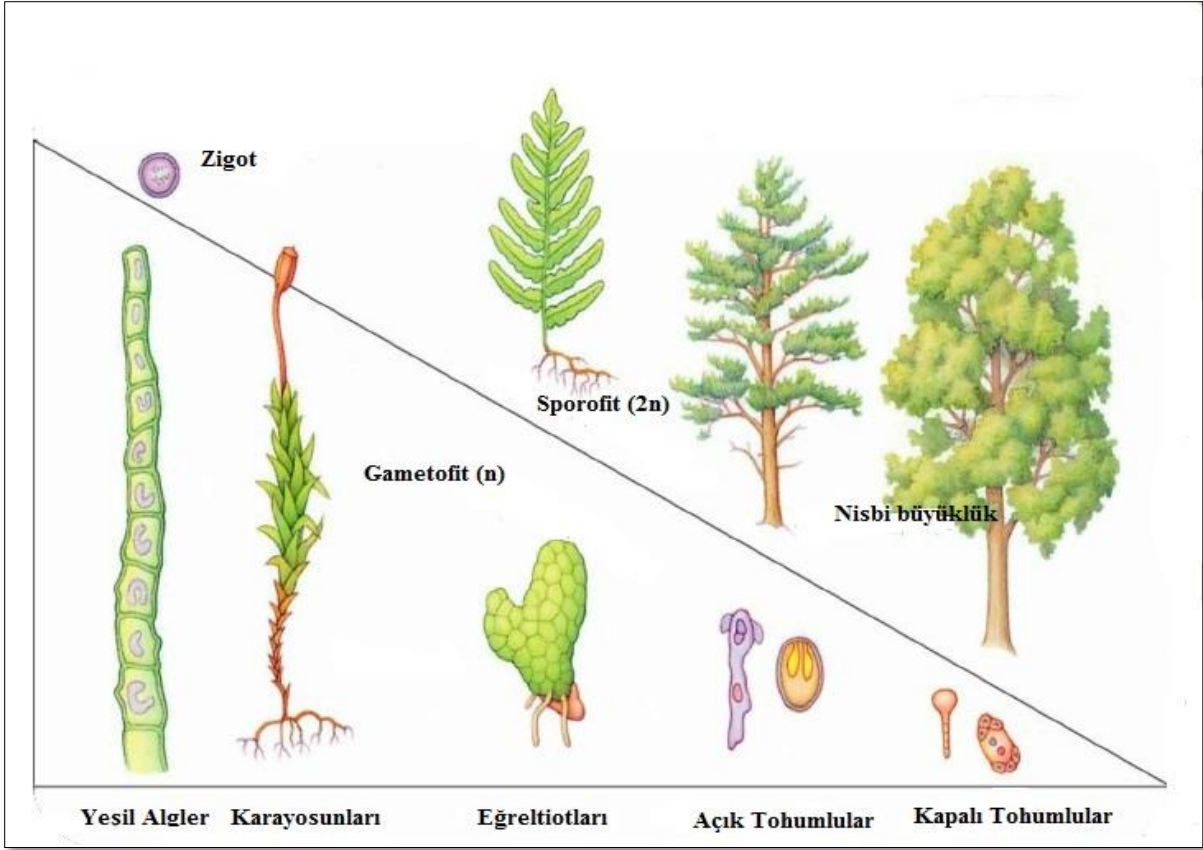
1.2 BRİYOFİTLERİN KÖKENİ VE EVRİMİ

Günümüz embryofitlerin atalarını da içeren karasal organizmaların ortaya çıkışı, çeşitlenmesi ve karaya adapte olması 500-470 milyon önce erken paleozoik dönemde gerçekleşmiştir. Buldukları ortamda artan karbondioksit miktarına ve azalan ultraviyole ışınlarla adaptasyon için fotosentetik organizmalar belirli özellikler kazanmışlardır. Neredeyse tüm karasal ekosistemlerin önemli bir bileşeni olan briyofitler ilkin karasal bitkiler arasında yer almaktadır (Shaw et al. 2011).

Filogenetik analizler, kara bitkilerinin yeşil alg benzeri atalardan evrimleşen monofiletik bir grup olduğunu göstermektedir (Şekil 1.7). Tüm kara bitkilerinin ortak özelliği haploid atasal hücrelerden oluşan ve steril doku tarafından korunan diploid bir organa yani embriyoya sahip olmalarıdır (Bateman et al. 1998, Yıldız vd. 2010).

Günümüz bryofitlerinin atası kesin olmamakla birlikte yeşil alglerin ve bryofitlerin ortak bir atayı paylaştıkları düşünülmektedir. Yapılan morfolojik ve moleküler çalışmalara göre embriyofitlerin yaşayan en yakın akrabalarının Charophyceae sınıfına ait taksonlar olduğu düşünülmektedir. Charophyceae sınıfını evrimsel olarak izleyen bitkiler, iğ ipliklerinin kalıcı olduğu bir hücre bölünmesine sahiptir. İğ iplikleri fragmoplastları oluşturur ve o da glikolat oksidaz üretir (Kenrick and Crane 1997, Schofield 2001).

İlkin karasal bitkiler briyofit benzeri canlılardır. Bu yüzden briyofitler bitkilerin amfibileri olarak adlandırılmakta, su ve kara bitkileri arasında yer alan bir geçiş grubu olduğu düşünülmektedir. Ordovisian dönemin sonlarında ve Silurian dönemde, ilk kara bitkileri dört büyük klada ayrılmıştır. Bunlar ciğerotları, boynuzotları, karayosunları ve vasküler bitkilerdir. Karasal bitkilerde gelişmişliğin belirteci olarak gametofit indirgenmiştir (Şekil 1.7) (Gray 1993, Porley 2013).



Şekil 1.7 Bitkilerde evrimsel süreçte gametofitin indirgenip sporofitin gelişmesi (Starr et al. 2013).

Vasküler bitkilerin kökeni hakkında çeşitli hipotezler vardır. Ayrıca briyofit grupları arasındaki evrimsel ilişkiler de tam olarak aydınlanmamıştır. Birçok araştırmacı briyofitlerin monofiletik bir grup olduğunu kabul ederken bazı araştırmacılar ise parafiletik bir grup olduğunu düşünmektedir (Gao et al. 2010, Chang and Graham 2011).

1.3 ARAŞTIRMA SAHASINA YAKIN YERLERDE YAPILMIŞ BRİYOFLORİSTİK ÇALIŞMALAR

Araştırma sahası olan Bafra İlçesi, Henderson 1961 kareleme sistemine göre A3 karesinde yer almaktadır. Araştırma sahasına yakın bölgelerde yapılan briyofloristik çalışmalar; Samsun il Merkezi ve Çevresinin Karayosunu (Musci) Florası (Gönüloğlu & Akarsu 1994.), Sinop ve çevresi karayosunları florası (Çetin & Uyar 1997), Çangal Dağı (Sinop) karayosunları florası (Tiryaki 1997), Sinop ve çevresi ciğerotları florası (Çetin 1999), Batı Karadeniz Bölgesi Karayosunu ve Ciğerotları Floraları (Uyar 2003, Keçeli 2004, Keçeli et al. 2004, Keçeli and Çetin 2005, 2006, Uyar and Çetin 2006), Batı Küre Dağları Bryofit Florası (Ören et al. 2010,

Ören et al. 2012), Akdağ (Amasya) Karayosunu (Musci) Florası ve Alandan Toplanan Bazı Karayosunu Türlerinin Antimikrobiyal Aktivitesinin Belirlenmesi (Canlı 2012),'dır. Yakın alanlarda yapılan çalışmalara bakıldığında Bafra ilçesi briyofit florasını ortaya çıkarmaya yönelik bir çalışmanın olmadığı görülmektedir bu çalışma literatürdeki eksiliği gidermek ve ülkemiz briyofit florasına katkı sağlamak amacıyla gerçekleştirilmiştir.

BÖLÜM 2

ARAŞTIRMA ALANININ TANITIMI

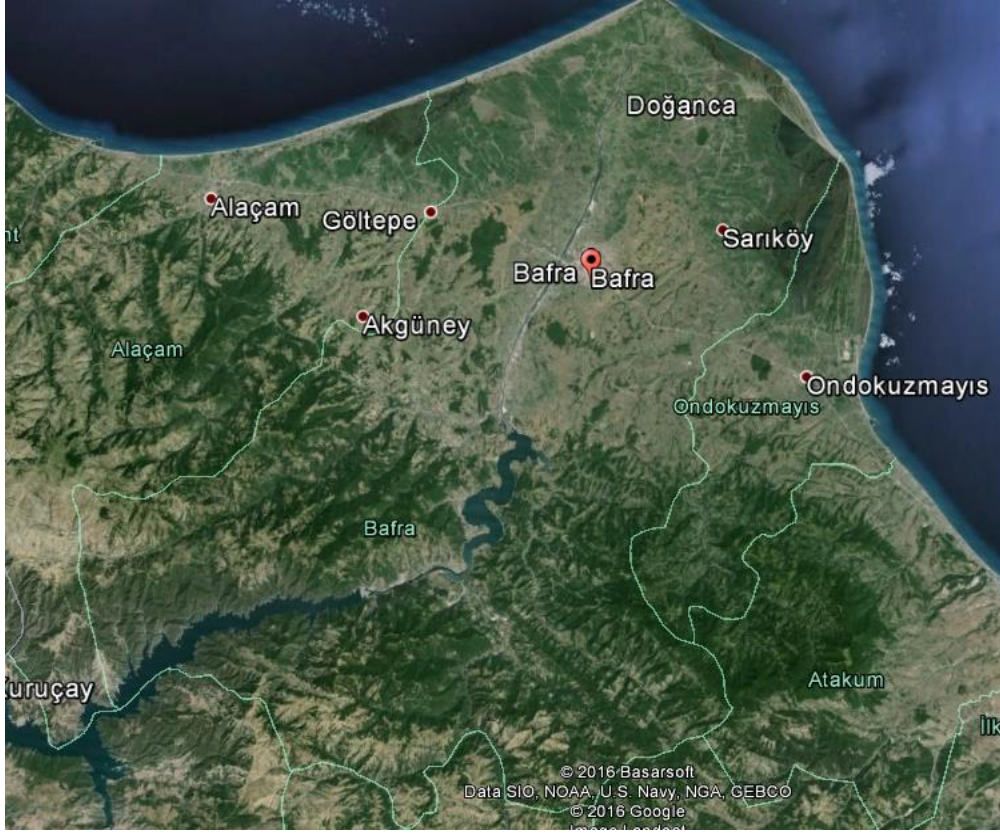
2.1 BAFRA İLÇESİ'NİN COĞRAFİ KONUMU

Araştırma alanı, ülkemizin kuzeyinde, Orta Karadeniz Bölgesinde yer almaktadır. İlçe merkezinin deniz seviyesinden yüksekliği 25 m'dir. İlçenin doğusunda Samsun (Merkez) ve Ondokuzmayıs (Engiz) bulunur iken, kuzeyinde Karadeniz, batısında ise Alaçam, güneyinde Kavak, Havza ve Vezirköprü bulunmaktadır (Şekil 2.1). İlçenin güneyinde Canik Dağlarının uzantısı olan ve Bafra'nın en yüksek dağı olan 1224 m yüksekliğindeki Nebyan Dağı bulunmaktadır.

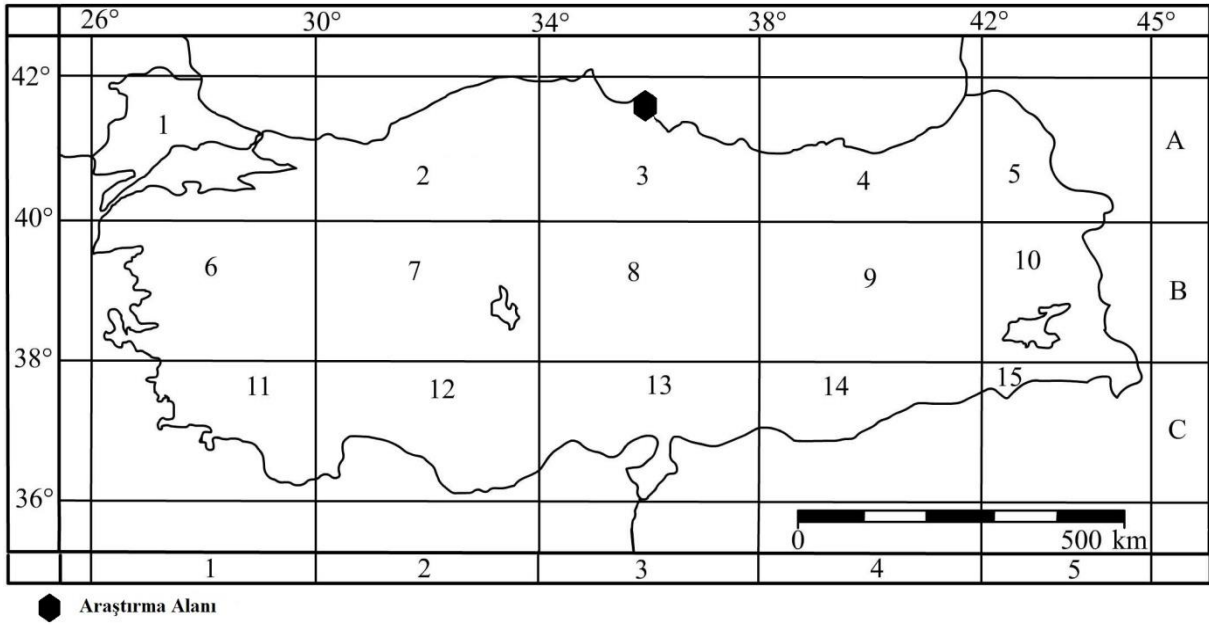
Bafra; Türkiye'nin en uzun akarsuyu olan Kızılırmak nehrinin getirdiği zengin alüvyonlu toprakların oluşturduğu geniş delta üzerinde kurulmuştur. İlçe 175000 ha'lık bir araziye sahiptir (URL-5). Bunun %47'sini tarım arazileri, %37.2'sini orman ve funadalıklar oluşturur iken, %5.5' ini ise çayır ve mera arazileri oluşturmaktadır. Bataklık ve sel yatağı gibi elverişsiz alanlar arazilerin %20.3'ünü kapsamaktadır (Alpaslan 2012).

Kızılırmak nehrinin oluşturduğu Bafra Ovası Karadeniz Bölgesinin en büyük ova düzlüğüdür. Ovanın su kaynaklarını Kızılırmak başta olmak üzere Mera, Tatlı, Fındıklı, Dolap, Karaman, Tofurlar dereleri ve Engiz Çayı oluşturur (Yüksel vd. 1996). Kızılırmak Bafra'dan denize dökülür ve döküldüğü yerde ırmağın her iki tarafında göller yer alır. Batıdaki göl Karaboğaz, doğudaki ise Balık Gölleri olarak adlandırılır. Dutedibi, Liman, Hayırlı, Çernek, Uzungöl, Tombul Göl, İnce Göl doğudaki göller arasında yer alır (URL-1).

Araştırma sahamız olan Bafra İlçesi Henderson (1961) Türkiye Kareleme Sistemi'ne göre A3 karesi içerisinde yer almaktadır (Şekil 2.2).



Şekil 2.1 Çalışma alanının Google Earth görüntüsü.



Şekil 2.2 Henderson (1961) Türkiye Kareleme Sistemi'ne göre araştırma alanının konumu.

800 mm'dir. Yağışın mevsimlere dağılışı Sonbahar, Kış, İlkbahar, Yaz (SKİY) şeklindedir. Bu bilgilere göre ilçede Batı Akdeniz Yağış Rejim Tipi bulunmaktadır (Akman 1999).

İklim diyagramı Gaussen metoduna göre çizilmiştir (Şekil 2.4). Sınıflandırması ise, karasallığı belirlemek amacıyla Coutagne'nin yağış karasallığı (C) (Eşitlik 2.1) ve Emberger'in geliştirdiği kuraklık indisi (S) (Eşitlik 2.2) hesaplanmıştır. Ayrıca De Martonne- Gottman kuraklık indisine (I) (Eşitlik 2.3) göre de bir sınıflandırma yapılmıştır.

$$C = \frac{\text{En sıcak 6 ayın yağış toplamı}}{\text{En soğuk 6 ayın yağış toplamı}} \quad (2.1)$$

$$S = \frac{PE}{M} \quad (2.2)$$

PE: Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarındaki toplam yağış miktarı

M: En sıcak ayın maksimum sıcaklık ortalaması

$$I = \frac{[(P/T+10)+12p/t+10]}{2} \quad (2.3)$$

P: Yıllık toplam yağış miktar

T: Yıllık ortalama sıcaklık

t: En kurak ayın ortalaması

12p: En kurak ayın yağışı X 12

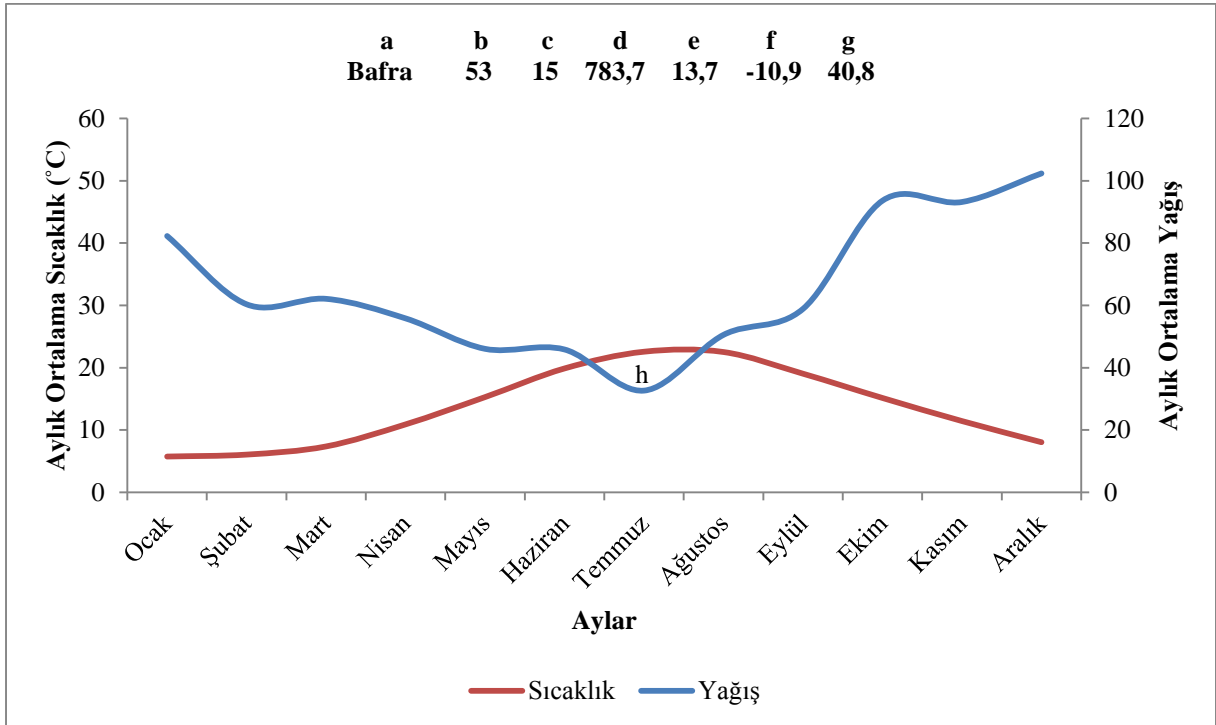
10: Değerlerin negatif çıkmaması için kullanılan sabit

Çizelge 2.1 Bafra meteoroloji istasyonuna ait sıcaklık değerleri (°C).

Aylar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Yıllık
Ort. Sıcaklık	5,8	6,1	7,4	11,0	15,5	20,1	22,9	22,8	19,2	15,2	11,4	8,0	13,8
Ort. Mak. Sıcaklık	13,2	14,3	16,1	19,1	21,4	23,9	25,7	25,6	23,1	21,1	18,5	15,3	19,8
Ort. Min. Sıcaklık	-0,4	0,1	1,8	5,6	10,7	16,0	19,5	19,3	14,4	9,3	5,4	1,7	8,6
Mak. Sıcaklık	17,3	20	20	27,2	28,7	30,9	32	31,5	30,1	28,6	24,1	19,7	26,1
Min. Sıcaklık	-2,7	-2,4	-0,9	2,4	6,6	11,4	14,9	14,8	11,2	6,6	2,8	-0,5	5,3

Çizelge 2.2 Bafra meteoroloji istasyonuna ait yağış değerleri (mm).

Aylar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Yıllık
Toplam Yağış	82,3	40,9	62,1	55,8	46,1	45,8	32,7	50,5	58,9	93,6	93,2	102,4	63,7



Şekil 2.4 Bafra istasyonun ombro-termik diyagramı.

- a: Meteoroloji istasyonunun adı
- b: İstasyonda gözlem yapılan yıl sayısı
- c: İstasyonun deniz seviyesinden yüksekliği
- d: Yıllık ortalama toplam yağış miktarı (mm)
- e: Yıllık ortalama sıcaklık (°C)
- f: En soğuk ayın minimum sıcaklık ortalaması (°C)
- g: En sıcak ayın maksimum sıcaklık ortalaması (°C)
- h: Kurak evre

Coutagne'nin yağış karasallığı Bafra istasyonu için, $C = 0,75$ değeridir. Değer 1'in altında hesaplanmıştır. Bu değere göre karasallık yoktur. Emberger'in kuraklık indisi ise $S = 4,9$ olarak hesaplanmıştır. Bu indise göre değer, 5'in altında olduğu için Bafra istasyonu Akdeniz ikliminin etkisi altındadır. Martonne-Gottmann kuraklık indisi Bafra istasyonu için $I = 15,88$ bulunmuştur. Hesaplanan bu değer 10-20 arasında bulunduğu için Bafra ilçesi yarı nemli iklim sınıfındadır.

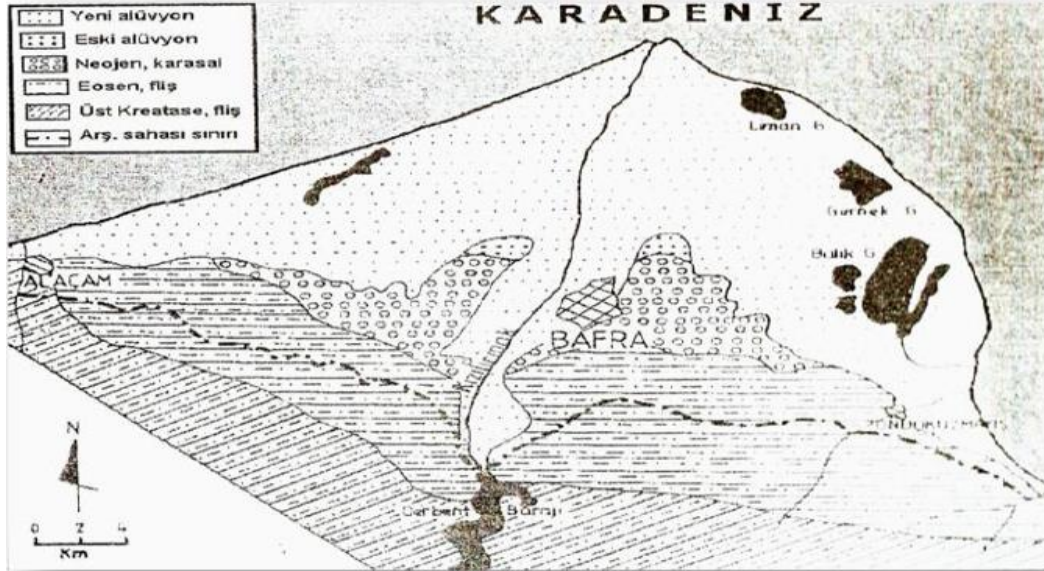
2.3 JEOLJİ

Bafra genel olarak Mesozoyik, Tersiyer ve Kuvaterner formasyonlarından oluşmaktadır (Şekil 2.5). Mesozoyik formasyonu arazileri Bafra Ovası'nın güney kısımlarındaki dağlık alanlarda görülmektedir. Tersiyer'de; kumtaşı, marn, Neojen siltli kil ve konglomeralar aşınmış düzlüklerde Eosen fliş üzerinde yer alır (İnandık 1957). Kretase flişi ise, kumtaşı, marnlar ve kiltaşından oluşmaktadır. Volkanik breş, tuf, aglomera, bazalt ve andezit gibi volkanik kayalar sulama ana kanalının son bölümlerinde ve Derbent Barajı mevkilerinde mostra gözlemlenmektedir (Mertol 2011).

Jeolojik açıdan 2000 yaşında genç bir alan olan Kızılırmak Deltası; kum, çakıl, kil ve siltten oluşmuş, eğimi az kuvaterner yaşlı bir ovadır. Delta ovası, güneye doğru denizden itibaren alüvyal bir düzlükten sonra kademeli olarak yükselmektedir. Deltanın güney sınırını Neojen ve öncesi kaya toplulukları oluşturmaktadır (Erciyas Yavuz 2011).

Sağ sahil bölgesinde tersiyer, eosen, konglomera, kumtaşı ve marn görülmektedir. Oldukça kalın bir toprak örtüsüne sahiptir. Sahil sulama kanallarının bittiği alanlarda ve Derbent Barajı civarında tersiyer-eosen-aglomera, bazalt, volkanik breş, tuf, andezit gibi kayar birimleri

mevcuttur. Neojen-Siltli kil, kumtaşı, marn, konglomera bölgede yaygın olarak görülen kaya türlerinden olup yüzeyde gri-kahverengi siltli kil, daha derinlerde ise silttaşı, marn ve konglomera seviyeleri yer almaktadır (Beyazıt 2014).



Şekil 2.5 Çalışma alanının Jeoloji Haritası (Akkan, 1970).

Araştırma sahası Akkan (1970) ve Köksal (1972)'in yaptığı çalışmalara göre; üç jeomorfolojik ünite şeklinde incelenmiştir (Kurucu Sipahi 2008). Bu üniteler:

1. Kızılırmak Eski Deltası
2. Delta Ovası
3. Eski Delta Güneyindeki Aşıntı Düzlükleri

2.3.1 Kızılırmak Eski Deltası

Akkan (1970)'a göre saha, Kızılırmak'ın günümüzün deltası olarak görülen geniş düzlüklerin arkasında, belirgin olmayan yamaçlar ile ayrılan bu düzlükten yükselen ve sınırlayan ikinci bir düzlük olarak tanımlanmıştır.

Kızılırmak eski deltasında iki seviye vardır. Bu seviyeler Alt seviye ve Üst Seviye olarak belirlenmiştir.

1- Alt Seviye: Nispi yüksekliği 20-25 m.'dir. Eski deltadan yenisine geçiş aşamasında oluşmuştur. Seviyenin temel yapısı kil, ince unsurlu kum-çakıl ile oluşmakta olup homojen bir yapıya sahiptir. Seviyenin st kısımlarında ise 8-10 cm çapında genelde kum ve kalker taşlarının meydana getirdiği çakıllar bulunmaktadır.

2-st Seviye: Yüksekliği 60-70 m.'lik olan bu seviye, alt seviyeye göre daha geniş alanları kapsayan, akarsular tarafından yarılmış bir düzlüktür. Ayrıca kendi içerisinde iki tip seviye barındırır.

2.3.2 Delta Ovası

Yeni ya da gerçek delta şeklinde de isimlendirilen bu saha güneyden Bafra ilçesinin 7-8 km kuzeyine uzanmakta olup, Karedeniz kıyı çizgisi ile kuzeyden sınırlanır. Kıyı kumulları, akarsu setleri ve delta düzlüğü, Kızılırmak Vadisi, kıyı kordonları ve glleri bu bölümü teşkil etmektedir. Saha genel olarak az eğimlidir.

2.3.3 Eski Delta Güneyindeki Aşıntı Düzlükleri

Kalınlığı güneye gidildikçe azalan delta tortulları, aynı düzeyde yontulmuş aşıntı düzlükleri ile yerini değiştirmiştir. Temelini Eosen ve Neojen formasyonları oluşturmuş ve sahanın eski delta seviyesinden ayrılan düzlükleri vardır. Alanın genel yüksekliği 150 m. civarındadır. Güneye doğru yükselen bu yamaçlarda, yükseklikleri 250 m.' ye kadar ulaşan bazı tepeler vardır (Akkan 1970).

2.4 TOPRAK

Agro-ekolojik bölgelendirme; arazinin çevresel özellikleri, potansiyel verim ve arazi uygunluğu benzer olan özelliklere sahip alt alanlara bölünmesini ifade eder. Bir agro-ekolojik bölge; iklim, arazi formu, toprak yapısı ve arazi örtüsüne göre belirlenir. Bu kapsamda Samsun ili  agro-ekolojik bölgeye ayrılarak incelenmiştir. Bafra ilçesi Birinci Alt Bölge de sınıflandırılmaktadır.

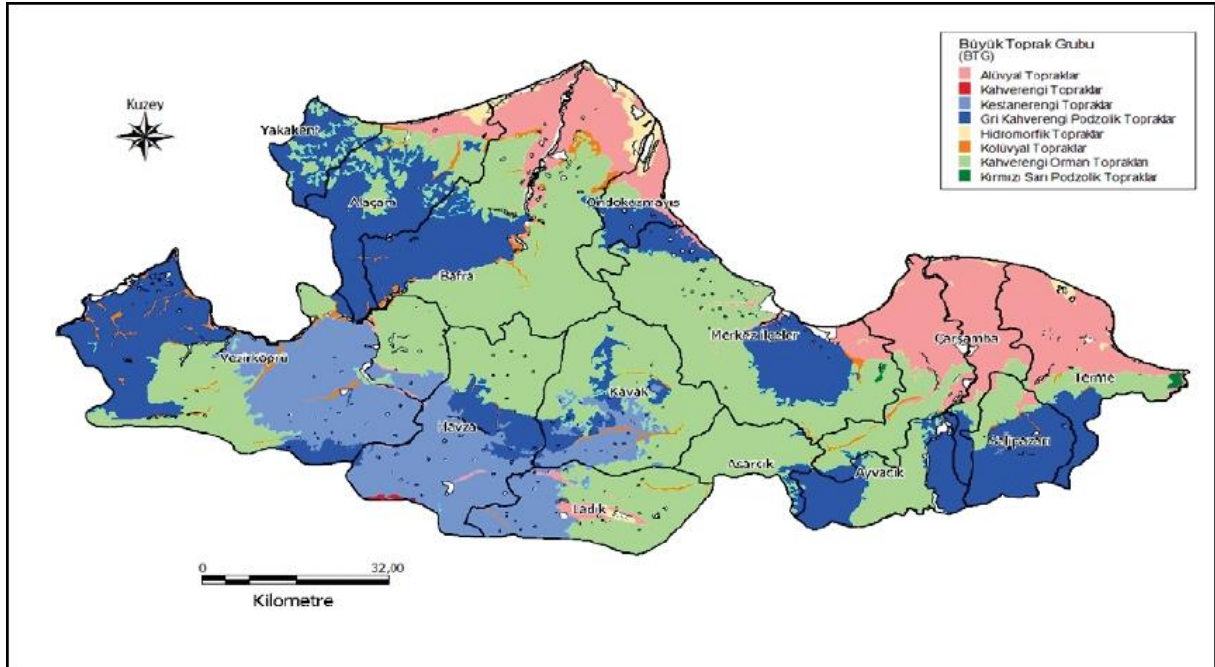
İlçenin zerine kurulu olduğu Bafra ovası Çukurova'dan sonra Türkiye'nin en verimli ovalarındandır. Başlıca tarım ürünleri; buğday, biber, avdar, mısır, eltik, arpa, yulaf,

şekerpancarı, patates, ayçiçeği, domates, lahanası, fasulye, bezelye, pırasa, ıspanak, fiğ ve yonca vb'dir. Bunlardan en önemli gelir kaynağı meşhur Bafra tütünüdür. Bafra ilçesinin arazi varlığı ve dağılımı aşağıdaki tabloda verilmiştir (Çizelge 2.3).

Çizelge 2.3 Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü Sorunlu Tarım Arazilerinin Tespiti ve İyileştirilmes Projesi (STATİP) çalışmasının güncellenmiş şeklidir (2012).

Yüzölçümü	Tarım Alanı		Ormanlık ve Fundalık		Çayır ve Mera		Tarım Dışı Arazi	
	Miktar (Ha.)	Oran %	Miktar (Ha.)	Oran %	Miktar (Ha.)	Oran %	Miktar (Ha.)	Oran %
147,481	67,787	46.0	55,623	37.7	4,614	3.1	19,457	13.2

Araştırma sahası bünyesinde; Kızılırmak deltasının oluşturduğu zengin alüvyal topraklarla birlikte kahverengi orman toprakları, gri kahverengi podzolik topraklar, sahil ve göl kıyılarında hidromorfik topraklar ve yer yer kolüvyal toprakları barındırmaktadır (Şekil 2.6).



Şekil 2.6 Samsun ili toprak yapısı (Baş vd 2013).

2.4.1 Alüvyal Topraklar

Akarsuların geçtiği yerlerde aşındırdıkları malzemeleri eğimin azaldığı yerlerde biriktirmesi sonucunda oluşan topraklardır. İnce ve mil boyutunda olan bu topraklar dikey yönde fazlaca değişiklik gösterir iken yatay yönde pek değişiklik göstermezler. Alüvyal topraklar işlemeye uygun ve tarım için elverişli olan topraklardır (URL 2).

2.4.2 Kahverengi Orman Toprakları

Bu toprak grubu ılıman iklim bölgelerinde kışın yaprağını döken geniş yapraklı ormanlar altında gelişmektedir. Kahverengi orman toprakları iklim, bitki örtüsü ve yerli kaya etkisi altında oluşur. Genellikle rengi koyu olup orman altında oluştuğundan dolayı organik madde (humus) açısından zengindir. Kahverengi orman toprakları eğimli yerlerde gelişen genç topraklardır. Toprağın ph değeri, yıkandığı için nötr özelliktedir. Bu da bitkilerin besin maddelerini almasını kolaylaştırır (URL 3).

2.4.3. Gri Kahverengi Podzolik Topraklar

Nemli soğuk iklimlerin ikinci büyük toprak grubudur. Asidik topraklardır. B horizonu kahverengindedir. Kireç birikimi vardır. Bu topraklar üzerinde yapraklarını döken ormanlar (meşe, kayın, akçaağaç) iyi gelişir. Kireç ve gübre verildiğinde bu toprakların verimi yükselir ve tahılların yetişmesine uygun hale gelir (URL 4).

2.4.4 Hidromorfik Topraklar

Hidromorfik topraklar; taban suyu seviyesinin yüksek olduğu ovalarda toprağın uzun süre su altında kalması ile oluşmuşlardır. Bu topraklar sürekli su altında kaldıkları için asitli reaksiyon gösterirler ve üzerlerinde suyu çok seven sazlık ve kamışlık yetişir. Bundan dolayı da organik madde birikimi oldukça fazladır. Bu topraklar oksijensiz bir ortamda oluştuğu için genelde renkleri boz, yeşil, mavimsidir (URL 2).

2.4.5 Kolüvyal topraklar

Eğimli yamaçlar boyunca ayrıışan çeşitli boyuttaki malzemenin dağların eteklerinde birikmesi ile oluşan kumlu, köşeli çakıllı birikintinin üzerinde oluşan topraklardır. Fizyolojik derinlik fazladır, fakat su tutma kapasiteleri düşüktür. Bu topraklar iri taneli bir görünüme sahiptir ve tarıma elverişlidir. Üzerlerinde ormanlar yetişebilir (URL 2).

2.5 VEJETASYON

Çalışma sahası, bitki coğrafyası açısından Euro-Siberian floristik bölgesinin öksin provensinde yer alır. Quezel vd. (1978)'e göre Karadeniz Bölgesi vejetasyonunu üç gruba ayırmıştır. Bunlar; Akdeniz karakterli, prepontik karakterli ve öksin karakterli gruplarıdır. Karadeniz bölgesinde kıyı kesimlerden başlamak üzere Akdeniz sahil katı, Akdeniz intrapontik kat, üst Akdeniz prepontik kat, sub-alpin prepontik kat, az dağlık öksin kat, dağlık öksin kat ve sub-alpin öksin kat olmak üzere sekiz vejetasyon katı vardır (Kutbay ve Kılınç 1995).

Bafra ilçesindeki toplam ormanlık alan 103.083,9 ha, normal alan 83.958,2 ha, bozuk orman 19.125,7 ha olup ormansız alan ise 160.936,2 ha'dır (URL 1). Zamanla çoğu orman formasyonu tahrip edilerek günümüzde sınırlı alanlarda yayılış göstermektedir.

Araştırma sahasının kıyı kuşağında nemli-ılıman iklim şartlarında büyüyen yaprağını döken ağaç ve çalılar hakimken, buna karşılık yüksek alanlarda soğuk-nemli ortamlarda yetişen iğne yapraklı ormanlar yaygındır. 200-300 m. yüksekliklere kadar çıkılan yamaçlarda ise çalı formasyonları mevcut olup bu formasyonun asıl ormanın tahribi ile alana yerleşmiş olan makilerdir (Kurucu Sipahi 2008). Özellikle subasar ormanlarında *Fraxinus angustifolia* Vahl, *Fraxinus exelcior* L., *Ulmus glabra* Huds., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn, *Carex pendula* Huds., *Lysimachia vulgaris* L., *Iris pseudocorus* L., *Rumex* sp. L., *Myriophyllum verticillarum* L. bireylerine rastlanmıştır (Anonim 2015).

Yapmış olduğumuz arazi çalışmalarında, kıyı kumullarının yer aldığı sahil kesiminde karakteristik kumul vejetasyonun yayılış gösterdiği, kıyıya yakın bölümlerde çalı formasyonları, delta ve göllerin bulunduğu kesimlerde sulak alan bitkileri, taban suyu seviyesinin yüksek olduğu yerlerde ise subasar ormanları gözlemlenmiştir. Kıyıdan yukarıya doğru gidildikçe 500 metre ye kadar *Fraxinus* sp. L., *Quercus cerris* L., *Salix alba* L., *Populus*

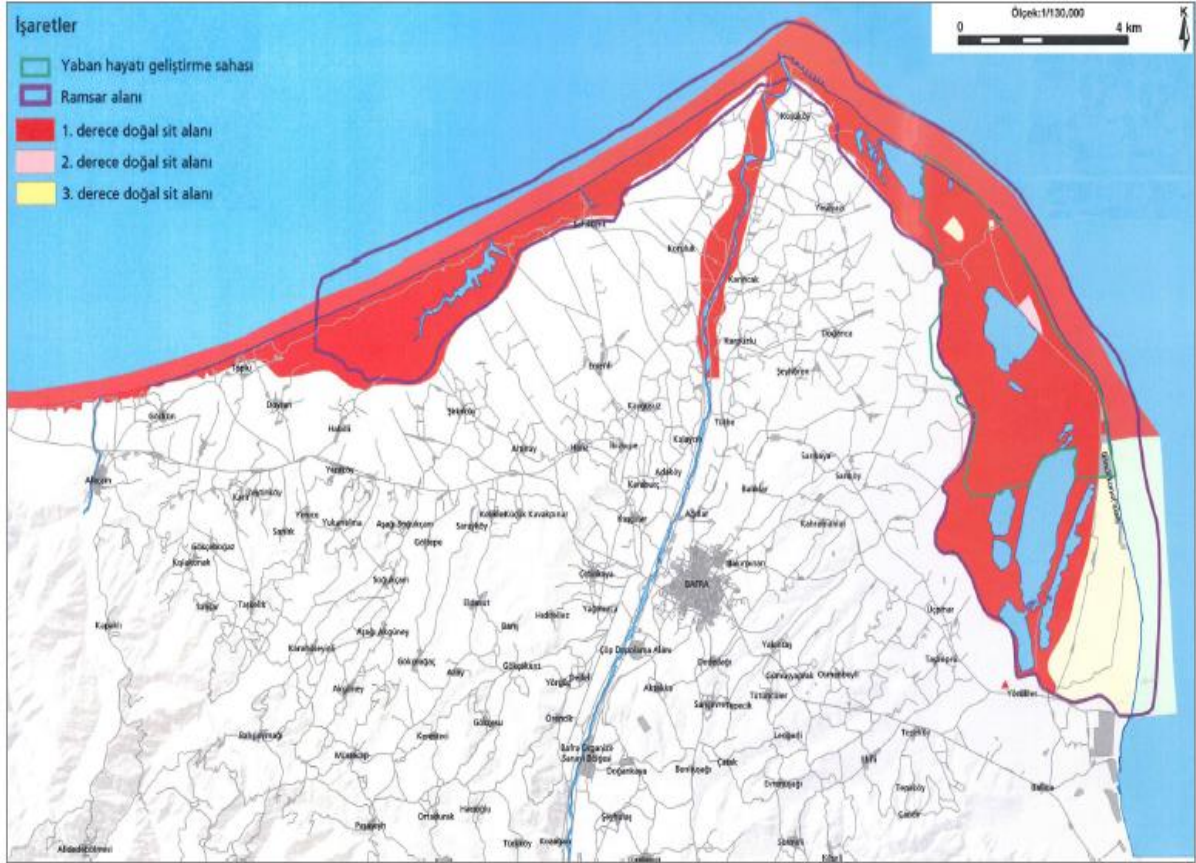
nigra L., *Populus alba* L., *Laurus nobilis* L., *Pinus brutia* Ten., *Phillyrea latifolia* L., *Berberis vulgaris* L., *Arbutus* sp. L., *Carpinus orientalis* Mill., *C.betulus* L., *Rhus coriaria* L. *Styrax officinalis* L., *Juniperus oxycedrus* L. *Rubus* sp. L., *Staphylea pinnata* L., *Crataegus monogyna* Jacq., *Acer campestre* L., *Cornus mas* L., *Abies nordmanniana* subsp. *equi-trojani* (Asch. & Sint. ex Boiss.) Coode & Cullen (Syn: *Abies nordmanniana* subsp. *bornmuelleriana* (Mattf.) Coode & Cullen), *Arbutus andrachne* L., *Platanus orientalis* L., *Ulmus* sp. L., türleri yayılış göstermektedir. 500 m'den sonra 1000 m'ye kadar *Corylus avellana* L., *Paliurus spina-christi* Mill., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn, *Tilia* sp. L., *Pistacia terebinthus* L., *Sambucus nigra* L., *Fagus orientalis* Lipsky, *Carpinus betulus* L., *Abies nordmanniana* subsp. *equi-trojani* (Asch. & Sint. ex Boiss.) Coode & Cullen, *Pinus nigra* J.F. Arnold, 1000 m'den yukarılarda ise *Pinus sylvestris* L., *Fagus orientalis* Lipsky, *Quercus infectoria* G. Olivier, *Carpinus orientalis* Mill. *Rhododendron ponticum* L. karşık ormanları bulunmaktadır.

2.6 KIZILIRMAK DELTASI VE ÖNEMİ

Kızılırmak Nehri, Sivas'ın İmralı ilçesinde doğup yaklaşık 1.355 km'lik uzunlukta olup Samsun ilinde Bafra Burnu'ndan Karadeniz'e dökülür. Nehrin taşıdığı sedimanlar sonucu oluşan Kızılırmak Deltası, 41° 36'N - 36° 05' E koordinatları üzerinde yer almaktadır. Delta Kızılırmak'ın denize döküldüğü yerde Ondokuzmayıs, Bafra ve Alaçam ilçeleri sınırları içinde, Samsun - Sinop karayolunun kuzeyinde bulunmaktadır. Ülkemizde yer alan en büyük ve önemli deltalardan biri olan Kızılırmak Deltası 56.000 hektarlık yüzölçümüne sahiptir (URL 5). Genel anlamda akarsu etkili bir delta örneği olan Kızılırmak Deltası; kıyı kumulları, kıyı kordonları, akarsu setleri, Kızılırmak Vadisi ve delta düzlüğü gibi daha küçük morfolojik birimlerden meydana gelmiştir. Kızılırmak Nehri'nin birbirinden ayırdığı, deltanın doğu ile batı yakasında deniz kıyısı buyunca art arda göller bulunur. Doğu yakasında Liman, Balık, Uzun, Cernek, Gıcı ve Tatlı gölleri bulunmakta olup bunlar birer lagün gölüdür. Zaman içerisinde alanları daralmış ve karalaşmışlardır. Deltanın batı yakasında ise Karaboğaz ve Mülk Gölleri yer almaktadır (Özdemir 2010).

Kızılırmak Deltası farklı ekolojik karakterdeki sazlık alanlar, kıyı kumulları, kumul çalı ve otsu bitki toplulukları, tatlı ve acı gölleri, tuzlu bataklıklar, karışık geniş yapraklı subasar ormanları habitatları bir arada bulundurur (Çağırnkaya vd. 2013).

Uluslararası öneme sahip sulak alan ölçütlerine uymakta olan Kızılırmak Deltası 15.04.1998 tarihinde Ramsar Alanı olarak ilan edilmiştir. Deltanın, 12.000 hektarı sulak alan rejiminde olup doğal özellikleri büyük ölçüde korunabilmiştir. Kızılırmak Deltasında; jeolojik, edafik ve iklimsel özelliklerinden dolayı farklı bitki toplulukları yayılış gösterir. Bern Sözleşmesi (Avrupa'nın Yaban Hayatı ve Yaşama Ortamlarını Koruma Sözleşmesi) Kriterleri'ne göre tehdit altında bulunan 3 ana habitat tipini barındırmaktadır. Bunlar, öksin tuzcul bataklıkları, Güney Karadeniz sabit kumulları ve Güneydoğu-Avrupa *Fraxinus* sp. L., *Quercus* L., *Alnus* sp. (L.) Gaertn karışık ormanlarıdır (Özhatay vd. 2008.). Bunun yanı sıra nehir çevresini, sahil şeridinde bulunan gölleri ve Galerîç Subasar Ormanı'nı içine alan bölge I. II. ve III. derece doğal sit alanıdır (Şekil 2.7). Deltanın doğusunda yaklaşık 5174 hektarlık bir alan Yaban Hayatı Geliştirme Sahası ilan edilmiştir.



Şekil 2.7 Kızılırmak Deltası Koruma Alanları (Sarısoy vd. 2007.)

Yaklaşık 400 bitki türüne ev sahipliği yapan Kızılırmak Deltası sahip olduğu nadir bitki türlerinden ülkemizin 122 Önemli Bitki Alanı'ndan biri ilan edilmiştir. Alandaki nesli tehlike altında olan 9 önemli tür bulunmaktadır. Kızılırmak Deltası dışında ülkemizde sadece Sakarya Nehri vadisinde bulunan *Rhaponticum serratuloides* nesli "tehlike altında" (EN) türlerden

birisidir. Ayrıca nesli “tehlike altında” (EN) olan *Pancretium maritimum* (kum zambağı), nesli “Hassas” (VU) durumda olan *Jurinea kilaea*, nesli “Hassas” (VU) *Leucojum aestivum* (göl soğanı), Kızılırmak Deltası’nda bulunan önemli bitki türleri arasındadır. (Özhatay vd 2007, Erciyas Yavuz 2011).

Günümüzde tarıma elverişli arazi yapısı ve hayvancılık için uygun alanları olması sebebiyle deltanın bir kısmı insan kullanımına açıktır.

BÖLÜM 3

MATERYAL VE METOT

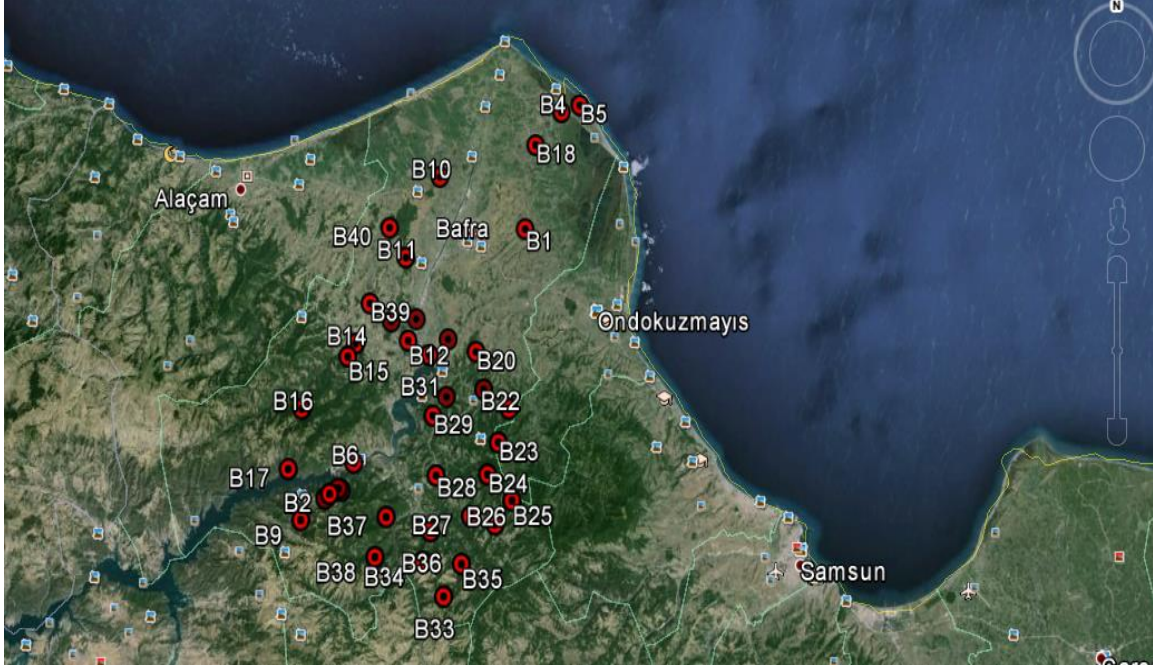
Çalışma sahası olan Bafra ilçesine, 2014-2015 yılları arasında vejetasyonun farklı dönemlerinde arazi çalışmaları düzenlenmiştir. Arazi çalışmaları esnasında 40 farklı örnekleme noktasından briyofitler toplanmıştır (Şekil 3.1, Çizelge 3.1). Toplanan briyofitlerin örnekleme noktalarına ait arazi bilgileri (lokalite bilgisi, tarih, GPS koordinatları, rakım, genel vejetasyon yapısı gibi bilgiler), arazi defterine kaydedilmiştir. Örnekleme esnasında farklı görülen briyofitlerin habitatlarında fotoğrafları çekilmiş ve poz numarası ile birlikte istasyon numarası, toplandığı substrat ve habitat bilgileri ve bazı ekolojik özellikleri bitki etiketi üzerine kaydedilmiştir. Fotoğraf çekiminde 50 mm makro objektifli, Olympus E-410 Dijital SLR fotoğraf makinesi kullanılmıştır. Örnekler, dikkatlice tüm bireyler alınmamak suretiyle, buldukları ortamdan ağzı geniş bir bıçak yardımı ile toplanmıştır. Toplanan örneklerin her biri, ayrı kilitli poşetlere etiket bilgileri ile birlikte konulmuştur. Poşet içerisinde ezilebilecek ya da zarar görebilecek talluslu örnekler için korunaklı kaplar kullanılmıştır. Arazi çalışmaları boyunca toplanan örnekler Bülent Ecevit Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Karayosunları Araştırma Laboratuvar'ına getirilerek bençler üzerinde kurutulmuştur. Kurutma işleminin gerçekleşeceği ortamın doğrudan güneş ışığı almamasına ve havadar olmasına dikkat edilmiştir. Ancak kuruduğunda teşhisi zorlaşan talluslu ciğerotları ve yağ cisimcikleri (oil body) gibi yapılarını kaybedebilen yapraklı ciğerotları kurumadan teşhis edilmeye özen gösterilmiştir. Kurutulan örnekler teşhis edilene kadar geçici olarak zarflanarak korunmuştur.

Teşhisi yapılacak örnekler zarflarından çıkarılıp stereo mikroskop altında genel bir inceleme ile teşhis için bir miktar ayrılıp su dolu bir petri içerisinde tekrar eski görünümünü kazanıncaya kadar ıslatılmıştır. Islatılan örneklerin ince uçlu pensler yardımı ile Olympus SZ61 trinoküler stereo mikroskop altında preparatları hazırlanmıştır. Bu mikroskobik preparatlar türün teşhisinde kullanılacak karakteristik özellikleri (örneğin; yaprak genel görüntüsü, yaprak enine kesiti, spor yapısı, kapsül dişleri, kapsül duvarındaki stoma, yapraklı ciğerotlarında bireyin alt ve üst genel görüntüsü, talluslu ciğerotlarında yüzeysel ve enine kesit vb.) içerecek şekilde hazırlanmıştır. Hazırlanan bitki preparatları farklı büyütme ölçeklerinde Olympus BX51 ve CX31 trinoküler ışık mikroskoplarında incelenmiştir. İncelenen örneklerin karakteristik olan

mikroskobik özellikleri, bu mikroskoba takılı bilgisayar bağlantılı Olympus SC 100 kamera sistemi ile fotoğraflanmıştır. Bu fotoğrafların düzenlenmesi Photoscape ve Macromedia Flash MX programları ile yapılmıştır.

Örneklerin teşhislerinde Türkiye'ye ait bir briyofit florası olmadığından farklı ülkelere ait flora eserlerinden yararlanılmıştır. Bu floralardan en çok İngiltere - İrlanda floraları (Watson 1981, Paton 1999, Smith, 1996, 2004), Avrupa ülkelerine ait floralar (Nyholm 1986, 1989, 1993; 1998; Hedenäs 1992; Schumacker and Vana 2005, Frey et al. 1995, 2006; Pedrotti 2001, 2006; Guerra et al. 2006; Hallingbäck et al. 2006, Brugués et al. 2007,) ve Balear Adaları ve İber Yarımadası Briyofitleri için oluşturulan el kitapları (Casas et al. 2006, 2009) teşhis için kullanılmıştır. Bunların yanı sıra; Güney Batı Asya (Kürschner and Frey 2011), İsrail ve yakın bölgeleri (Heyn and Herrnstadt 2004), Irak (Agnew and Vondracek 1975), Sovyetler Birliği (Savicz-Ljubitzkaja and Smirnova 1970), Kuzeybatı Pasifik (Lawton 1971), Antartika (Ochyra, Smith and Bednarek-Ochyra 2008), Japonya (Noguchi 1988, 1991) ve Kuzey Amerika (Crum and Anderson 1981), Orta Amerika (Allen 1994, 2002) floraları teşhis için kullanılmıştır. *Orthotrichum* (Lewinsky 1993, Lara et. al 2009), *Brachytecium* (David et. al 2012), *Grimmia* Hedw. (Greven 1995, 2003) cinslerinin ve Pottiaceae familyası (Zander 1993) *Porella* L. (Bischler H et. al 2006) üyelerinin teşhisi için ayrıca, oluşturulan monograf ve revizyon yayınlarından yararlanılmıştır.

Teşhis edilen bitkilerin listeleri, öncelikle geçerli isim ve sinonimlik durumları tespit edilip sistematik olarak düzenlenerek hazırlanmıştır. Bunun için öncelikle geçerli isim ve sinonimlik durumlarının tespitinde Ros et al. (2013), sistematik düzenlemede ise Goffinet ve Shaw (2009)'un eseri dikkate alınmıştır. Teşhisi kesin olan örnekler ise Herbarium için uygun hale getirilip, uluslararası herbariumlar arasında yer alan Bülent Ecevit Üniversitesi Briyofit Herbariumunda (ZNG) korunmaktadır.



Şekil 3.1 Örnekleme noktalarının Google Earth görüntüsü

Çizelge 3.1 Örnekleme noktaları bilgileri.

İst. No.	Koordinat/ Rakım	Lokalite	Vejetasyon	Tarih
1.	N 41°34'02.2" E 035°59'02.2" 28 m	Samsun, Bafra, Gerzeliler Köyü civarı	<i>Fraxinus</i> sp. L., <i>Quercus cerris</i> L., <i>Salix alba</i> L.	08.09.2014
2.	N 41°20'38.2" E 035°43'31.4" 543 m	Samsun, Bafra, Akalan köyü, Aparı Mahallesi	<i>Fagus orientalis</i> Lipsky, <i>Arbutus</i> sp. L., <i>Carpinus betulus</i> L., <i>Abies nordmanniana</i> subsp. <i>equitrojani</i> (Asch. & Sint. ex Boiss.) Coode & Cullen	09.09.2014
3.	N 41°20'54.4" E 035°44'12.2" 355 m	Samsun, Bafra, Akalan köyü, Aparı Mahallesi	<i>Carpinus orientalis</i> Mill., <i>Quercus</i> sp. L., <i>Phillyrea latifolia</i> L., <i>Pinus brutia</i> Ten.	09.09.2014
4.	N 41°40'11.4" E 036°02'06.4" 1 m	Samsun, Bafra, Kızılırmak Deltası, Kuş Cenneti	Sazlık, sulak alan	09.09.2014
5.	N 41°40'32.7" E 036°03'36.6" 1 m	Samsun, Bafra, Kızılırmak Deltası, Cernek Gölü civarı	Sazlık, sulak alan, <i>Fraxinus</i> sp. L., <i>Populus nigra</i> L.	09.09.2014
6.	N 41°22'11.1" E 035°45'21.9" 60 m	Samsun, Bafra, Altınkaya Barajı civarı, dere kenarı	<i>Populus alba</i> L., <i>Salix alba</i> L., <i>Laurus nobilis</i> L., <i>Pinus brutia</i> Ten., <i>Berberis vulgaris</i> L.	10.09.2014
6B.	N 41°22'11.1" E 035°45'21.9" 60 m	Samsun, Bafra, Altınkaya Barajı civarı, dere kenarı	<i>Pinus brutia</i> Ten., <i>Arbutus</i> sp. L., <i>Carpinus orientalis</i> Mill., <i>Styrax officinalis</i> L., <i>Juniperus oxycedrus</i> L.	10.09.2014

Çizelge 3.1 (devam ediyor)

7.	N 41°20'48.2" E 035°44'26.3" 220 m	Samsun, Bafra, Akalan Köyü, Aparı Şelaleri, dere kenarı	<i>Carpinus orientalis</i> Mill., <i>Carpinus betulus</i> L., <i>Tilia</i> sp. L., <i>Fraxinus</i> sp. L., <i>Salix alba</i> L.	10.09.2014
8.	N 41°20'24.4" E 035°43'10.2" 915 m	Samsun, Bafra, Akalan Köyü civarı	<i>Fagus orientalis</i> Lipsky, <i>Rhododendron ponticum</i> L., <i>Pinus sylvestris</i> L.	10.09.2014
9.	N 41°19'21.6" E 035°41'16.7" 780 m.	Samsun, Bafra, Akalan Köyü civarı	<i>Carpinus betulus</i> L., <i>Abies nordmanniana</i> subsp. <i>equitrojani</i> (Asch. & Sint. ex Boiss.) Coode & Cullen, <i>Pinus nigra</i> J.F. Arnold, <i>Pinus sylvestris</i> L., <i>Fagus orientalis</i> Lipsky	10.09.2014
10.	N 41°36'50.3" E 035°52'10.0" 30 m	Samsun, Bafra, İkiz Tepe ören yeri	Açık alan, <i>Rubus</i> sp. L.	10.09.2014
11.	N 41°32'37.7" E 035°49'25.4" 20 m	Samsun, Bafra, Gökçesu Köyü yolu, Bahçeler mevki	<i>Carpinus betulus</i> L., <i>Carpinus orientalis</i> Mill., <i>Quercus cerris</i> L., <i>Crataegus monogyna</i> Jacq., <i>Acer campestre</i> L., <i>Cornus mas</i> L., <i>Quercus</i> sp. L.	11.09.2014
12.	N 41°28'20.4" E 035°49'37.1" 40 m	Samsun, Bafra, Karlı Köyü, dere kenarı	<i>Platanus orientalis</i> L.	11.09.2014
13.	N 41°29'19.8" E 035°48'16.4" 219 m	Samsun, Bafra, Türk Köyü yukarısı	<i>Carpinus orientalis</i> Mill., <i>Quercus cerris</i> L., <i>Quercus infectoria</i> G. Olivier, <i>Acer campestre</i> L.	11.09.2014
14.	N 41°28'12.4" E 035°45'25.2" 219 m	Samsun, Bafra, Eynagazi Köyü, Alçakdağ ve Köçekpınar Mahalleleri arası	<i>Carpinus orientalis</i> Mill., <i>Quercus</i> sp. L., <i>Cornus mas</i> L., <i>Pinus nigra</i> J.F. Arnold	11.09.2014

Çizelge 3.1 (devam ediyor)

15.	N 41°27'33.0" E 035°44'49.9" 380 m	Samsun, Bafra, Eynegazi Köyü Yukarısı, İsmioğul mevkii, dere kenarı	<i>Quercus</i> sp. L., <i>Carpinus orientalis</i> Mill., <i>Fagus orientalis</i> Lipsky, <i>Abies nordmanniana</i> subsp. <i>equi-trojani</i> (Asch. & Sint. ex Boiss.) Coode & Cullen, <i>Arbutus andrachne</i> L.	11.09.2014
16.	N 41°24'54.1" E 035°41'16.3" 800 m	Samsun, Bafra, Danyanı mevkii	<i>Abies nordmanniana</i> subsp. <i>equi-trojani</i> (Asch. & Sint. ex Boiss.) Coode & Cullen, <i>Carpinus betulus</i> L., <i>Fagus orientalis</i> Lipsky	11.09.2014
17.	N 41°21'53.9" E 035°40'14.5" 225 m	Samsun, Bafra, Taşkesen Boğazı mevkii	<i>Phillyrea latifolia</i> L., <i>Quercus</i> sp. L., <i>Pinus brutia</i> Ten., <i>Pistacia terebinthus</i> L., <i>Arbutus andrachne</i> L., <i>Rhus coriaria</i> L.	11.09.2014
18.	N 41°38'27.3" E 035°59'57.9" 26 m	Samsun, Bafra, Doğanca Köyü civarı	<i>Carpinus betulus</i> L., <i>Acer campestre</i> L., <i>Ulmus</i> sp. L., <i>Fraxinus</i> sp. L., <i>Crataegus monogyna</i> Jacq., <i>Paliurus spina-christi</i> Mill.	20.07.2015
19.	N 41°28'23.9" E 035°52'47.9" 80 m	Samsun, Bafra, Gazibeyli Köyü kanalı, dere kenarı	<i>Populus nigra</i> L., <i>Fraxinus</i> sp. L., <i>Salix alba</i> L.,	21.07.2015
20.	N 41°27'43.9" E 035°55'01.5" 200 m	Samsun, Bafra, İkizpınar Göleti	Göl çevresi, Çayırılık alan	21.07.2015
21.	N 41°25'47.9" E 035°55'37.5" 400 m	Samsun, Bafra, Darboğaz Köyü civarı	<i>Fagus orientalis</i> Lipsky, <i>Carpinus betulus</i> L., <i>Quercus</i> sp. L., <i>Crataegus</i> sp. L.,	21.07.2015
22.	N 41°24'48.3" E 035°57'37.1" 585 m	Samsun, Bafra, Kuşçular Köyü civarı, Coşkunlar Mahallesi, yol ayrımı	<i>Corylus avellana</i> L., <i>Equisetum</i> sp. L.,	21.07.2015
23.	N 41°23'05.7" E 035°56'45.2" 813 m	Samsun, Bafra, Yeşilyurt Köyü	<i>Fagus orientalis</i> Lipsky, <i>Carpinus betulus</i> L., <i>Rhododendron</i> sp. L.	21.07.2015

Çizelge 3.1 (devam ediyor)

24.	N 41°21'30.3" E 035°55'53.8" 1030 m	Samsun, Bafra, Sivri Tepe	<i>Fagus orientalis</i> Lipsky, <i>Carpinus betulus</i> L., <i>Rhododendron</i> sp. L.	21.07.2015
25.	N 41°20'11.8" E 035°57'47.0" 1023 m	Samsun, Bafra, Nebyan Dağı	<i>Fagus orientalis</i> Lipsky, <i>Carpinus betulus</i> L.,	21.07.2015
26.	N 41°19'0.22" E 035°56'27.1" 418 m	Samsun, Bafra, Asmaçam Köyü	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn, <i>Carpinus orientalis</i> L., <i>Cotinus coggygria</i> Scop.	21.07.2015
27.	N 41°19'27.7" E 035°54'31.9" 358 m.	Samsun, Bafra, Ağaçalın Köyü, Dere Mahallesi, Su kenarı	<i>Pinus nigra</i> J. F. Arnold, <i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn,	21.07.2015
28.	N 41°21'29.7" E 035°51'50.9" 266 m	Samsun, Bafra, Yeraltı Köyü	<i>Quercus</i> sp. L., <i>Carpinus orientalis</i> L., <i>Styrax officinalis</i> L., <i>Phillyrea latifolia</i> L.	21.07.2015
29.	N 41°24'20.9" E 035°51'35.5" 130 m	Samsun, Bafra, Dereler Köyü	<i>Pinus brutia</i> Ten., <i>Carpinus orientalis</i> Mill., <i>Cornus mas</i> L., <i>Juniperus oxycedrus</i> L., <i>Quercus</i> sp. L., <i>Arbutus</i> sp. L., <i>Staphylea pinnata</i> L.,	21.07.2015
30.	N 41°25'32.7" E 035°52'39.7" 75 m	Samsun, Bafra, Ozan Köyü	<i>Platanus orientalis</i> L., <i>Carpinus betulus</i> L., <i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn,	21.07.2015
31.	N 41°27'35.9" E 035°51'18.1" 65 m	Samsun, Bafra, Derbent Barajı Kenarı, Boğazkaya Köyü	Yol kenarı, kayalık alan	21.07.2015
32.	N 41°29'26.7" E 035°50'15.7" 30 m	Samsun, Bafra, Belediye Asfalt Şantiyesi Yolu	Açık kumluk alanı	21.07.2015
33.	N 41°15'31.9" E 035°52'25.9" 895 m	Samsun, Bafra, Kavak yolu, Meşeli Türkmenler Köyünden sonra 4 km.	<i>Quercus infectoria</i> G. Olivier, <i>Carpinus orientalis</i> Mill.	22.07.2015
34.	N 41°17'15.1" E 035°50'48.9" 830 m	Samsun, Bafra, Kavak yolu, Meşeli Türkmenler Köyü girişi	<i>Fagus orientalis</i> Lipsky, <i>Carpinus betulus</i> L., <i>Quercus</i> sp. L.,	22.07.2015

Çizelge 3.1 (devam ediyor)

35.	N 41°17'07.0" E 035°53'48.5" 500 m	Samsun, Bafra, Başaran Köyü girişi	<i>Fagus orientalis</i> Lipsky, <i>Carpinus betulus</i> L., <i>Quercus</i> sp. L.,	22.07.2015
36.	N 41°18'44.6" E 035°51'23.4" 322 m	Samsun, Bafra, Kavak yolu kenarı, Esençay Köyü'ne giderken	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn., <i>Carpinus betulus</i> L., <i>Fraxinus</i> sp. L.	22.07.2015
37.	N 41°19'28.1" E 035°47'56.6" 300 m	Samsun, Bafra, Esençay-Karakütük Köyleri arası, Şelale	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn., <i>Carpinus betulus</i> L., <i>Staphylea pinnata</i> L., <i>Sambucus nigra</i> L.	22.07.2015
38.	N 41°17'30.1" E 035°47'06.1" 406 m	Bafra, Karakütük Köyü, dere kenarı	<i>Quercus</i> sp. L., <i>Carpinus</i> <i>orientalis</i> Mill., <i>Arbutus</i> <i>andrachne</i> L.,	22.07.2015
39.	N 41°30'16.7" E 035°46'33.2" 280 m	Samsun, Bafra, Ortadurak Köyü	<i>Quercus</i> sp. L., <i>Carpinus</i> <i>orientalis</i> Mill., <i>Fraxinus</i> sp. L., <i>Crataegus</i> sp. L.	22.07.2015
40.	N 41°34'11.6" E 035°48'06.2" 113 m	Samsun, Bafra, Eldavut Köyü civarı	<i>Quercus</i> sp. L., <i>Carpinus</i> <i>orientalis</i> Mill.	22.07.2015

BÖLÜM 4

ARAŞTIRMA BULGULARI

Çalışma sahasından toplanan 476 briyofit örneğinin teşhis edilmesi sonucunda 166 tür ve tür altı takson tespit edilmiştir. Bunlardan 33'ü Marchantiophyta (Ciğerotları) bölümüne, 133'ü ise Bryophyta (Karayosunları) bölümüne aittir. Bu taksonlar sistematik hiyerarşiye uygun olarak listelenmiştir. Bunlardan 47 tanesinin A3 karesi için ve 1 tanesi ise Türkiye'den yeni bu çalışma ile kaydı verilmektedir. Listede A3 karesi için yeni olan türler tek yıldız (*) ile Türkiye için yeni kayıt olanlar ise iki yıldızla (**) işaretlenmiştir.

MARCHANTIOPHYTA Stotler & Crand.-Stotli

MARCHANTIOPSIDA Gonquist, Takht & W. Zimm.

LUNULARIALES D. G. Long

Lunulariaceae H. Klinggr.

Lunularia cruciata (L.) Lindl.

7, 10, 35. istasyon, toprak üzeri, SEZ 126, 21, 434.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B9, C11, C12), Avrupa, Rusya, Kafkasya, Kıbrıs, İran, Afrika, Makaronezya, Amerika, Juan, Avustralya, Yeni Zelanda.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; fotofit; talluslu halı.

MARCHANTIALES Limpr.

Marchantiaceae Lindl.

Marchantia paleacea Bertol.

35. istasyon, dere kenarı kaya üzeri, SEZ 431.

Dağılımı: Türkiye (A3, A4, A5, C12), Avrupa.

Ekolojisi: Bazifit; higrofit; sciofit; talluslu halı.

Marchantia polymorpha* Bischl. & Boisselier subsp. *polymorpha

27, 35. istasyon, dere kenarı, kaya üzeri, SEZ 438, 432.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B8, B9, C11, C12, C13, C15), Kozmopolit.

Ekolojisi: Bazifit; higrofit; sciofit; talluslu halı.

****Marchantia polymorpha* subsp. *montivagans* Bischl. & Boisselier**

37. istasyon, şelale kenarı kaya üzeri, SEZ 436, 437.

Dağılımı: Türkiye (A1, B6, B9), İskoçya, İngiltere, Avrupa, Madeira Adaları, Kanarya Adaları,

Faroe Adaları, Jan Mayen Adası, İzlanda, Grönland, Kuzey Amerika Sibiry

Ekolojisi: Bazifit; higrofit; sciofit; talluslu halı.

Aytoniaceae Cavers

****Reboulia hemisphaerica* (L.) Raddi**

2. istasyon, kaya üzeri, SEZ 133.

7, 8. istasyon, toprak üzeri, SEZ 124, 125.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4, B6, B7, B8, C11, C12, C13), Arktik ve Subarktik iklimli bölgeler dışında yaygın.

Ekolojisi: Bazifit; kserofit; fotofit; talluslu halı.

Conocephalaceae Müll. Frib. ex Grolle

***Conocephalum conicum* (L.) Dumort.**

7. istasyon, ıslak kaya üzeri, SEZ 122.

15. istasyon, dere kenarı, kaya üzeri, SEZ 128.

23, 25. istasyon, toprak üzeri, SEZ 433, 430

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B8, C11, C12), Avrupa, Kuzey Rusya, Kuzey Afrika, İzlanda, Asya, Japonya, Makaronezya, Kuzey Amerika.

Ekolojisi: Bazifit; higrofit; sciofit; talluslu halı.

Targioniaceae Dumort.

****Targionia hypophylla* L.**

17. istasyon, kaya üzeri, SEZ 127A, B.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, B6, B7, C11, C12, C13), Avrupa, Rusya, Kıbrıs, Kore, Hindistan, Makaronezia, Afrika, Amerika, Avustralya.

Ekolojisi: Subnötrotrof; mezofit; fotofit; talluslu halı.

JUNGERMANNIOPSIDA Stotler & Crand.-Stotl.

PELLIALES He-Nygrén, Juslén, Ahonen, Glenny & Piippo

Pelliaceae H. Klinggr.

Pellia endiviifolia (Dicks.) Dumort

6. istasyon, dere kenarı, toprak üzeri, SEZ 123.

7. istasyon, kaya üzeri, SEZ 121.

15. istasyon, dere kenarı, kaya üzeri, SEZ 131, 132.

37. şelale kenarı, kalkerli kaya üzeri, SEZ 439.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B9, C11, C12), Orta Avrupa, İzlanda, Kafkasya, Japonya, Kore, Çin, Kamçatka, Hindistan, Fas, Tunus, Cezayir, Madeira, Kuzeybatı Amerika.

Ekolojisi: Subnötrofit; higrofit; fotofit; talluslu halı.

FOSSOMBRONIALES Schljakov

Fossombroniaceae Hazsl.

Fossombronia pusilla (L.) Nees

8. istasyon, toprak üzeri, SEZ 130.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B7, C11, C12), Orta ve Batı Avrupa, Danimarka, İtalya, Cezayir, Makronezya, Kuzey Amerika, Şili.

Ekolojisi: Asidofit, mezofit, fotofit, tek uzanan.

METZGERIALES Chalaud

Metzgeriaceae H. Klinggr.

Metzgeria furcata (L.) Dumort

8. istasyon, çürüyen kütük üzeri, SEZ 291.

13, 23, 25. istasyon, ağaç üzeri, SEZ 137, 503; 504.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, C11, C12, C13), Kozmopolit.

Ekolojisi: Asidofit; mezofit; fotofit; talluslu halı.

PORELLALES Schljakov

Porellaceae Cavers

**Porella arboris-vitae* (With.) Grolle

7. istasyon, kaya üzeri, SEZ 167.

Dağılımı: Türkiye (A2, A4, B6, C11), Orta Avrupa, Fennoscandia, Faroe Adaları, İzlanda, Batı ve Doğu Asya, Kafkasya, Çin, Kuzey Afrika, Makaronezya.

Ekolojisi: Bazifit; kserofit; sciofit; düz halı.

Porella obtusata (Taylor) Trevis.

2. istasyon, kaya üzeri, SEZ 381.

Dağılımı: Türkiye (A3, A4, B6), Avrupa, Portekiz, Norveç, Tunus, Cezayir, Tenerife.

Ekolojisi: Subnötrotfit; mezofit; sciofit; yelpaze.

Porella platyphylla (L.) Pfeiff.

2, 3, 11, 12, 21. istasyon, ağaç üzeri, SEZ 163; 273; 220, 231; 204; 537.

36. istasyon, kaya üzeri, SEZ 457.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B8, C11, C12, C13), Orta Avrupa, Fennoscandia, Faroe Adaları, İzlanda, Batı ve Doğu Asya, Kafkasya, Çin, Kuzey Afrika, Makaronezya.

Ekolojisi: Subnötrotfit; mezofit; sciofit; yelpaze.

Radulaceae Müll. Frib.

Radula complanata (L.) Dumort.

8, 10, 11, 13. istasyon, ağaç üzeri, SEZ 179; 413; 409; 138, 307.

11, 29. istasyon, toprak üzeri, SEZ 370; 499.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, C11, C12, C13), Avrupa, Afrika, Asya, Japonya, Azor Adaları, Madeira, Tenerife, İzlanda, Pasifik, Kuzey Amerika, Mezoamerika, Grönland.

Ekolojisi: Subnötrotfit; higrofit; fotofit; düz halı.

Frullaniaceae Lorch

Frullania dilatata (L.) Dumort.

2, 11, 13, 14, 19, 24. istasyon, ağaç üzeri, SEZ 169; 396, 403; 235; 194; 521; 536.

16. istasyon, çürüyen kütük üzeri, SEZ 331.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, C11, C12, C13), Avrupa, Asya, Kıbrıs, Sibirya, Kuzey Afrika, Makaronezya.

Ekolojisi: Asidofit; kserofit; fotofit; düz halı.

***Frullania tamarisci* (L.) Dumort**

3, 35. istasyon, kaya üzeri, SEZ 157; 459.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, C12, C13), Orta Avrupa, Fennoscandia, Rusya, Faroe Adaları, İzlanda, Sibirya, Kafkas Ötesi, Batı Asya, Çin, Kuzey Afrika, Makaronezya.

Ekolojisi: Subnötrotfit; mezofit; sciofit; düz halı.

Lejeuneaceae Cavers

****Cololejeunea calcarea* (Lib.) Schiffn.**

2. istasyon, kaya üzeri, SEZ 148.

29. istasyon, ağaç üzeri, SEZ 450.

Dağılımı: Türkiye (A2), Avrupa, İsveç, Faroe Adaları, Kafkaslar, Kırm.

Ekolojisi: Bazifit; higrofit; sciofit; pürüzlü halı.

***Lejeunea cavifolia* (Ehrh.) Lindb.**

3. istasyon, toprak üzeri, SEZ 207.

7, 29. istasyon, ağaç üzeri, SEZ 165; 498.

35. istasyon, kaya üzeri, SEZ 449.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, C11), Avrupa, Fennoscandia, İzlanda, Asya, Azor Adaları, Madeira, Kanarya Adaları, Tenerife, Kuzey Amerika.

Ekolojisi: Subnötrotfit; mezofit; sciofit; düz halı.

Lophocoleaceae Vanden Berghen

***Chiloscyphus pallescens* (Ehrh. ex Hoffm.) Dumort.**

23. istasyon, toprak üzeri, SEZ 482.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, C11), Avrupa, İzlanda, Faroe adaları, Himalayalar, Sibirya, Japonya, Madeira, Tunus, G. Amerika.

Ekolojisi: Subnötrotfit; higrofit; sciofit; düz halı.

***Lophocolea bidentata* (L.) Dumort.**

8. istasyon, ağaç üzeri, SEZ 153.

8, 16, 38B. istasyon, toprak üzeri, SEZ 286; 161; 526.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, C11, C12), Avrupa, Faroe Adaları, Çin, Japonya, Hindistan, Malezya, Makaronezya, Afrika, Tunus, Fas, Kuzey Amerika, Meksika, Küba, Avustralya, Yeni Zelanda.

Ekolojisi: Subnötrotfit; higrofit; sciofit; saçak.

Lophocolea heterophylla (Schrad.) Dumort.

8, 16. istasyon, çürüyen kütük üzeri, SEZ 283; 339, 362.

13. istasyon, ağaç üzeri, SEZ 136.

16. istasyon, toprak üzeri, SEZ 364.

22, 24. istasyon, çürümüş ağaç üzeri, SEZ 458; 530.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7), Avrupa, Japonya, Asya, Himalayalar, Kuzey Afrika, Azor Adaları, Madeira, Kanarya Adaları, Amerika.

Ekolojisi: Subnötrotfit; mezofit; sciofit; düz halı.

Lophocolea minor Nees

6, 8, 15. istasyon, toprak üzeri, SEZ 182; 135; 134.

15. istasyon, ağaç üzeri, SEZ 180.

35. istasyon, kaya üzeri, SEZ 446.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4), Avrupa, K. Afrika, Madeira, Azor Adaları, Asya, Sibirya, Japonya, Amerika, Avustralya, Yeni Zelanda.

Ekolojisi: Subnötrotfit; mezofit; sciofit; düz halı.

Plagiochilaceae Müll. Frib. & Herzog

****Pedinophyllum interruptum*** (Nees) Kaal.

35. istasyon, kaya üzeri, SEZ 492.

Dağılımı: Türkiye (A2, A4), Kuzey ve Orta Avrupa, K. D. Amerika, Cezayir, Kafkaslar.

Ekolojisi: Subnötrotfit; mezofit; sciofit; saçak.

Plagiochila porelloides (Torrey ex Nees) Lindenb.

2, 7, 9, 23. istasyon, kaya üzeri, SEZ 382; 199; 269; 451.

6. istasyon, dere kenarı, kaya üzeri, SEZ 317.

8. istasyon, çürüyen kütük üzeri, SEZ 251.

8. istasyon, toprak üzeri, SEZ 308.

34. istasyon, ağaç üzeri SEZ 508.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, C11, C12), Avrupa, Rusya, Orta, Doğu ve Batı Asya, Çin, Moğolistan, Sibirya, Kafkasya, Madeira, Kuzey Afrika, Kuzey Amerika, Grönland.

Ekolojisi: Subnötrotfit; mezofit; sciofit; turf.

Cephaloziellaceae Douin

**Cephaloziella divaricata* (Sm.) Schiffn. (Syn: *Cephalozia divaricata* (Sm.) Dumort.)

7 istasyon, kaya üzeri, SEZ 308.

Dağılımı: Türkiye (A2, A4, B6, C11), Avrupa, Kuzey Afrika, Makaronezia, Amerika, Grönland.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; fotofit; düz halı.

**Cephaloziella rubella* (Nees) Warnst.

8. istasyon, toprak üzeri, SEZ 133.

Dağılımı: Türkiye (A2), Avrupa, Faroe adaları, İzlanda, Sibirya, Japonya, Tenerife, Azor, K. Amerika, Grönland.

Ekolojisi: Asidofit; mezofit; fotofit; düz halı.

Scapaniaceae Mig.

Scapania nemorea (L.) Grolle

23. istasyon, toprak üzeri, SEZ 496.

Dağılımı: Türkiye (A2, A3, A4), Avrupa, Rusya, Kafkas Ötesi, Sibirya, Çin, Azor Adaları, Madeira, Tenerife, Gomera, Kuzeydoğu Amerika.

Ekolojisi: Asidofit; higrofit; sciofit; saçak.

***Scapania scandica* (Arnell & H. Buch) Macvicar

7. istasyon, dere kenarı, kaya üzeri, SEZ 421.

Dağılımı: Kuzey Britanya, İspanya, İtalya, Romanya, Kuzey İskandinav, Kuzey Rusya, Faroe Adaları, İzlanda, Kuzey Amerika, Grönland.

Ekolojisi: Asidofit; mezofit; sciofit; saçak.

Calypogeiaceae Arnell

Calypogeia fissa (L.) Raddi

23. istasyon, toprak üzeri, SEZ 467.

37. istasyon, şelale kenarı kaya üzeri, SEZ 435.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, C12), Orta ve Kuzey Avrupa, Asya, Fas, Tunus, Güney Afrika, Makaronezya, Kuzeydoğu Amerika.

Ekolojisi: Asidofit; higrofit; sciofit; düz halı.

Mesoptychiaceae Inoue & Steere

**Leiocolea badensis* (Gottsche) Jörg.

6. istasyon, toprak üzeri, SEZ 143.

Dağılımı: Türkiye (A2), Avrupa, İran, Sibirya, K. Amerika, Grönland.

Ekolojisi: Subnötrotfit; higrofit; sciofit; düz halı.

**Leiocolea turbinata* (Raddi) H. Buch

6. istasyon, dere kenarı, toprak üzeri, SEZ 296.

6. istasyon, toprak üzeri, SEZ 384.

37. istasyon, dere kenarı, kaya üzeri, SEZ 489.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, B6, B7, C11, C12), Avrupa.

Ekolojisi: Bazifit; higrofit; sciofit; düz halı.

Jungermanniaceae Rchb.

**Jungermannia atrovirens* Dumort.

7. istasyon, kaya üzeri, SEZ 187.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4, C11, C12), Avrupa, Kuzey Amerika, Asya.

Ekolojisi: Subnötrotfit; higrofit; fotofit; düz halı.

Jungermannia gracillima Sm.

23. istasyon, toprak üzeri, SEZ 476.

26. istasyon, dere kenarı, kaya üzeri, SEZ 491.

Dağılımı: Türkiye (A2, A3, A4, B6, C11), Avrupa, Korsika, Sicilya, Kuzey Afrika, Asya, Makaronezya, Jamaika, Faroe Adalar, Kuzey Amerika.

Ekolojisi: Asidofit; higrofit; fotofit; düz halı.

BRYOPHYTA Schimp.

POLYTRICHOPSIDA Doweld

POLYTRICHALES M. Fleisch.

Polytrichaceae Schwägr.

Atrichum undulatum (Hedw.) P. Beauv.

8, 16. istasyon, toprak üzeri, SEZ 343; 292, 355, 361, 416.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7), Avrupa, İzlanda, Kafkaslar, Asya, Cezayir, Makaronezya, Fas, Kanada, Meksika, O. Amerika.

Ekolojisi: Asidofit; mezofit; sciofit; turf.

***Polytrichum formosum* Hedw.**

23. istasyon, toprak üzeri, SEZ 477.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B10, C11), Avrupa, Faroe Adaları, Kafkaslar, Asya, Yeni Gine, İzlanda, Cezayir, Güney Afrika, Kuzey Amerika, Makaronezya, Grönland, Yeni Zelanda.

Ekolojisi: Asidofit; mezofit; fotofit; turf.

DIPHYSCIALES M. Fleisch.

Diphysciaceae M. Fleisch.

****Diphyscium foliosum* (Hedw.) D. Mohr**

23. istasyon, toprak üzeri, SEZ 464, 466.

Dağılımı: Türkiye (A2, A4), Avrupa, *Faroe Adaları*, Kafkaslar, İzlanda, Japonya, Çin, Azor Adaları, Amerika, Meksika, Guatemala, Jamaika, Madeira Adaları.

Ekolojisi: Asidofit; higrofit; sciofit; turf.

ENCALYPTALES Dixon

Encalyptaceae Schimp.

***Encalypta streptocarpa* Hedw**

2, 3, 8. istasyon, kaya üzeri, SEZ 314; 173; 275.

7. istasyon, dere kenarı, kaya üzeri, SEZ 212.

Dağılımı: Türkiye (A2, A3, A4, B6, C11), Avrupa, Kuzey Afrika, Makaronezia, Amerika, Grönland.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; fotofit; düz halı.

FUNARIALES M. Fleisch.

Funariaceae Schwägr.

***Funaria hygrometrica* Hedw.**

10, 23. istasyon, toprak üzeri, SEZ 140; 501.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B8, B10, C11, C12, C13, C14, C15), Kozmopolit.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; fotofit; öbek.

GRIMMIALES M. Fleisch.

Grimmiaceae Arn.

**Grimmia decipiens* (Schultz) Lindb.

7. istasyon, kaya üzeri, SEZ 324.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4, B6, B7, C11, C13), Avrupa, Asya, Afrika.

Ekolojisi: Asidofit; kserofit; fotofit; yastık.

**Grimmia muehlenbeckii* Schimp.

23. istasyon, kaya üzeri, SEZ 484, 479.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2), Asya, Avrupa, Amerika, Afrika.

Ekolojisi: Asidofit; kserofit; fotofit; yastık.

Grimmia ovalis (Hedw.) Lindb.

17. istasyon, kaya üzeri, SEZ 414.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B8, B9, B10, C11, C12, C13, C14, C15),

Avrupa, Asya, Kanarya adaları, Madeira, K. Afrika, K. Amerika, Meksika, Guatemala. Ekolojisi:

Subnötrotfit; kserofit; fotofit; yastık.

Grimmia pulvinata (Hedw.) Sm.

4, 17. istasyon, kaya üzeri, SEZ 429; 217, 225, 415.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B8, B9, B10, C11, C12, C13, C14), Arktik ve Antarktik dışında Dünyanın büyük bir kısmında.

Ekolojisi: Subnötrotfit; kserofit; fotofit; yastık.

Schistidium confertum (Funck) Bruch & Schimp.

2, 16. istasyon, kaya üzeri, SEZ 390; 393.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B10, C11, C13), Avrupa, İskandinavya, İzlanda, Kafkaslar, Kıbrıs, Çin, Makaronezya, Afganistan, Cezayir.

Ekolojisi: Subnötrotfit; kserofit; fotofit; yastık.

Seligeriaceae Schimp

**Seligeria recurvata* (Hedw.) Bruch & Schimp.

8, 38. istasyon, kaya üzeri, SEZ 142, 147; 515.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4, B6, B7, C11, C12, C13), Avrupa, Asya, K. Amerika.

Ekolojisi: Subnötrotfit; higrofıt; sciofit; dağınık turf.

DICRANALES H. Philib. ex M. Fleisch.

Fissidentaceae Schimp.

**Fissidens crassipes* subsp. *crassipes* Wilson ex Bruch & Schimp.

2. istasyon, dere içi, kaya üzeri, SEZ 149.

11. istasyon, toprak üzeri, SEZ 201.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, B6, C11), K. Avrupa, G. Finlandiya, İsveç, Asya, Kanarya ve Azor Adaları, K. ve O. Afrika, Avustralya.

Ekolojisi: Subnötrotfit; reofit; sciofit; turf.

**Fissidens crassipes* subsp. *warnstorffii* (M. Fleisch.) Brugg.-Nann.

37. istasyon, dere kenarı, kaya üzeri, SEZ 488.

Dağılımı: Türkiye (A2, B6, C11), Avrupa, Asya, Afrika, Avusturalya.

Ekolojisi: Subnötrotfit; reofit; sciofit; turf.

Fissidens gracilifolius Brugg.-Nann. & Nyholm

25. istasyon, kaya üzeri, SEZ 514.

Dağılımı: Türkiye (A3, A4), İskandinav, Japonya, Azorlar, Madeira.

Ekolojisi: Bazifit; higrofit; sciofit; turf.

Fissidens taxifolius subsp. *taxifolius* Hedw.

2. istasyon, kaya üzeri, SEZ 379.

6, 7, 11, 14, 16. istasyon, toprak üzeri, SEZ 198; 365; 190; 319; 282.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, C11, C12), Faroe Adaları, Kafkaslar, Makaronezya, Asya, Amerika, Yeni Zelanda.

Ekolojisi: Subnötrotfit; mezofit; sciofit; turf.

**Fissidens viridulus* (Sw. ex anon.) Wahlenb.

12, 19. istasyon, toprak üzeri, SEZ 233; 520.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, B6, C11, C12, C13), Avrupa, Asya, Makaronezya, Afrika, Avustralya, K. ve O. Amerika.

Ekolojisi: Subnötrotfit; mezofit; sciofit; turf.

Ditrichaceae Limpr.

Ceratodon purpureus (Hedw.) Brid.

40. istasyon, toprak üzeri, SEZ 470.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, C11, C14), K. Avrupa, Kafkaslar, G.B. Asya, Himalayalar, K.D. Çin, Japonya, Kore, Makaronezya, Grönland.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; fotofit; turf.

**Pleuroidium subulatum* (Hedw.) Rabenh.

23. istasyon, toprak üzeri, SEZ 507.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4, B6, B7, C11, C12, C13), Avrupa, İzlanda, Kafkaslar, Filistin, Makaronezya, K. Afrika, K. Amerika, Yeni Zelanda.

Ekolojisi: Subnötrofit; higrofit; fotofit; turf.

Dicranaceae Schimp.

Dicranella heteromalla (Hedw.) Schimp.

27. istasyon, dere kenarı, ağaç üzeri, SEZ 487.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5), K. Avrupa, İskandinavya, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, Himalayalar, Lübnan, Malezya, Makaronezya, Kenya, Bolivya, K. Amerika.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; fotofit; turf.

Dicranella howei Renauld & Cardot

16. istasyon, toprak üzeri, SEZ 348.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, C11, C12, C13), G. Avrupa, İsrail, İran, Makaronezya, K. Afrika, K.B. Amerika.

Ekolojisi: Bazifit; kserofit; fotofit; turf.

Dicranella varia (Hedw.) Schimp.

2, 23. istasyon, toprak üzeri, SEZ 206; 471.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, C11, C12, C13), Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kıbrıs, Sibirya, Çin, K. Amerika, Havai, Jamaika.

Ekolojisi: Bazifit; higrofit; fotofit; turf.

Dicranum scoparium Hedw.

8. istasyon, toprak üzeri, SEZ 311.

8. istasyon, ağaç üzeri, SEZ 377.

16. istasyon, çürüyen kütük üzeri, SEZ 277.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B8, B10, C11, C13), Kuzey Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, Kuzey Asya, Moğolistan, Japonya, Makaronezya, Grönland, Kuzey Afrika, Kuzey ve Orta Amerika, Yeni Zelanda.

Ekolojisi: Asidofit; mezofit; fotofit; öbek.

POTTIALES M. Fleisch.

Pottiaceae Schimp.

**Aloinia aloides* (Schultz) Kindb.

4. istasyon, toprak üzeri, SEZ 244.

6. istasyon, kaya üzeri, SEZ 188.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, B6, C11, C12, C13), Avrupa, Kıbrıs, Kuzey Afrika, Ternöv Adası.

Ekolojisi: Subnötrotfit; kserofit; fotofit; dağınık turf.

**Aloinia ambigua* (Bruch & Schimp.) Limpr.

6B, 10. istasyon, toprak üzeri, SEZ 391; 213.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, B6, C11, C12, C13, C14), Kuzey Avrupa, Kafkaslar, Kıbrıs, Lübnan, İran, Sibiryaya, Azor, Kanarya Adaları, Tunus, Kuzey Amerika, Meksika, Avustralya.

Ekolojisi: Subnötrotfit; kserofit; fotofit; dağınık turf.

Barbula convoluta var. *convoluta* Hedw.

4, 10. istasyon, toprak üzeri, SEZ 223; 192.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, C11), Kuzey Yarımküre'de yaygın, Orta ve Güney Afrika, Yeni Zelanda.

Ekolojisi: Subnötrotfit; mezofit; fotofit; turf.

Barbula unguiculata Hedw.

10, 31. istasyon, toprak üzeri, SEZ 224; 527.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, B10, C11, C12, C13), Avrupa, İzlanda, Kıbrıs, Kafkaslar, Asya, Makaronezya, Afrika, Amerika, Avustralya, Yeni Zelanda.

Ekolojisi: Asidofit; kserofit; fotofit; turf.

Bryoerythrophyllum recurvirostrum (Hedw.) P.C. Chen

3. istasyon, kaya üzeri, SEZ 326.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B8, B9, B10, C11, C12, C13), Kuzey Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kıbrıs, Kafkaslar, Asya, Afrika, Tazmanya, Orta ve Kuzey Amerika, Grönland.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; sciofit; turf.

****Dialytrichia mucronata*** (Brid.) Broth.

7, 35. istasyon, dere kenarı, kaya üzeri, SEZ 221, 425; 469.

Dağılımı: Türkiye (A2, B6, C11, C12), Avrupa, Asya, Tunus, Cezayir.

Ekolojisi: Subnötrofit; higrofit; fotofit; turf.

Didymodon luridus Hornsch.

4. istasyon, toprak üzeri, SEZ 219.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, C11, C12, C13, C15), Avrupa, Kıbrıs, Kafkaslar, B. Asya, Makaronezya, K. Afrika, K.B. Amerika.

Ekolojisi: Bazifit; kserofit; fotofit; turf.

Pseudocrossidium hornschuchianum (Schultz) R.H. Zander

6. istasyon, toprak üzeri, SEZ 184.

Dağılımı: Türkiye (A1, A3, A4, A5, B6, B7, B8, B10, C11, C12, C13), Avrupa, Makaronezya, Rusya, Kafkaslar, Orta Doğu, Kuzey ve Güney Afrika, Orta Asya, Avustralya, Tazmanya, Kuzey Amerika.

Ekolojisi: Subnötrofit; kserofit; fotofit; turf.

Tortella squarrosa (Brid.) Limpr. (Syn: *Pleurochaete squarrosa* (Brid.) Lindb.)

17. istasyon, toprak üzeri, SEZ 229.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B8, B10, C11, C12, C13), Avrupa, Kıbrıs, Kafkaslar, İran, Himalayalar, Çin, Makaronezya, Güney Afrika, Kenya, Amerika.

Ekolojisi: Bazifit; kserofit; fotofit; turf.

Tortella tortuosa (Hedw.) Limpr

2, 6B, 7, 8, 17. istasyon, kaya üzeri, SEZ 177, 202; 258; 280; 302; 239.

2. istasyon, ağaç üzeri, SEZ 323.

3. istasyon, toprak üzeri, SEZ 334.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B8, C11, C12, C13), Kuzey Avrupa, Kıbrıs, Kafkaslar, Kuzey ve Orta Asya, Madeira, Kanarya Adaları, Cezayir, Fas, Kuzey Amerika, Peru, Grönland.

Ekolojisi: Bazifit; kserofit; fotofit; öbek.

Tortula muralis Hedw.

4, 31. istasyon, kaya üzeri, SEZ 183; 532.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, B8, B9, B10, C11, C12, C13, C14, C15), Dünya üzerinde yaygın.

Ekolojisi: Subnötrotfit; mezofit; fotofit; turf.

Tortula subulata Hedw.

7, 25. istasyon, kaya üzeri, SEZ 181; 533.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, B8, B10, C11, C12, C13), Avrupa, Faroe Adaları, Kafkaslar, Türkiye, Çin, Kanarya ve Madeira Adaları, Cezayir, Kuzey Doğu Amerika.

Ekolojisi: Subnötrotfit; kserofit; sciofit; öbek.

Tortula inermis (Brid.) Mont. (Syn: *Syntrichia inermis* (Brid.) Bruch)

17. istasyon, toprak üzeri, SEZ 347.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, B8, B9, B10, C11, C12, C13, C14, C15), Avrupa, Güney Asya, Kuzey Amerika.

Ekolojisi: Bazifit; kserofit; fotofit; öbek.

Trichostomum crispulum Bruch

2. istasyon, kaya üzeri, SEZ 375.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, C11, C12, C13), Avrupa, Kafkaslar, Sibirya, Doğu Asya, Yeni Gine, Makaronezya, Ternöv, Kuzey ve Orta Afrika, Yeni Meksika.

Ekolojisi: Bazifit; kserofit; fotofit; turf.

**Oxystegus tenuirostris* (Hook. & Taylor) A.J.E. Sm. (Syn: *Trichostomum tenuirostre* (Hook. & Taylor) Lindb.)

30. istasyon, gövde üzeri, SEZ 528.

Dağılımı: Türkiye (A4), Avrupa, İskandinavya, Kafkaslar, Cezayir, Fas.

Ekolojisi: Asidofit; higrofit, mezofit; sciofit; turf.

**Weissia brachycarpa* (Nees & Hornsch.) Jur.

22. istasyon, toprak üzeri, SEZ 473.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4, B6, B8, B10, C11, C12, C13), Avrupa, Kuzey Amerika.

Ekolojisi: Subnötrotfit; kserofit; fotofit; turf.

Weissia controversa Hedw.

11. istasyon, toprak üzeri, SEZ 249.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, B8, C11, C12, C13), Kozmopolit.

Ekolojisi: Subnötrotfit; kserofit; fotofit; turf.

**Weissia longifolia* Mitt.

11. istasyon, toprak üzeri, SEZ 241

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, B6, C11, C13), Kuzey Fennoscandia'ya kadar Avrupa, Kafkaslar, Asya, Kanarya Adaları, Kuzey Afrika.

Ekolojisi: Subnötrotfit; kserofit; fotofit; turf.

BRYALES Limpr.

Bryaceae Schwägr.

Bryum argenteum Hedw.

10. istasyon, toprak üzeri, SEZ 193, 200.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B8, B9, B10, C11, C12, C13, C14), Kozmopolit.

Ekolojisi: Subnötrotfit; kserofit; fotofit; turf.

Ptychostomum moravicum (Podp.) Ros & Mazimpaka (Syn: *Bryum moravicum* Podp., *B. flaccidum* auct. non Brid., *B. laevifilum* Syed, *B. subelegans* auct. non Kindb.)

11. istasyon, toprak üzeri, SEZ 248.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, B8, B10, C11, C12, C13), Avrupa, İzlanda, Kafkaslar, Asya, Kuzey Amerika, Kuzey Afrika.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; sciofit; turf.

Ptychostomum pseudotriquetrum (Hedw.) J.R. Spence & H.P. Ramsay (Syn: *Bryum pseudotriquetrum* (Hedw.) P.Gaertn. et al.)

6. istasyon, toprak üzeri, SEZ 330.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, B8, B9, B10, C11, C12, C13), Kozmopolit.

Ekolojisi: Subnötrofit; higrofit; fotofit; turf.

Mniaceae Schwägr.

Mnium thomsonii Schimp.

2. istasyon, toprak üzeri, SEZ 171.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B7), Avrupa, Faroe Adaları, Kafkaslar, K. ve O. Asya, Çin, Grönland, Japonya, K. Amerika.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; sciofit; turf.

Plagiomnium affine (Blandow ex Funck) T.J. Kop.

9, 15, 16, 40. istasyon, toprak üzeri, SEZ 145; 301, 309; 336, 512.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B8), Avrupa, Faroe Adaları, B. Rusya, Kafkaslar, İran, Madeira.

Ekolojisi: Asidofit; higrofit; sciofit; düz halı.

Plagiomnium cuspidatum (Hedw.) T.J.Kop.

33. istasyon, toprak üzeri, SEZ 525.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6), Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, Sibiry, Himalayalar, Doğu Asya, K. Afrika, Kenya, Uganda, Grönland, K. Amerika, Meksika, Küba.

Ekolojisi: Subnötrofit; higrofit; sciofit; turf.

Plagiomnium elatum (Bruch & Schimp.) T.J. Kop.

6, 18. istasyon, toprak üzeri, SEZ 332; 505.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, C11), Avrupa, Sicilya, B. Rusya, Faroe Adaları, İzlanda.

Ekolojisi: Subnötrofit; higrofit; sciofit; turf.

Plagiomnium ellipticum (Brid.) T.J. Kop.

7. istasyon, toprak üzeri, SEZ 195.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B9), Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, O. ve K. Asya, Japonya, K. Amerika, Grönland, Patagonya.

Ekolojisi: Asidofit; higrofit, sciofit; turf.

****Plagiomnium rostratum*** (Schrad.) T.J. Kop.

1, 13. istasyon, toprak üzeri, SEZ 176; 264.

Dağılımı: Türkiye (A2, A4, A5, B6), Dünya üzerinde yaygın.

Ekolojisi: Subnötrotfit; higrofit; sciofit; düz halı.

Plagiomnium undulatum var. ***undulatum*** (Hedw.) T.J. Kop.

2, 6B, 7, 13, 15. istasyon, toprak üzeri, SEZ 186; 185; 152; 168; 341.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, C11, C13), Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, G. B. Asya, Makaronezya, K. B. Afrika, Etiyopya.

Ekolojisi: Subnötrotfit; higrofit; sciofit; turf.

****Pohlia wahlenbergii*** var. ***glacialis*** (Brid.) E.F. Warb.

37. istasyon, dere kenarı, kaya üzeri, SEZ 490.

Dağılımı: Türkiye (?), Avrupa, İsveç, Finlandiya, İzlanda, Kafkaslar, Asya, Kuzey Amerika.

Ekolojisi: Asidofit; higrofit; fotofit; turf.

Pohlia wahlenbergii (F. Weber & D. Mohr) A.L. Andrews var. ***wahlenbergii***

8. istasyon, toprak üzeri, SEZ 397.

11. istasyon, ağaç üzeri, SEZ 442.

Dağılımı: Türkiye (A2, A3, A4, B6, B10, C11, C12), Avrupa, İzlanda, Grönland, Kafkaslar, Asya, Kıbrıs, Cezayir, Amerika, Avustralya.

Ekolojisi: Asidofit; higrofit; fotofit; turf.

Rhizomnium punctatum (Hedw.) T.J. Kop.

8. istasyon, toprak üzeri, SEZ 316.

16, 23. istasyon, kaya üzeri, SEZ 380; 481.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, B8), Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, Kıbrıs, İran, Sibirya, Madeira, Azor Adaları, K. Afrika.

Ekolojisi: Subnötrotfit; higrofit; sciofit; turf.

BARTRAMIALES D. Quandt, N. E. Bell & Stech

Bartramiaceae Schwägr.

**Philonotis marchica* (Hedw.) Brid.

27. istasyon, kaya üzeri, SEZ 485.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4, A5,C14), Avrupa, Kafkaslar, Batı Asya, Japonya, Kore, Madeira, Azor Adaları, Cezayir, Kuzey Amerika.

Ekolojisi: Subnötrotfit; higrofit; sciofit; turf.

**Plagiopus oederianus* (Sw.) H.A. Crum & L.E. Anderson

2. istasyon, kaya üzeri, SEZ 246, 288, 325.

2. istasyon, toprak üzeri, SEZ 366.

Dağılımı: Türkiye (A2, A4, C11), Avrupa, İzlanda, İran, Kuzey ve Orta Asya, Çin, Kuzey Amerika, Grönland, Havai.

Ekolojisi: Asidofit; mezofit; sciofit; öbek.

ORTHOTRICHALES Dixon

Orthotrichaceae Arn.

Orthotrichum affine Schrad. ex Brid.

2, 6, 7, 11, 12, 13, 39. istasyon, ağaç üzeri, SEZ 243; 266; 406; 268; 262; 322; 511.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, B10, C11, C12, C13), Avrupa, İskandinavya, Kafkaslar, Kıbrıs, Sibiryaya, Keşmir, Kanarya Adaları, Madeira, K. ve B. Afrika, K.B. Amerika.

Ekolojisi: Subnötrotfit; mezofit; sciofit; yastık.

Orthotrichum anomalum Hedw.

3, 6B, 16. istasyon, kaya üzeri, SEZ 216; 210; 274.

39. istasyon, ağaç üzeri, SEZ 497.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, B8, B10, C11, C12, C13, C14), Avrupa, İzlanda, Kafkaslar, Kıbrıs, Keşmir, Himalayalar, Hon Kong, Japonya, Kanarya Adaları, Madeira, K. ve D. Afrika, K. Amerika, Grönland, Guatemala.

Ekolojisi: Subnötrotfit; kserofit; fotofit; yastık.

Orthotrichum cupulatum Hoffm. ex Brid.

35. istasyon, dere kenarı, kaya üzeri, SEZ 493, 460.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A5, B6, B7, B8, B9, B10, C11, C12, C13, C14, C15), Avrupa, İskandinavya, İzlanda, K. Asya, Kafkaslar, Kıbrıs, Keşmir, La Palma, Tenerife, K. Afrika, K. Amerika, Avustralya, Yeni Zelanda.

Ekolojisi: Subnötrotfit; mezofit; fotofit; yastık.

Orthotrichum diaphanum Brid.

12. istasyon, ağaç üzeri, SEZ 257.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B8, C11, C12, C13), Avrupa, Kafkaslar, Sibirya, Makaronezya, Afrika, Amerika, Meksika, Ekvador, Havai.

Ekolojisi: Subnötrotfit; kserofit; fotofit; yastık.

****Orthotrichum lyellii*** Hook. & Taylor

21. istasyon, ağaç üzeri, SEZ 455

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4, B6, B7, C11, C12, C13), Avrupa, İskandinavya, Kafkaslar, Kıbrıs, Madeira, Kanarya Adaları, Cezayir, Fas, K.D. Amerika, Meksika, Hawaii.

Ekolojisi: Subnötrotfit; mezofit; fotofit; öbek.

Orthotrichum pumilum Sw. ex anon.

8. istasyon, ağaç üzeri, SEZ 290.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, B8, C11, C12, C13), Avrupa, Kafkaslar, K. Asya, Çin, Kanarya Adaları, Madeira, Cezayir, Fas, K. Amerika.

Ekolojisi: Subnötrotfit; kserofit; fotofit; yastık.

Orthotrichum rupestre Schleich. ex Schwägr.

3, 16. İstasyon, kaya üzeri, SEZ 265; 253, 367.

23. istasyon, ağaç üzeri, SEZ 478.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B8, B9, B10, C11, C12, C13, C14), Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, Hindistan, Kanarya Adaları, Madeira, Afrika, Amerika, Grönland, Avustralya.

Ekolojisi: Subnötrotfit; kserofit; fotofit; yastık.

***Orthotrichum stramineum** Hornsch. ex Brid.

21. istasyon, ağaç üzeri, SEZ 468.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4, B6, B7, C11, C13), Avrupa, İzlanda, Kafkaslar, Çin, K. Afrika.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; sciofit; yastık.

Orthotrichum striatum Hedw.

28. istasyon, ağaç üzeri, SEZ 516.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, B8, B10, C11, C12, C13, C13), Avrupa, İzlanda, Kafkaslar, Çin, Cezayir, Kuzey Amerika.

Ekolojisi: Bazifit; mezofit; fotofit; yastık.

Ulota crispa (Hedw.) Brid.

15. istasyon, ağaç üzeri, SEZ 242.

Dağılımı: Türkiye (A2, A3, A4, B6), Avrupa, Asya, Kanarya Adaları, K.D. Amerika.

Ekolojisi: Subnötrofit; higrofit; fotofit; yastık.

HEDWIGIALES Ochyra

Hedwigiaceae Schimp.

***Hedwigia ciliata** (Hedw.) P. Beauv. var. *ciliata*

3, 17, 23. istasyon, kaya üzeri, SEZ 178; 170, 344, 369, 522.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4, A5, B6, B7, B8, B9, B10, C11, C12, C13), Avrupa, Faroe Adaları, Polonya, Japonya, Cezayir, Fas.

Ekolojisi: Asidofit; kserofit; fotofit; pürüzlü halı.

Hedwigia ciliata (Hedw.) P. Beauv. var. *leucophaea* Bruch & Schimp.

3. istasyon, kaya üzeri, SEZ 349.

Dağılımı: Türkiye (A3, A4, C13), Avrupa, İspanya, Madeira Adaları, Cezayir, Fas, Tunus.

Ekolojisi: Asidofit; kserofit; fotofit; pürüzlü halı.

HYPNALES (M. Fleisch.) W. R. Buck & Vitt

Fontinalaceae Schimp.

Fontinalis hypnoides C.Hartm.

6. istasyon, dere içi, kaya üzeri, SEZ 327.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B9), Makedonya, Fransa, İspanya, Yunanistan, Karadağ, Sicilya, Suriye, Mısır.

Ekolojisi: Subnötrofit; rheofit; fotofit; sucul uzanan.

Amblystegiaceae G. Roth.

Amblystegium serpens (Hedw.) Schimp.

6. istasyon, kaya üzeri, SEZ 335.

6, 12, 30. istasyon, ağaç üzeri, SEZ 293; 407; 531.

19, 21. istasyon, toprak üzeri, SEZ 474; 475.

Dağılımı: Türkiye (A4, B6, B7, B8, B9, B10, C11, C12, C13), Avrupa, İzlanda, Asya, Japonya, Cezayir, Grönland, Amerika, Yeni Zelanda, Tazmanya.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; sciofit; pürüzlü halı.

Campyladelphus chrysophyllus (Brid.) R.S. Chopra

6, 15. İstasyon, toprak üzeri, SEZ 197, 333; 203.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, C11, C13), Avrupa, İzlanda, Kafkaslar, Orta Asya, Himalayalar, Çin Kore, Japonya, Kuzey Afrika, Meksika, Sibirya, Kolombiya, Guatemala, Meksika.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; fotofit; saçak.

****Campylidium calcareum*** (Crundw. & Nyholm) Ochyra (Syn: *Campylium calcareum* Crundw. & Nyholm)

13, 14. istasyon, toprak üzeri, SEZ 345; 305.

14, 38. istasyon, ağaç üzeri, SEZ 426; 517.

Dağılımı: Türkiye (A2, A4), Avrupa, Kafkaslar, Kenya.

Ekolojisi: Bazifit; kserofit; fotofit; pürüzlü halı.

Cratoneuron filicinum (Hedw.) Spruce

7. istasyon, su içi, kaya üzeri, SEZ 289.

13. istasyon, su içi, toprak üzeri, SEZ 422.

15. istasyon, dere kenarı, kaya üzeri, SEZ 386.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B8, B9, B10, C11, C12, C13, C15), Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, Kıbrıs, Asya, Madeira, Afrika, Kuzey Amerika, Meksika, Ekvador, Yeni Zelanda.

Ekolojisi: Bazifit; higrofit; fotofit; saçak.

****Drepanocladus aduncus*** (Hedw.) Warn

4, 5. istasyon, toprak üzeri, SEZ 240; 205.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, B6, B7, B9, B10), Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, K. ve O. Asya, N Amerika, Grönland, Meksika, Peru, Avustralya, Yeni Zelanda.

Ekolojisi: Subnötrotfit; amfifit; fotofit; sucul koloni.

****Drepanocladus polygamus*** (Schimp.) Hedenäs

6. istasyon, dere içi, kaya üzeri, SEZ 394.

6 istasyon, toprak üzeri, SEZ 411.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4, B6, B7, B9, B10), Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, Asya, K. Afrika, K. Amerika, Grönland Yeni Gine.

Ekolojisi: Subnötrotfit; higrofit; fotofit; saçak.

Hygrohypnum luridum (Hedw.) Jenn.

7. istasyon, dere kenarı, kaya üzeri, SEZ 175.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B8, B10, C11, C13), Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, Sibirya, Keşmir, Çin, Japonya, K. Amerika.

Ekolojisi: Bazifit; amfifit; fotofit; pürüzlü halı.

Palustriella commutata (Hedw.) Ochyra

7. istasyon, kaya üzeri, SEZ 310.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B7, B8, B9, B10, C11, C12, C13, C15), K. Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, Batı Asya, Keşmir, Tibet, Japonya, Madeira, Kuzey Afrika.

Ekolojisi: Bazifit; amfifit; fotofit; saçak.

Leskeaceae Schimp.

****Leskea polycarpa*** Ehrh. ex Hedw.

1. istasyon, ağaç üzeri, SEZ 346.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4, C11, C12, C13), Avrupa, İzlanda, Asya, Japonya, Kuzey Amerika.

Ekolojisi: Subnötrotfit; higrofit; sciofit; pürüzlü halı.

Pseudoleskeella nervosa (Brid.) Nyholm

23. istasyon, toprak üzeri, SEZ 462.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6), Avrupa, İzlanda, Asya, Japonya, K. Amerika.

Ekolojisi: Subnötrotfit; mezofit; fotofit; pürüzlü halı.

Thuidiaceae Schimp.

Thuidium delicatulum (Hedw.) Schimp.

6A istasyon, ağaç üzeri, SEZ 222.

6B, 7, 15. istasyon, toprak üzeri, SEZ 256; 363; 236.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B10, C13), Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, Asya, Japonya, Kuzey Amerika, Meksika.

Ekolojisi: Asidofit; higrofit; sciofit; saçak.

****Thuidium recognitum*** (Hedw.) Lindb.

6B, 23, 37. istasyon, kaya üzeri, SEZ 166; 495; 454.

9. istasyon, toprak üzeri, SEZ 295.

Dağılımı: Türkiye (A2, A4, C11), Avrupa, İskandinavya, İzlanda, Kafkaslar, K. Asya, G. Asya, Japonya, Azor, Madeira Adaları, K. Amerika, Grönland, Peru.

Ekolojisi: Subnötrotfit; mezofit; sciofit; saçak.

Thuidium tamariscinum (Hedw.) Schimp.

6. istasyon, toprak üzeri, SEZ 384.

Dağılımı: Türkiye (A2, A3, A4), Avrupa, Azor, Madeira, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, Japonya, Tanzanya, Ternöv, Kolombiya.

Ekolojisi: Subnötrotfit; mezofit; sciofit; saçak.

Brachytheciaceae G. Roth.

Brachytheciastrum velutinum (Hedw.) Ignatov & Huttunen

6. istasyon, toprak üzeri, SEZ 374.

8, 13, 16. istasyon, çürüyen kütük üzeri, SEZ 321; 401; 218, 337.

11. istasyon, ağaç üzeri, SEZ 227.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B8, B10, C11, C12, C13, C14), Avrupa, İzlanda, Kafkaslar, Kıbrıs, İran, K. Asya, Japonya, Makaronezya, Cezayir, Fas, Kuzey Amerika.

Ekolojisi: Subnötrotfit; mezofit; fotofit; pürüzlü halı.

Brachytheцийum glareosum (Bruch ex Spruce) Schimp.

32. istasyon, toprak üzeri, SEZ 524.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B8, C11, C13), Avrupa, İzlanda, Kafkaslar, Sibirya, Çin, Kore, Japonya, Kuzey Amerika, Fas.

Ekolojisi: Subnötrotfit; mezofit; sciofit; pürüzlü halı.

Brachytheцийum albicans (Hedw.) Schimp.

1. istasyon, toprak üzeri, SEZ 312.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B8, C11, C12, C13), Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, Azor Adaları, Madeira, Kuzey Amerika, Grönland, Avustralya, Yeni Zelanda.

Ekolojisi: Asidofit; mezofit; fotofit; saçak.

Brachytheцийum mildeanum (Schimp.) Schimp. ex Milde

1 istasyon, toprak üzeri, SEZ 368.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4), Avrupa, Faroe Adaları, Asya, Azor Adaları, K Amerika.

Ekolojisi: Subnötrotfit; higrofit; fotofit; saçak.

Brachytheцийum rutabulum (Hedw.) Schimp.

5. istasyon, çayırılık alan, toprak üzeri, SEZ 328.

7. istasyon, dere kenarı, kaya üzeri, SEZ 271.

7, 12, 34. istasyon, toprak üzeri, SEZ 354; 419; 535.

12. istasyon, ağaç üzeri, SEZ 373.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B8, C12), Avrupa, Asya, K. Amerika, Avustralya.

Ekolojisi: Subnötrotfit; mezofit; sciofit; saçak.

Cirriphyllum crassinervium (Taylor) Loeske & M.Fleisch

35. istasyon, dere kenarı, kaya üzeri, SEZ 529.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, B8, C11, C12, C13), Avrupa, İzlanda, Kafkaslar, İran, Japonya, Cezayir.

Ekolojisi: Subnötrotfit; mezofit; sciofit; pürüzlü halı

Eurhynchium striatum (Hedw.) Schimp.

2, 9. istasyon, kaya üzeri, SEZ 144; 278.

6B, 13. istasyon, toprak üzeri, SEZ 300; 141.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, B8, C11, C12, C13), Avrupa.

Ekolojisi: Subnötrotfit; higrofit; sciofit; saçak.

Homalothecium lutescens (Hedw.) H. Rob.

2. istasyon, kaya üzeri, SEZ 338.

2, 13. istasyon, ağaç üzeri, SEZ 420; 410.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, B8, B10, C11, C12, C13), Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, İran, Madeira, Fas.

Ekolojisi: Subnötrotfit; kserofit; fotofit; saçak.

Homalothecium sericeum (Hedw.) Schimp.

6. istasyon, çürüyen kütük üzeri, SEZ 287.

11. istasyon, ağaç üzeri, SEZ 230.

14. istasyon, toprak üzeri, SEZ 254.

36. istasyon, kaya üzeri, SEZ 502.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B8, B9, B10, C11, C12, C13, C14), Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kıbrıs, Orta Doğu, Keşmir, Çin, Makaronezya, Kuzey Amerika, Kuzey Afrika.

Ekolojisi: Bazifit; kserofit; fotofit; pürüzlü halı.

Kindbergia praelonga (Hedw.) Ochyra

1. istasyon, toprak üzeri, SEZ 405.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B8, C11, C12, C13), Avrupa, Faroe Adaları, Asya, Japonya, İzlanda, Makaronezya, Tunus, G. Afrika, K. Amerika, Avustralya, Yeni Zelanda.

Ekolojisi: Asidofit; higrofit; sciofit, saçak.

Microeurhynchium pumilum (Wilson) Ignatov & Vanderp. (Syn: *Eurhynchium pumilum* (Wilson) Schimp., *Oxyrrhynchium pumilum* (Wilson) Loeske, *Rhynchostegiella pumila* (Wilson) E.F. Warb.)

7. istasyon, dere kenarı, kaya üzeri, SEZ 392.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, C11, C12, C13), Avrupa, Kafkaslar, Madeira, Kanarya Adaları, Cezayir.

Ekolojisi: Subnötrofit; kserofit; sciofit; pürüzlü halı.

Oxyrrhynchium hians (Hedw.) Loeske

1, 6. istasyon, ağaç üzeri, SEZ 238; 285.

12, 23. istasyon, kaya üzeri, SEZ 306; 510.

32. istasyon, toprak üzeri, SEZ 519.

20. istasyon, gölet kenarı, torak üzeri, SEZ 534.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, C11, C12, C13), Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, Kıbrıs, Lübnan, O. Asya, Japonya, Madeira, Azor Adaları, K. Amerika.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; sciofit; pürüzlü halı.

Oxyrrhynchium schleicheri (R.Hedw.) Röhl

4. istasyon, kaya üzeri, SEZ 215.

6, 8. istasyon, toprak üzeri, SEZ 342; 294.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, C11, C13), Avrupa, Kafkaslar, İran, Madeira.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; sciofit; pürüzlü halı.

Oxyrrhynchium speciosum (Brid.) Warnst.

8 istasyon, toprak üzeri, SEZ 383.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, C11, C12), Avrupa, Kafkaslar, Kıbrıs, İran, Suudi Arabistan, Çin, Makaronezya.

Ekolojisi: Subnötrofit; higrofit; sciofit; pürüzlü halı.

Plasteurhynchium striatulum (Spruce) M. Fleisch. (Syn: *Eurhynchium striatulum* (Spruce)

Schimp, *Isothecium striatulum* (Spruce) Kindb.)

6, 8. istasyon, toprak üzeri, SEZ 353; 358.

7. istasyon, çürüyen kütük üzeri, SEZ 255.

17. istasyon, kaya üzeri, SEZ 371.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B10, C11, C12, C13), Avrupa

Ekoloji: Subnötrofit; higrofit; sciofit; saçak.

Pseudoscleropodium purum (Hedw.) M. Fleisch.

6B, 9, 29. istasyon, toprak üzeri, SEZ 154; 357; 440.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, C11), Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, Kıbrıs, Makaronezya, Japonya, Tayvan, Güney Afrika, Amerika, Avustralya, Yeni Zelanda.

Ekolojisi: Subnötrotfit; mezofit; sciofit; saçak.

****Rhynchostegiella curviseta*** (Brid.) Limpr.

15. istasyon, kaya üzeri, SEZ 428.

Dağılımı: Türkiye (A1, B6, B7, C11, C12), Avrupa, K. Afrika, Kanarya ve Maderian Adaları, Lübnan, K. Amerika.

Ekolojisi: Bazifit; higrofit; sciofit; düz halı.

Rhynchostegiella tenella (Dicks.) Limpr.

5. istasyon, ağaç üzeri, SEZ 356.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B9, C11, C12, C13), Avrupa, K. Afrika, Rusya Avrupa, K. Asya, Kanarya ve Maderian Adaları.

Ekolojisi: Subnötrotfit; higrofit; sciofit; düz halı.

Rhynchostegium megapolitanum (Blandow ex F. Weber & D. Mohr) Schimp.

10. istasyon, toprak üzeri, SEZ 395.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, C11, C12, C13), Avrupa, Kıbrıs, İran, Suriye, Cezayir, Fas.

Ekolojisi: Subnötrotfit; higrofit; sciofit; pürüzlü halı.

Rhynchostegium riparioides (Hedw.) Cardot (Syn: *Platyhypnidium riparioides* (Hedw.) Dixon)

2. istasyon, kaya üzeri, SEZ 234.

2, 7. istasyon, dere kenarı, kaya üzeri, SEZ 329; 247, 400.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B8, B9, B10, C11, C12, C13), Avrupa, Kafkaslar, Çin, Keşmir, Nepal, Japonya, Makaronezya, Cezayir, Fas, Kuzey Amerika, Meksika, Guatemala.

Ekolojisi: Subnötrotfit; higrofit; sciofit; düz halı.

****Sciuro-hypnum flotowianum*** (Sendtn.) Ignatov & Huttunen (Syn: *Cirriphyllum flotowianum* (Sendtn.) Karth., *Cirriphyllum reichenbachianum* (Huebener) Wijk & Margad.)

7. istasyon, kaya üzeri, SEZ 270.

11, 23. istasyon, ağaç üzeri, SEZ 226; 486.

Dağılımı: Türkiye (A2, A4, B6), Avrupa, İspanya, İtalya, Kırım, Kafkaslar, Persia.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; fotofit; saçak.

Scleropodium touretii (Brid.) L.F. Koch

8, 11, 17. istasyon, toprak üzeri, SEZ 378; 408; 272.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, B8, C11, C12, C13), Avrupa, Kıbrıs, Çin, Makaronezya, Kuzey Afrika, Kuzey Batı Amerika.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; sciofit; pürüzlü halı.

Fabroniaceae Schimp.

****Fabronia pusilla*** Raddi

17. istasyon, kaya üzeri, SEZ 288, 376.

Dağılımı: Türkiye (B6, C11, C12), Avrupa, Kuzey Afrka, Kanada, Kuzey Amerika.

Ekolojisi: Subnötrofit; kserofit; fotofit; düz halı.

Hypnaceae Schimp.

Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske

6, 18. istasyon, toprak üzeri, SEZ 404; 447.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B8, B10, C11, C12, C13, C15), Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, Kıbrıs, Asya, Orta Afrika, Kuzey Amerika, Arjantin, Jamaika, Avustralya, Yeni Zelanda.

Ekolojisi: Subnötrofit; higrofit; fotofit; saçak.

Herzogiella seligeri (Brid.) Z.Iwats.

16. istasyon, çürümüş ağaç üzeri, SEZ 139, 297.

Dağılımı: Türkiye (A2, A3, A4), Avrupa, Kafkaslar, Mançurya, Keşmir, Japonya, Kuzey Amerika, Kuzey Afrika, Tanzania.

Ekolojisi: Asidofit; higrofit; sciofit; pürüzlü halı.

Hypnum cupressiforme* Hedw. var. *cupressiforme

6, 10, 18. istasyon, ağaç üzeri, SEZ 281; 232; 523.

13. istasyon, çürüyen kütük üzeri, SEZ 172.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B8, B10, C11, C12, C13), Kozmopolit.

Ekolojisi: Subnötrotfit; kserofit; fotofit; düz halı.

***Hypnum cupressiforme* Hedw. var. *filiforme* Brid.**

14. istasyon, çürüyen kütük üzeri, SEZ 146.

33. istasyon, ağaç üzeri, SEZ 443.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, C11, C13), Dünya üzerinde yaygın.

Ekolojisi: Subnötrotfit; kserofit; fotofit; düz halı.

***Hypnum cupressiforme* Hedw. var. *lacunosum* Brid.**

2, 3. istasyon, kaya üzeri, SEZ 389; 399.

15. istasyon, çayırılık alan, toprak üzeri, SEZ 179.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, B8, B10, C11, C12, C13), Avrupa, Kıbrıs, Kafkaslar, Etiyopya, Güney Afrika, Tenerife, Amerika, Avustralya, Yeni Zelanda, Tazmanya.

Ekolojisi: Subnötrotfit; kserofit; fotofit; düz halı.

****Hypnum cupressiforme* Hedw. var. *resupinatum* (Taylor) Schimp.**

14. istasyon, ağaç üzeri, SEZ 313, 380.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4, B6, B7, C11, C13), Avrupa, K. Amerika, Makaronezya.

Ekolojisi: Asidofit; mezofit; sciofit; pürüzlü halı.

****Hypnum jutlandicum* Holmen & E. Warncke**

13. istasyon, ağaç üzeri, SEZ 398.

22. istasyon, çürümüş ağaç üzeri, SEZ 518.

Dağılımı: Türkiye (A2, A4, B7), Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, Kıbrıs, Asya, La Palma, Tenerife, Madeira, Azor Adaları.

Ekolojisi: Asidofit; mezofit; fotofit; düz halı.

****Hypnum vaucheri*** Lesq.

1. istasyon, ağaç üzeri, SEZ 412.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4, A5, B7, B8, B10, C11, C12, C13, C15), Avrupa, Asya, Eritre, Kuzey Amerika, Grönland.

Ekolojisi: Subnötrofit; kserofit; fotofit; düz halı.

Pterigynandraceae Schimp.

Pterigynandrum filiforme Hedw.

8. istasyon, ağaç üzeri, SEZ 158.

8. istasyon, toprak üzeri, SEZ 427.

16. istasyon, kaya üzeri, SEZ 298.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, C11, C12, C13), Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, Kıbrıs, Sibiryaya, Kore, Madeira, Cezayir, Kuzey Amerika, Grönland.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; sciiofit; düz halı.

Hylocomiaceae M. Fleisch.

Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt

2. istasyon, kaya üzeri, SEZ 155.

14, 23. istasyon, toprak üzeri, SEZ 162, 261; 472.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B10, C11, C12, C13), Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, Kuzey Asya, Cezayir, Azor Adaları, Kanarya Adaları, Kuzey Amerika.

Ekolojisi: Subnötrofit; higrofit; sciiofit; pürüzlü halı.

Rhytidiaceae Broth.

****Rhytidium rugosum*** (Hedw.) Kindb.

33. istasyon, toprak üzeri, SEZ 461, 463.

Dağılımı: Türkiye (A2, A4), Kuzey İskandinavya'ya kadar Avrupa, İzlanda, Kafkaslar, Kuzey ve Orta Asya, Moğolistan, Çin, Japonya, Fas, Kuzey Amerika, Grönland, Meksika, Guatemala.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; fotofit; pürüzlü halı.

Plagiothecium nemorale (Mitt.) A. Jaeger

8. istasyon, ağaç üzeri, SEZ 279.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B8), Avrupa, İskandinavya, Faroe Adaları, Kafkaslar, İran, K. Afrika, Makaronezya, Cezayir, Tunus, Kuzey Amerika.

Ekolojisi: Asidofit; higrofit; sciiofit; düz halı.

****Plagiothecium succulentum*** (Wilson) Lindb.

8, 23. istasyon, toprak üzeri, SEZ 263; 483.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4, B6, B8, C12), Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, Asya, Azor Adaları, Kuzey Amerika, Meksika, Grönland.

Ekolojisi: Asidofit; higrofit; sciofit; düz halı.

Cryphaeaceae Schimp.

Cryphaea heteromalla (Hedw.) D. Mohr

1. istasyon, ağaç üzeri, SEZ 237.

Dağılımı: Türkiye (A1, A3, C11, C13), Avrupa, İsveç, Kafkaslar, Makaronezya, Kuzey Afrika, Kuzey Amerika.

Ekolojisi: Subnötrofit; higrofit; fotofit; pürüzlü halı.

Leucodontaceae Schimp.

Antitrichia curtipendula (Timm ex Hedw.) Brid.

7. istasyon, ağaç üzeri, SEZ 252.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, C11, C13), Avrupa, Makaronezya, Fas, Etiyopya, İzlanda, Kafkaslar, Orta ve Güney Afrika, Kuzey Amerika, Grönland, Patagonia.

Ekolojisi: Subnötrofit; higrofit; sciofit; saçak.

Leucodon immersus Lindb.

21, 28. istasyon, ağaç üzeri, SEZ 445, 465; 444.

Dağılımı: Türkiye (A2, A3, A4, B7, B8), Yunanistan, Kafkaslar.

Ekolojisi: Subnötrofit; kserofit; fotofit; pürüzlü halı.

Leucodon sciuroides (Hedw.) Schwägr.

6A, 6B, 11, 14, 23, 28. istasyon, ağaç üzeri, SEZ 208; 284; 315; 320; 441; 513.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B8, B10, C11, C12, C13), Avrupa, İzlanda, Kafkaslar, Kıbrıs, Asya, Makaronezya, Cezayir.

Ekolojisi: Subnötrofit; kserofit; fotofit; pürüzlü halı.

Leucodon sciuroides* var. *morensis (Schwägr.) Kindb.

2. istasyon, ağaç üzeri, SEZ 424.

3. istasyon, kaya üzeri, SEZ 500.

Dağılımı: Türkiye (A2, A3, A4, A5, B6, C11, C12, C13), Avrupa, İzlanda, Kıbrıs, Makaronezya.

Ekolojisi: Subnötrotfit; kserofit; fotofit; pürüzlü halı.

Nogopterium gracile (Hedw.) Crosby & W.R. Buck (Syn: *Pterogonium gracile* (Hedw.) Sm., *Pterigynandrum gracile* Hedw.)

3, 7. istasyon, kaya üzeri, SEZ 350, 385; 196, 267.

17. istasyon, toprak üzeri, SEZ 359.

Dağılımı: Türkiye (A1, A3, A4, B6, B8, C11, C12, C13), Avrupa, Madeira, Kanarya Adaları, Afrika, Madagaskar, Réunion, K. Amerika.

Ekolojisi: Subnötrotfit; higrofit; fotofit; pürüzlü halı.

Neckeraceae Schimp.

**Alleniella besseri* (Lobarz.) S. Olsson, Enroth & D. Quandt (Syn: *Neckera besseri* (Lobarz.) Jur., *Homalia besseri* Lobarz.)

7. istasyon, ağaç üzeri, SEZ 245.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4, C12), Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, İran, Keşmir, Madeira, Kanarya Adaları, Cezayir, Orta Afrika, Kuzey Amerika.

Ekolojisi: Subnötrotfit; kserofit; sciofit; yelpaze.

Alleniella complanata (Hedw.) S. Olsson, Enroth & D. Quandt (Syn: *Neckera complanata* (Hedw.) Huebener)

6B. istasyon, kaya üzeri, SEZ 259.

11, 14, 18. istasyon, ağaç üzeri, SEZ 360; 352; 509.

18. istasyon, çürümüş kütük üzeri, SEZ 453.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, C12, C13), Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, İran, Keşmir, Madeira, Kanarya Adaları, Cezayir, Orta Afrika, Kuzey Amerika.

Ekolojisi: Subnötrotfit; mezofit; fotofit; yelpaze.

Exsertotheca crispa (Hedw.) S. Olsson, Enroth & D. Quandt (Syn: *Neckera crispa* Hedw.)

2, 37. istasyon, kaya üzeri, SEZ 164; 456.

29. istasyon, ağaç üzeri, SEZ 494.

Dağılımı: Türkiye (A2, A3, C13), Avrupa, İzlanda, G.B. Asya, Makaronezya, K. Amerika.

Ekolojisi: Subnötrotfit; mezofit; sciofit; yelpaze.

Neckera menziesii Drumm. (Syn: *Metaneckera menziesii* (Drumm.) Steere)

2. istasyon, kaya üzeri, SEZ 211.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, C11, C12, C13), Avrupa, Amerika, Kanada, Çin, Japonya.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; sciofit; yelpaze.

Thamnobryum alopecurum (Hedw.) Gangulee

2. istasyon, kaya üzeri, SEZ 160, 417.

2. istasyon, ağaç üzeri, SEZ 250.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, B8, C11, C12, C13), Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, Asya, Makaronezya, Kuzey Afrika.

Ekolojisi: Subnötrofit; higrofit; sciofit; dendroid.

Thamnobryum neckeroides (Hook.) E.Lawton

35. istasyon, kaya üzeri, SEZ 480.

Dağılımı: Türkiye (A3), Almanya, İtalya, Çek Cumhuriyeti, Sibirya, Çin, G. Kore, Hindistan, Doğu ve Kuzey Amerika, Yeni Zelanda.

Ekolojisi: Subnötrofit; higrofit; sciofit; dendroid.

Leptodontaceae Schimp.

****Leptodon smithii*** (Hedw.) F. Weber & D. Mohr

6B, 8. İstasyon, ağaç üzeri, SEZ 191; 159.

Dağılımı: Türkiye (A1, B6, C11, C12, C13), Avrupa, Amerika, Kanada, Çin, Japonya.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; fotofit; yelpaze.

Lembophyllaceae Broth.

Isothecium alopecuroides (Lam. ex Dubois) Isov.

3, 16. istasyon, kaya üzeri, SEZ 209; 340.

7. istasyon, dere kenarı, toprak üzeri, SEZ 289.

8. istasyon, toprak üzeri, SEZ 260, 276.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, B8, C11, C12, C13), Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, Kıbrıs, Batı Asya, Azor Adaları, Batı Afrika, La Palma, Kanada.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; sciofit; dendroid.

Anomodontaceae Kindb.

Anomodon attenuatus (Hedw.) Huebener

2. istasyon, ağaç üzeri, SEZ 318.

7, 16, 34. istasyon, kaya üzeri, SEZ 189; 156; 506.

Dağılımı: Türkiye (A2, A3, A4, B6, C13), Avrupa, İzlanda, Kafkaslar, Kıbrıs, İran, Japonya, Kuzey Amerika, Meksika, Guatemala, Küba, Jamaika.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; sciofit; pürüzlü halı.

Anomodon viticulosus (Hedw.) Hook. & Taylor

2, 6, 16, 35, 36. istasyon, kaya üzeri, SEZ 299, 387; 235; 402; 452; 448.

11. istasyon, toprak üzeri, SEZ 214.

Dağılımı: Türkiye (A2, A3), Avrupa, Kafkaslar, Sibirya, Japonya, İran, Kuzey Amerika.

Ekolojisi: Bazifit; kserofit; sciofit; pürüzlü halı.

BÖLÜM 5

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Çalışma alanından toplanan briyofit örneklerinin teşhis edilmesi sonucunda Marchantiophyta (Ciğerotları) bölümünden 19 familyaya ait 22 cins 33 tür ve Bryophyta (Karayosunları) bölümünden 31 familyaya ait 77 cins 133 tür, toplamda ise 50 familya ve 99 cinse ait 166 tür ve tür altı takson tespit edilmiştir. Bu taksonlardan *Scapania scandica* (Arnell & H. Buch) Macvicar Türkiye’den ilk defa kaydedilirken, araştırma alanından rapor edilen taksonlardan 47 tanesi (11 ciğerotu, 36 karayosunu) Henderson (1961) Kareleme sistemine göre A3 karesi için yeni kayıttır.

5.1 TÜRKİYE BRİYOFİT FLORASI İÇİN YENİ KAYIT

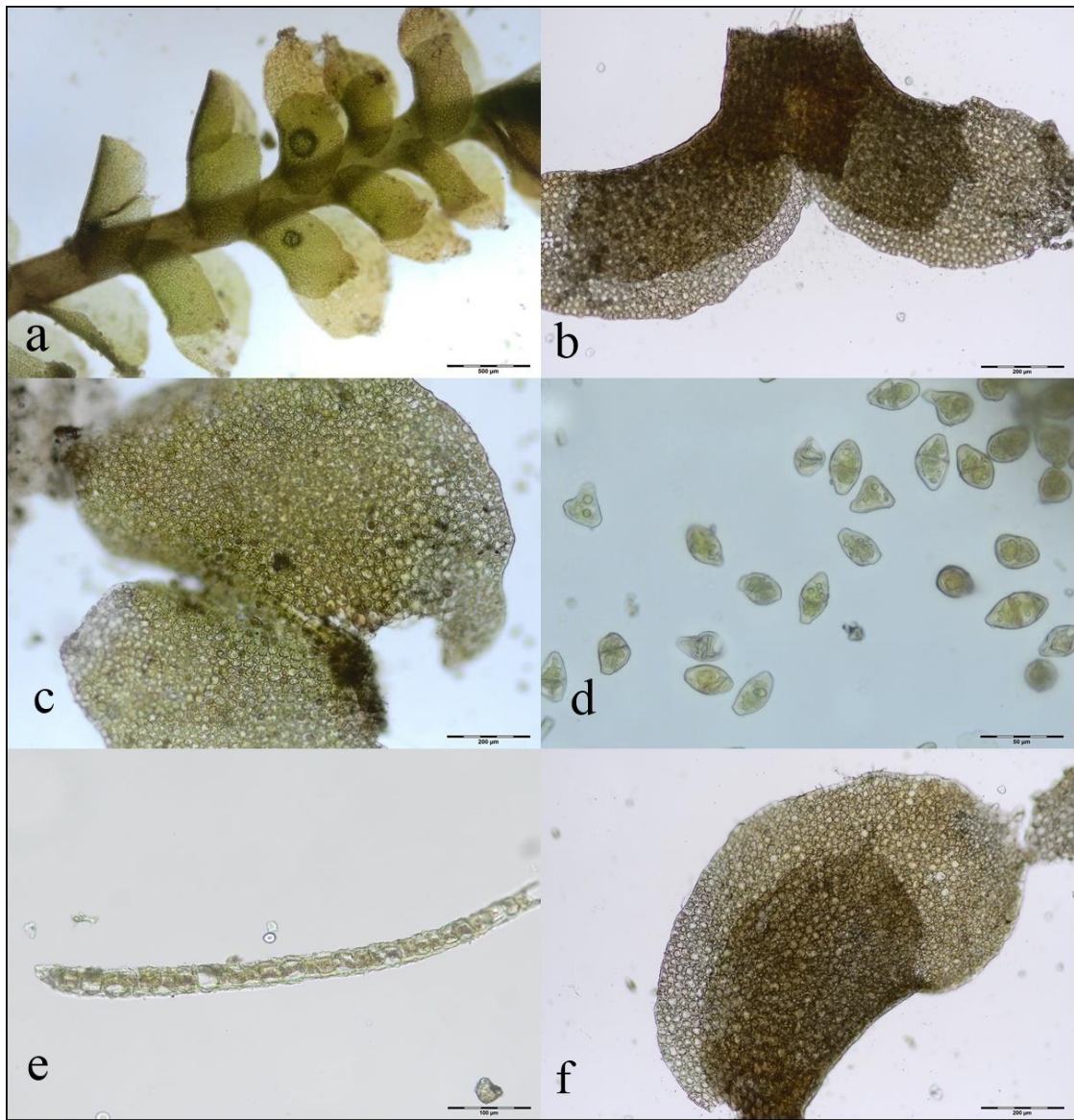
5.1.1 *Scapania scandica* (Arnell & H. Buch) Macvicar

Örnek Samsun, Bafra, Akalan Köyü, Aparı Şelaleri, dere kenarı, kaya üzerinden toplanmıştır. Avrupa, Kafkaslar, Azor ve Faer Adaları, İzlanda, Grönland, Kuzey Amerika ve Sibiry’a da yayılış gösteren *S. scandica* türünün yapılan literatür çalışmaları sonucunda Türkiye için yeni kayıt olduğu tespit edilmiştir.

S. scandica türü soluk yeşil renkli, kahverengi lekeler buldurabilen çok yıllık yapraklı ciğerotudur. Gövde 0.8-2 cm uzunluğunda, yapraklarla birlikte 1.1-3 mm genişliğinde habitatında yükselen dik şekildedir. Sürgünler 1-2.5 mm genişliğinde, yapraklar 1.5 mm’den az uzunluktadır. Yapraklar iki loblu, loblar karşılıklı katlanmış şekildedir. Dorsal lob kenarı genellikle düzdür ancak nadiren tek bir dişe sahip olabilir. Ventral lobların uç kısımları genellikle yuvarlaktır. Periantların ise ağzı düz ve uzatılmış silindir bir yapısı vardır. Vejetatif üreme açık yeşil renkli, iki hücreli gemmalar tarafından gerçekleşir. Bitki monoiktir.

Tür; ormanlarda asidik topraklarda ve nemli kayalıklarda, ağaçlık ve açık alanlarda, uçurum çıkıntılarındaki topraklarda *Lophozia* sp., *Cephalozia* sp. gibi türlerle birlikte yaşar.

S. scandica diğer beş küçük *Scapania* türlerinden en yaygınıdır (*S. curta*, *S. lingulata*, *S. parvifolia*, *S. praetervisa*). *S. scandica*'ya en çok benzeyen tür *S. irrigua*'dır. *S. irrigua*'nın arka lobları çok sivri uçlu ön lobları basal kısma doğru hızlıca daralır. *S. scandica*'ya genel görünüm açısından benzeyen diğer tür ise *Diplophyllum obtusifolium*'dur. Farkı ise geniş yuvarlak tipte ön lobları ve kırışık periantları vardır. *S.scandica*'nın periantları genelde basık nadiren kırışıktır (Atherton et all 2010).



Şekil 5.1 *S. scandica*, a-yaprak dizilimi, b-iç içe geçen yaprak, c-loplu yaprak, d- gemmalar, yaprak enine kesiti, f- bir yaprağın genel görüntüsü

5.1.2. Kare Kayıtları

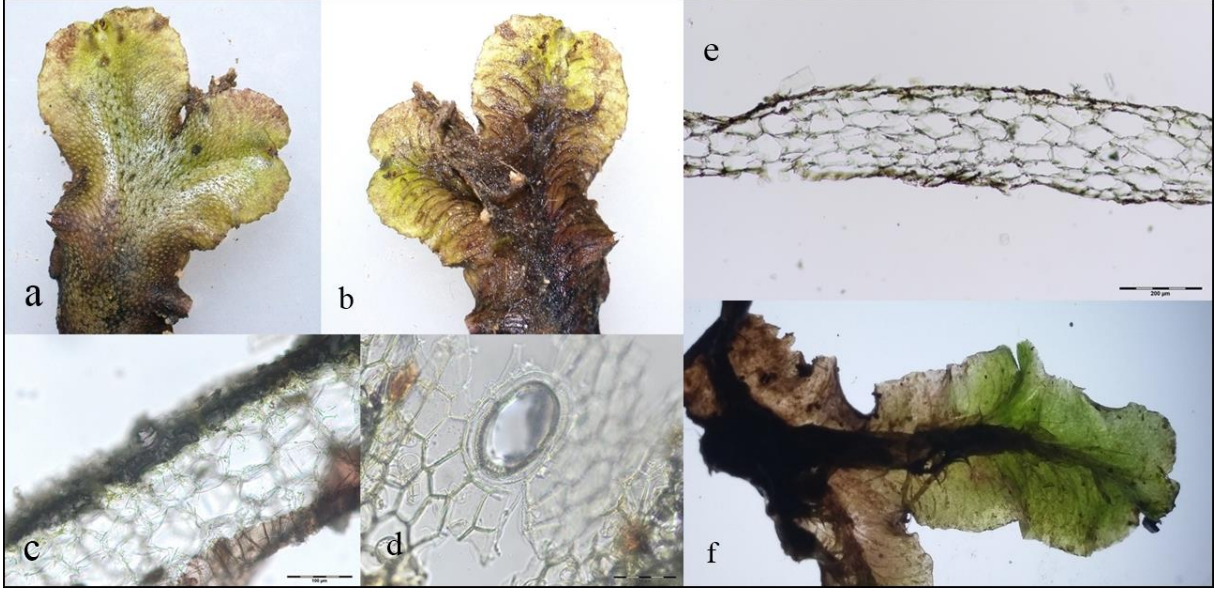
Araştırma alanından belirlenen tür ve tür altı taksonlardan A3 karesi için yeni olanlar altta çizelge 5.1’de sistematik hiyerarşiye uygun olarak listelenmiş ve şekil 5.2-5.48’de düzenlenmiş makraskobik ve mikroskobik fotoğrafları verilmiştir.

Çizelge 5.1 Araştırma sahasından toplanan ve A3 karesi için yeni olan taksonlar.

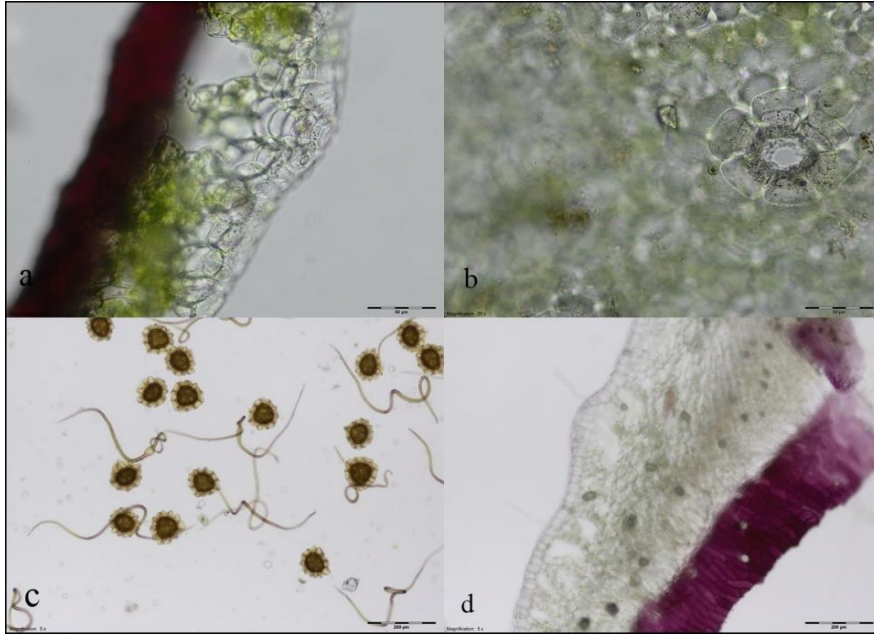
	Tür veya Türaltı Takson	Familya
1	<i>Marchantia polymorpha</i> subsp. <i>montivagans</i> Bischl. & Boisselier	Marchantiaceae
2	<i>Reboulia hemisphaerica</i> (L.) Raddi	Aytoniaceae
3	<i>Targionia hypophylla</i> L.	Targioniaceae
4	<i>Porella arboris-vitae</i> (With.) Grolle	Porellaceae
5	<i>Cololejeunea calcarea</i> (Lib.) Schiffn.	Lejeuneaceae
6	<i>Pedinophyllum interruptum</i> (Nees) Kaal.	Plagiochilaceae
7	<i>Cephaloziella divaricata</i> (Sm.) Schiffn.	Cephaloziellaceae
8	<i>Cephaloziella rubella</i> (Nees) Warnst.	Cephaloziellaceae
9	<i>Leiocolea badensis</i> (Gottsche) Jörg.	Mesoptychiaceae
10	<i>Leiocolea turbinata</i> (Raddi) H. Buch	Mesoptychiaceae
11	<i>Jungermannia atrovirens</i> Dumort.	Jungermanniaceae
12	<i>Diphyscium foliosum</i> (Hedw.) D. Mohr	Diphysciaceae
13	<i>Grimmia decipiens</i> (Schultz) Lindb.	Grimmiaceae
14	<i>Grimmia muehlenbeckii</i> Schimp.	Grimmiaceae
15	<i>Seligeria recurvata</i> (Hedw.) Bruch & Schimp.	Seligeriaceae
16	<i>Fissidens crassipes</i> subsp. <i>crassipes</i> Wilson ex Bruch & Schimp.	Fissidentaceae
17	<i>Fissidens crassipes</i> subsp. <i>warnstorffii</i> (M. Fleisch.) Brugg.-Nann.	Fissidentaceae
18	<i>Fissidens viridulus</i> (Sw. ex anon.) Wahlenb	Fissidentaceae
19	<i>Pleuridium subulatum</i> (Hedw.) Rabenh.	Ditrichaceae
20	<i>Aloinia aloides</i> (Schultz) Kindb.	Pottiaceae
21	<i>Aloinia ambigua</i> (Bruch & Schimp.) Limpr.	Pottiaceae

Çizelge 5.1 (devam ediyor)

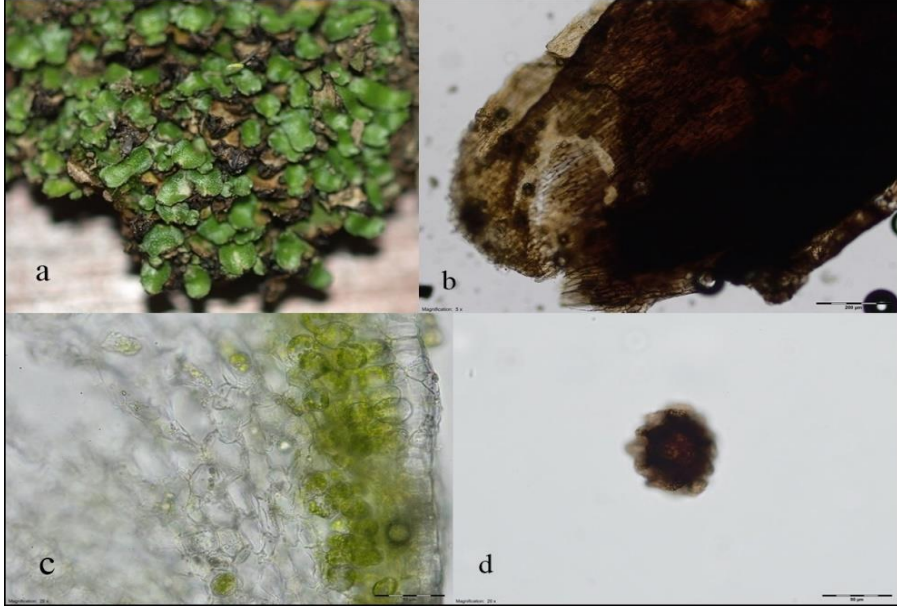
22	<i>Dialytrichia mucronata</i> (Brid.) Broth.	Pottiaceae
23	<i>Oxystegus tenuirostris</i> (Hook. & Taylor) A.J.E. Sm.	Pottiaceae
24	<i>Weissia brachycarpa</i> (Nees & Hornsch.) Jur.	Pottiaceae
25	<i>Weissia longifolia</i> Mitt.	Pottiaceae
26	<i>Plagiomnium rostratum</i> (Schrad.) T.J. Kop.	Mniaceae
27	<i>Pohlia wahlenbergii</i> var. <i>glacialis</i> (Brid.) E.F. Warb.	Mniaceae
28	<i>Philonotis marchica</i> (Hedw.) Brid.	Bartramiaceae
29	<i>Plagiopus oederianus</i> (Sw.) H.A. Crum & L.E. Anderson	Bartramiaceae
30	<i>Orthotrichum lyellii</i> Hook. & Taylor	Orthotrichaceae
31	<i>Orthotrichum stramineum</i> Hornsch. ex Brid.	Orthotrichaceae
32	<i>Hedwigia ciliata</i> (Hedw.) P. Beauv. var. <i>ciliata</i>	Hedwigiaceae
33	<i>Campylidium calcareum</i> (Crundw. & Nyholm) Ochyra	Amblystegiaceae
34	<i>Drepanocladus aduncus</i> (Hedw.) Warn	Amblystegiaceae
35	<i>Drepanocladus polygamus</i> (Schimp.) Hedenäs	Amblystegiaceae
36	<i>Leskea polycarpa</i> Ehrh. ex Hedw.	Leskeaceae
37	<i>Thuidium recognitum</i> (Hedw.) Lindb.	Leskeaceae
38	<i>Rhynchostegiella curviseta</i> (Brid.) Limpr.	Brachytheciaceae
39	<i>Sciuro-hypnum flotowianum</i> (Sendtn.) Ignatov & Huttunen	Brachytheciaceae
40	<i>Fabronia pusilla</i> Raddi	Fabroniaceae
41	<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw. var. <i>resupinatum</i> (Taylor) Schimp	Hypnaceae
42	<i>Hypnum jutlandicum</i> Holmen & E. Warncke	Hypnaceae
43	<i>Hypnum vaucheri</i> Lesq.	Hypnaceae
44	<i>Rhytidium rugosum</i> (Hedw.) Kindb.	Rhytidiaceae
45	<i>Plagiothecium succulentum</i> (Wilson) Lindb.	Rhytidiaceae
46	<i>Alleniella besserii</i> (Lobarz.) S. Olsson, Enroth & D. Quandt	Neckeraceae
47	<i>Leptodon smithii</i> (Hedw.) F. Weber & D. Mohr	Leptodontaceae



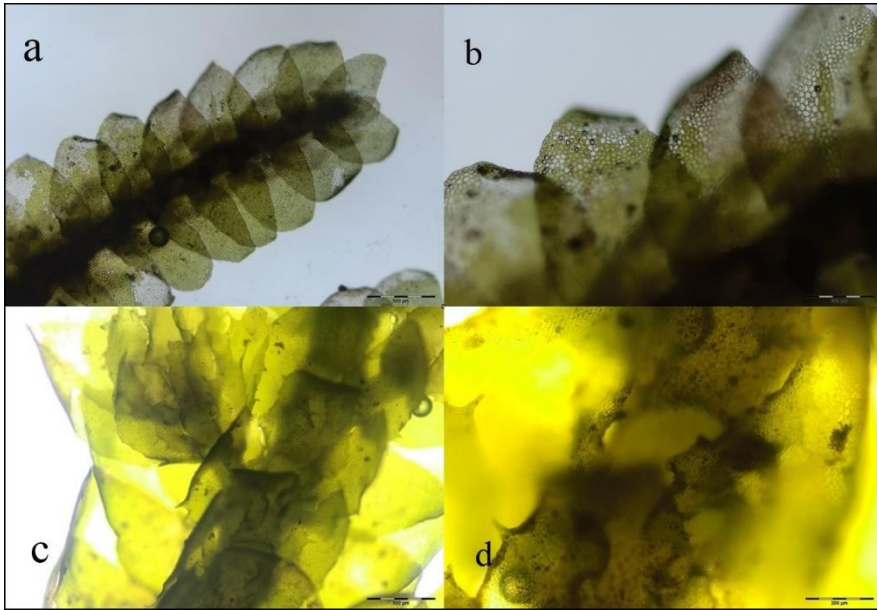
Şekil 5.2. *Marchantia polymorpha* subsp. *montivagans*, a-tallusun dorsal görünümü, b- ventral scale yapısı c-tallus enine kesiti, d-yüzeysel kesit, e- tallus enine kesiti hücre dizilimi f-tallusun ventral görünümü.



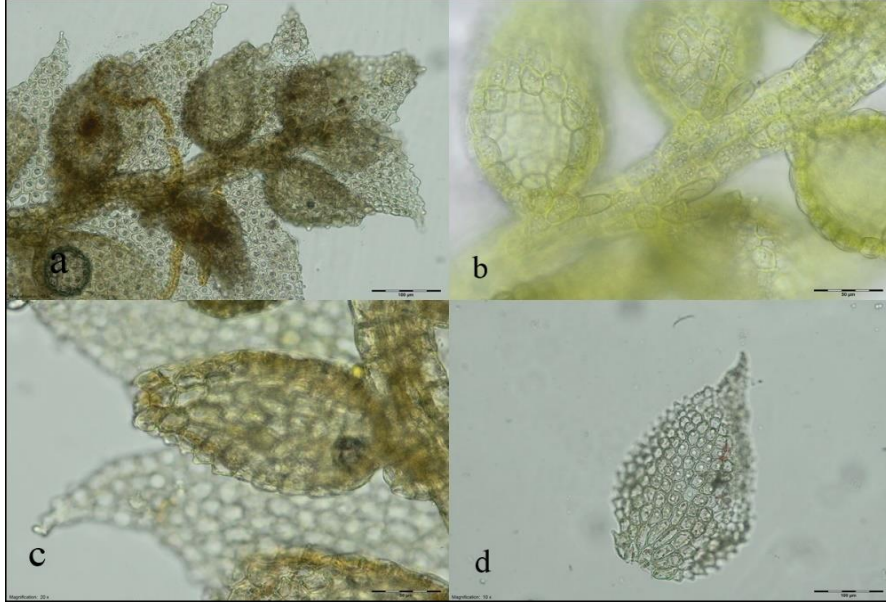
Şekil 5.3 *Reboulia hemisphaerica* a-tallusun enine kesiti, b-yüzeysel kesit por yapısı, c- spor ve elaterler, d-ventral scale enine kesit



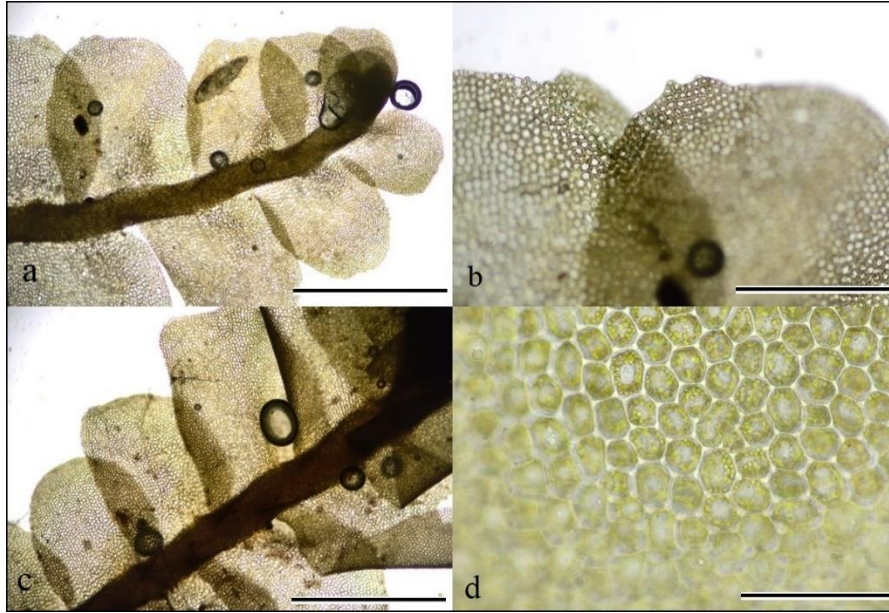
Şekil 5.4. *Targionia hypophylla*, a-bitkinin genel görünümü, b- ventral scale, c-tallus enine kesiti, d- spor.



Şekil 5.5 *Porella arboris-vitae*, a-dorsal görünüm, b- yaprak dizilimi, c- ventral görünüm, d- alt yapraklar.



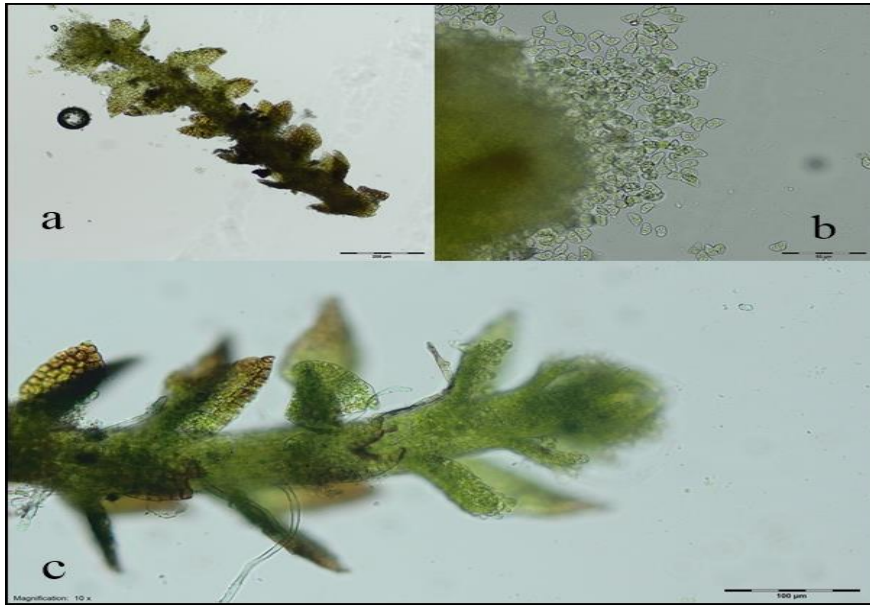
Şekil 5.6. *Cololejeunea calcarea*, a-dorsal görünüm, b- ventral görünüm, c- ventral lob, d-yaprak.



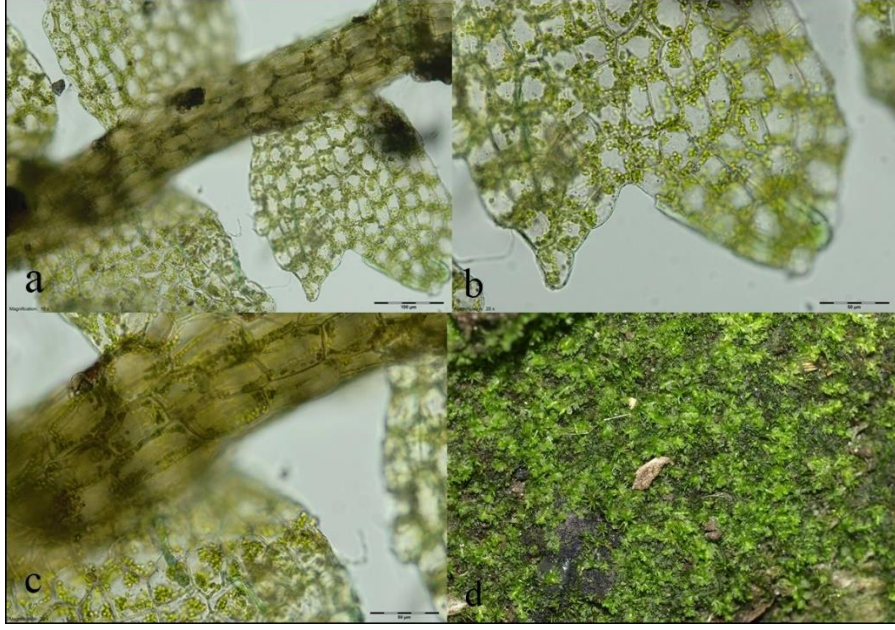
Şekil 5.7 *Pedinophyllum interruptum*, a-dorsal görünüm, b- yaprak, c ventral görünüm, d- hücre yapısı.



Şekil 5.8 *Cephaloziella divaricata*, a-bireyin genel görünümü, b-ventral görünüm, c- alt yaprak, d- periketal yapraklar.



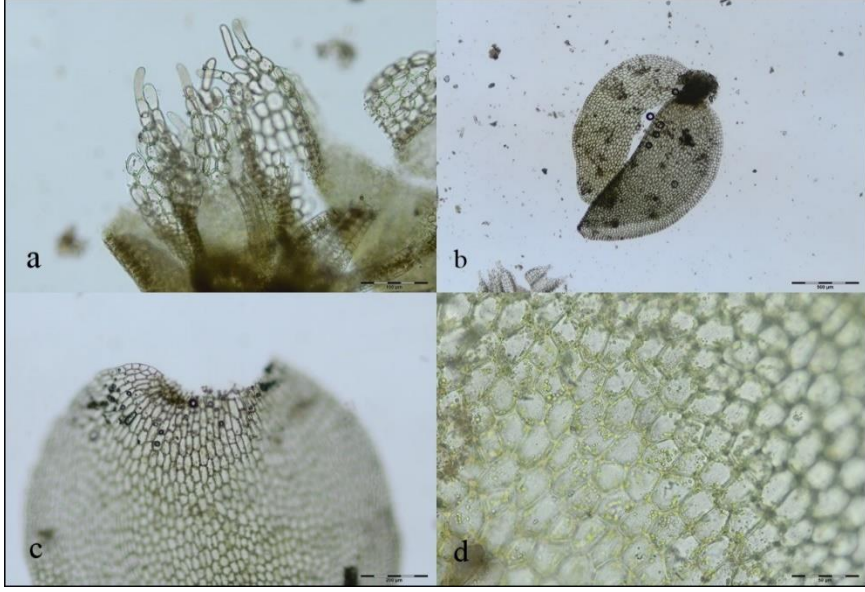
Şekil 5.9 *Cephaloziella rubella*, a- bireyin genel görüntüsü, b- gemmalar, c- alt yapraklar.



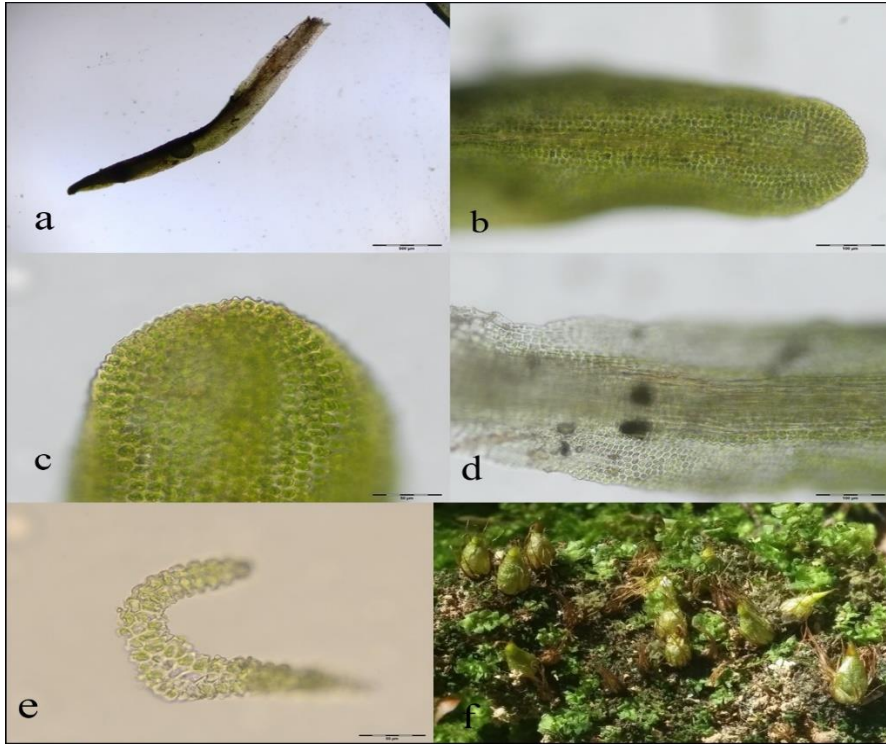
Şekil 5.10 *Leiocolea badensis*, a-yaprak dizilimi, b- yaprak, c- gövde hücreleri, d- bitkinin genel görünümü.



Şekil 5.11 *Leiocolea turbinata*, a-yaprak dizilimi, b- yaprak



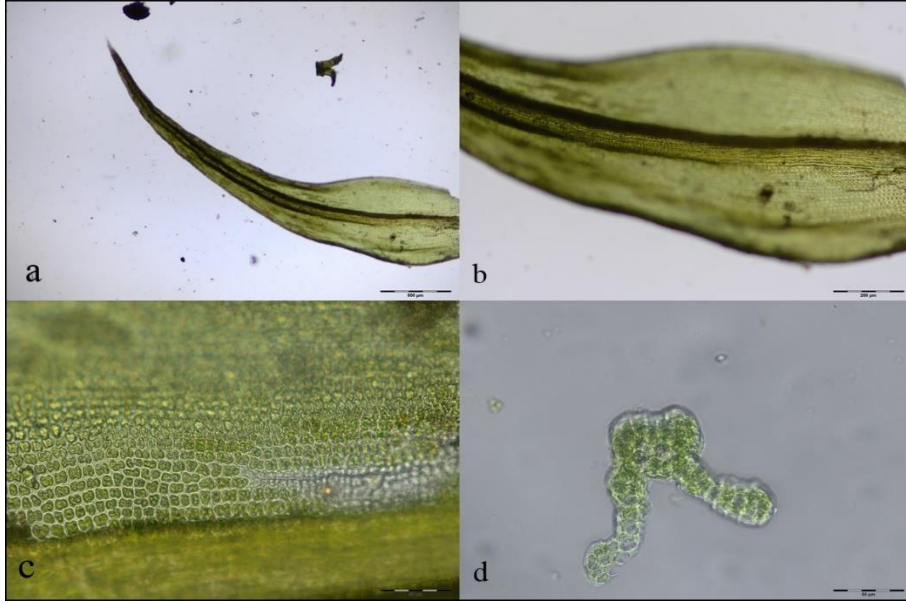
Şekil 5.12 *Jungermannia atrovirens*, a- periketal yapraklar, b-yaprak, c- yaprak ucu, d- hücre yapısı.



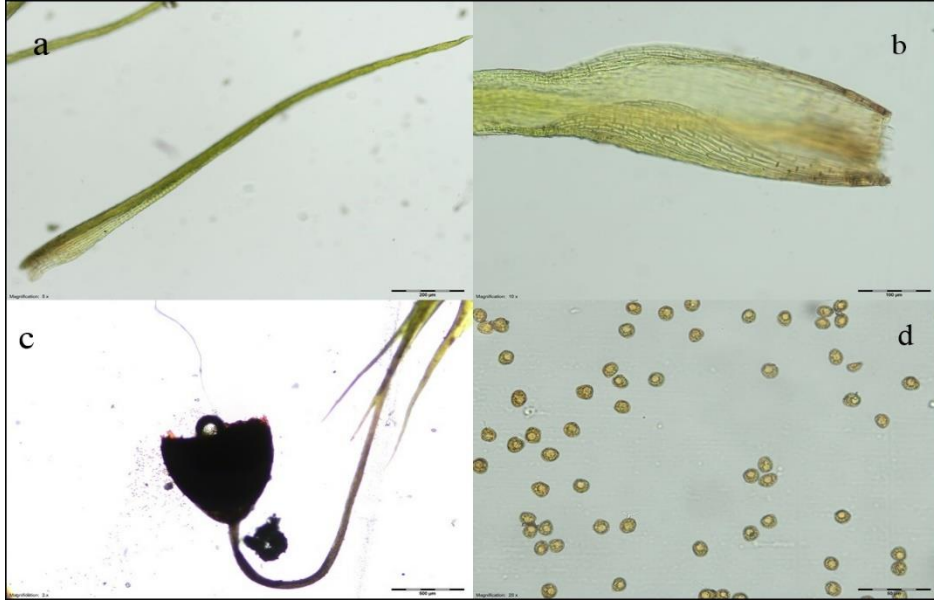
Şekil 5.13 *Diphyscium foliosum*, a- yaprak, b-hücre, c- yaprak ucu, d- orta damar, e- yaprak enine kesiti, d- bitkinin genel görünümü.



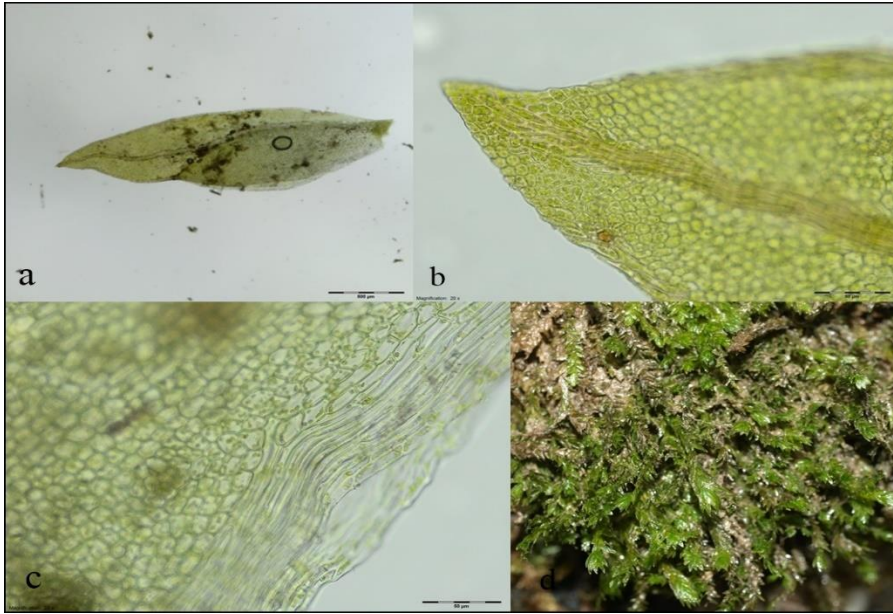
Şekil 5.14 *Grimmia decipiens*, a- yaprak, b- angular hücreler, c- yaprak enine kesiti, d- hücre yapısı.



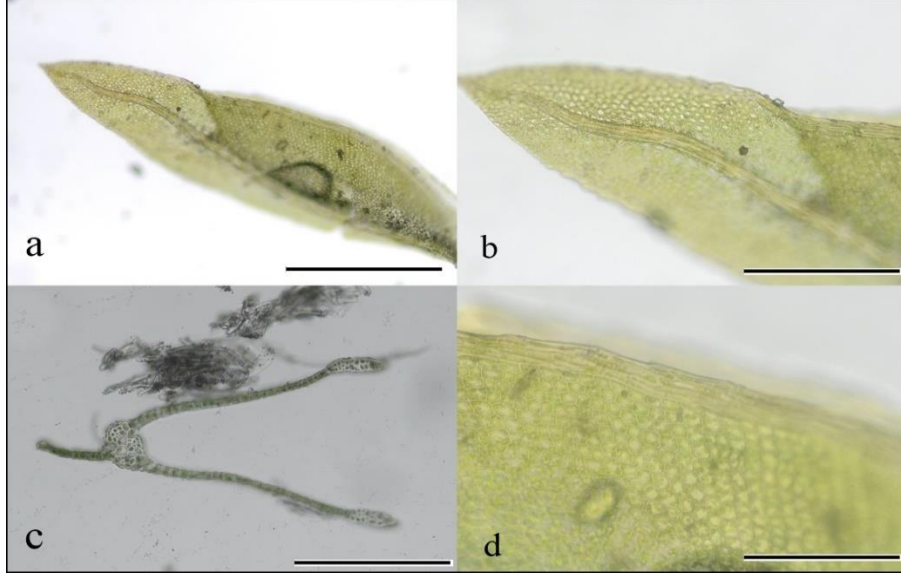
Şekil 5.15 *Grimmia muehlenbeckii*, a- yaprak, b- basal kısım, c- hücre yapısı, yaprak enine kesiti.



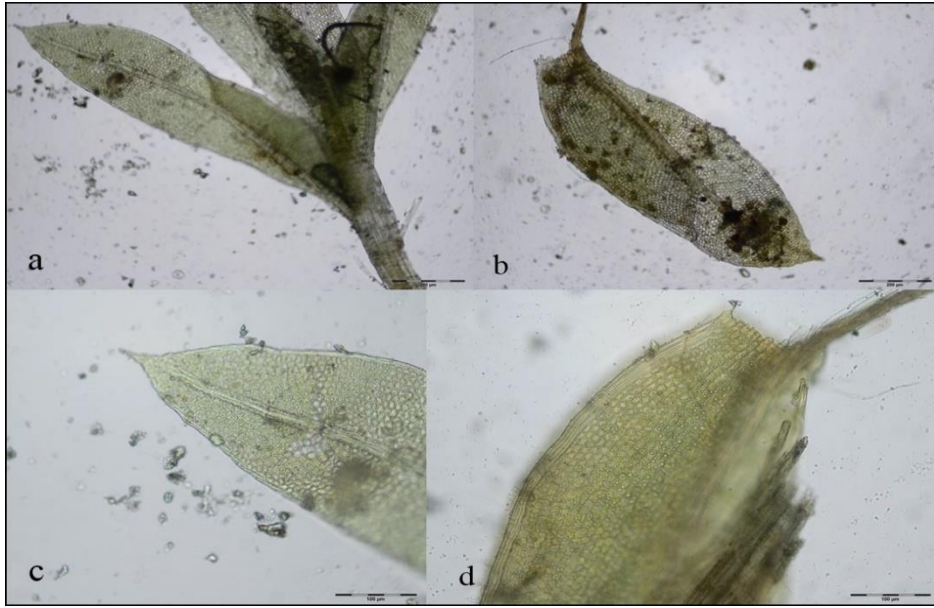
Şekil 5.16 *Seligeria recurvata*, a- yaprak, b- angular hücreler, c-sporofit, d-sporlar.



Şekil 5.17 *Fissidens crassipes* subsp. *crassipes*, a-yaprak, b- yaprak ucu, c-sheating lamina yaprak kenarı, d- bitkinin genel görünümü.



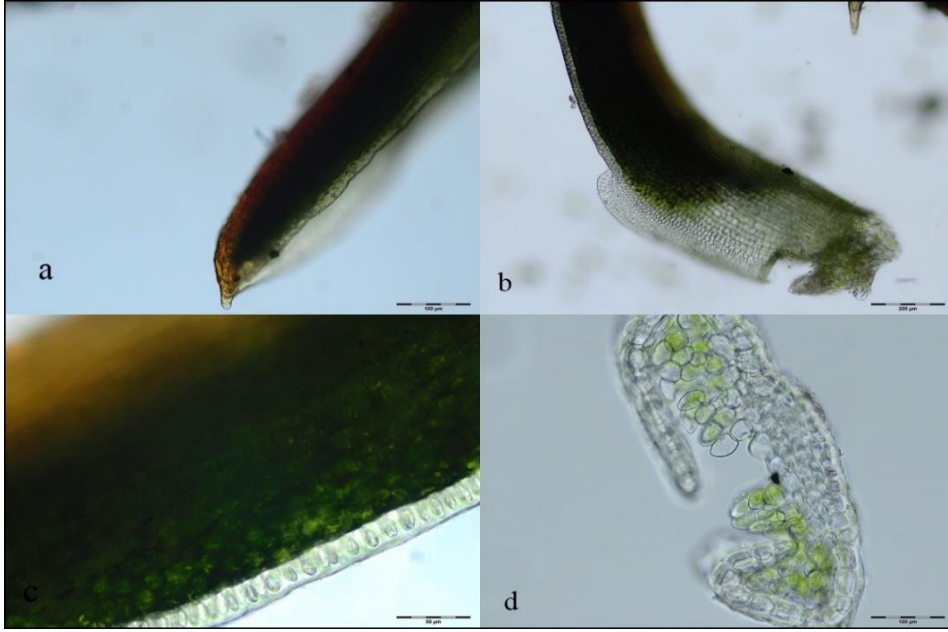
Şekil 5.18 *Fissidens crassipes* subsp. *warnstorffii*, a- yaprak, b- yaprak ucu, c- yaprak enine kesiti, d- sheating lamina yaprak kenarı.



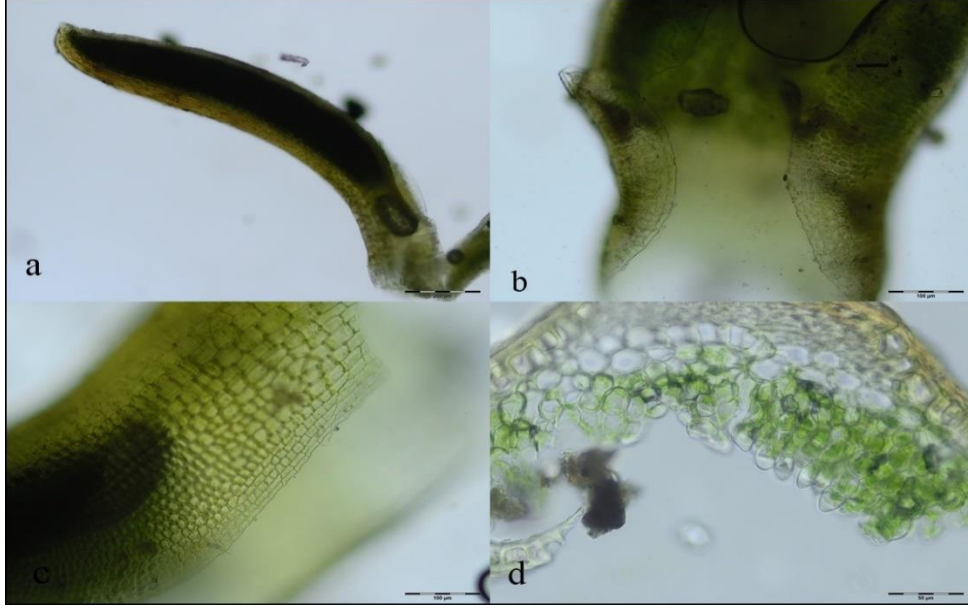
Şekil 5.19 *Fissidens viridulus*, a-yaprak topluluğu, b- yaprak, c- yaprak ucu, d- basal kısım.



Şekil 5.20 *Pleuridium subulatum*, a- sporofit, b- yaprak, c-axillary dallar d- periketal yaprak.



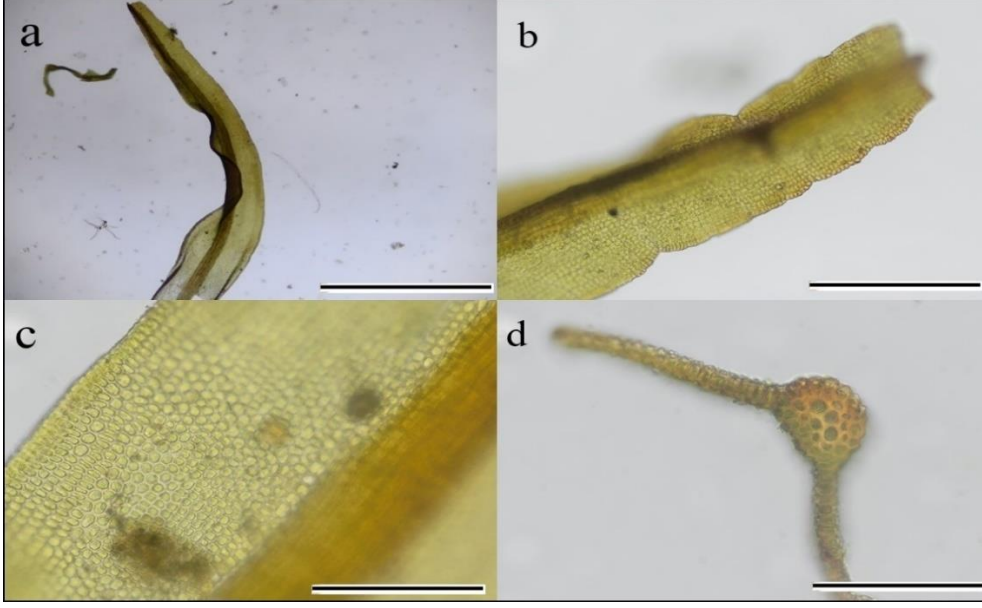
Şekil 5.21 *Aloinia aloides*, a-yaprak ucu, b- angular hücreler, c- yaprak kenarı, d- yaprak enine kesiti.



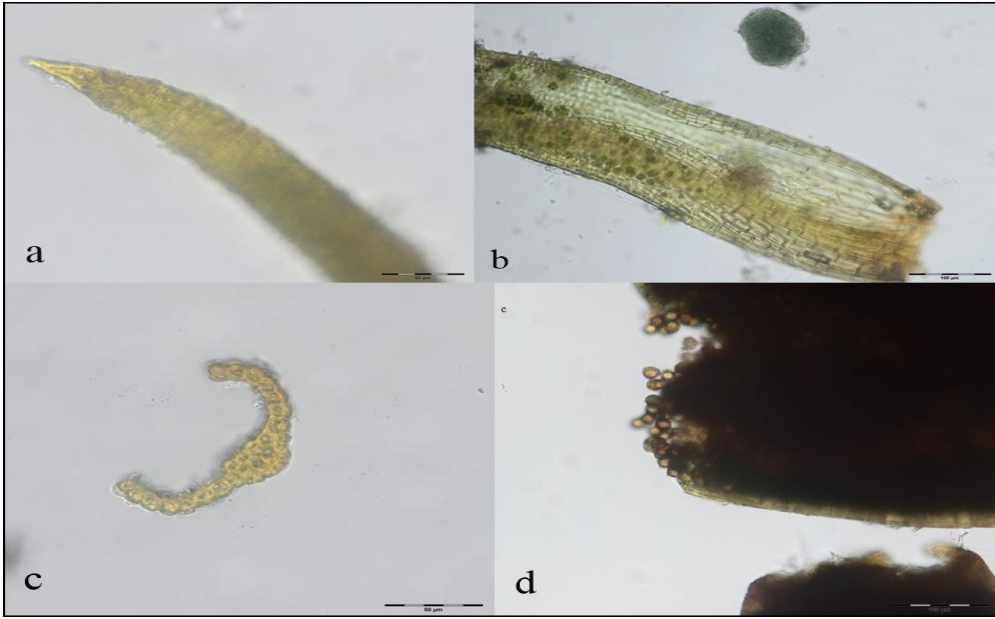
Şekil 5.22 *Aloinia ambigua*, a-yaprak, b- basal kısım, c- angular hücreler, yaprak enine kesiti.



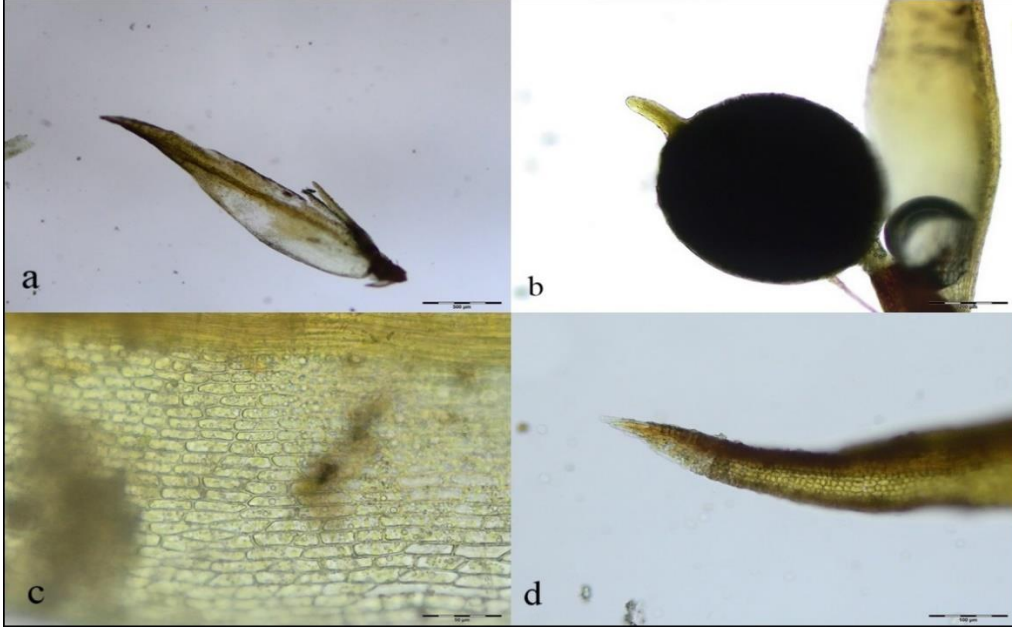
Şekil 5.23 *Dialytrichia mucronata*, a- yaprak, b- hücre yapısı, yaprak enine kesiti, d- yaprak ucu.



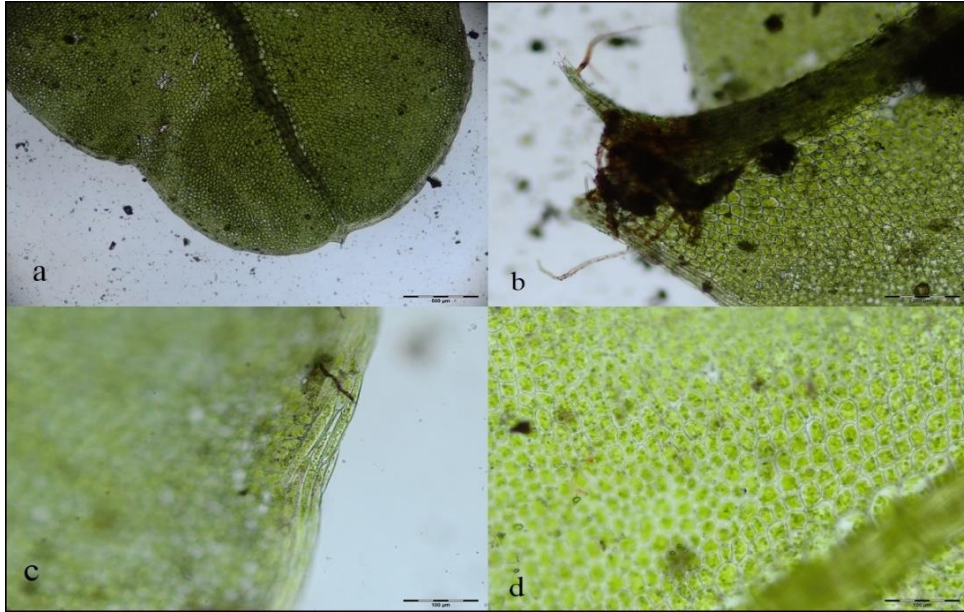
Şekil 5.24 *Oxystegus tenuirostris*, a- yaprak, b- yaprak kenarı, c- hücre yapısı, d- yaprak enine kesiti.



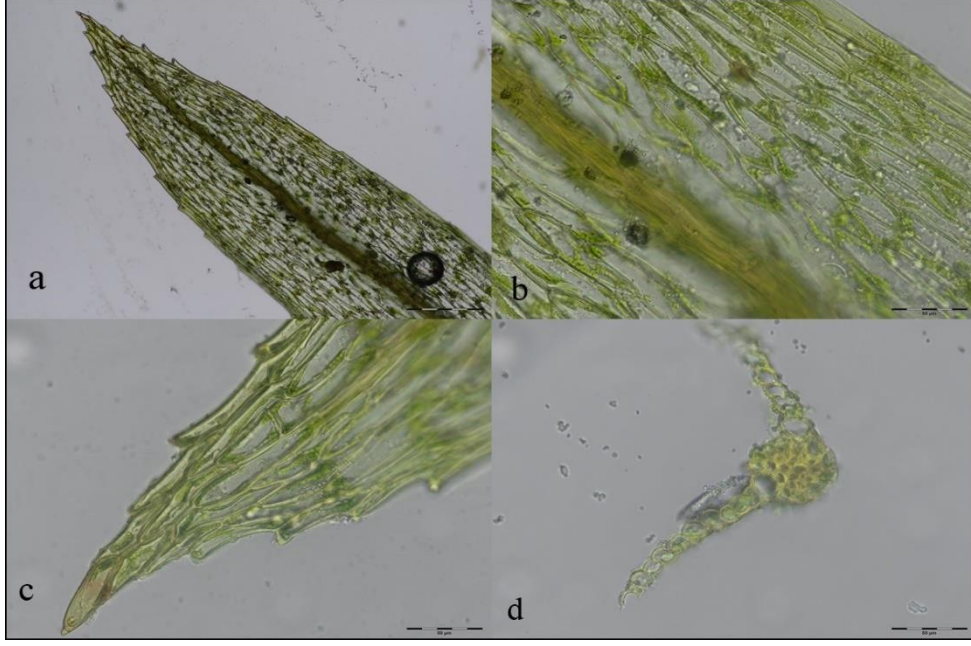
Şekil 5.25 *Weissia brachycarpa*, a- yaprak ucu, b- basal kısım, c- yaprak enine kesiti, d- sporlar.



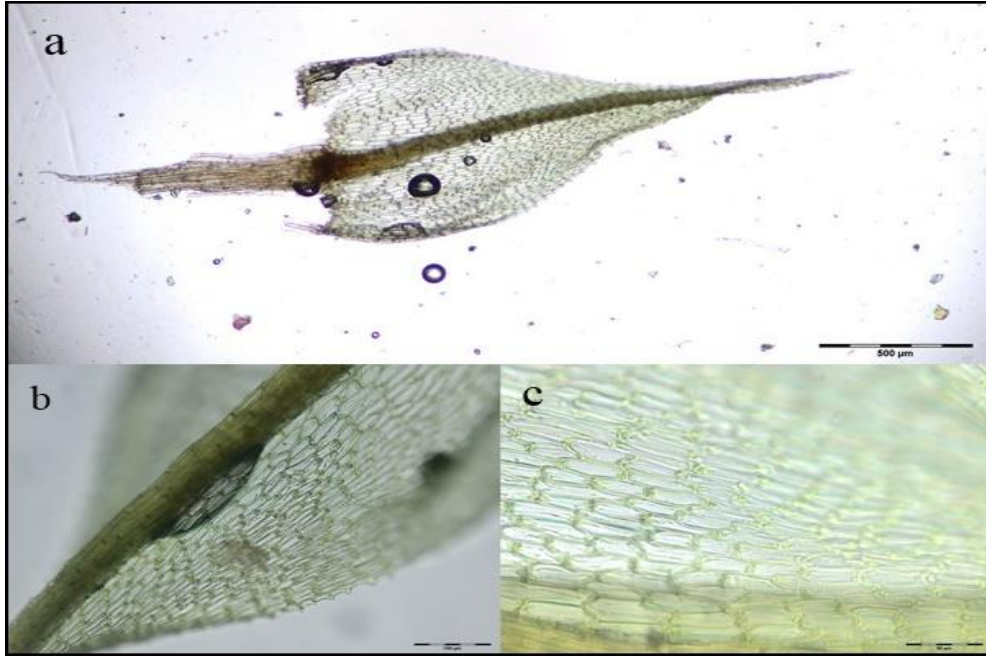
Şekil 5.26 *Weissia longifolia*, a- yaprak, b- sporofit, c- hücre yapısı, d- yaprak ucu.



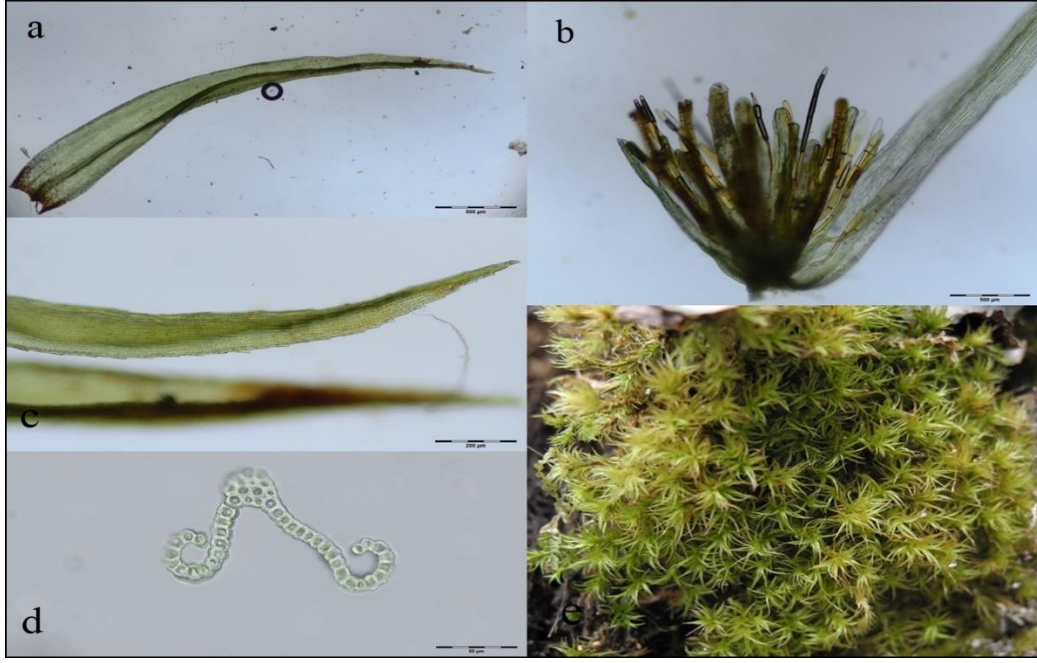
Şekil 5.27 *Plagiomnium rostratum*, a- yaprak ucu, b- basal kısım, c- yaprak kenarı, d- hücre yapısı.



Şekil 5.28 *Pohlia wahlenbergii* var. *glacialis*, a- yaprak, b- hücre yapısı, b- yaprak ucu, d- yaprak enine kesiti.



Şekil 5.29 *Philonotis marchica*, a- yaprak, b- orta damar, c- hücre yapısı.



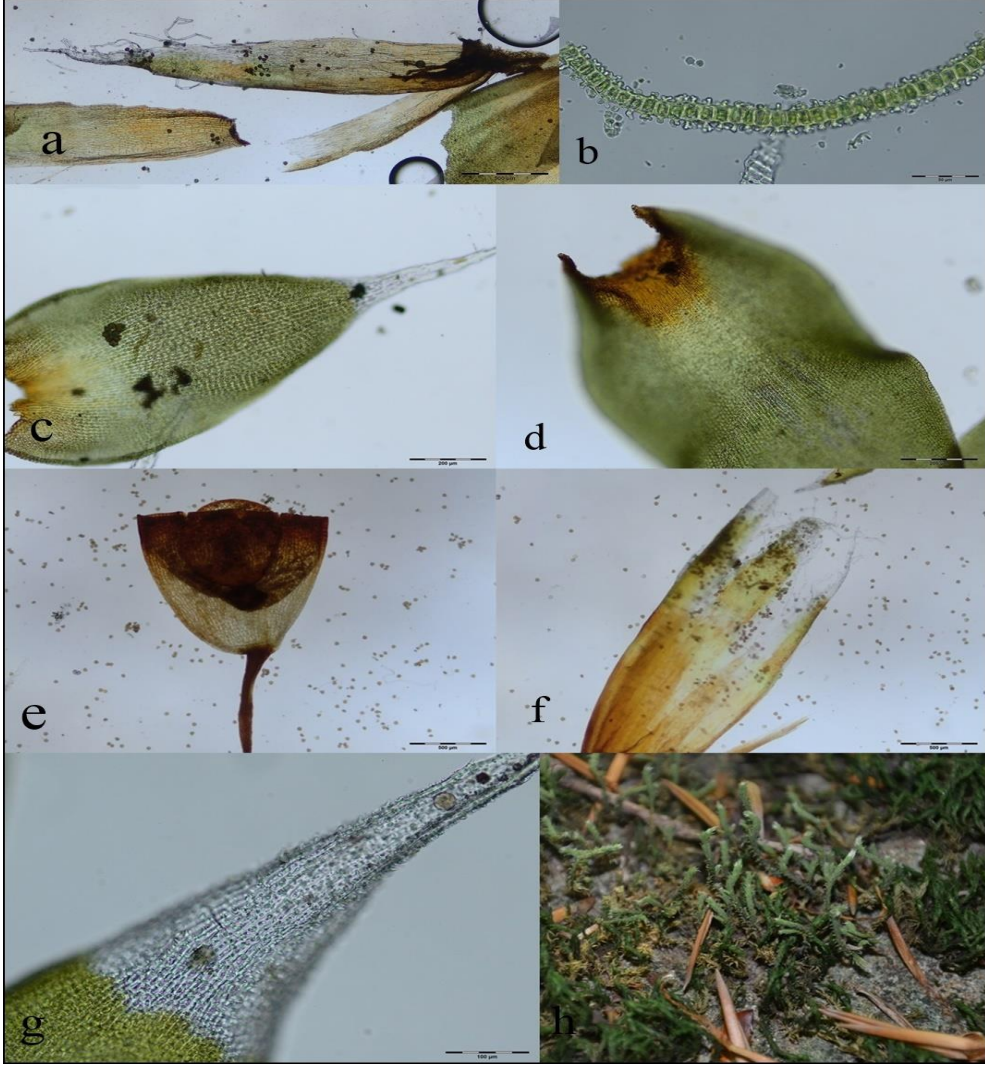
Şekil 5.30 *Plagiopus oederianus*, a- yaprak, b-üretken yapılar, c- yaprak ucu, d- yaprak enine kesiti, e- bitkinin genel görünümü.



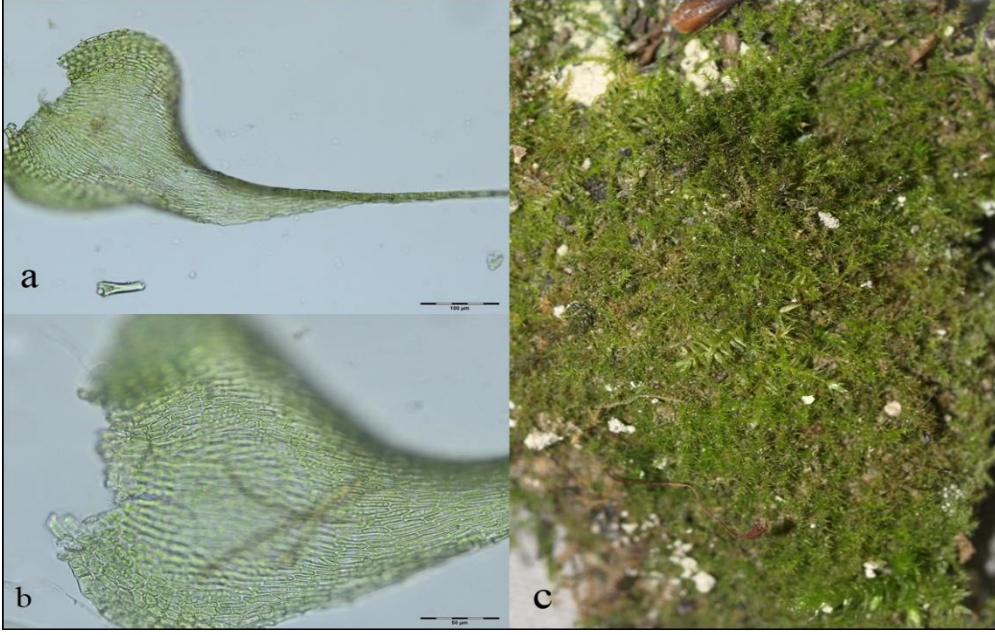
Şekil 5.31 *Orthotrichum lyellii*, a-yaprak, b- hücre yapısı, c- gemmalar, d- basal kısım.



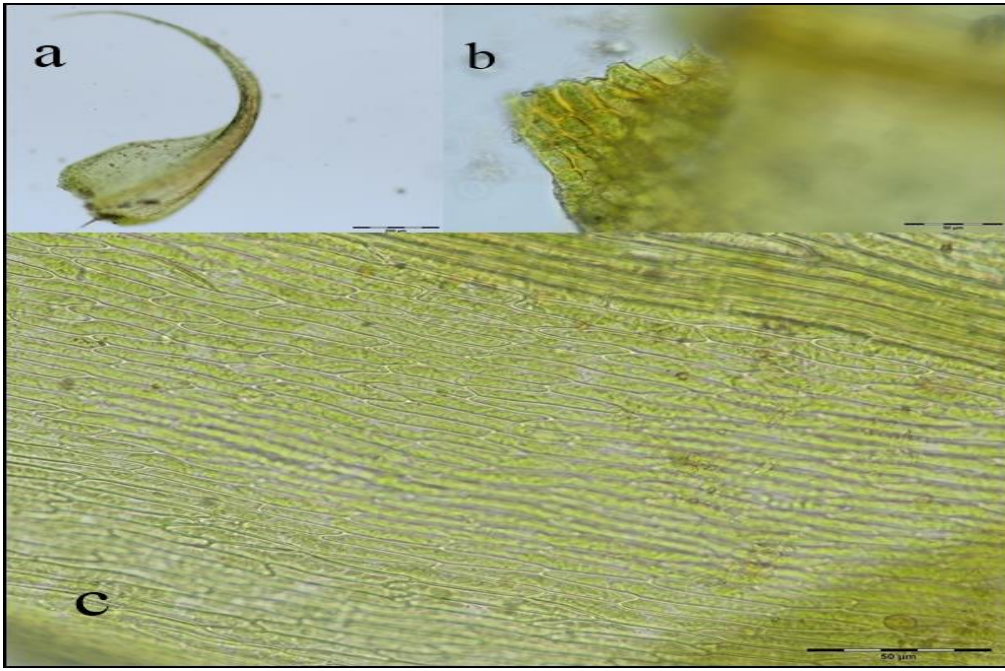
Şekil 5.32 *Orthotrichum stramineum*, a- yaprak, b- periketal yaprak, c- hücre yapısı, d- yaprak enine kesiti.



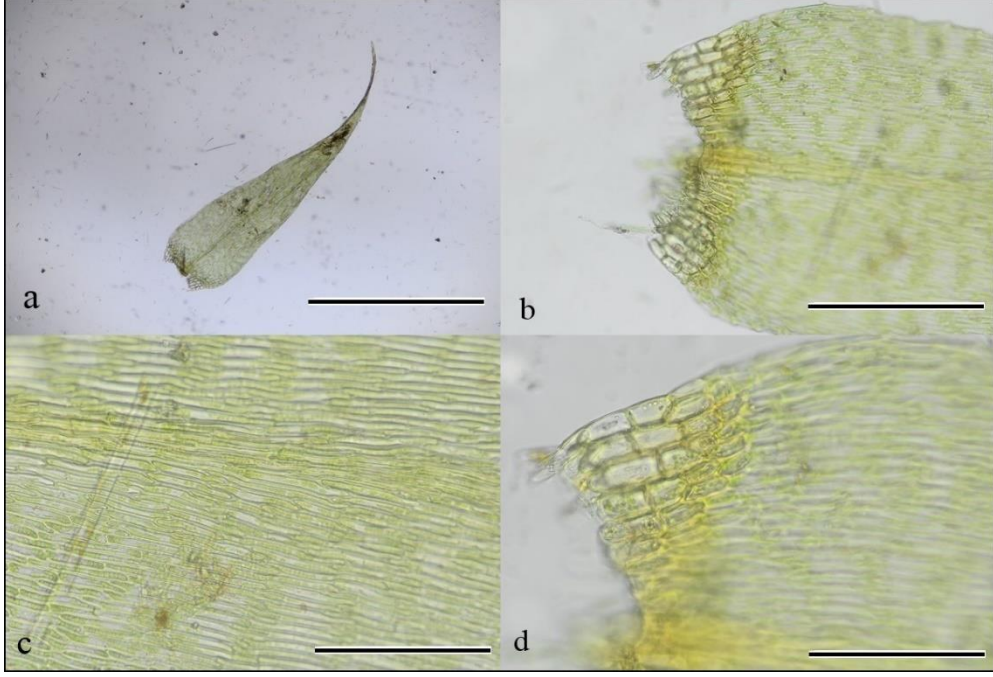
Şekil 5.33 *Hedwigia ciliata*, a- silli yapı, b- yaprak enine kesiti, c- yaprak, d- basal kısım, e- sporofit, f- periketal yaprak, g- yaprak ucu, h- bitkinin genel görünümü.



Şekil 5.34 *Campylidium calcareum*, a- yaprak, b- basal kısım, c- bitkinin genel görüntüsü.



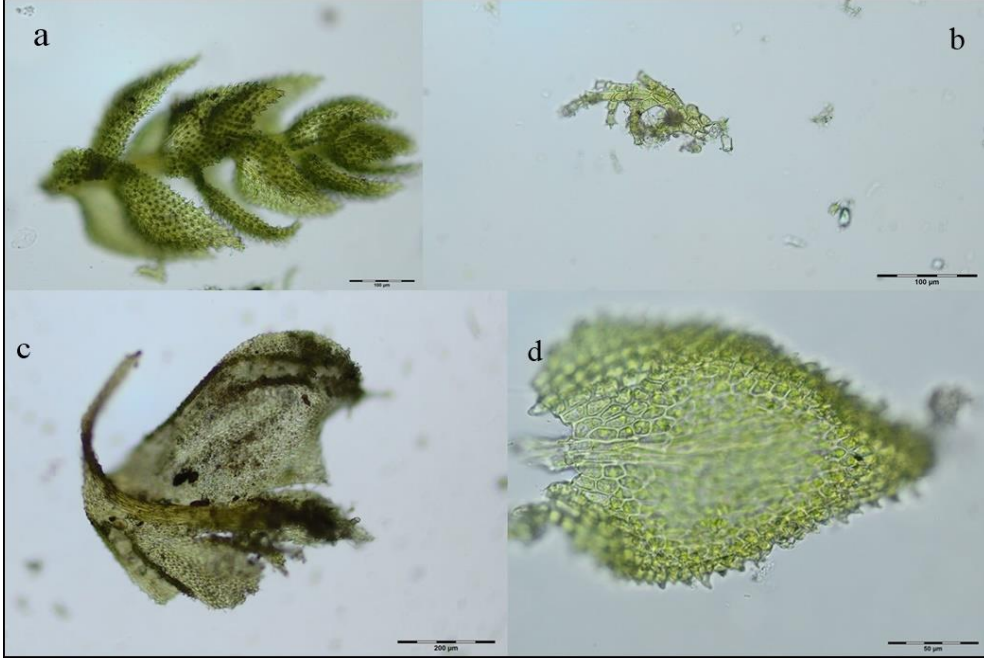
Şekil 5.35 *Drepanocladus aduncus*, a- yaprak, b- alar hücreler, c- hücre yapısı.



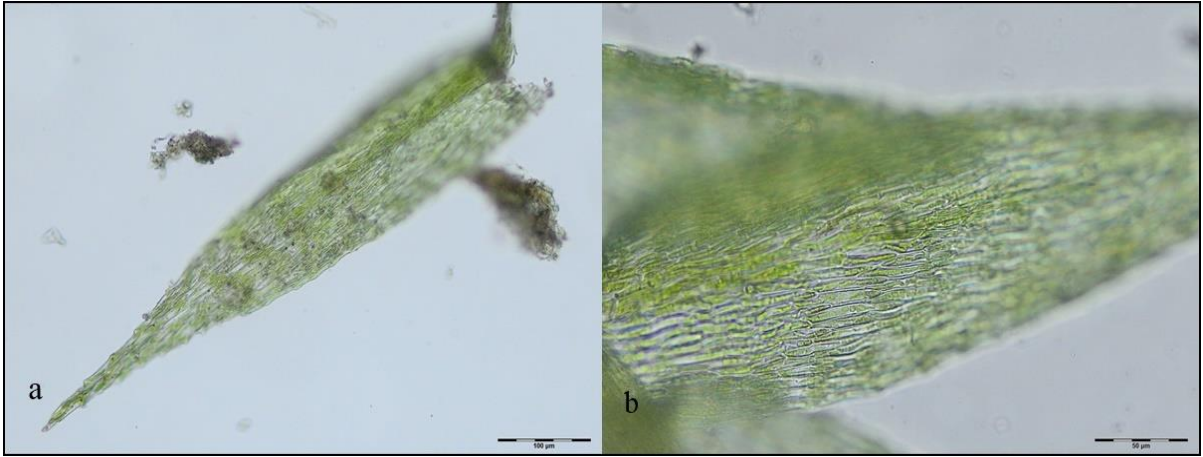
Şekil 5.36 *Drepanocladus polygamus*, a- yaprak, b- basal kısım, c- hücre yapısı, d- alar hücreler.



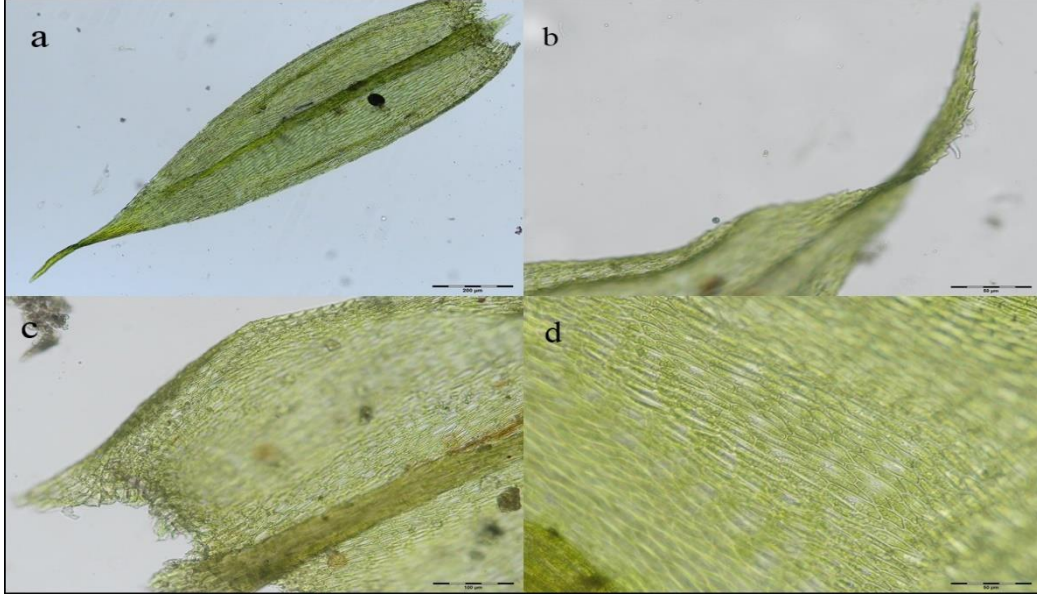
Şekil 5.37 *Leskea polycarpa*, a- yaprak, b- yaprak enine kesiti, c- gövde enine kesiti.



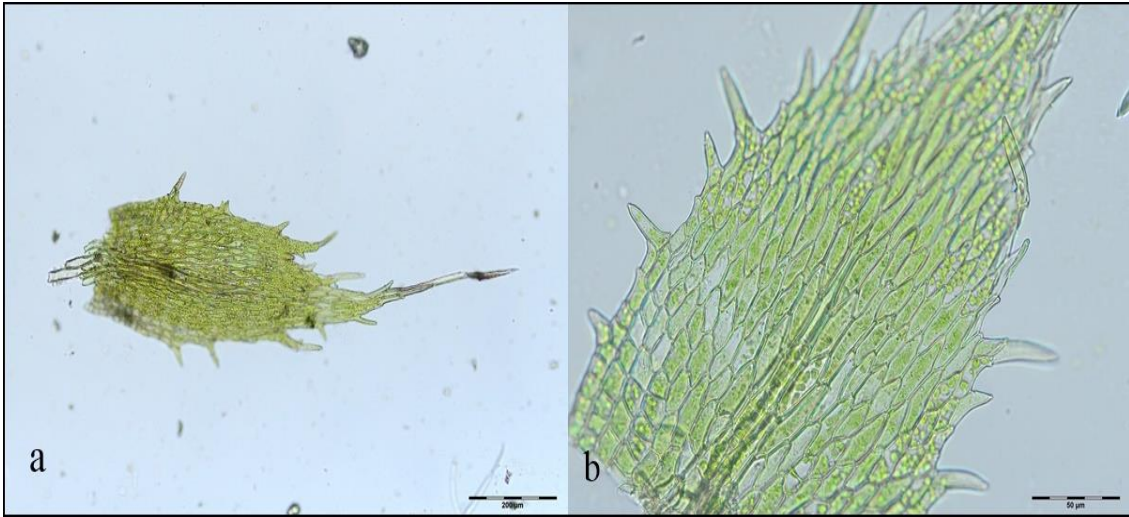
Şekil 5.38 *Thuidium recognitum*, a- yaprak dizilimi, b- parafilla, c- gövde yaprağı, d- dal yaprağı.



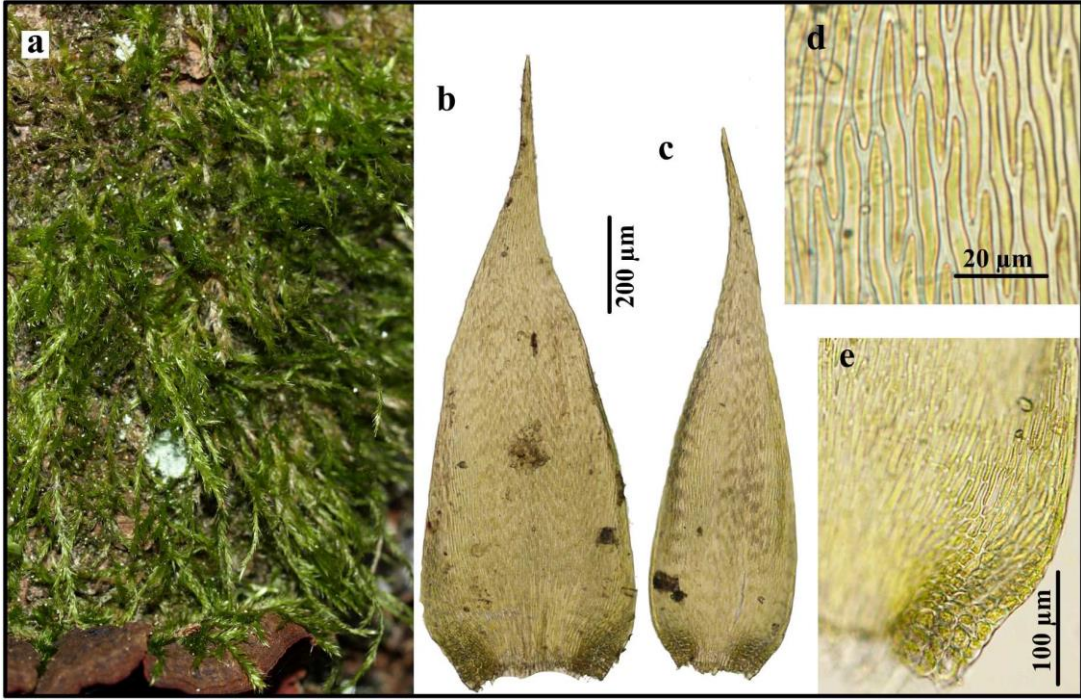
Şekil 5.39 *Rhynchostegiella curviseta*, a- yaprak, b- hücre yapısı.



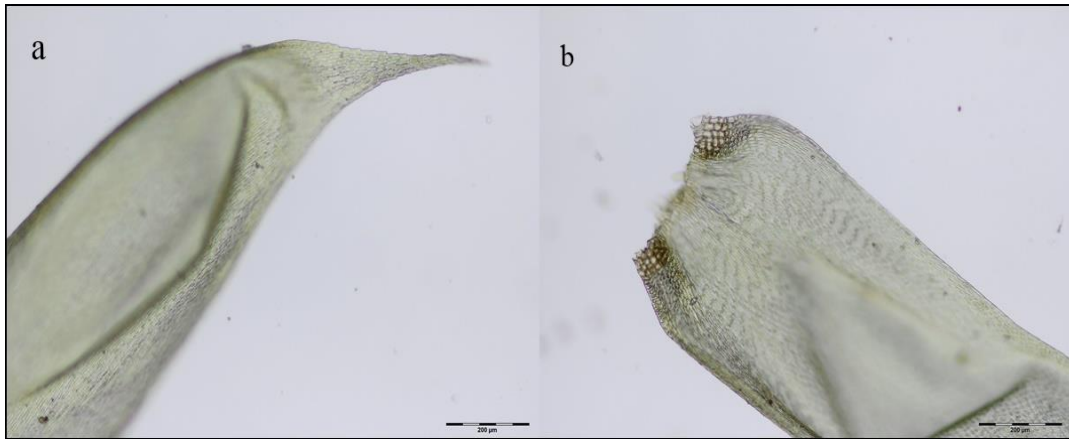
Şekil 5.40 *Sciuro-hypnum flotowianum*, a- yaprak, b- yaprak ucu, c- angular hücreler, d- hücre yapısı.



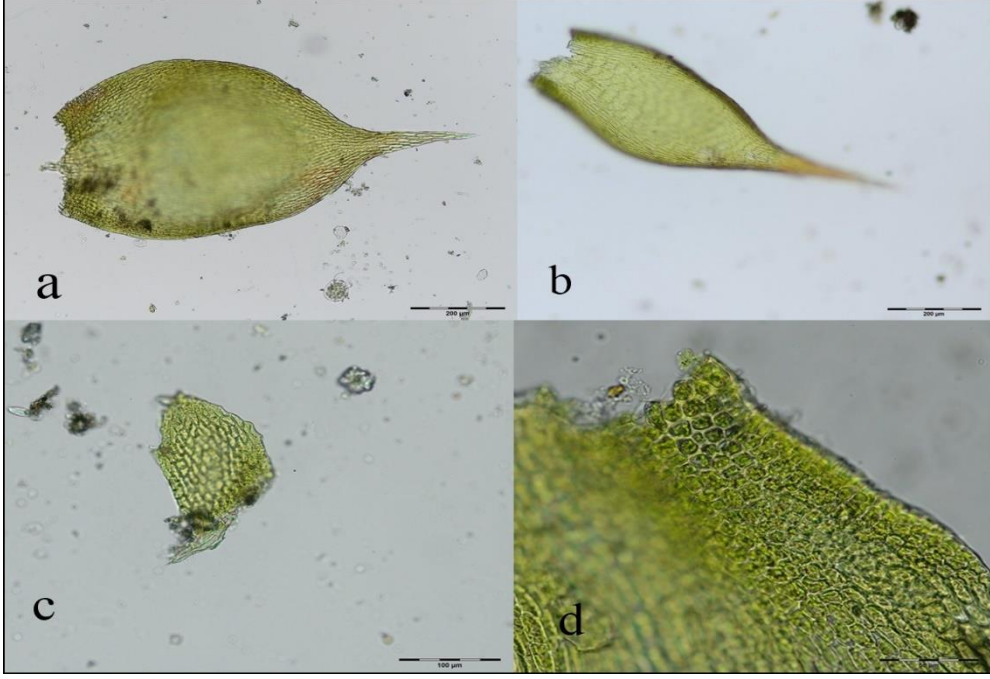
Şekil 5.41 *Fabronia pusilla*, a- yaprak, b- orta damar ve yaprak kenarı.



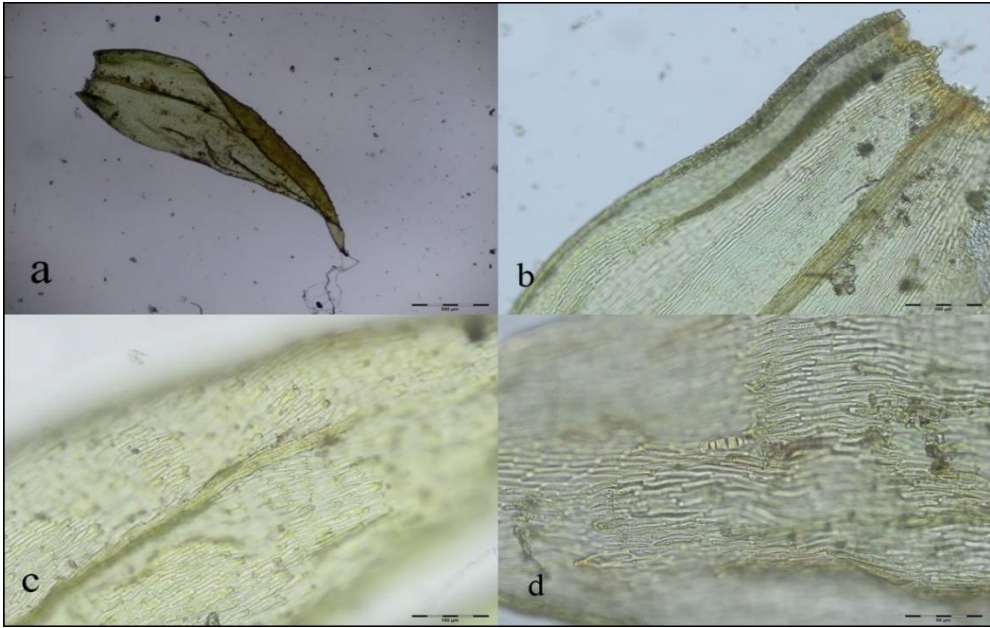
Şekil 5.42 *Hypnum cupressiforme* Hedw. var. *resupinatum*, a- bitkinin genel görünümü, b- dal yaprağı, c- gövde yaprağı, d- hücre yapısı, e- angular hücreler.



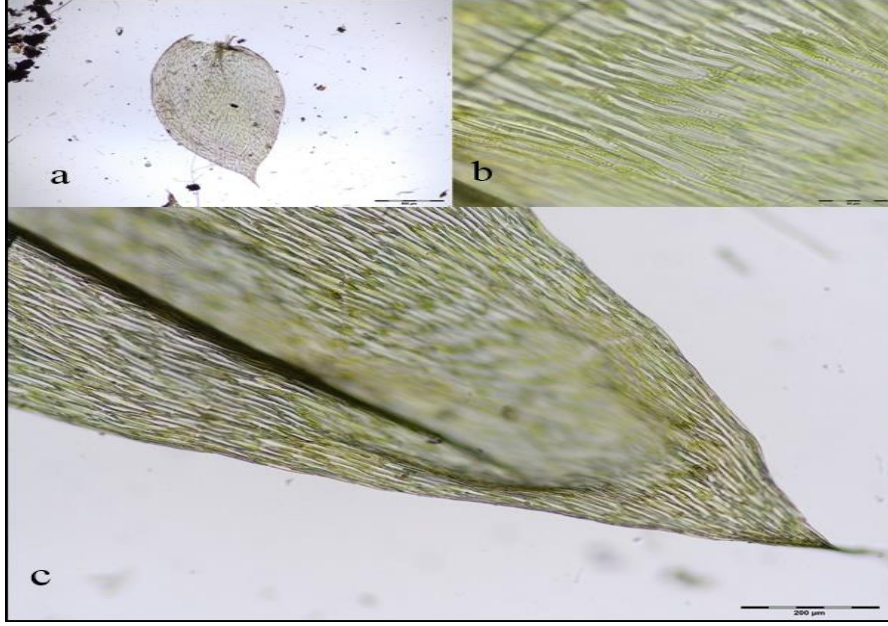
Şekil 5.43 *Hypnum jutlandicum*, a- yaprak, b- angular hücreler.



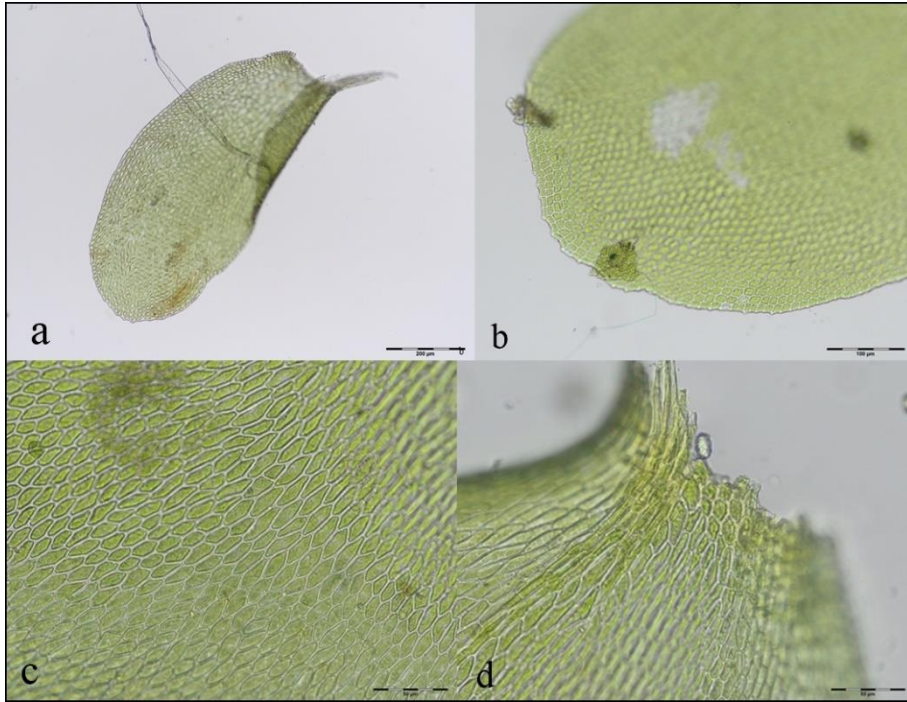
Şekil 5.44 *Hypnum vaucheri*, a- dal yaprağı, b- gövde yaprağı, c- parafilla, d angular hücreler



Şekil 5.45 *Rhytidium rugosum*, a- yaprak, b- basal kısım, c- orta damar, d- hücre yapısı.



Şekil 5.46 *Plagiothecium succulentum*, a- yaprak, b- hücre yapısı, c- yaprak ucu.



Şekil 5.47 *Alleniella besseri*, a- yaprak, b- yaprak ucu, c- hücre yapısı, d- angular hücreler.



Şekil 5.48 *Leptodon smithii*, a- yaprak dizilimi, b- yaprak.

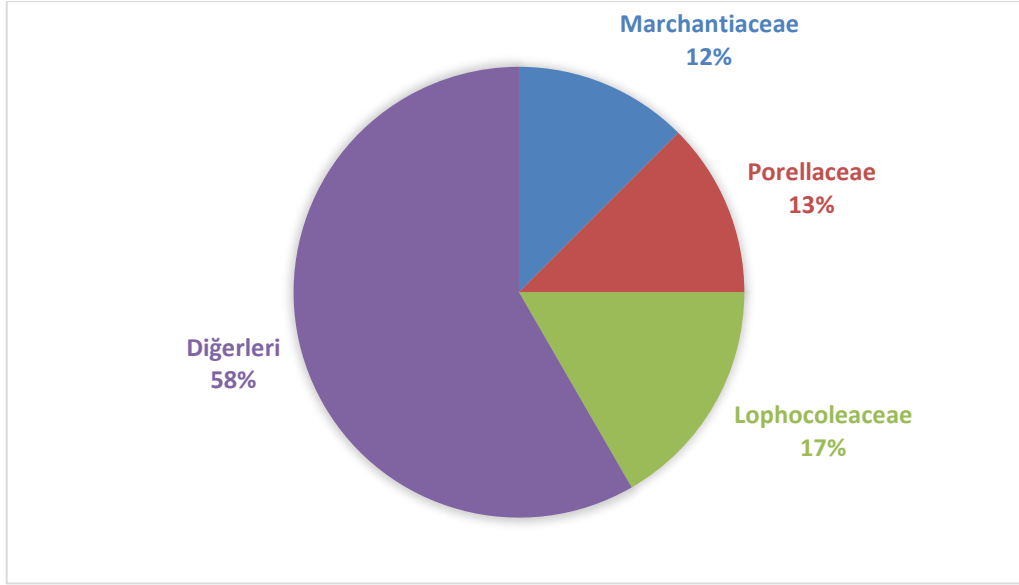
5.2 TESPİT EDİLEN TÜRLERİN FAMILİYALARA GÖRE DAĞILIMI

Çalışma alanından teşhis edilen 33 ciğerotu türünün familya ve cinslerine göre dağılımı çizelge 5.2’de verilmiştir.

Çizelge 5.2 Çalışma alanından toplanan ciğerotlarının familya ve cinslere göre dağılımı.

Familya	Cins	Tür sayısı
Lunulariaceae	<i>Lunularia</i>	1
Marchantiaceae	<i>Marchantia</i>	3
Aytoniaceae	<i>Reboulia</i>	1
Conocephalaceae	<i>Conocephalum</i>	1
Targioniaceae	<i>Targionia</i>	1
Pelliaceae	<i>Pellia</i>	1
Fossombroniaceae	<i>Fossombronia</i>	1
Metzgeriaceae	<i>Metzgeria</i>	1
Porellaceae	<i>Porella</i>	3
Radulaceae	<i>Radula</i>	1
Frullaniaceae	<i>Frullania</i>	2
Lejeuneaceae	<i>Cololejeunea</i>	2
	<i>Lejeunea</i>	
Lophocoleaceae	<i>Chiloscyphus</i>	4
	<i>Lophocolea</i>	
Plagiochilaceae	<i>Pedinophyllum</i>	2
	<i>Plagiochila</i>	
Cephaloziellaceae	<i>Cephaloziella</i>	2
Scapaniaceae	<i>Scapania</i>	2
Calypogeiaceae	<i>Calypogeia</i>	1
Mesoptychiaceae	<i>Leiocolea</i>	2
Jungermanniaceae	<i>Jungermannia</i>	2
Toplam		33

Ciğerotlarının familyalara göre dağılımı incelendiğinde en fazla tür içeren familyaların Lophocoleaceae (4), Marchantiaceae (3) ve Porellaceae (3) olduğu görülmektedir. Bunları 2 tür ile Frullaniaceae, Lejeuneaceae, Plagiochilaceae, Cephaloziellaceae, Scapaniaceae, Mesoptychiaceae, Jungermanniaceae familyaları takip etmektedir (Şekil 5.49).



Şekil 5.49 Ciğerotlarının familyalara göre dağılımları.

Çalışma alanından teşhis edilen 133 karayosunu türünün familya ve cinslerine göre dağılımı çizelge 5.3’de verilmiştir.

Çizelge 5.3 Çalışma alandan toplanan karayosunlarının familya ve cinslere göre dağılımı.

Familya	Cins	Tür sayısı
Polytrichaceae (2)	<i>Atrichum</i>	1
	<i>Polytrichum</i>	1
Diphysciaceae (1)	<i>Diphyscium</i>	1
Encalyptaceae (1)	<i>Encalypta</i>	1
Funariaceae (3)	<i>Funaria</i>	1
Grimmiaceae (5)	<i>Grimmia</i>	4
	<i>Schistidium</i>	1
Seligeriaceae (1)	<i>Seligeria</i>	1
Fissidentaceae (5)	<i>Fissidens</i>	5
Ditrichaceae (2)	<i>Pleuridium</i>	1
	<i>Ceratodon</i>	1
	<i>Distichium</i>	1
Dicranaceae (4)	<i>Dicranum</i>	1
	<i>Dicranella</i>	3

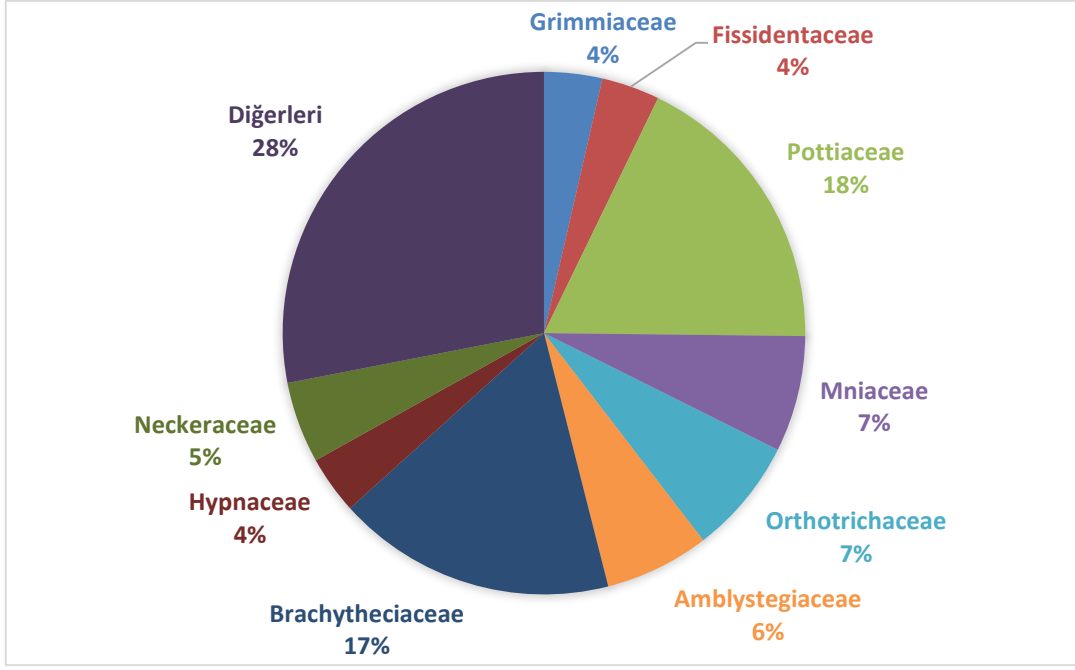
Çizelge 5.3 (devam ediyor)

Pottiaceae (25)	<i>Aloina</i>	2
	<i>Barbula</i>	1
	<i>Cinclidotus</i>	2
	<i>Tortella</i>	4
	<i>Barbula</i>	2
	<i>Bryoerythrophyllum</i>	1
	<i>Didymodon</i>	2
	<i>Pseudocrossidium</i>	1
	<i>Tortella</i>	2
	<i>Tortula</i>	3
	<i>Trichostomum</i>	1
	<i>Oxystegus</i>	1
	<i>Weissia</i>	3
Bryaceae (3)	<i>Bryum</i>	1
	<i>Ptychostomum</i>	2
Mniaceae (10)	<i>Pohlia</i>	2
	<i>Mnium</i>	1
	<i>Plagiomnium</i>	6
	<i>Rhizomnium</i>	1
Bartramiaceae (2)	<i>Philonotis</i>	1
	<i>Plagiopus</i>	1
Orthotrichaceae (10)	<i>Orthotrichum</i>	9
	<i>Ulota</i>	1
Hedwigiaceae(2)	<i>Hedwigia</i>	2
Fontinalaceae (1)	<i>Fontinalis</i>	1
Amblystegiaceae (9)	<i>Amblystegium</i>	1
	<i>Campyliadelphus</i>	1
	<i>Campylidium</i>	1
	<i>Hygroamblystegium</i>	1
	<i>Cratoneuron</i>	1
	<i>Drepanocladus</i>	2
	<i>Hygrohypnum</i>	1
	<i>Palustriella</i>	1
Leskeaceae (2)	<i>Leskea</i>	1
	<i>Pseudoleskeella</i>	1
Thuidiaceae (3)	<i>Thuidium</i>	3
Brachytheciaceae (24)	<i>Brachytheciastrum</i>	1
	<i>Brachythecium</i>	4
	<i>Cirriphyllum</i>	1
	<i>Eurhynchium</i>	1
	<i>Homalothecium</i>	2
	<i>Kindbergia</i>	1
	<i>Microeurhynchium</i>	1
	<i>Oxyrrhynchium</i>	3
	<i>Cirriphyllum</i>	1
	<i>Oxyrrhynchium</i>	1

Çizelge 5.3 (devam ediyor)

Brachytheciaceae (24)	<i>Plasteurhynchium</i>	1
	<i>Pseudoscleropodium</i>	1
	<i>Rhynchostegiella</i>	2
	<i>Rhynchostegium</i>	2
	<i>Sciuro-hypnum</i>	1
	<i>Scleropodium</i>	1
Fabroniaceae (1)	<i>Fabronia</i>	1
Hypnaceae (5)	<i>Herzogiella</i>	1
	<i>Calliergonella</i>	1
	<i>Hypnum</i>	6
Pterigynandraceae (1)	<i>Pterigynandrum</i>	1
Hylocomiaceae (1)	<i>Ctenidium</i>	1
Rhytidiaceae (2)	<i>Rhytidium</i>	1
	<i>Plagiothecium</i>	2
Cryphaeaceae (1)	<i>Cryphaea</i>	1
Leucodontaceae (2)	<i>Leucodon</i>	3
	<i>Antitrichia</i>	1
	<i>Nogopterium</i>	1
Neckeraceae (7)	<i>Thamnobryum</i>	2
	<i>Alleniella</i>	2
	<i>Neckera</i>	1
	<i>Exsertotheca</i>	1
Leptodontaceae (1)	<i>Leptodon</i>	1
Lembophyllaceae (1)	<i>Isothecium</i>	1
Anomodontaceae (2)	<i>Anomodon</i>	2
Toplam		133

Çalışma alanından toplanan karayosunlarının familyalara göre dağılımı incelendiğinde Pottiaceae (25) ve Brachytheciaceae (24)'nin en çok tür ve tür altı taksona içeren familyalar olduğu görülmektedir (Şekil 5.50).



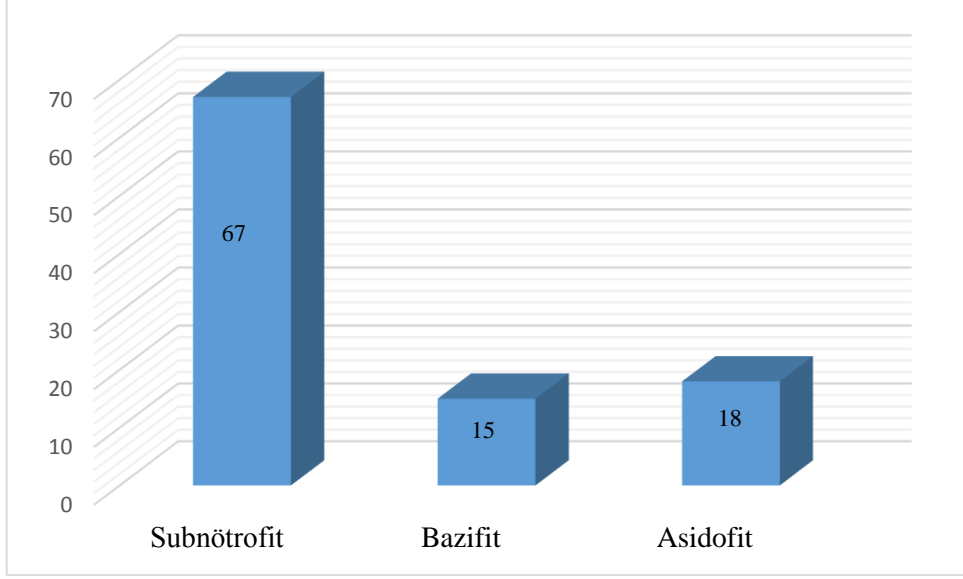
Şekil 5.50 Karayosunlarının familyalara göre dağılımları.

5.3. BİTKİLERİN EKOLOJİK ÖZELLİKLERİ VE HAYAT FORMLARI

Çalışma sahası Bafra ilçesinden tespit edilen briyofitlerin bazı ekolojik özellikleri arazide alınan notlara ve Dierßen (2001)'e göre belirlenmiştir. Bitkilerin hayat formlarının belirlenmesinde Hill et al. (2007)'in sınıflandırılması göz önünde bulundurulmuştur. Ekolojik özellikleri ve hayat formlarının değerlendirilmesi ciğerotları ve karayosunları için ayrı ayrı yapılmıştır.

5.3.1. Bitkilerin Ortam Asitliği Tercihi

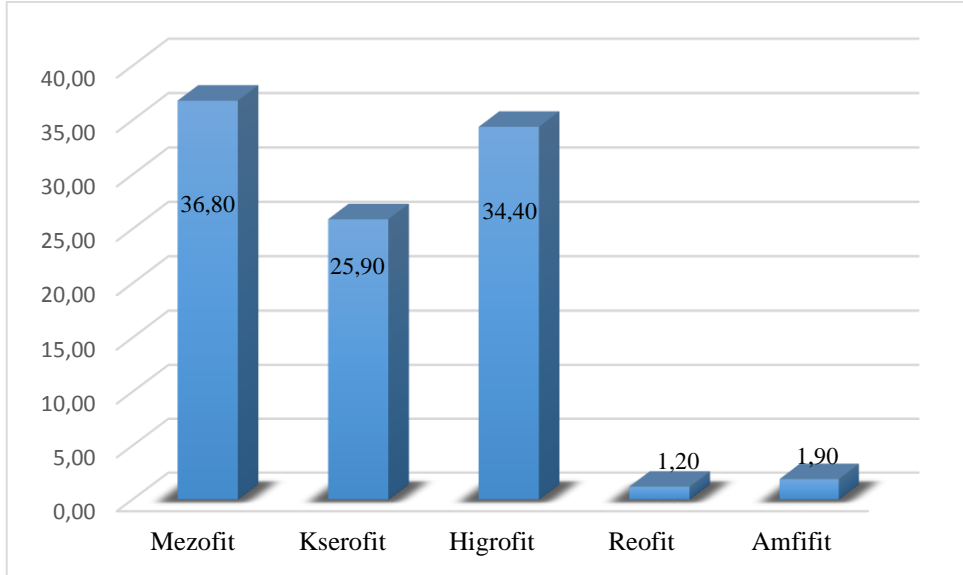
Taksonların substrat asitliği tercihlerine bakıldığında % 67 subnötrofit (pH= 5,7-7), % 15 bazifit (pH > 7), % 18 asidofit (pH < 5,7) karakterde olduğu görülmektedir (Şekil 5.51). Grafiğe bakıldığında alandan toplanan örneklerin yarısından çoğunun yarı nötral alanları tercih ettikleri anlaşılmaktadır.



Şekil 5.51 Taksonların ortam asitliği tercihleri.

5.3.2. Bitkilerin Nem İstekleri

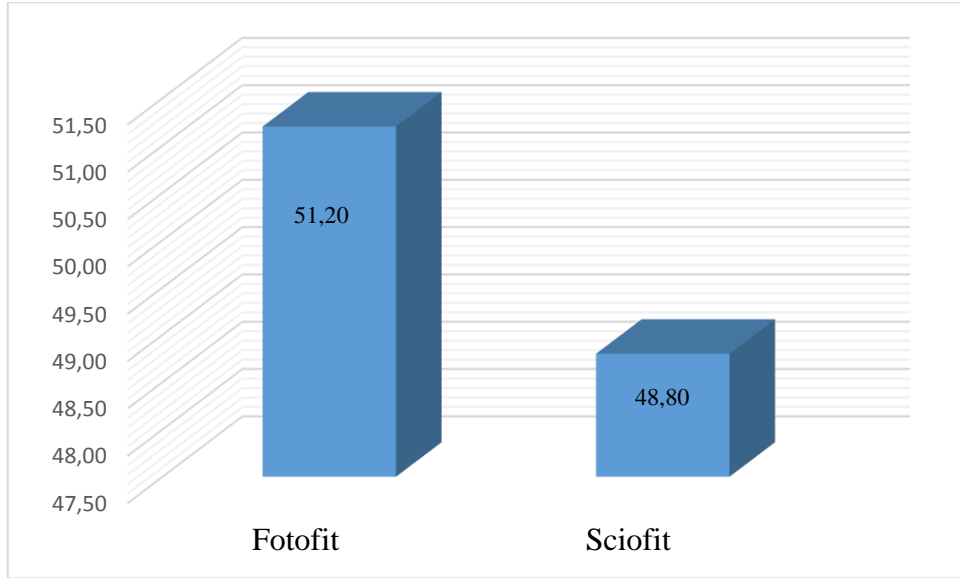
Örneklerin, toplandıkları ortamların nem ve su durumuna bakılarak bir gruplandırma yapıldığında, % 36,80'nin mezofitik, % 25,90'nın kserofitik, % 34,40'nın higrofitik, % 1,20'sinin reofitik ve % 1,90'nın ise amfifitik karakterde olduğu görülmektedir (Şekil 5.52).



Şekil 5.52 Taksonların ortam nemliliği tercihleri.

5.3.3. Bitkilerin Işık İstekleri

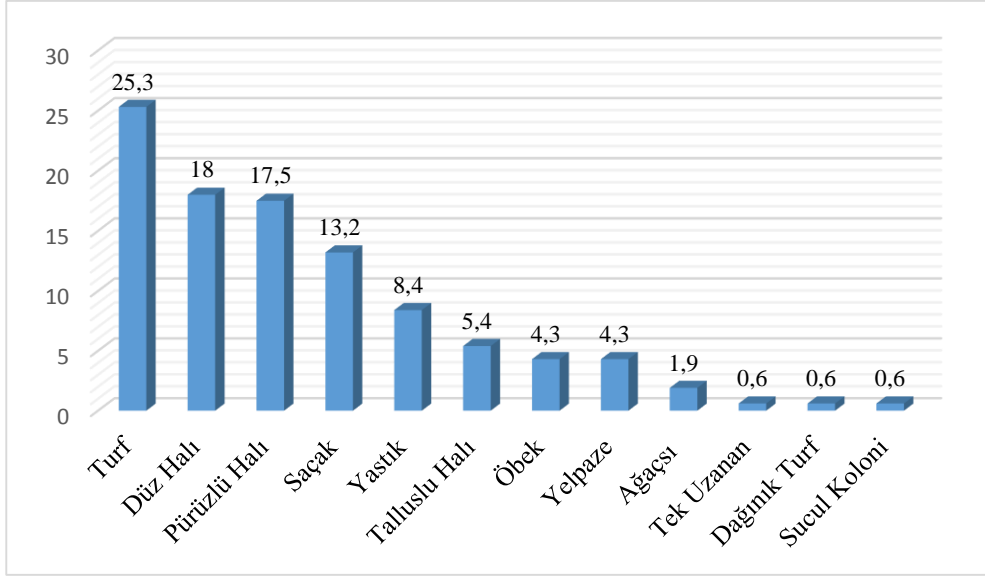
Işıktan yararlanma durumlarına göre çalışma alanındaki bitkilerin, % 51,20'i fotofitik karakterde ve % 48,8'i sciofitik karakterdedir (Şekil 5.53). Tablo incelendiğinde fotofitik türler daha fazladır bu da alanın açık alanların fazlalığı ile açıklanabilir.



Şekil 5.53 Taksonların ışık tercihleri.

5.3.4. Bitkilerin Hayat Formları

Hill et al. (2007)'e göre teşhis edilen briyofitlerin hayat formları belirlenmiştir. Bu hayat formlarından dik gametofitlerin birbirine yakın olarak düzenlendiği turf formu % 25,3 oranla birinci sıradadır. Dalların yüzeye paralel uzandığı düz halı formu % 18 oranında ikinci sıradadır. Bunları pürüzlü halı formu % 17,5, saçak formu % 13,2, yastık formu % 8,4 oranları ile takip eder. Ciğerotlarında görülen talluslu halı formu % 5,4'lük bir orana sahiptir. Protonemaların kalıcı olmadığı ve dik gametofitlerin dağınık olduğu dağınık turf oranı % 5, ağaçsı form oranı % 1,9, tek uzanan, dağınık turf, sucul uzanan formların oranı ise % 0,6'dır (Şekil 5.54).



Şekil 5.54 Bitkilerin hayat formları.

5.4 SONUÇ VE ÖNERİLER

Bafra ilçesi ev sahipliği yaptığı Kızılırmak Deltası ve deltanın üzerinde kurulu olan Türkiye'nin en verimli ikinci ovası olan Bafra Ovası ile zengin bir biyoçeşitliliğe sahiptir. Kızılırmak deltası doğal özellikleri büyük ölçüde korunabilmiş, ülkemizin Karadeniz kıyısındaki tek sulak alanıdır (Erciyas Yavuz 2011)

Kızılırmak Deltası, sahip olduğu nadir bitki türleri ile 122 Önemli Bitki Alanı'ndan biri ilan edilmiştir. Bunun yanı sıra, Ramsar Alanı, Doğal Sit Alanı ve Yaban Hayatı Geliştirme Sahası koruma statüleri ile korunmaktadır.

Alan farklı ekolojik özellikteki habitatlara sahip olması sebebiyle zengin tür çeşitliliğine sahiptir. Yapmış olduğumuz çalışmada Türkiye Florası için yeni kayıt olan *Scapania scandica* (Arnell & H. Buch) Macvicar ve Karadeniz Bölgesi'nden daha önce kaydı verilmeyen *Marchantia polymorpha* subsp. *montivagans* Bischl. & Boisselier, *Rhynchostegiella curviseta* (Brid.) Limpr., *Fabronia pusilla* Raddi türleri alandan tespit edilmiştir. Ayrıca daha önce sadece A2 ve A4 karelerinden kaydı verilen *Diphyscium foliosum* (Hedw.) D. Mohr'un, Henderson (1961) Kareleme Sistemi'ne göre A3 karesine giren çalışma alanımızdan kaydı verilerek aradaki boşluk tamamlanmıştır.

Bu çalışma ile daha önceden çalışılmamış, biyolojik çeşitlilik açısından ülkemizin önemli alanlarından olan Bafra İlçesi'nin briyofloristik yapısı ortaya çıkarılmıştır. Teşhis edilen bitkilerin bazı ekolojik özellikleri Türkiye ve Dünya üzerindeki dağılımları ile birlikte verilmiş ayrıca kare kayıtlarının makroskobik ve ayırt edici mikroskobik özellikleri fotoğraflandırılmıştır.

KAYNAKLAR

- Akkan E** (1970) Bafra Burnu-Delice Kavsığı Arasında Kızılırmak Vadisinin Jeomorfolojisi. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih- Coğrafya Fakültesi Yayınları*, No: 191.
- Akman Y** (1999) *İklim ve Biyoiklim (Biyoiklim metodları ve Türkiye İklimleri)*, Kariyer Matbaacılık, Ankara 350 s.
- Alpaslan T** (2012) Bafra Ovasında Bazı Sodik ve Sodiklik Riski Taşıyan Toprakların Biyolojik Özellikleri, (*Yüksek Lisans*), Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı, Samsun, 54 s.
- Anonim** (2015) T.C. Samsun İli 2012 Yılı Çevre Durum Raporu, Samsun Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Samsun.
- Atherton I, Bosanquet S and Lawley M** (2010) *Mosses and Liverworts of Britain and Ireland, a Field Guide*, London, 838 p.
- Ayan A K** (2007) Doğal Kaynak Kullanımı, Kızılırmak Deltası Sulak Alan Yönetim Planı Alt Projesi I. Bölüm Raporu, Doğa Derneği, Ankara.
- Aysel V ve Şenkardeşler A** (2002) *Tohumuz Bitkiler Sistematigi III. Cilt, Karayosunları (Bryophyta)*, Çanakkale.
- Bahadır M** (2013) Samsun İli İklim Özelliklerinin Enterpolasyon Teknikleri ile Analizi. *A. D. B. Dergisi*, 4(1): 28-46.
- Baş E, Anıl H** (2013) Samsun 2013-2017 Kuraklık Eylem Planı, T.C. Samsun Valiliği Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü, Samsun, 118 s.
- Bateman R M, Crane P R, DiMichele W A, Kenrick P R, Rowe N P, Speck T and Stein W E** (1998) Early evolution of land plants: phylogeny, physiology, and ecology of the primary terrestrial radiation. *Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst.*, 29: 263–92.
- Beyazıt I** (2014) Kızılırmak Deltasının Zamansal Kıyı Değişiminin Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama Yöntemleri İle Belirlenmesi, (*Yüksek Lisans*), Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Harita Mühendisliği Anabilim Dalı, İstanbul, 110 s.
- Bischler H, Boisselier-Dubayle M-C, Fontinha S and Lambourdière J** (2006) Species boundaries in European and Macaronesian *Porella* L. (Jungermanniales, Porellaceae), *Cryptogamie, Bryologie*, 27 (1).
- Buck W R and Goffinet B** (2000) Morphology and classification of mosses, *Bryophyte Biology*, Cambridge, 71-123.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Canlı K** (2012) Akdağ (Amasya) Karayosunu (musci) Florası ve Alandan Toplanan Bazı Karayosunu Türlerinin Antimikrobiyal Aktivitesinin Belirlenmesi (*Doktora*), Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Ana Bilim Dalı, Ankara.
- Chang Y and Graham S W** (2011) Inferring the higher-order phylogeny of mosses (Bryophyta) and relatives using a large, multigene plastid data set. *Am J Bot* 98(5):839–849.
- Crum H A and Anderson L E** (1981) Mosses of Eastern North America, Vol. 1-2., ISBN: 0-231-04516-6, New York, Columbia University Press, 1328 p.
- Crum H A** (2001) *Structural Diversity of Bryophytes*. The University of Michigan Herbarium, Ann Arbor, MI, 379 p.
- Çağırankaya S S, Meriç B T** (2013), Türkiye' nin Önemli Sulak Alanları: Ramsar Alanları: Orman ve Su İşleri Bakanlığı.
- David Orgaz J, María Jesús C and Guerra J** (2012) A taxonomic study of genus *Brachytecium* Schimp. (Brachtheciaceae, Bryophyta) in the Mediterranean. *Nova Hedwigia*, 95 (3-4), 295-318.
- Dierßen K** (2001) Distribution, ecological amplitude and phytosociological characterization of European bryophytes. *Bryophyt. Bibl.*, Band 56.
- Duff R J, Villarreal J C, Cargill D C and Renzaglia K S** (2007) Progress and challenges toward a phylogeny and classification of the hornworts. *The Bryologist*, 110 (2): 214–243.
- Erciyas Yavuz K** (2011) "Önemli Bir Doğa Alanı: Kızılırmak Deltası", Samsun Sempozyumu, 13-16 Ekim 2011, Samsun.
- Ertek A** (2013), Mazmılı Dağı'nın Bryofit Florası, (*Yüksek Lisans*), Niğde Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Ana Bilim Dalı, Niğde, 127 s.
- Ezer T, Kara R and Düzenli A** (2010) The life strategies of bryophytes which form epiphytic vegetation on Mount Musa/Turkey. *Biological Diversity and Conservation*, 3/3, 75-84.
- Forrest L L, Crandall-Stotler B J** (2004) A Phylogeny of the Simple Thalloid Liverworts (Jungermanniopsida, Metzgeriidae) as Inferred from Five Chloroplast Genes. Monographs in Systematic Botany. *Molecular Systematics of Bryophytes*, Missouri.
- Forrest L L, Davis C E, Long G E, Crandall-Stotler B J, Clark A and Hollingsworth M L** (2006) Unraveling the evolutionary history of the liverworts (Marchantiophyta): multiple taxa, genomes and analyses. *Bryologist*, 109 (3): 303–334.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Frey W Kürschner H** (1991) Lebensstrategien epiphytischer Bryophyten im tropischen Tieflands- und Bergregenwald am Mt. Kinabalu (Sabah, Nord-Borneo). *Nova Hedwigia*, 53: 307-330.
- Frey W, Frahm J P, Fischer E und Lobin W** (1995) Kleine Kryptogamenflora, Band 4, *Die Moos – und Farnpflanzen Europas*, ISBN 3-437-30756-8, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 426 p.
- Frey W, Frahm JP, Fischer E and Lobin W** (2006) *The Liverworts, Mosses and Ferns of Europe* (English edition revised and edited by T.L. Blockeel). Colchester: Harley Books, 512 p.
- Gao L, Su Y J and Wang T** (2010) Plastid genome sequencing, comparative genomics, and phylogenomics: Current status and prospects. *J. Syst. Evol.*, 48 (2): 77–93.
- Glime J M** (2013) *Bryophyte Ecology*. Ebook sponsored by Michigan Technological University and the International Association of Bryologists. <http://www.bryoecol.mtu.edu/>. (14.04.2016).
- Goffinet B, Buck W R** (2004) Systematics of the Bryophyta (Mosses): From molecules to a revised classification. Monographs in Systematic Botany. *Molecular Systematics of Bryophytes, Missouri*.
- Goffinet B and Shaw A J** (2009) *Bryophyte Biology*, Cambridge, 565 p.
- Graham L E** (1993) *Origin of Land Plants*, New York, 126-125.
- Greven H C** (2003) *Grimmias of The World, Backhuys Publishers*, Backhuys Publishers, Leiden, The Netherlands.
- Guerra J, Cano M J and Cros R M** (2006) *Flora Briofítica Ibérica Volume: 3, Universidad de Murcia*, Sociedad Espanola de Briyologia Murcia, 305 p.
- Gürsu G** (2012) Karasu (Sakarya) Karayosunu (Muscı) Florası, (*Yüksek Lisans*), Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Ana Bilim Dalı, Ankara, 105 s.
- Hazer Y** (2010) Son Literatür Ve Herbarium Verilerine Göre Türkiye Karayosunlarının Floristik Dağılımı Ve Elektronik Veritabanının Oluşturulması (*Bilim Uzmanlığı*), Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Zonguldak, 164 s.
- Hässel de Menéndez G G** (1988) A proposal for a new classification of the genera within the Anthocerotophyta. *J. Hattori Bot. Lab.*, 64: 71–86.
- Hedenäs L** (1992) Flora of Maderian Pleurocarpous Mosses (Isobryales, Hypnobryales, Hookeriales), *Bryophytorum Bibliotheca*, Band 44, 165 p.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Henderson D M and Muirhead C W** (1955) *Contributions to the bryophyte flora of Turkey*, Edinburgh.
- Henderson D M** (1957) *Contributions to the bryophyte flora of Turkey: II* Edinburgh.
- Henderson D M** (1958) *Contribution to the Bryophyte Flora of Turkey: III*, Edinburgh.
- Henderson D M** (1961a) *Contribution to the Bryophyte Flora of Turkey: IV*. Edinburgh.
- Henderson D M** (1961b) *Contributions to the bryophyte flora of Turkey V: Summary of present knowledge* Edinburgh.
- Henderson D M** (1964) *Contribution to the Bryophyte Flora of Turkey: VI*, Edinburgh.
- Henderson D M and Prentice H T** (1969) *Contributions to the bryophyte flora of Turkey VIII*, Edinburgh.
- Heyn C C and Herrnstadt I** (2004) The Bryophyte Flora of Israel and Adjacent Regions, *The Israel Academy of Sciences and Humanities*, 719 p.
- Keçeli T** (2004b) New national and regional bryophyte records, 9: *Pedinophyllum interruptum*, Turkey. *Journal of Bryology*, 26: 63–64.
- Keçeli T**, (2004a) Batı Karadeniz Bölgesi (Bolu-Zonguldak-Bartın-Kastamonu) Ciğerotları (Hepaticae) Florası (*Doktora*), Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 186 s.
- Keçeli T, Çetin B and Uyar G** (2004) New national and regional bryophyte records, 9, 6. *Riccardia latifrons* (Lindb.) Lindb. (Aneuraceae, Hepaticae), a new record to the liverwort flora of Southwest Asia and Turkey. *Journal of Bryology*, 26: 63-66.
- Keçeli T and Çetin B** (2005) *Ptilidium pulcherrimum* (Ptilidiaceae, Hepaticae) New to southwest Asia. *Cryptogamie Bryologie*, 26: 313-317.
- Keçeli T and Çetin B** (2006) A Contribution to the Liverwort Flora of Western Black Sea Region, Northern Turkey, and a new record (*Cephaloziella dentata*, Cephaloziellaceae) to Southwest Asia. *Cryptogamie Bryologie*, 27 (4): 459-470.
- Kenrick P and Crane P R** (1997) The origin and early diversification of land plants: cladistic study. *International Journal of Plant Sciences*, 159: (1), 172-174.
- Kurucu Sipahi S** (2008) Bafra'nın İki Köyünde (Sarıçevre – Türbe) Karşılaştırmalı Arazi Kullanımı, (*Yüksek Lisans*), Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Coğrafya Anabilim Dalı, Samsun, 118 s.
- Kutbay H G ve Kılınç M** (1995), Bafra Nebiyan Dağı (Samsun) ve Çevresinin Vegetasyonu Üzerinde Fitososyolojik ve Ekolojik Bir Araştırma. *Turkish Journal of Botany*, 19, 41.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Kürschner H, Tonguç Ö and Yayıntaş A** (1998) Life Strategies in epiphytic bryophyte communities of the Southwest Anatolian Liquidambar orientalis forest. *Nova Hedwigia*, 66: 435-450.
- Kürschner H** (1999) Life strategies of epiphytic bryophytes in Mediterranean Pinus woodlands and Platanus orientalis alluvial forests of Turkey. *Cryptogamie, Bryologie* 20 (1) 17-33.
- Kürschner H and Parolly G** (1999) Syntaxonomy, synecology and life strategies of selected saxicolous bryophyte communities of West Anatolia and a first syntaxonomic conspectus for Turkey. *Nova Hedwigia*, 68: 365-391.
- Kürschner H and Frey W** (2011) Liverworts, Mosses and Hornworts of Southwest Asia, *Nova Hedwigia*, Beiheft 139: 1-240. 63.
- Köksal E** (1972) Bafra Ovasının Coğrafya Etüdü, Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Yayınevi, 220. Cilt, 119 s.
- Lara F, Garilleti R, Medina R and Mazimpaka V** (2009) A new key to the Orthotrichum Hedw. in Europe and the Mediterranean Region, *Cryptogamie Bryologie* 30 (1): 129-142.
- Lawton E** (1971) Moss Flora of Pasific Northwest, *Journal of Hattori Botanical Garden Laboratory*, 760 p.
- Lewinsky J** (1993) A synopsis of the genus Orthotrichum Hedw. (Musci, Orthotrichaceae), *Bryobrothera*, 2: 1-59.
- Magdefrau K** (2009) *Life-forms of Bryophytes. in Bryophyte Ecology*, Mazimpaka, 45-58 pp.
- Mertol H** (2011) Bafra Ovası'nda Yer Altı Suyundan Yararlanma Ve Doğal Çevre İlişkisi, , (*Yüksek Lisans*), Ondokuzmayıs Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Coğrafya Anabilim Dalı, Samsun, 74 s.
- Noguchi A and Iwatsuki Z** (1988) Illustrated Moss Flora of Japan, Part 2-06-3, *The Hattori Botanical Laboratory*, 249.
- Noguchi A, Iwatsuki Z and Yamaguchi T** (1991) Illustrated Moss Flora of Japan, Part 4, *The Hattori Botanical Laboratory*, 269 p.
- Nyholm E** (1986) Illustrated Flora of Nordic Mosses, Fasc. 1. Fissidentaceae – Seligeriaceae. *The Nordic Bryological Society*, Lund, 1-72 pp.
- Nyholm E** (1989) Illustrated Flora of Nordic Mosses, Fasc. 2. Pottiaceae – Splachnaceae – Schistostegaceae. *The Nordic Bryological Society*, Lund, 75-141 pp.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Nyholm E** (1993) Illustrated Flora of Nordic Mosses, Fasc. 3. Bryaceae – Rhodobryaceae – Mniaceae – Cinclidiaceae – Plagiomniaceae. *The Nordic Bryological Society*, Lund, 145-244 pp.
- Nyholm E** (1998) Illustrated Flora of Nordic Mosses, Fasc. 4. Aulacomniaceae – Meesiaceae – Catocopiaceae – Bartramiaceae – Timmiaceae – Encalyptaceae – Grimmiaceae – Ptychomitriaceae – Hedwigiaceae - Orthotrichaceae. *The Nordic Bryological Society*, Lund, 145-244 pp.
- Ören M** (2010) Batı Küre Dağları Briyofit Florası, (*Doktora Tezi*) Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Zonguldak, 312 s.
- Ören M, Uyar G and Keçeli T** (2010) Anomodon longifolius (Anomodontaceae, Bryopsida) new to the bryophyte flora of Turkey. *Turkish Journal of Botany* 34 (2): 141-145.
- Ören M, Uyar G and Keçeli T** (2012) “The bryophyte flora of the western part of the Küre Mountains (Bartın, Kastamonu), Turkey”. *Turkish Journal of Botany* 36 (5): 538-557.
- Özenoğlu Kiremit H and Keçeli T** (2009) An annotated check-list of the Hepaticae and Anthocerotae of Turkey, *Cryptogamie Bryologie*, 30 (3): 343–356.
- Özdemir S** (2010). Kızılırmak Deltası'nda Aktüel Kıyı Çizgisi Değişiklikleri ve Sonuçları, (*Yüksek Lisans*), On Dokuz Mayıs Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Samsun.
- Özhatay N, Byfield A and Atay S** (2007) Türkiye'nin 122 önemli bitki alanı: WWF Türkiye (Doğal Hayatı Koruma Vakfı).
- Paton J** (1999) *The Liverworts Flora of the British Isles*, ISBN: 0-946589-60-7 Harley Books, England, 626 p.
- Pedrotti C C** (2001) *Flora dei muschi d'Italia, Sphagnopsida, Andreaopsida, Bryopsida, (I parte)*. Roma: Antonia Delfi no Editore medicina-scienze.
- Pedrotti C C** (2006) *Flora dei muschi d'Italia, Bryopsida, (II parte)*. Roma: Antonia Delfi no Editore medicina-scienze.
- Porley R D and Hodgetts N** (2005) *Mosses and Liverworts*. Harper Collins Publishers, ISBN: 0-00-220212-3, London, UK, 495 p.
- Porley R D** (2013) *England's Rare Mosses and Liverworts: Their History, Ecology, and Conservation*. Princeton University Press, ISBN: 9780691158716, Princeton, USA, 224 p.
- Proctor M C F, Oliver M J, Wood A J, Alpert P, Stark L R, Cleavitt N L and Mishler B D** (2007) Desiccation-tolerance in bryophytes: a review. *The Bryologist* 110: 595-621.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Qiu Y L, Cho Y, Cox J C and Palmer J D** (1998) The gain of three mitochondrial introns identifies liverworts as the earliest land plants. *Nature* 394 (6694): 671–674.
- Ramawat G P, Mérillon J M and Shivanna K R** (2014) *Reproductive Biology of Plants*. CRC Press, Taylor & Francis Groups, Abingdon, UK, ISBN-13: 978-1482201321, 390 p.
- Renzaglia K S, Schuette S, Duff R J, Ligrone R, Shaw A J, Mishler B D and Duckett J G** (2007) Bryophyte phylogeny: Advancing the molecular and morphological frontiers. *Bryologist*, 110 (2): 179–213.
- Rhoades F** (1995) *Nonvascular epiphytes in forest canopies: worldwide distribution, abundance, and ecological roles*. Pp. 353–408 In: Lowman, M.D. and Nadkarni, N.M. (Eds). *Forest Canopies*. Academic Press, San Diego.
- Richardson D H S** (1981) *The Biology of Mosses*. Oxford, London, Edinburgh: Blackwell Sci. Publ., 220 p.
- Ros R M, Mazimpaka V, Abou-Salama U, Aleffi M, Blockeel T L, Bruges M, Cros R M, Dia M G, Dirkse G, Draper I, El-Saadawi W, Erdag A, Ganeva A, Gabriel R M A, Gonzales-Mancebo J M, Granger C, Herrnstadt I, Hugonnot V, Khalil K, Kurschner H, Losada-Lima A, Luis L, Mifsud S D, Privitera M, Puglisi M, Sabovljevic M, Sergio C, Shabbara H M, Sim-Sim, A, Sotiaux M, Tacchi R, Vanderpoorten A and Werner O** (2013) Mosses of the Mediterranean, an annotated checklist, *Cryptogamie Bryologie*, 34 (2): 99-283.
- Sarısoy H D, Yeniyurt C, Tektaş A, Eken G and Balkız Ö** (2007) Kızılırmak Deltası Sulak Alan Yönetim Planı Alt Projesi 1. Bölüm Raporu: Doğa Derneği, Ankara.
- Savicz-Ljubitzkaja L I and Smirnova Z N** (1970) The Handbook of The Mosses of The USSR, The Mosses Acrocarpous, *The Academy of Science of The USSR*, The Komarov Botanical Institute, 826 p.
- Sawant U J and Karadge B A** (2010) Antimicrobial activity of some bryophytes (Liverworts and a Hornwort) from Kolhapur District, *Pharmacognosy Journal* 2 (16): 29-32.
- Schofield W B** (2001) *Introduction to Bryology*, The Blackburn Press, Caldwell, USA, ISBN: 973-228-7077, 431 p.
- Simpson M G, Aytaç Z (Ed.), Kaptaner İğci B ve Apa** (2012) *Bitki Sistematiği (Plant Systematics)*, 2, ISBN 978-605-133-350-2, Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara, 740 s.
- Şili Ş** (2013) Samsun İli Bafra ilçesinde Domates Yetiştiren İşletmelerin Etkinlik Analizi, (*Yüksek Lisans*), Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalında, Samsun, 101 s.
- Smith A J E** (1996) *The Liverworts of Britain and Ireland*, ISBN: 0-521-42473-9, Cambridge University Press, 384 p.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Smith A J E** (2004) *The Moss Flora of Britain and Ireland*. Second Edition, ISBN: 0-521-81640-8, Cambridge Univ. Press, 1012 p.
- Starr C, Evers C and Starr L** (2011) *Biology: Concepts and Applications*. 8th Edition, ISBN-13: 9781439046739, Brooks/Cole, Cengage Learning Publisher, 864 p.
- İnandık H** (1957) Sinop-Terme Arasındaki Kıyıların Morfolojik Etüdü II, *Türk Coğrafya Dergisi*, No 17.
- Tiryaki H** (1997) Çangal Dağı (Sinop) karayosunları florası (*Yüksek Lisans*), Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Ankara.
- Uyar G** (2003) Two New Varieties of *Ctenidium molluscum* (Hedw.) Mitt. (Hypnaceae, Musci) for The Moss Flora of Turkey, *Turk J Bot*, 27: 227-229.
- Uyar G and Çetin B** (2006) Contribution to the Moss Flora of Turkey: Western Black Sea Region (Bolu, Katamonu, Karabük, Bartın and Zonguldak). *International Journal of Botany*, 2 (3): 229-241.
- Vanderpoorten A and Goffinet B** (2009) *Introduction to Bryophytes*. Cambridge, 303 p.
- Villarreal J C, Cargill D C, Hagborg A, Söderström L and Renzaglia K S** (2010) A synthesis of hornwort diversity: patterns, causes and future work. *Phytotaxa* 9: 150–166.
- Yıldız B ve Aktoklu E** (2010) *Bitki Sistematığı İlk Karasal Bitkilerden Bir Çeneklilere*. Palme Yayıncılık, Ankara, ISBN 978-605-5829-86-5, 396 p.
- Yüksel M and Dengiz O** (1996) Bafra ovası sağ sahili topraklarının sınıflandırılması. A.Ü. Ziraat Fakültesi. *Tarım Bilimleri Dergisi*. Cilt: 2, Sayı: 2, Ankara.
- Zander R H** (1993) Genera of The Pottiaceae: Mosses of Harsh Enviroments, Bulletin of the Buffalo Society of Naturel Sciences 32: 378.
- URL-1** <<http://amasyaobm.ogm.gov.tr/bafraoim/Sayfalar/default.aspx>>, Ziyaret tarihi: 10.03.2016.
- URL-2** <<http://geography.blogcu.com/turkiyede-gorulen-toprak-tipleri-veozellikleri/3090095>>, Ziyaret tarihi: 12.03.2016.
- URL-3** <https://tr.wikipedia.org/wiki/Kahverengi_orman_topraklar%C4%B1>, Ziyaret tarihi: 12.03.2016.
- URL-4** <<http://slideplayer.biz.tr/slide/2783844/>>, Ziyaret tarihi: 13.03.2016.
- URL-5** <<http://www.samsunkulturturizm.gov.tr/TR,59848/kizilirmak-deltasi.html>>, Ziyaret tarihi: 10.04.2016.

ÖZGEÇMİŞ

Sezgi BOZKAYA 01.08.1990 tarihinde Almanya’da doğdu. İlk ve orta öğrenimini Denizli’de tamamladı. 2009 - 2013 yılları arasında Bülent Ecevit Üniversitesi, Biyoloji Bölümünde öğrenimini gördü. 2013 senesinde ise Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalında yüksek lisans eğitimine başladı.

ADRES BİLGİLERİ

Adres : Yeni Mah. Gül Sok. No 23
Honaz – DENİZLİ

Tel : (534) 827 88 50

E-posta : sezgibozkaya@gmail.com