

**ÇANKIRI KARATEKİN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**İĞNEADA LONGOZ ORMANLARI MİLLİ PARKI (DEMİRKÖY-
KIRKLARELİ) CİĞEROTLARI (MARCHANTIOPHYTA) FLORASI**

Melike USLU

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

ÇANKIRI

2017

Her hakkı saklıdır

TEZ ONAYI

Melike USLU tarafından hazırlanan “İğneada Longoz Ormanları Milli Parkı (Demirköy-Kırklareli) Ciğerotları (Marchantiophyta) Florası” adlı tez çalışması 07.08.2017 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Çankırı Karatekin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Doç. Dr. Tamer KEÇELİ

Jüri Üyeleri :

Başkan : Doç. Dr. Muhammet ÖREN

Üye : Doç. Dr. Tamer KEÇELİ

Üye : Yrd. Doç. Dr. Serhat URSAVAŞ

Yukarıdaki sonucu onaylarım

Doç. Dr. Tamer KEÇELİ

Enstitü Müdürü V.

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

İĞNEADA LONGOZ ORMANLARI MİLLİ PARKI (DEMİRKÖY- KIRKLARELİ) CİĞEROTLARI (MARCHANTIOPHYTA) FLORASI

Melike USLU

Çankırı Karatekin Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Tamer KEÇELİ

Bu çalışmanın amacı şimdiye kadar çalışılmamış olan Türkiye'nin önemli sulak alanlarından ve subasar ormanlarından biri olan İğneada Longoz Ormanları Milli Parkı'nın ciğerotu çeşitliliğinin ortaya çıkartılması ve ciğerotları florasının kapsamlı olarak araştırılmasıdır. Çalışma alanı 3.155 hektarlık bir alana sahiptir ve Demirköy ilçesinin İğneada Beldesi sınırları içerisinde yer almaktadır. Araştırma alanında farklı dönemlerde yapılmış olan iki arazi çalışması sonucunda toplanmış 212 ciğerotu örneğinin teşhisleri yapılarak 17 familyaya ait 18 cins ve bu cinslere ait 21 tür belirlenmiştir. Bu örneklerden 3 tanesi (*Riccia sorocarpa* Bisch., *Corsinia coriandrina* (Spreng.) Lindb. ve *Fossombronia husnotii* Corb.) Henderson (1961) kareleme sistemine göre A1 karesi için yeni kayıttır.

Tür sayısı bakımından en zengin familyalar; Ricciaceae (3 tür), Lophocoleaceae (3 tür) ve Fossombroniaceae (2 tür)' dir. İçerdiği tür sayısı en fazla olan cinsler ise 3 adet türü bulunan *Riccia* ve ikişer tür bulunduran *Fossombronia* ile *Lophocolea*' dır. Diğer cinsler birer türle temsil edilmektedir.

2017, 80 sayfa

ANAHTAR KELİMELER: Marchantiophyta, ciğerotu, flora, İğneada, longoz ormanı, Milli Park, Kırklareli, Türkiye

ABSTRACT

Master Thesis

THE LIVERWORT (MARCHANTIOPYHTA) FLORA OF İĞNEADA FLOODED FORESTS NATIONAL PARK (DEMİRKÖY-KIRKLARELİ)

Melike USLU

Cankiri Karatekin University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Biology

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Tamer KEÇELİ

The aim of this study is to find out the liverwort variety of İğneada Flooded Forests National Park, which is one of the important wetlands and flooded forestlands of Turkey, which has not been studied until now and to investigate the fluorescence of the liverworts extensively. The study area has an area of 3.155 hectares and it is located within the borders of İğneada town of Demirköy district. As a result of two field studies carried out in different periods in the study area, 212 specimen of liverwort were identified and 18 genus belonging to 17 families and 21 species belonging to these species were determined. Three of these samples (*Riccia sorocarpa* Bisch., *Corsinia coriandrina* (Spreng.) Lindb. and *Fossombronia husnotii* Corb.) Henderson (1961) are new registrations for square A1 according to the squaring system.

The richest families in terms of number of species are Ricciaceae (3 species), Lophocoleaceae (3 species) and Fossombroniaceae (2 species). The most common breeds are *Riccia* with 3 species and *Fossombronia* with *Lophocolea* having two species. The other breeds are represented by one species.

2017, 80 pages

Key Words: Marchantiphyta, liverwort, flora, İğneada, flooded forest, National Park, Kırklareli, Turkey

TEŞEKKÜR

Bu tezin başlangıcından bitimine kadar bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, bilimsel anlamda yetişmemde büyük katkıları olan, ilgisi, bilgisi ve önerileriyle beni her daim yönlendiren, kaynak temininde ve arazi çalışmalarında maddi ve manevi desteğini esirgemeyen değerli danışman hocam Doç. Dr. Tamer KEÇELİ'ye şükranlarımı sunarım.

Mikroskop fotoğraflarının çekimi için odasını kullandığımız, tez ve arazi çalışmamda yardımlarını esirgemeyen Sayın hocam Yrd. Doç. Dr. Serhat URSAVAŞ'a,

Bitki örneklerinin teşhislerinin yapılmasında laboratuvar, herbaryum ve mikroskop olanaklarını kullandığımız Çankırı Karatekin Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölüm Başkanlığına ve Fen Bilimleri Enstitü Müdürlüğüne, bu çalışmayı 115Z364 nolu proje ile destekleyen Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu'na (TÜBİTAK) teşekkür ederim.

Yüksek lisans eğitimim sürecinde yanımda olup, çalışmalarına destek veren ekip arkadaşlarım Gizem Taybe SANALP'e ve Satı SARIOĞLU'na,

Hayatım boyunca beni yalnız bırakmayan, maddi ve manevi her türlü desteği gösteren aileme ve eşim Musa USLU'ya en içten teşekkürlerimi sunarım.

Melike USLU

Çankırı, Ağustos 2017

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
SİMGELER DİZİNİ	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	5
3. ARAŞTIRMA ALANININ ÖZELLİKLERİ.....	9
3.1 Coğrafya.....	9
3.2 İklim	11
3.2.1 Yağış	11
3.2.2 Sıcaklık.....	12
3.2.3 Nem.....	13
3.2.4 Rüzgâr	14
3.3 Vejetasyon.....	14
3.3.1 Su ve Bataklık Bitkileri.....	15
3.3.2 Kumul Bitkileri	16
3.3.3 Soğanlı Bitkiler	16
3.3.4 Longoz Bitkileri.....	17
3.4 Jeoloji	17
4. MATERYAL VE YÖNTEM.....	19
5. ARAŞTIRMA BULGULARI	34
5.1 Takson Listesi	34
6. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	59
KAYNAKLAR	62
ÖZGEÇMİŞ.....	70

SİMGELER DİZİNİ

'	Dakika
E	Doğu (east)
emend	Düzelten, tadil eden (emendavit)
et al	Ve diğerleri
et	Ve
ex	-den, -e göre
ha	Hektar
km	Kilometre
m	Metre
N	Kuzey (north)
°	Derece
°C	Santigrat derece
sp	Tür (species)
subsp	Alt tür (subspecies)
UTM	Universal Transversal Merkator
var	Varyete
vd	Ve diğerleri
µm	Mikrometre
İst	İstasyon
İst no	İstasyon numarası
Tak. S.	Takson sayısı

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3. 1 Çalışma alanının harita konumu	9
Şekil 3. 2 Mert Gölü ve çevresi.....	11
Şekil 4. 1 Henderson (1961a) sistemine göre A1 karesine giren çalışma alanı	19
Şekil 4. 2 Çalışma alanında bitkilerin toplandığı noktalar	20
Şekil 4. 3 Bitkilerin toplandığı lokaliteler	26
Şekil 4. 4 Geçici zarflama ve üzerinde bulunan bilgiler	32
Şekil 4. 5 Çalışılan mikroskoplar ve araç - gereçler	32
Şekil 5. 1 <i>Lunularia cruciata</i> (L.) Lindb.....	34
Şekil 5. 2 <i>Marchantia polymorpha</i> L.....	35
Şekil 5. 3 <i>Riccia nigrella</i> DC.....	36
Şekil 5. 4 <i>Riccia crozalsii</i> Levier	37
Şekil 5. 5 <i>Riccia sorocarpa</i> Bisch.....	38
Şekil 5. 6 <i>Targionia hypophylla</i> L.	39
Şekil 5. 7 <i>Corsinia coriandrina</i> (Spreng.) Lindb.....	40
Şekil 5. 8 <i>Pellia endivifolia</i> (Dicks.) Dumort	42
Şekil 5. 9 <i>Pellia epiphylla</i> (L.) Corda	43
Şekil 5. 10 <i>Fossombronia husnotii</i> Corb.....	45
Şekil 5. 11 <i>Fossombronia pusilla</i> (L.) Nees	46
Şekil 5. 12 <i>Metzgeria furcata</i> (L.) Dumort.	47
Şekil 5. 13 <i>Porella platyphylla</i> (L.) Pfeiff.	48
Şekil 5. 14 <i>Radula complanata</i> (L.) Dumort.	49
Şekil 5. 15 <i>Frullania dilatata</i> (L.) Dumort.	50
Şekil 5. 16 <i>Lejeunea cavifolia</i> (Ehrh.) Lindb.....	51
Şekil 5. 17 <i>Chiloscyphus pallascens</i> (Ehrh. ex Hoffm.) Dumort.....	53
Şekil 5. 18 <i>Lophocolea bidentata</i> (L.) Dumort.....	55
Şekil 5. 19 <i>Lophocolea heterophylla</i> (Schrad.) Dumort.	56
Şekil 5. 20 <i>Plagiochila asplenioides</i> (L. emend. Taylor) Dumort.	57
Şekil 5. 21 <i>Calypogeia fissa</i> (L.) Raddi	58

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3. 1 Kırklareli 1926-2016 yılları arası sıcaklık ve yağış değerleri.....	13
Çizelge 4. 1 Detaylı istasyon listesi	21
Çizelge 6. 1 Takson sayılarına göre tüm familyaların % oranları.....	59
Çizelge 6. 2 Araştırma alanında bulunan ciğerotlarının, yakın çevrede yapılmış bazı çalışmalarla familya düzeyinde karşılaştırılması	60



1. GİRİŞ

Türkiye; coğrafyası, ekolojisi, konumu, iklimsel farklılıkları, toprak yapıları gibi özellikleri ile önemli derecede biyolojik çeşitlilik ve doğal zenginliğe sahiptir. Yapılan çalışmalar her ne kadar detaylı ve fazla ise de çalışmalara verilen değer nispeten az olması sebebiyle ülkenin sahip olduğu biyolojik zenginliği ve topraklarımızdaki bu çeşitliliği ortaya çıkarabilmek ve geleceğe aktarabilmek için çalışmaların daha fazla göz önüne serilmesi gerekmektedir. Bu da daha detaylı floristik, faunistik ve ekolojik çalışmaların yapılması, değerlendirilmesi ve sunulması ile mümkündür.

Türkiye'deki çalışmalara floristik açıdan bakıldığında genellikle çiçekli bitkilere ağırlık verildiği görülmektedir. Oysa araştırılması gereken ve çiçekli bitkilerle aynı derecede öneme sahip oldukça fazla sayıda briyofit, liken ve mantar türü mevcuttur. Türkiye'nin Eğreltiler ve Tohumlu Bitkiler Floraları 11 cilt (ve buna ilave ciltler) olarak yazılmış olmasına karşın (Davis *et al.* 1965-1988, Güner *et al.* 2000) briyofitler (karayosunları, boynuzotları ve ciğerotları), mantarlar, likenler için aynı durum söz konusu değildir. Bunun sebebi ise ülke toprakları genelinde yapılan çalışmaların henüz gerçek anlamdaki çeşitlilik potansiyelini ortaya çıkaramamış olmasıdır (Keçeli 2004a).

Araştırma alanı Marmara Bölgesi'nde yer alan Kırklareli ili Demirköy ilçesinde bulunan İğneada Longoz Ormanları Milli Parkı'dır. Bu alanda longoz ormanları sınırlarında yapılmış kapsamlı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışma alanı Türkiye'nin önemli subasar ormanlarından biri olması, Istranca (Yıldız) Dağları eteklerinde, Bulgaristan sınırında ve Karadeniz kıyısında yer alması ile bu alanda ciğerotları üzerine detaylı çalışma bulunmaması sebebiyle oldukça önemli ve ilgi çekicidir.

İğneada Longoz Ormanları Milli Parkı'nın ortalama yüksekliğinin 15 m ve alanının 3.155 hektarlık olmasıyla beraber 13.11.2007 tarihinde Milli Park olarak ilan edilmiş, 13.11.2007 tarihli ve 26699 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak koruma altına

alınmıştır. Daha önce Tabiatı Koruma Alanı, Yaban Hayatı Koruma Sahası, Doğal Sit gibi çeşitli statülere sahip ve ayrı parçalar halinde yer alan korunan alanların, buldukları alandan daha geniş bir alanda milli park statüsü altında birleştirilmesiyle Türkiye'nin 39. Milli Parkı olarak ilan edilmiştir (Anonim 2017). İğneada Longoz Ormanları Milli Parkı, ülkemizin nadir ekosistemlerinden biri olan Subasar (Longoz) ormanı, sulak alan, kıyı kumul ve yaprak dökken orman ekosistemleri olmak üzere, birbiriyle ekolojik olarak bağlı 4 farklı ekosistemi barındırmaktadır.

Bu tez kapsamında ciğerotları ve briyofitler üzerine bilgiler verilmiş, İğneada Longoz Ormanları Milli Parkı coğrafik, jeolojik, floristik açıdan teorik olarak tanıtılmıştır. Milli parkta yapılan arazi çalışmaları sonrasında toplanan örnekler laboratuvarında teşhis edilmiştir. Sonraki bölümlerde elde edilen verilerle hazırlanan detaylı lokalite listesi ile takson listesi verilmiştir. Bu tezde yapılan çalışmalarla ilerleyen zamanlarda yazılacak olan Türkiye Ciğerotları Florası'na katkı sağlanacağı düşünülmüştür.

Briyofitler bitkilerin en ilkel grubu olarak nitelendirilmektedir. Son yapılan sınıflandırmaya göre briyofitler 3 bölüme ayrılmaktadır. Bunlar Bryophyta (karayosunları), Marchantiophyta (ciğerotları) ve Anthocerotophyta (boynuzotları) olarak adlandırılmaktadır (Goffinet ve Shaw 2009). Ciğerotlarının genel sınıflandırması ise Çizelge 1.1'de verilmiştir.

Çizelge 1. 1 Ciğerotlarının sınıflandırılması (Söderström *et al.* 2016)

<p>1. Classis: Haplomitriopsida</p> <p>1.Subclassis: Treubiidae</p> <p>1. Ordo: Treubiales</p> <p>2.Subclassis: Haplomitriidae</p> <p>1. Ordo: Calobryales</p>	<p>2. Classis: Marchantiopsida</p> <p>1.Subclassis: Blasiidae</p> <p>1. Ordo: Blasiales</p> <p>2.Subclassis: Marchantiidae</p> <p>1. Ordo: Sphaerocarpaceales</p> <p>2.Ordo: Neohodgsoniales</p> <p>3.Ordo: Lunulariales</p> <p>4.Ordo: Marchantiales</p>	<p>3. Classis: Jungermaniopsida</p> <p>1.Subclassis: Pellidae</p> <p>1.Ordo: Pelliales</p> <p>2.Ordo: Fossombroniales</p> <p>3.Ordo: Pallaviciniales</p> <p>2.Subclassis: Metzgeriidae</p> <p>1.Ordo: Pleuroziales</p> <p>2.Ordo: Metzgeriales</p> <p>3.Subclassis: Jungermanniidae</p> <p>1.Ordo: Porellales</p> <p>2.Ordo: Ptilidiales</p> <p>3.Ordo: Jungermanniales</p>
---	---	---

Dünya üzerinde ciğerotlarının tür sayısının yaklaşık olarak 7500 olduğu tahmin edilmektedir (Konrat vd. 2010). Avrupa’da bulunan sayı 453 türken (Grolle ve Long 2000), ülkemizde 179 ciğerotu türü ile 4 boynuzotu bulunduğu bilinmektedir (Erdağ ve Kürschner 2017).

Ciğerotları tohumlu bitkilere oranla oldukça ilkel bitkilerdir. Karasal yaşama ilk adapte olan bitkiler olmalarına karşın üremeleri daima suya bağımlıdır. Ciğerotlarında tohum ve polen oluşumu görülmemektedir. Bunun yerine üremelerini sporlar aracılığıyla yapmaktadırlar. Bu bitkilerde spor oluşumu için eşeyli üremeyi sağlayan “arkegoniyum” adı verilen dişi gametangiyum ve “anteridyum” adı verilen erkek gametangiyumlar mevcuttur. Anteridyumda oluşturulan kamçılı spermiler ancak suda yüzerek arkegoniyuma ulaşabilirler, o yüzden döllenmelerinde suya gereksinimleri vardır. Döllenen yumurtanın arkegoniyumu terk etmeden embriyoyu (sporofiti) oluşturması ve dolayısıyla sporofitin gametofite bağımlı olarak gelişmesi gibi özellikleri ile de

eğreltiler ve tohumlu bitkilerden ayrılmaktadırlar. Yaşam devrelerinde haploid (n) gametofiti, diploid ($2n$) bir sporofit dönemin takip ettiği haplodiplobiyont bir döl almaşına sahiptirler. Bazı türleri de vejetatif olarak (gemma ve tallus parçaları ile) çoğalabilirler. Talluslu ciğerotlarının bazılarında “gemma çanağı” adında yapılar bulunmaktadır ve bu yapılar içerisinde de “gemma”ları meydana getirirler. Yapraksız ciğerotlarının bazıları ise sürgün uçlarında ya da yaprak kenarlarında gemma oluştururlar. Bunun amacı ise üreme için elverişsiz durumlarda ayrıldığı bitkinin birebir kopyasını oluşturmak, devamlılığını sağlamaktır. Ciğerotlarında sporların kapsülden ayrılmasını sağlamaya yardımcı olan, sporojen hücrelerin kısır kardeş hücreleri olan elater adında yapılar da mevcuttur (Keçeli 2004a).

Bir ciğerotunun yaşamı haploid bir spor ile başlar, toprağa düşen spor uygun şartları bulduğunda da çimlenerek protonema yapısını oluşturur. Protonema safhası kısa süreli geçici bir aşamadır ve sonrasında protonema apikal bölünmeler geçirerek genç bireyi meydana getirir.

Ciğerotlarında dölleme için suya ihtiyaç duyulması, çoğalmayı sınırlayan önemli etkenlerden birisidir. Nem ve gölgelenme bakımından duyarlı olmalarına rağmen ciğerotlarının oldukça farklı habitatlarda gelişen birçok üyesi de bulunmaktadır. Genellikle nemli ortamlarda, turbalıklarda, orman altları, dere, göl ve bataklık kenarlarında, su sızıntılarının olduğu kayalık bölgelerde, toprak üzerinde, su içerisinde veya yüzeyinde, beton ve çürümekte olan organik materyal üzerinde, ağaç veya çalılıarın gövde ve dalları üzerinde gelişirler. Nem bakımından fakir olan ortamlarda yaşayan türler sadece nemli olan mevsimlerde aktiftir. Diğer mevsimlerde ise dinlenme fazına geçerler (Keçeli 2004a).

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Çalışma materyalimizi oluşturan ciğerotları ile ilgili Türkiye’den verilmiş olan ilk kayıtlar 1889 yılında Wettstein’in “Doğu Florasına Katkılar” adlı çalışmasında *Marchantia polymorpha* L. ve *Janusia mediterranea* (Vell.) W. R. Anderson (Syn *Fimbriaria elegans* Spreng.) ile karşımıza çıkmaktadır (Özenoğlu 2000).

Schiffner (1913) yaptığı çalışmalarda yeni briyofitler bildirmiştir. Reimers (1927) Kuzey Anadolu’dan bazı kayıtlar sunmuşlardır. Bornmüller 1931 yılında Anadolu’nun briyofitleri üzerine çalışmalar yapmış ve yeni kayıtlar vermiştir. Henderson ve Muirhead (1955) Doğu Karadeniz, Akdeniz ve İç Anadolu Bölgeleri’nden, Henderson (1958) Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu’dan, Robinson ve Godfrey (1960) Karadeniz, İç Anadolu, Kuzeydoğu Anadolu, Marmara Bölgesi ve Güneybatı Anadolu Bölgeleri’nden, Henderson (1961a, 1961b, 1963) Doğu Akdeniz ve Doğu Karadeniz Bölgeleri’nden ve Leblebici (1969) Batı Anadolu Bölgesi’nden bazı kayıtlar bildirmişlerdir. Henderson ve Prentice ise 1969 yılında Türkiye’den toplanmış tüm örnekleri liste olarak yayınlamışlardır. Walther (1967, 1970, 1979) Batı Anadolu Bölgesi ciğerotlarına dair fitososyolojik çalışmaların yanı sıra taksonomik çalışmalar da yapmıştır. Crundwell ve Nyholm 1979 yılında yapmış oldukları çalışmalarla Türkiye briyofit florasına katkı sağlamışlardır. Yapılan bu çalışmalar ve katkıların neticesi olarak Türkiye’den 1980 yılına kadar toplamda 132 ciğerotu kaydı bildirilmiştir.

Yerli araştırmacıların ciğerotları üzerine yaptıkları çalışmalar 1980’li yıllardan sonra karşımıza çıkmaktadır. Gökler vd. (1984) yaptıkları araştırma neticesinde Türkiye için yeni bir ciğerotu kaydı bildirmişler, Çetin ve Yurdakulol (1986)’da yaptıkları araştırmayla Yedigöller Milli Parkı’nın ciğerotları florasını yayınlamışlardır.

Gökler vd. 1986 yılında Türkiye ciğerotları florası kontrol listesini yayınlayarak toplamda 143 takson bildirmişlerdir. Gökler ve Öztürk (1986a, 1986b) Türkiye’de

mevcut bazı ciğerotları üzerine taksonomik çalışmalarda bulunmuşlar, 1987 yılında da yeni kayıt bildirmişler. 1989'da ise Karadeniz Bölgesi ciğerotları üzerine araştırma yapmışlardır.

Çetin 1988 yılında Türkiye ciğerotları florası kontrol listesini 145 takson olarak bildirmiş, ardından (1989a) Türkiye'den yeni bir ciğerotu kaydı vermiştir. Aynı yılın ilerleyen dönemlerinde ise Antalya ve çevresinde yayılış gösteren ciğerotları üzerine araştırmalar yapmıştır (1989b).

Seçmen vd. 1989 yılında, Gökler de yine 1989 yılında Türkiye için yeni birer ciğerotu kaydı bildirmişlerdir. 1991 yılında Gökler ve Öztürk Türkiye için yeni bir kayıt bildirmiş, Türkiye ciğerotları florası kontrol listesini yayınlamışlardır. Ayrıca bu yayında kare kayıtlarını da belirtmişlerdir. Gökler ve Öztürk (1992) Artvin ili ciğerotları florası üzerine araştırmalarda bulunmuşlardır. Gökler (1992, 1993a, 1993b) Batı Anadolu Bölgesi ciğerotları florası üzerine araştırmalar yaparken, Çetin (1993) Köyceğiz – Dalyan civarı briyofit florası üzerine araştırmalar yapmıştır. Gökler ve Öztürk 1994 yılında sırasıyla İstanbul ili ve Kütahya ili ciğerotları üzerinde taksonomik ve ekolojik araştırmalar yapmışlardır. Gökler'in (1996)'da Kuzey Anadolu Bölgesi ve Kafkasya Bölgesi ciğerotları üzerine araştırmaları olmuştur. Trakya Bölgesi ciğerotları florası üzerine çalışan isimler Gökler ve Öztürk (1996) olmuştur. Özdemir ve Baydar (1997) Tirebolu (Giresun) ilçesi briyofitleri ile ilgili çalışma yapmışlardır. Gökler (1998) bu kez ciğerotları flora çalışmasını Altındere Milli Parkı üzerine yapmıştır. 1998 yılında Müller Türkiye ciğerotları florası için iki yeni kayıt vermiş, Gökler ve Aysel de (1998) bir yeni kayıt bildirmişlerdir.

Çetin (1999a) Sinop ve çevresinin ciğerotları florası ile Uludağ (Bursa) Milli Parkı ciğerotları florası (1999b) üzerine katkıda bulunmuştur. Everest ve Ellis (1999)'da Güney Anadolu Bölgesi briyofit florası ile ilgili çalışma yapmışlardır. 1999 yılında Kürschner Akdeniz Bölgesi'nin epifitik briyofitleri üzerine bir araştırma yapmış ve

ardından Kürchner ve Parolly (1999) birlikte Batı Anadolu Bölgesi ciğerotları florası üzerine taksonomik ve ekolojik çalışmalarda bulunmuşlardır. Gökler ve Özenoğlu (1999)'da Kazdağı Milli Parkı ciğerotları üzerine çalışmışlardır. Gökler vd. (2000) Türkiye ciğerotları florası için yeni bir kayıt bildirmişlerdir. Özenoğlu ve Gökler (2001)'de Muğla ili, (2002)'de ise Dilek Yarımadası Milli Parkı ciğerotları florasını araştırmışlardır.

Keçeli (2004b) tarafından yeni bir kayıt (*Pedinophyllum interruptum* (Nees) Kaal.) vermiş olup, yine Keçeli vd. (2004) Türkiye ciğerotları florası için yeni bir kayıt daha (*Riccardia latifrons* (Lindb.) Lindb.) bildirmişlerdir. Keçeli ve Çetin (2004a, b) Türkiye ciğerotu florası için *Ptilidium pulcherrimum* ve *Cephaloziella dentata* (Raddi) Steph. kayıtlarını vermiştir. Kürchner ve Erdağ 2005 yılında toplam 1731 isim incelemesi sonucunda 3 boynuzotu türü, 163 ciğerotu ve 721 karayosunu taksonunu içeren Türkiye briyofitleri kontrol listesini yayınlamışlardır.

Keçeli ve Abay (2006), Değirmenboğazı, Karakabağaç ve Başdeğirmendere köylerinin ve çevrelerinin (Balıkesir) ciğerotları florasını çalışmışlardır. Yine Keçeli ve Abay (2007) yeni bir ciğerotu kaydında bulunmuşlardır. Kiremit ve Sukatar (2007) Antalya ili ve çevresinin ciğerotları ve boynuzsu ciğerotları çalışmışlardır. Uyar vd. (2007) Yenice Ormanları (Karabük) briyofit florasını araştırmışlardır. Ören vd. (2007)'de Balıkesir ili Bandırma, Manyas bölgesi briyofit florasını çalışmışlardır. Ezer vd. (2008) Türkiye ciğerotları florası için yeni bir kayıt vermişlerdir. Keçeli vd. (2008)'de Türkiye için yeni bir ciğerotu kaydı bildirmişlerdir.

Ursavaş ve Abay (2009)'da Ilgaz Dağları Yenice Ormanları briyofit florasına katkıda bulunmuşlardır. Abay vd. (2009) Kaçkar Dağları briyofit florasına katkı sağlamışlardır. Özenoğlu Kiremit ve Keçeli (2009) Türkiye'nin ciğerotu ve boynuzotlarının açıklamalı kontrol listesinde 3 boynuzotu türü ve 169 ciğerotu taksonu yayınlamışlardır. Özdemir (2009) yılında A4 karesi briyofit florası kontrol listesini yayınlamıştır. Yayıntaş (2009)

Yılanlı Dağı (Muğla) briyofit florasını çalışmıştır. Kırmacı ve Ağcagil (2009) Aydın ilinin briyofit florasını araştırmışlardır. Ezer vd. (2009) Musa Dağı (Hatay) ciğerotları florasını araştırmışlardır. Kırmacı ve Erdağ (2009) Honaz Dağı (Denizli) briyofit florası üzerine çalışmışlardır.

Kırmacı ve Erdağ (2010)'da Babadağ (Denizli) briyofit florasını yayınlamışlardır. Cangül ve Ezer (2010) Kaplandede Dağı (Düzce) briyofit florasını çalışmışlardır. Kiremit (2010), (2011)'de yeni birer kayıt bildirmiştir. Simsek vd. (2011) Ilgaz Dağları ciğerotları florasına katkı yapmışlardır. Keçeli vd. (2011) yeni bir ciğerotu (*Barbilophozia lycopodioides* (Wallr.) Loeske)) kaydında bulunmuşlardır.

Kırmacı vd. (2012) Türkiye ve Güneybatı Asya'daki Briyofit Florasına Yeni ve Önemli Kayıtlar sunmuşlardır. Kara vd. (2013), Kuzey Amanos (Nur) Dağı (Hatay) briyofit florasını çalışmışlardır. Batan ve Özdemir (2014), Türkiye ve Güneybatı Asya yeni Briyofit kayıtları şeklinde bir çalışma yapmışlardır. Özenoğlu Kiremit ve Keçeli (2014) Türkiye'de *Riccia canaliculata* üzerine bir çalışmada bulunmuşlardır. Kara vd. (2014) Erciyes Dağı'nın briyofit florasını çalışmışlar, 6 yeni briyofit kaydı vermişlerdir.

Ören vd. (2015), Türkiye Briyofit Florasına yeni kayıtlarla (*Syntrichia minor* ve *Cephaloziella integerrima*) katkıda bulunmuşlardır. Söderström vd. (2016) boynuzotları ve ciğerotlarınının dünya kontrol listesini yayınlamışlardır. Sarı ve Ören (2016), Safranbolu'nun (Karabük) Briyofit Florası'nı araştırmış, ciğerotlarından 16 familyaya ve 18 cinse ait 24 tür ve türaltı takson tespit etmişlerdir. Ören vd. (2017), Türkiye ve Güneybatı Asya için yeni ve önemli briyofit kayıtları vermişlerdir.

3. ARAŞTIRMA ALANININ ÖZELLİKLERİ

3.1 Coğrafya

İğneada Longoz Ormanları Milli Parkı, Türkiye - Bulgaristan sınırında, Trakya Bölgesi'nin kuzey doğusunda bulunmaktadır. Alanımız, Kırklareli İli'ne bağlı Demirköy ilçesi sınırlarında ve güneyi ile batısında bulunan Istranca (Yıldız) Dağları'nın eteklerinde yer almaktadır (Anonim 2017).

İğneada'nın kuzeyinde Bulgaristan doğusunda Karadeniz yer alır (Şekil 3. 1). Beldenin Kırklareli İline ve Lüleburgaz İlçesi'ne uzaklığı 74 km'dir. Çalışılan alan Kırklareli'nin Demirköy İlçesi'ne bağlı İğneada Beldesi, Avcılar, Limanköy ve Sivrililer'i içine almaktadır (Özyavuz 2008).



Şekil 3. 1 Çalışma alanının harita konumu (Anonim 2009, 2017)

İğneada Longoz Ormanları sahip olduğu 3155 ha'lık alanın kaynak değerlerini ve barındırdığı kültürel yaşamı korumak, etkin ve fonksiyonel kullanımı sağlamak amacıyla 13 Kasım 2007 tarihinde milli park olarak ilan edilmiştir (Anonim 2005).

Ulusal ölçekte ve Avrupa ölçęinde korunabilmiş en önemli subasar (longoz) ormanlarının bulunduğu İğneada içerdigi farklı ekosistemleriyle bölgedeki birçok canlı türü için yaşam alanları oluşturmaktadır. Çalışma alanındaki önemli kaynak değerler; tatlı su gölleri, mevsimsel subasar ormanlar, dereler, bataklıklar ve kıyı kumullarıdır (Anonim 2009). Alandaki yükselti farkları çok fazla olmamakla birlikte Mert Gölü deniz tarafı (49. istasyon) 0 m ile en düşük, Hamam Gölü (7. istasyon) 79 m ile en yüksek rakımı göstermektedir.

Araştırma alanında önemli dereler bulunmaktadır. Bunlar Bulanıkdere, Çavuşköprü Dere, Efendi Dere ve Arnavutdere'dir. Araştırma alanının en önemli kaynak değerini oluşturan bu derelerin ekolojik değeri fazladır. Bu akarsular tamamıyla araştırma alanında bulunan göllerin ve longoz ormanlarının oluşumunda ana sebeptir. Saka Gölü Longozunu besleyen dere Bulanıkdere'dir. Dere her mevsim akmaktadır. Efendidere ise Şahindere ve Paspaladere'lerinin birleşmesiyle oluşmuş olup, Erikli Gölü Longozunu, Madra Dere ile birleşen Çavuşköprüdere de Mert Gölü Longozunu beslemektedir (Anonim 2015).

Çalışma alanında önemli 5 adet göl bulunmaktadır. Mert Gölü (43 ha), Erikli Gölü (7 ha) ve Saka Gölü (2 ha) lagün gölleri, Hamam Gölü (18 ha) ve Pedina Gölü (10 ha) orman içi göllerdir. Mert Gölü sazlık alanlarıyla beraber yaklaşık 41 hektardır. Gölün güneyinde ise Saka Gölü bulunmaktadır. Ulaşım zorlukları sebebiyle Mert Gölü bakirliğini korumuştur. Etrafı longoz ormanlarıyla kaplı olan bu gölün önünde de bir kum şeridi bulunmaktadır (Şekil 3.2). Bu kum şeridi endemik türler açısından oldukça önem arz etmektedir (Özyavuz 2008).



Şekil 3. 2 Mert Gölü ve çevresi

3.2 İklim

Herhangi bir alanda bitki örtüsü elemanlarının yerleşmesi ve gelişmesinde ve vejetasyon yapısının oluşmasında iklim faktörleri belirleyici rol oynamaktadır (Anonim 2005). Ayrıca iklim elemanları, araziden faydalanmada ya da arazi kullanım özelliklerinin belirlenmesinde doğrudan yönlendirici olması sebebi ile dikkate alınmaktadır.

3.2.1 Yağış

İğneada ve çevresi, Karadeniz iklim tipinin özelliklerine sahiptir. Sıcaklık ve yağış özellikleri, bakı ve yükseltiye bağlı olarak değişmesine rağmen yaz ayları güneşli ve az yağışlı, kış ayları ise serin ve yağışlı bir karakter gösterir. Yıllık yağış ortalamasının 570.1 mm olduğu sahada, bu miktarın % 80'i sonbahar ve kış aylarında gerçekleşmektedir. Yaz aylarında ise bu oran %10'a düşer. Sıcaklık yükseltiye bağlı olarak değişmektedir (Meteoroloji Genel Müdürlüğü 2017).

Kıyı bölgelerinde denizin ılımanlaştırıcı etkisine bağlı olarak değerler daha yüksek iken yüksek sahalarda yükseltiye bağlı olarak düşmektedir. Bu farklılık yağışın türünü, karın yerde kalma süresini, bitki örtüsünü etkilemektedir (Güler 2007).

Çalışma alanında yükseklik artışı (kıyıda iç kesimlere doğru) ile beraber yağış miktarında da bir artış görülmektedir. Yükseltinin çoğalması yağış türü üzerine de etkili olmaktadır ve aynı zamanda çalışma sahasının yüksek kesimlerinde kış aylarında kar şeklinde yağış alçak kıyı alanlarında ise yağmura dönüşmektedir (Uludağ vd. 2006).

Araştırma alanının alçak ve yüksek kesimlerinde yağış ve bulutluluk özelliği birbiri ile çok yakın bir ilişki arz eder. En az yağış alan dönemler Temmuz ve özellikle de Ağustos aylarıdır.

3.2.2 Sıcaklık

Araziden yararlanmada yol gösterici olan diğer bir iklim elemanı da sıcaklıktır. Sıcaklığın yıl içinde aylara ve mevsimlere bağlı olarak değişiminin hem doğal ortam üzerinde ve hem de insan yaşamı üzerinde önemli etkisi bulunmaktadır. Kırklareli sıcaklık verileri Şekil 3. 4'de verilmiştir (Meteoroloji Genel Müdürlüğü 2017).

Çizelge 3. 1 Kırklareli 1926-2016 yılları arası sıcaklık ve yağış değerleri (Meteoroloji Genel Müdürlüğü 2017)

Kırklareli	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
En Düşük Sıcaklık (°C)	-15.8	-15.0	-11.8	-3.0	1.4	5.8	8.8	8.7	3.0	-3.4	-7.2	-11.1	-15.8
En Yüksek Sıcaklık (°C)	18.6	23.1	25.7	31.5	36.0	39.8	42.5	40.4	38.8	37.4	33.4	21.6	42.5
Ortalama sıcaklık (°C)	3.0	4.1	6.9	12.1	17.3	21.6	23.9	23.4	19.2	13.9	9.0	5.0	13.3
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	0.0	0.8	2.9	7.1	11.6	15.4	17.7	17.5	13.9	9.7	5.7	2.0	8.7
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	6.7	8.4	12.0	17.8	23.4	27.9	30.6	30.5	26.0	19.7	13.6	8.6	18.8
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	2.3	3.2	4.4	5.4	8.1	8.6	9.6	9.5	7.1	4.5	3.2	2.2	68.1
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	11.1	9.2	9.2	10.3	10.0	8.5	4.7	3.7	4.8	7.1	8.6	11.2	98.4
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (mm)	61.5	50.9	46.7	44.9	49.6	47.7	24.6	21.3	34.1	53.4	66.0	69.4	570.1

Yüksek ve kıyı kesimler arasındaki sıcaklık farklılıkları yağışın türünü, karın yerde kalma zaman aralığını etkilemektedir. Bitki örtüsü ve güneşlenme şiddeti üzerinde de etkili olmakta ve hatta kütle hareketlerinin ortaya çıkmasının sıklığı ve şiddeti üzerinde yol gösterici olmaktadır (Uludağ vd. 2006).

3.2.3 Nem

Çalışma sahasının kıyı bölgelerinde nem sabah saatlerinde yüksek olup, öğlen saatlerinde ise güneşin etkisini göstermesi ile hissedilir derecede azalırken, akşam saatlerinde yine güneşin etkisinin düşmesine bağlı olarak artar (Güler 2007).

3.2.4 Rüzgâr

Rüzgâr, ilk olarak kıyı alanlarında ortaya çıkan akıntı ve dalgalarda olmak üzere alan geneli fiziksel parçalanmanın şiddetini yönlendiren bir etken olarak, ayrıca bitki örtüsünün dağılımında da yönlendirici bir iklim faktörü olarak etkili olmaktadır. Araştırma sahasının hâkim rüzgârları Demirköy’de Kuzey, Güney-Batı yönünde, Kırklareli’nde de Batı-Kuzey, Batı yönünde esmektedir (Uludağ vd. 2006).

3.3 Vejetasyon

Araştırma sahasının vejetasyonu, değişik bitki toplulukları olarak gözlemlenmektedir. En fazla yayılıma sahip bitki formasyonunu ormanlar oluşturmaktadır. Araştırma alanının ekolojik olarak değerini artıranlardan en önemlisi longoz (subasar) ormanlarıdır. Alanın bitki örtüsü ile ilgili farklı yıllarda değişik araştırmalar yapılmıştır. İğneada ve çevresi Türkiye’de birbiriyle ekolojik olarak bağlı ekosistemler zincirini oluşturan ender yerlerdendir. Longoz ormanları ve yaprak döken karışık oldukça boylu ağaç türlerinden oluşan orman vejetasyon tiplerini bünyesinde barındırır. Kıyı kumulları, longoz ormanları ile birlikte İğneada’nın en hassas ekosistemlerini oluştururlar. Kıyı kumulu üzerinde zengin ve ilginç bitki türleri bulunur. Tırmanıcı bitki türleri ormanın en belirgin özelliğidir. Sahilde, orman tipinin en sulak bölümlerinde Avrupa'nın güneydoğusuna özgü *Fraxinus excelsior* L. (dişbudak), *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. (kızılağaç), nispeten daha kuru bölümlerde ise çeşitli *Quercus* sp. (meşe) türleri baskındır.

Bulgaristan sınırına çok yakın olmasına karşın İğneada, kıyı kumulunda popülasyonu çok iyi durumda olan üç tane endemik tür (*Centaurea kilaea* Boiss. – kilyos düğmesi, *Silene sangaria* Coode & Cullen, *Crepis macropus* Boiss. & Heldr.– ak kıskıs) ve endemik olmadığı halde ülkesel ve dünya çapında tehlike altında sayılabilen *Panocratium maritimum* L. (kum zambağı), *Crambe maritima* L. (deniz lahanası),

Leucojum aestivum L. (göl soğanı), *Galanthus nivalis* subsp. *nivalis* L., *Jurinea kilaea* Azn. (kilyos moru), *Centaurea arenaria* M. Bieb. Ex Willd. (kum düğmesi), *Trapa natans* L. (su kestanesi), *Ophrys oestrifera* M. Bieb. (sinek salebi), *Acer pseudoplatanus* L. (dağ akçaağacı), *Aurinia uechtritzi* (Bornm.) Cullen & T.R. Dudley (kumincisi), *Peucedanum obtusifolium* Sibth. & Sm. (kıyı kerevizi), *Polycnemum verrucosum* Lang (benli selmo) bitkilerinin bulunuşu İğneada Longoz Ormanları Milli Parkı ve çevresinin florasının ilginçliğini ortaya koymaktadır (Anonim 2016).

3.3.1 Su ve Bataklık Bitkileri

İğneada ve çevresinde bulunan göller ve bataklıklar çok sayıda su bitkisi türünün yaşam alanını oluşturmaktadır. Su derinliğinin göl içlerinde 50 cm olduğu yerlerde yayılış gösteren ve kapallığı yer yer %100'ü bulan bitki topluluğunun hâkim türleri *Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla (semerotu), *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. (kamuş), *Typha domingensis* Pers. (şeytanmumu) ve *Typha angustifolia* L. (saz)'dır. Bitki çeşitliliği daha zengin olan taban suyu yüksek yarıtuzlu bataklık alanlarda *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla (sandalyesazı), *Cladium mariscus* (L.) Pohl (gyyak), *Juncus heldreichianus* T.Marsson ex Parl. (dombayotu), *Sparganium erectum* L. (kındıra), *Atriplex patula* L. (mızraklıca), *Chenopodium chenopodioides* (L.) Aellen (kaz sirkeni), *Spergularia bocconeii* (Scheele) Asch. & Graebn. (sarılrı remilotu), *Leucojum aestivum* (göl soğanı), *Limonium gmelinii* (Willd.) Kuntze (çardaksüpürgesi), *Cirsium creticum* d Urv. (eşekçalısı) gibi bitkiler yayılış gösterir. Hamam ve Pedina gölleri etrafındaki tatlı su bataklıkları ise Türkiye'de örneğine çok az rastlanan ve Avrupa-Sibirya tatlısu florasını içermesi açısından oldukça önemlidir. Bu bataklıklarda görünen tehdit altındaki göl kestanesi (*Trapa natans* L.) ile nilüfer (*Nymphaea alba* L.) toplulukları bulunmaktadır.

3.3.2 Kumul Bitkileri

Longoz ormanlarını çevreleyen göl ve bataklık alanlarıyla deniz arasında bir şerit oluşturan kıyı kumulları önemli bir bitki alanıdır. Uzunluğu 18 km'yi bulan bu sahil şeridi en fazla genişliğe, Mert Gölü'nün doğusundan Panayır İskelesi'ne kadar olan bölümde ulaşır. Günümüze kadar yapılan çalışmalar sonucunda İğneada kumullarında 46 bitki türü tespit edilmiştir. Bu bitkilerden kilyos düğmesi (*Centaurea kilaea* Boiss.) ve ak kıskıs (*Crepis macropus* Boiss. & Heldr.) Avrupa'da yalnızca Trakya'nın Karadeniz sahillerinde görülen endemik bitkilerdir. Alanda yayılış gösteren kum incisi (*Aurinia uechtritziana* (Bornm.) Culen & T.R.Dudley), kum düğmesi (*Centaurea arenaria* M.Bieb. ex Willd.) ve kum zambağı (*Panocratimum maritimum* L.) ise Bern Sözleşmesinde koruma altına alınan nadir bitkilerdir. Kıyı kumullarının gerisinde, kıyı kumulu-bataklık geçiş zonunda ise *Crataegus monogyna* Jacq, *Cornus sanguinea* L., *Ulmus glabra* Huds., *Phillyrea latifolia* L., *Quercus robur* L., *Paliurus spina-christi* P. Mill., *Asparagus acutifolius* L. gibi bitkiler yayılış göstermektedir ve denizden karaya doğru esen rüzgârların kumu içeri taşımasına izin vermeyen yükselti oluşturmaktadırlar.

3.3.3 Soğanlı Bitkiler

Alanda çok fazla sayıda bulunan soğanlı bitkiler, ilkbahar ve sonbahar olmak üzere iki farklı mevsimde çiçek açarlar. Bu bitkiler arasında alanda en çok rastlanan siklamen (*Cyclamen* sp.) ve iki yapraklı ada soğanı (*Drimia maritima* (L.) Stearn)' dır. Süsen (*Iris* sp.) ve kardelen (*Galanthus elwesii* Hook.f.) daha çok orman içi açıklıklarda bulunurken, orkide türleri ve ters lale (*Fritillaria imperialis* L.) ise orman altında sıkça görülür. Longoz ormanlarında suyun bol olduğu kesimlerde ise göl soğanlarını öbekler halinde görebilmek mümkündür.

3.3.4 Longoz Bitkileri

Kış ve ilkbahar aylarında tamamen sularla kaplı olan yaz ve sonbahar aylarında ise suyu çekilen İğneada Longoz ormanları, oldukça boylu (8-15 metre) karışık orman ağaçlarından oluşan bir floristik kompozisyona sahiptir. Bu karışık ormanları *Fraxinus excelsior* L. (dişbudak), kayın (*Fagus orientalis* Lipsky), *Quercus robur* L. (saplı meşe), *Quercus petraea* (Matt.) Liebl. (sapsızmeşe), *Acer campestre* subsp. *campestre* (ova akçaağacı), *Acer platanoides* L. (çınar akçaağacı), *Cornus domestica* (L.) Spach (üvez), *Tilia* sp. (ıhlamur), *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. (kızılağaç), *Sambucus ebulus* L. (mürver), *Cornus mas* L. (kızılcık), *Ulmus* sp. (karaağaç) ve *Carpinus betulus* L. (gürgen) gibi ağaç ve çalılar oluşturur. Zengin bir orman altı florasına sahip olan bu ormanlar, alüvyal toprakların mikro-organizma faaliyetinin yoğunluğu nedeniyle çevresine göre daha sıcak olup burada yetişen ağaçlar ve diğer bitkiler daha erken vejetasyona başlarlar. Bu ormanların mevcut durumlarını korumaları yüksek taban su seviyesine bağlıdır. Gerek Avrupa'da gerekse Türkiye'de nadir bulunan bu ormanların habitatlarının korunması büyük önem arz etmektedir.

3.4 Jeoloji

Çalışma sahasına dair verilere göre, jeolojik temelin çoğunlukla Neojen devrine ait bir yapıda olduğu görülmektedir. Lagünler ise, akarsuların getirdiği kum ve daha ince materyalin bu yapının üzerinde birikmesiyle oluşmuş yapılardır.

Alanda düzlüklerde korunmuş olan eski alüvyonlar, kıyılardaki plaj kumulları ve taraçalar ile genç akarsu çökellerinden oluşan alüvyonlar bulunmaktadır. İğneada'nın kumsalları da fazlasıyla dikkat çekicidir. İğneada plajı ince ve kaba kum, deniz kabukları ve deniz kabukları kırıntılarında oluşmaktadır (Uludağ vd. 2006).

Tarihi devirlerde Longoz ormanlarının olduğu yerlerin deniz olduğu düşünölmektedir ve akarsuların taşıdığı materyallerin dibe çökmesi ile sığ deniz kısmının dolarak oluştuğu anlaşılmaktadır.

Erikli, Mert ve Saka Gölleri longozlarının yer aldığı düzlükler alüvyal taban seviyesi düzlükleri sınıfına girmektedir. Bu düzlükler akarsular tarafından doldurulmuş olup eğimi ortalama % 0,1'dir. Bazı dönemlerde yağışın çok fazla, eğiminse çok az olması sebebiyle geniş alanlar halinde su taşkınları olmaktadır. Longoz ormanları Mert, Erikli ve Saka Gölleri'nin kuzeybatı kısımlarında kilometrelerce iç kesimlere doğru devam eder. Longoz ormanlarının böylesine geniş alanlar içermesi çok az olan yüzey eğim değeri, alüvyal dolgu sahasının strüktürü ve tekstürü ile taban suyu seviyesinin yüzeye çok yakın olması gibi faktörler etkilidir.

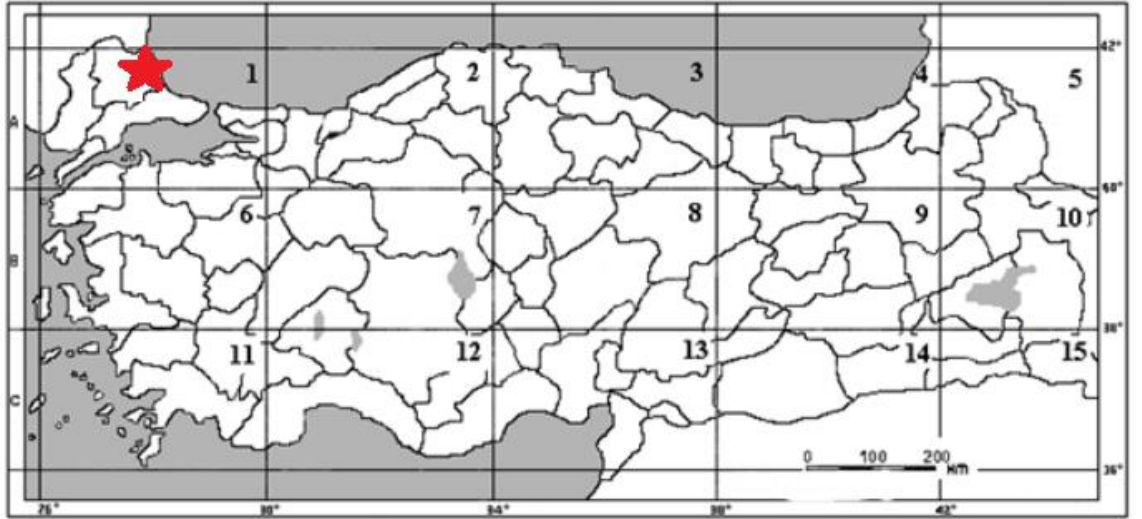
Yüzeysel suların kolayca sızmasını ve kurak zamanlarda ise deniz suyunun iç kesimlere kolayca ilerlemesini zeminin yüksek geçirgenlik özelliği sağlamaktadır. Bu yüzden geniş alanlarda sık sık göllenmelerin ortaya çıktığı, kıyı taban seviyesi düzlükleri taban suyu seviyesinin yüzeye çok yakın olduğu sahalardır. Bu düzlüklerden yamaçlara ve iç kesimlere, eğimin nispeten çoğaldığı kesimlere doğru eski alüvyonlara geçilir.

Alanda hem yüksek hem alçak kıyı tipleri bir arada görölmektedir. Lagünlerin bulunduğu alanlar alçak kıyı elemanlarını oluştururken, falezler yüksek kıyı elemanlarını oluşturmaktadır. Lagünlerin ve longozların etrafı ile akarsu kollarının meydana getirdiği alçak alüvyal düzlükler belirgin eğim kırıkları ile morfolojik açıdan kolaylıkla tanınabilir (Uludağ vd. 2006).

4. MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma materyalini 03-07 Kasım 2015 ve 07-08 Mayıs 2016 tarihlerinde, vejetasyonun farklı dönemlerinde İğneada Longoz Ormanları Milli Parkı'ndan toplanan bitki örnekleri oluşturmaktadır.

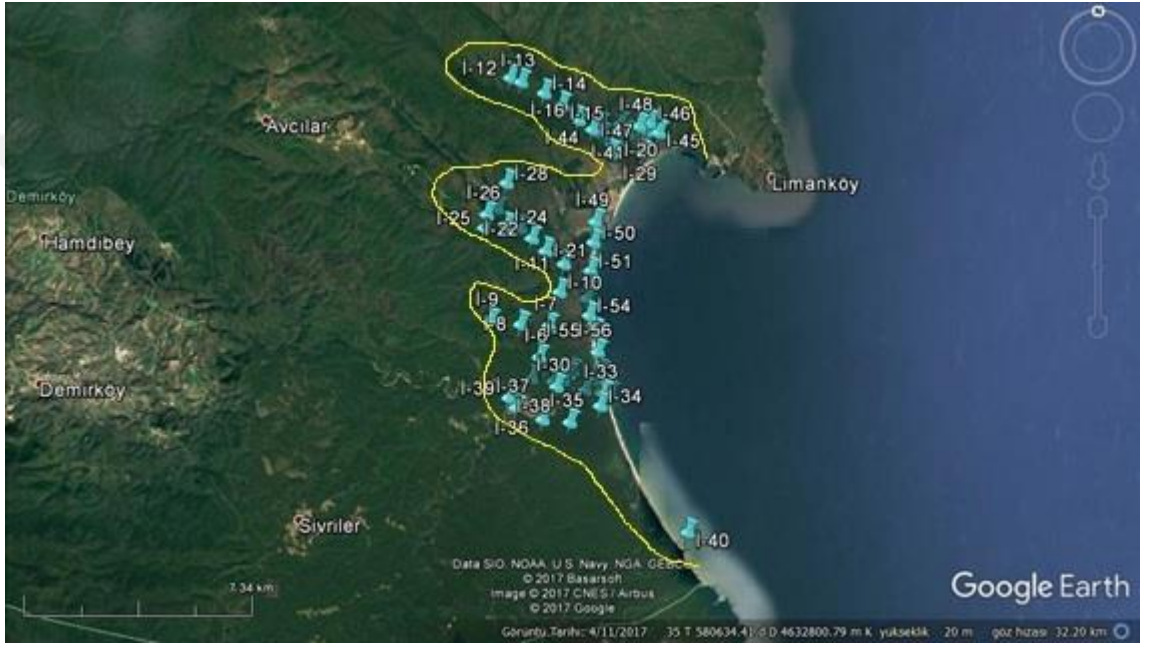
İğneada Longoz Ormanları Milli Parkı sınırları içerisindeki farklı mevkilerden, 0-79 m arasındaki yüksekliklerde bulunan toplam 59 istasyondan 212 bitki örneği toplanmıştır. Toplanan bitki örneklerinin tamamı Henderson (1961a) kareleme sistemine göre A1 karesinde yer almaktadır (Şekil 4. 1).



Şekil 4. 1 Henderson (1961a) sistemine göre A1 karesine giren çalışma alanı (*)

Arazi çalışmaları sırasında örnekleme yapıldığı her bir istasyonun lokalite bilgileri, gidildiği tarih, deniz seviyesinden yüksekliği (rakım), koordinatları, vejetasyonu arazi defterine kaydedilmiştir. Deftere kaydedilen bu bilgilerle çalışılan alan Google Earth ile haritalanmıştır (Şekil 4.2). Aynı zamanda istasyon bilgileri (örnek toplanılan istasyon numarası, toplama tarihi, koordinat (UTM) verileri, lokalitesi, istasyonun deniz seviyesinden yüksekliği, alanın vejetasyon durumu, hâkim bitki türleri ve habitat özellikleri) çizelge şeklinde tarih sırasına göre düzenlenmiştir (Çizelge 4.1). Örnekler toplanmadan önce çekilen lokalite fotoğrafları da detaylı istasyon listesinin ardından

verilmiştir (Şekil 4. 3). Örnekler toplanmadan önce Nikon coolpix 610 marka/model fotoğraf makinesi ile fotoğraflanmıştır. Fotoğraflanan örnekler, bir bıçak yardımı ile buldukları substratlardan alınarak üzerinde açıklayıcı bilgilerin yazıldığı (istasyon numarası, habitat ve substrat bilgisi, ortamın nem durumu, fotoğraf numarası vb.) etiketler ile birlikte her bir örnek ayrı ayrı şeffaf poşetler içine konulmuştur. Bu poşetler içine alınan örnekler ise daha büyük boydaki poşetler içerisinde arazi süresince muhafaza edilmiştir.



Çizelge 4. 1 Detaylı istasyon listesi

İst. No.	Koordinat	Rakım (m)	Lokalite	Vejetasyon	Tarih
1.	35T0580427 4630573	5	A1: Kırklareli, Demirköy, İğneada Hamam gölü	<i>Quercus sp., Carpinus orientalis, Crataegus monogyna</i>	03.11.2015
2.	35T0580541 4630674	18	A1: Kırklareli, Demirköy, İğneada Hamam gölü	<i>Quercus sp., Carpinus orientalis, Crataegus monogyna</i>	03.11.2015
3.	35T0580250 4630378	12	A1: Kırklareli, Demirköy, İğneada Hamam gölü	<i>Ulmus sp., Alnus sp., Quercus sp., Acer campestre</i>	03.11.2015
4.	35T0579917 4630346	25	A1: Kırklareli, Demirköy, İğneada Hamam gölü	<i>Quercus sp.</i>	03.11.2015
5.	35T05879206 4630420	25	A1: Kırklareli, Demirköy, İğneada Hamam gölü	<i>Carpinus orientalis, Quercus frainetto</i>	03.11.2015
6.	35T0579438 4631127	28	A1: Kırklareli, Demirköy, İğneada Hamam gölü	<i>Quercus sp., Sorbus torminalis</i>	03.11.2015
7.	35T0579734 4632157	79	A1: Kırklareli, Demirköy, İğneada Hamam gölü	<i>Quercus frainetto, Fraxinus angustifolia,</i>	04.11.2015
8.	35T0578809 4632180	58	A1: Kırklareli, Demirköy, İğneada Hamam gölü	<i>Quercus sp., Cornus mas, Pyrus elaeagnifolia, Fraxinus angustifolia, Carpinus betulus, Sorbus torminalis</i>	04.11.2015
9.	35T0577818 46322266	77	A1: Kırklareli, Demirköy, İğneada Hamam gölü	<i>Q. frainetto, Fraxinus angustifolia, Cornus mas, Acer pseudoplatanus, Sorbus torminalis</i>	04.11.2015
10.	35T0580060 4633261	29	A1: Kırklareli, Demirköy, İğneada Hamam gölü	<i>Fagus orientalis, Carpinus orientalis, Betulus sp., Q. frainetto</i>	04.11.2015
11.	35T0580185 4634177	70	A1: Kırklareli, Demirköy, İğneada Hamam gölü	<i>Quercus sp., Carpinus betulus, Fraxinus angustifolia</i>	04.11.2015
12.	35T0578295 4640215	12	A1: Kırklareli, Demirköy, İğneada Erikli köyü	<i>Fagus orientalis, Carpinus betulus, Quercus sp.,</i>	05.11.2015
13.	35T0578652 4640074	46	A1: Kırklareli, Demirköy, İğneada Erikli köyü	<i>Fagus orientalis, Corylus avellana, Quercus sp., Carpinus betulus</i>	05.11.2015
14.	35T0579414 4639736	21	A1: Kırklareli, Demirköy, İğneada Erikli köyü	<i>Fagus orientalis, Corylus avellana, Carpinus betulus, Fraxinus angustifolia, Quercus sp.,</i>	05.11.2015

İst. No.	Koordinat	Rakım (m)	Lokalite	Vejetasyon	Tarih
15.	35T0579994 4639358	17	A1: Kırklareli, Demirköy, İğneada Erikli köyü	<i>Fagus orientalis, Quercus sp., Carpinus betulus</i>	05.11.2015
16.	35T0580556 4638888	21	A1: Kırklareli, Demirköy, İğneada Erikli köyü	<i>Fagus orientalis, Corylus avellana, Carpinus betulus Quercus sp., Tillia tomentosa</i>	05.11.2015
17.	35T0581267 4638738	1	A1: Kırklareli, Demirköy, İğneada Erikli köyü	<i>Fagus orientalis, Quercus sp., Carpinus betulus</i>	05.11.2015
18.	35T0581916 4638782	10	A1: Kırklareli, Demirköy, İğneada Erikli köyü	<i>Carpinus betulus, Cornus mas, Crataegus monogyna, Quercus sp., Acer campestre</i>	05.11.2015
19.	35T0582201 4638461	8	A1: Kırklareli, Demirköy, İğneada Erikli Gölü yukarısı,	<i>Fraxinus angustifolia</i>	05.11.2015
20.	35T0581804 4638199	9	A1: Kırklareli, Demirköy, İğneada Erikli gölü	<i>Fraxinus angustifolia, Crataegus monogyna</i>	05.11.2015
21.	35T0579573 4634590	24	A1: Kırklareli, Demirköy, İğneada Mert gölü	<i>Quercus sp., Sorbus torminalis, Fraxinus angustifolia, Acer campestre</i>	06.11.2015
22.	35T0579113 4634996	37	A1: Kırklareli, Demirköy, İğneada Mert gölü	<i>Carpinus betulus, Acer campestre, Cornus mas, Quercus sp.</i>	06.11.2015
23.	35T0578740 4635308	27	A1: Kırklareli, Demirköy, İğneada Çeşme kenarı	<i>Fagus orientalis, Carpinus betulus, Corylus sp., Quercus sp., Cornus mas</i>	06.11.2015
24.	35T0578270 4635366	28	A1: Kırklareli, Demirköy, İğneada Çeşme kenarı	<i>Fagus orientalis, Carpinus betulus, Quercus sp., Corylus avellana</i>	06.11.2015
25.	35T0577553 4635308	12	A1: Kırklareli, Demirköy, İğneada Çeşme kenarı	<i>Fagus orientalis, Carpinus betulus, Corylus avellana , Quercus sp.</i>	06.11.2015
26.	35T0577620 4635736	65	A1: Kırklareli, Demirköy, İğneada Çeşme kenarı	<i>Fagus orientalis, Carpinus betulus, Corylus avellana, Fraxinus angustifolia</i>	06.11.2015
27.	35T0577968 4635932	3	A1: Kırklareli, Demirköy, İğneada Çeşme kenarı	<i>Carpinus betulus, Corylus avellana, Quercus sp., Cornus mas, Fraxinus angustifolia, Acer compestre</i>	06.11.2015
28.	35T0578244 4636784	3	A1: Kırklareli, Demirköy, İğneada Asfalt yol kenarı	<i>Fraxinus angustifolia, Quercus sp., Corylus avellana</i>	06.11.2015
29.	35T0582690 4637854	1	A1: Kırklareli, Demirköy, İğneada Erikli gölü, sahil yol kenarı	<i>Fraxinus angustifolia</i>	06.11.2015

İst. No.	Koordinat	Rakım (m)	Lokalite	Vejetasyon	Tarih
30.	35T0580028 4630177	11	A1: Kırklareli, Demirköy, İğneada Fidanlık Bulanıkdere	<i>Fraxinus angustifolia, Alnus glutinosa,</i>	07.11.2015
31.	35T0580961 4630084	13	A1: Kırklareli, Demirköy, İğneada Fidanlık Bulanıkdere	<i>Acer pseudoplatanus, Carpinus betulus, Fraxinus angustifolia, Quercus sp.,</i>	07.11.2015
32.	35T0581208 4630425	25	A1: Kırklareli, Demirköy, İğneada Fidanlık Bulanıkdere	<i>Fraxinus angustifolia, Acer pseudoplatanus</i>	07.11.2015
33.	35T0581584 4629996	34	A1: Kırklareli, Demirköy, İğneada Fidanlık Bulanıkdere	<i>Fraxinus angustifolia, Acer compestre, Sambucus nigrar, Hedera helix</i>	07.11.2015
34.	35T0581471 4629587	27	A1: Kırklareli, Demirköy, İğneada Fidanlık Bulanıkdere	<i>Fraxinus angustifolia, Acer pseudoplatanus, Corylus avellana, Carpinus betulus</i>	07.11.2015
35.	35T0580488 4629028	34	A1: Kırklareli, Demirköy, İğneada Fidanlık Bulanıkdere	<i>Populus tremula, Fraxinus angustifolia, Populus nigra</i>	07.11.2015
36.	35T0579594 4629099	41	A1: Kırklareli, Demirköy, İğneada Fidanlık Bulanıkdere	<i>Fraxinus angustifolia, Carpinus betulus, Populus nigra</i>	07.11.2015
37.	35T0578716 4629461	27	A1: Kırklareli, Demirköy, İğneada Fidanlık Bulanıkdere	<i>Fraxinus angustifolia, Carpinus betulus, Platanus orientalis</i>	07.11.2015
38.	35T0578476 4629786	25	A1: Kırklareli, Demirköy, İğneada Fidanlık önü	<i>Carpinus betulus, Quercus sp., Fraxinus angustifolia, Populus tremula</i>	07.11.2015
39.	35T0578474 4629779	24	A1: Kırklareli, Demirköy, İğneada Fidanlık önü	<i>Carpinus betulus, Quercus sp., Fraxinus angustifolia, Populus tremula</i>	07.11.2015
40.	35T0584432 4625517	8	A1: Kırklareli, Demirköy, İğneada Fidanlık önü	<i>Pinus nigra, Quercus sp., Carpinus betulus</i>	07.11.2015
41.	35T0581642 4637824	18	A1: Kırklareli, Demirköy, İğneada Erikli gölü	<i>Carpinus betulus, Fraxinus angustifolia, Acer campestre, Cornus mas, Smilax sp., Quercus sp.</i>	07.05.2016
42.	35T0581648 4638152	9	A1: Kırklareli, Demirköy, İğneada Erikli gölü	<i>Carpinus betulus, Fraxinus angustifolia, Acer campestre, Cornus mas, Smilax sp.,</i>	07.05.2016
43.	35T0581326 4638406	12	A1: Kırklareli, Demirköy, İğneada Erikli gölü	<i>Carpinus betulus, Corylus avellana, Smilax sp., Ruscus acuelatus</i>	07.05.2016
44.	35T0581019 4638589	16	A1: Kırklareli, Demirköy, İğneada Erikli gölü	<i>Carpinus betulus, Fraxinus angustifolia, Corylus avellana, Smilax sp., Ruscus acuelatus,</i>	07.05.2016

İst. No.	Koordinat	Rakım (m)	Lokalite	Vejetasyon	Tarih
45.	35T0583188 4638526	18	A1: Kırklareli, Demirköy, İğneada Erikli gölü kenarı yol kenarı	<i>Carpinus betulus</i> , <i>Fraxinus angustifolia</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Smilax</i> sp., <i>Ruscus acuelatus</i> , <i>Iris</i> sp., sazlık, <i>Quercus</i> sp.	07.05.2016
46.	35T0582879 4638838	21	A1: Kırklareli, Demirköy, İğneada Erikli gölü kenarı	<i>Carpinus betulus</i> , <i>Ruscus acuelatus</i> , <i>Hedera helix</i> , <i>Sorbus torminalis</i> , <i>Quercus</i> sp.	07.05.2016
47.	35T0582812 4638566	21	A1: Kırklareli, Demirköy, İğneada Erikli gölü kenarı	<i>Ruscus acuelatus</i> , <i>Hedera helix</i> , <i>Carpinus betulus</i> , <i>Fraxinus angustifolia</i> , <i>Cornus mas</i> , <i>Quercus</i> sp.,	07.05.2016
48.	35T0582544 4638728	30	A1: Kırklareli, Demirköy, İğneada Erikli gölü kenarı	<i>Ruscus acuelatus</i> , <i>Hedera helix</i> , <i>Carpinus betulus</i> , <i>Fraxinus angustifolia</i> , <i>Cornus mas</i> , <i>Quercus</i> sp.,	07.05.2016
49.	35T0581188 4635587	0	A1: Kırklareli, Demirköy, İğneada Mert gölü deniz tarafı	<i>Fraxinus angustifolia</i>	08.05.2016
50.	35T0581137 4634911	1	A1: Kırklareli, Demirköy, İğneada Mert gölü deniz tarafı	<i>Fraxinus angustifolia</i> , <i>Alnus glutinosa</i> , <i>Quercus</i> sp., <i>Smilax</i> sp.,	08.05.2016
51.	35T0581058 4633982	1	A1: Kırklareli, Demirköy, İğneada Mert gölü deniz tarafı	<i>Fraxinus angustifolia</i> , <i>Ulmus</i> sp., <i>Smilax</i> sp.,	08.05.2016
52.	35T0581046 4633368	1	A1: Kırklareli, Demirköy, İğneada Mert gölü deniz tarafı	<i>Carpinus betulus</i> , <i>Tilia tomentosa</i> , <i>Ulmus glabra</i> , <i>Ruscus acuelatus</i> , <i>Acer campestre</i> , <i>Iris sari</i> ,	08.05.2016
53.	35T0580955 4633074	7	A1: Kırklareli, Demirköy, İğneada Mert gölü deniz tarafı	<i>Quercus frainetto</i> , <i>Ruscus acuelatus</i> , <i>Smilax</i> sp.,	08.05.2016
54.	35T0581048 4632524	22	A1: Kırklareli, Demirköy, İğneada Mert gölü deniz tarafı	<i>Quercus frainetto</i> , <i>Ruscus acuelatus</i> , <i>Smilax</i> sp., <i>Rosa canina</i>	08.05.2016
55.	35T0581222 4632016	15	A1: Kırklareli, Demirköy, İğneada Mert gölü deniz tarafı	<i>Quercus</i> sp., <i>Tilia tomentosa</i> , <i>Ruscus acuelatus</i> , <i>Fraxinus angustifolia</i>	08.05.2016
56.	35T0581354 4631333	14	A1: Kırklareli, Demirköy, İğneada Hamam gölü deniz tarafı	<i>Sorbus</i> sp., <i>Cornus mas</i> , <i>Sorbus torminalis</i> , <i>Quercus</i> sp., <i>Ruscus acuelatus</i>	08.05.2016
57.	35T0581473 4630679	16	A1: Kırklareli, Demirköy, İğneada Hamam gölü deniz tarafı	<i>Sorbus</i> sp., <i>Cornus mas</i> , <i>Sorbus torminalis</i> , <i>Ruscus acuelatus</i> , <i>Fraxinus angustifolia</i> , <i>Acer campestre</i>	08.05.2016

İst. No.	Koordinat	Rakım (m)	Lokalite	Vejetasyon	Tarih
58.	35T0581728 4630117	3	A1: Kırklareli, Demirköy, İğneada Hamam gölü deniz tarafı	<i>Fraxinus angustifolia, Alnus gulinosa, Carpinus betulus, Quercus sp., Ulmus glabra</i>	08.05.2016
59.	35T0581789 4629975	1	A1: Kırklareli, Demirköy, İğneada Saka gölü batısı deniz tarafı	<i>Fraxinus angustifolia, Alnus gulinosa, Carpinus betulus, Rosa canina,</i>	08.05.2016

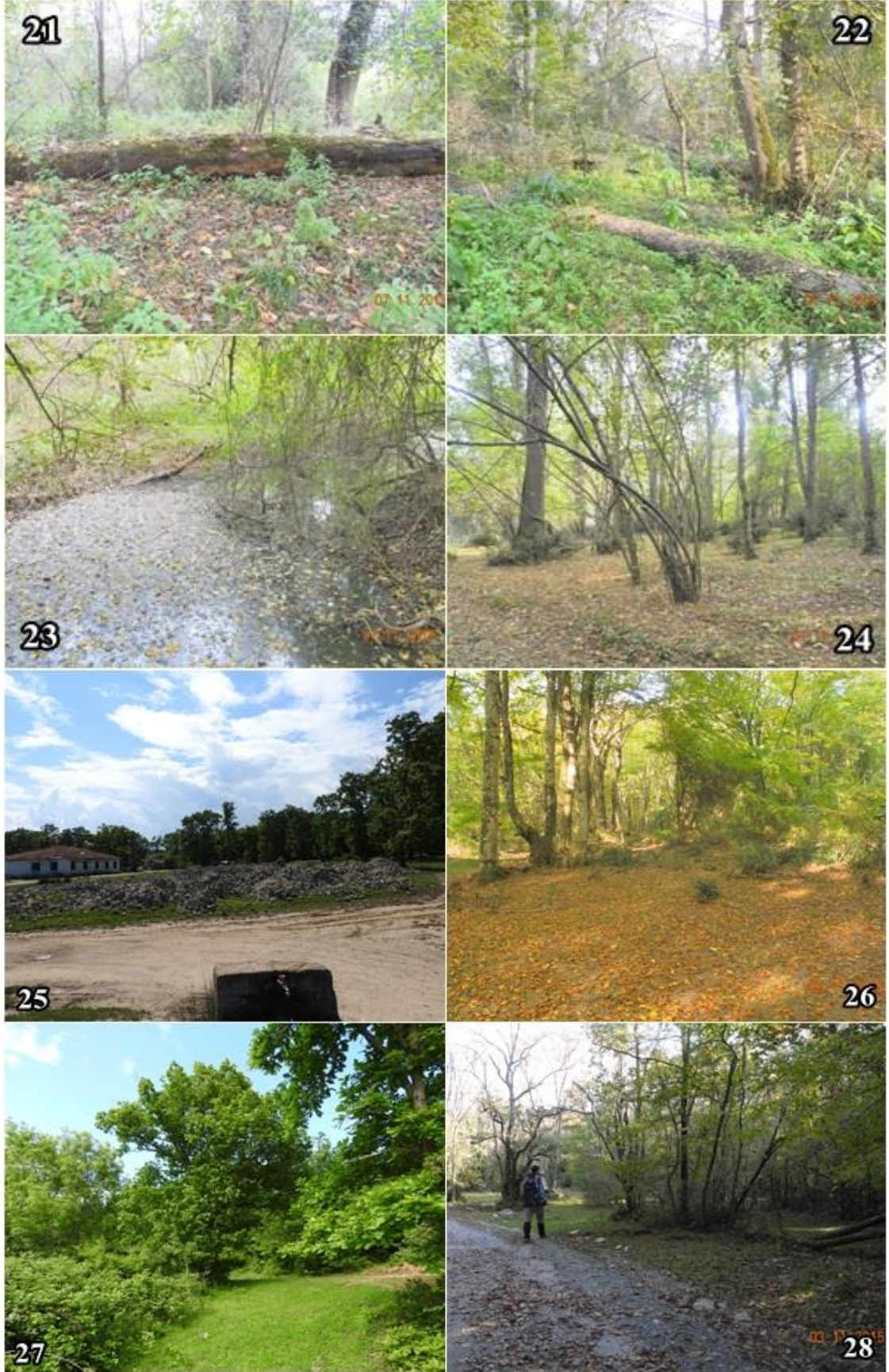




Şekil 4. 3 Bitkilerin toplandığı lokaliteler (1-8. İst.)



Şekil 4.3 Bitkilerin toplandığı lokaliteler (13-20. İst)



Şekil 4. 3 Bitkilerin toplandığı lokaliteler (21-28. İst)



Şekil 4. 3 Bitkilerin toplandığı lokaliteler (29-36. İst)



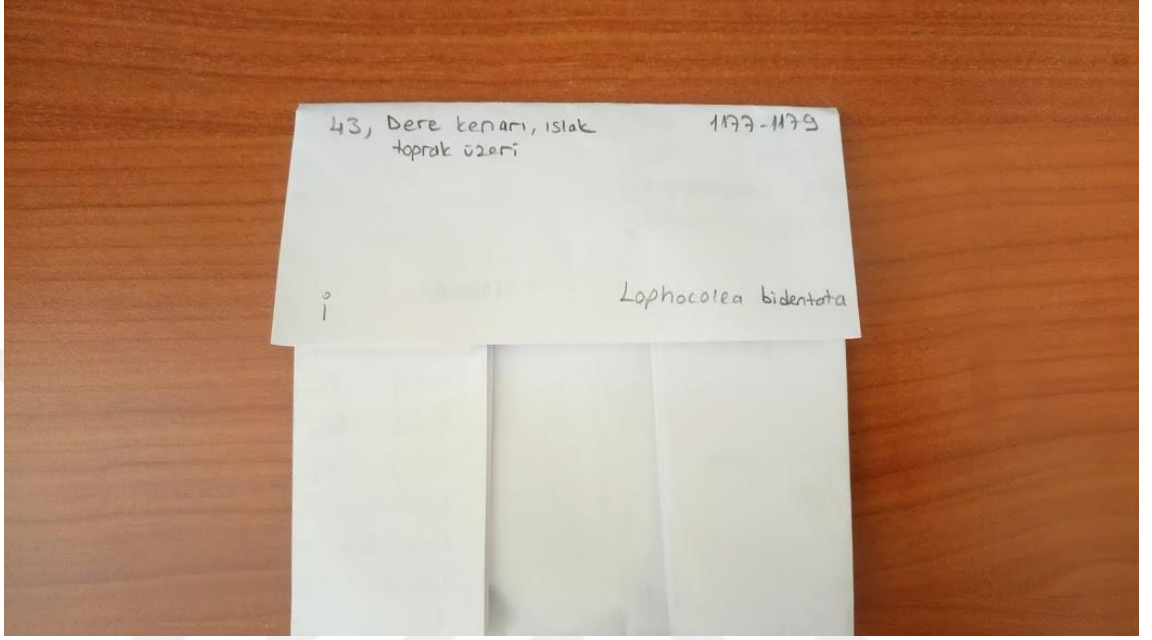
Şekil 4. 3 Bitkilerin toplandığı lokaliteler (37-44. İst)



Şekil 4. 3 Bitkilerin toplandığı lokaliteler (45-48. İst)

Arazinin ardından laboratuvara getirilen örneklerden, bekledikçe teşhis işlemi zorlaşabilecek olan talluslu ciğerotları gibi örneklerin teşhislerine öncelik verilmiştir. Bu örnekler teşhis edildikten sonra diğer örnekler ile birlikte doğrudan güneş ışığına maruz kalmayan, hava akımının doğrudan olmadığı bir ortamda poşetlerden çıkarılarak gazete kâğıtları üzerine serilerek kurutulmuşlardır. Kuruyan örnekler geçici zarflama yapılarak teşhis sırası gelene kadar karton kutularda muhafaza edilmiştir. Zarflama esnasında işimizi kolaylaştırması adına zarf üzerine de istasyon ve fotoğraf numaraları ile örneklerin alındığı substratlar tek tek not edilmiştir (Şekil 4.4). Teşhisleri yapılacak örnekler zarflarından çıkarılarak öncelikle gemma vb. karakterlerin gözden kaçmaması ve daha iyi görülebilmesi için ayrıntılı bir şekilde stereo mikroskop (Leica EZ4D) altında incelenmiştir. Kuru örnekten bir parça alınarak içi su dolu petri kapları içerisinde ıslatılmıştır. Islanan örneklerin ışık mikroskopunda incelenebilmesi için pens ve jilet yardımı ile preparatları hazırlanmıştır. Hazırlanan bitki preparatları farklı büyütme oranlarında ışık mikroskopunda (Leica DM500) incelenmiştir (Şekil 4.5). Teşhisleri yapılan bitkiler

daha sonra 10 x 12,5 cm ebadında zarflar içerisinde muhafaza edilmek suretiyle Herbarium örneği haline getirilmiştir.



Şekil 4. 4 Geçici zarflama ve üzerinde bulunan bilgiler



Şekil 4. 5 Çalışılan mikroskoplar ve araç - gereçler

Temel briyofit flora eserleri, revizyon çalışmaları ve makaleler yardımıyla örneklerin teşhisi yapılmıştır. Örneklerin teşhislerinde farklı ülkelere ait flora eserlerinden de yararlanılmıştır. En çok Avrupa ülkelerine ait floralar (Frey *et al.* 1995, 2006) ve İngiltere - İrlanda floraları (Paton 1999, Smith, 1996), Balear Adaları ve İber Yarımadası Briyofitleri için oluşturulan el kitapları (Casas *et al.* 2009) kullanılmıştır. Bunların dışında Avrupa ve Makaronezya ciğerotları ve boynuzotları için (Schumacker *et al.* Vana 2005), Güney Batı Asya Bryofitleri için (Kürschner *et al.* Frey 2011) oluşturulan anahtarlardan yararlanılmıştır.

Teşhisi yapılan bitkilerin listelenmesi aşamasında, geçerli isim ve sinonimlik durumlarının tespitinde ve sistematik düzenlemede ise Goffinet ve Shaw (2009)'un ve Söderström *et al.* (2016) eserlerinden yararlanılmıştır. Türkiye Ciğerotları Florası yeni kayıt durum değerlendirmeleri için, Türkiye Ciğerotları ve Boynuzotlarının Henderson kareleme sistemine göre dağılımlarını da içeren son kontrol listesi (Özenoğlu, Kiremit ve Keçeli 2009), Güney Batı Asya Karayosunları, Ciğerotları ve Boynuzotları (Kürschner ve Freyn 2011), Türkiye briyofitleri için yayınlanmış yeni flora çalışmaları ve yeni kayıtlar gözden geçirilerek karar verilmiştir.

5. ARAŞTIRMA BULGULARI

5.1 Takson Listesi

MARCHANTIOPHYTA Stotler & Crand.-Stotl.

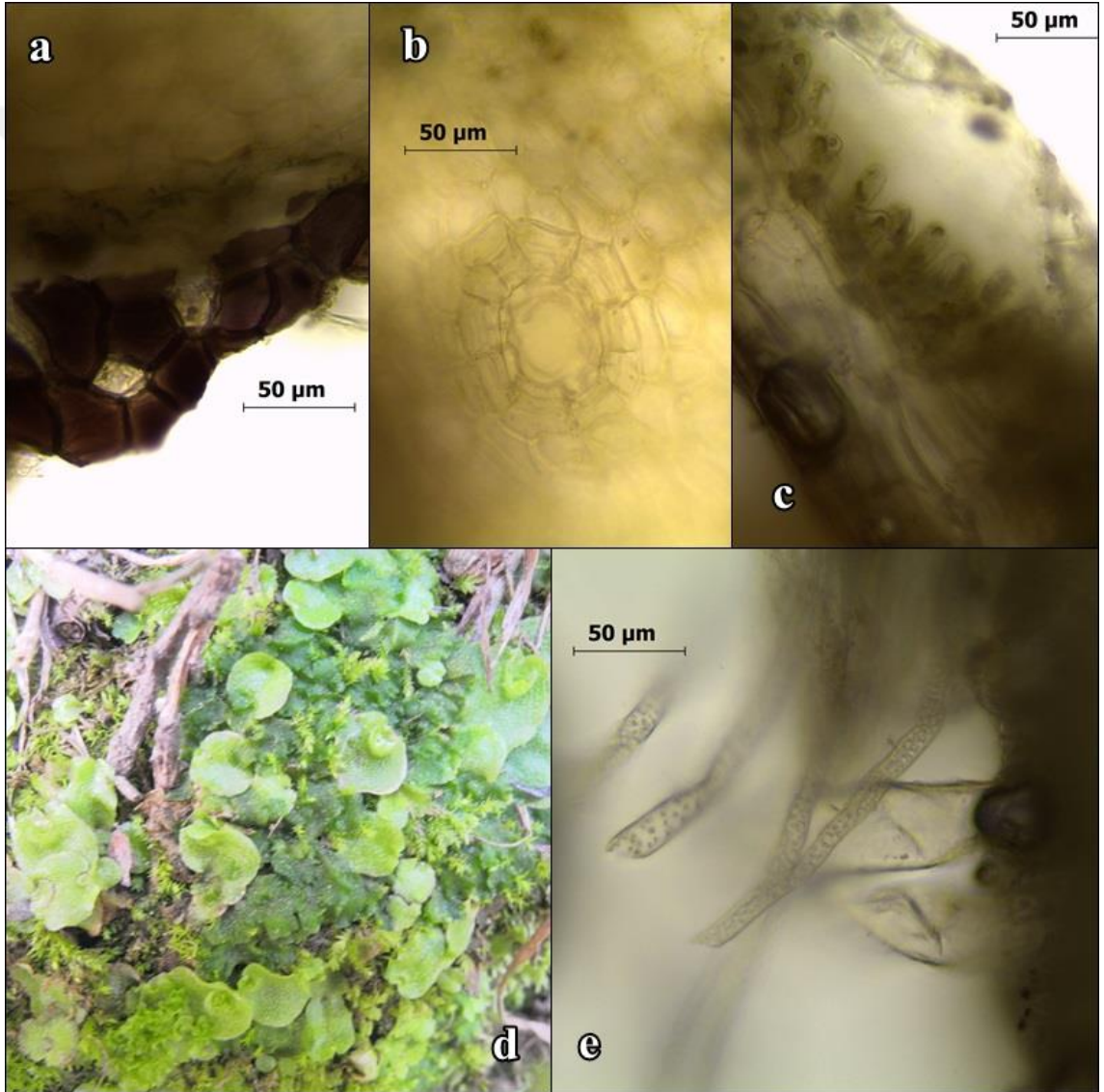
MARCHANTIOPSIDA Gonquist, Takht & W. Zimm.

LUNULARIALES D. G. Long

Lunulariaceae H. Klinggr.

1. *Lunularia cruciata* (L.) Lindb.

1, 35. istasyon, toprak üzeri, MK1100, 1119



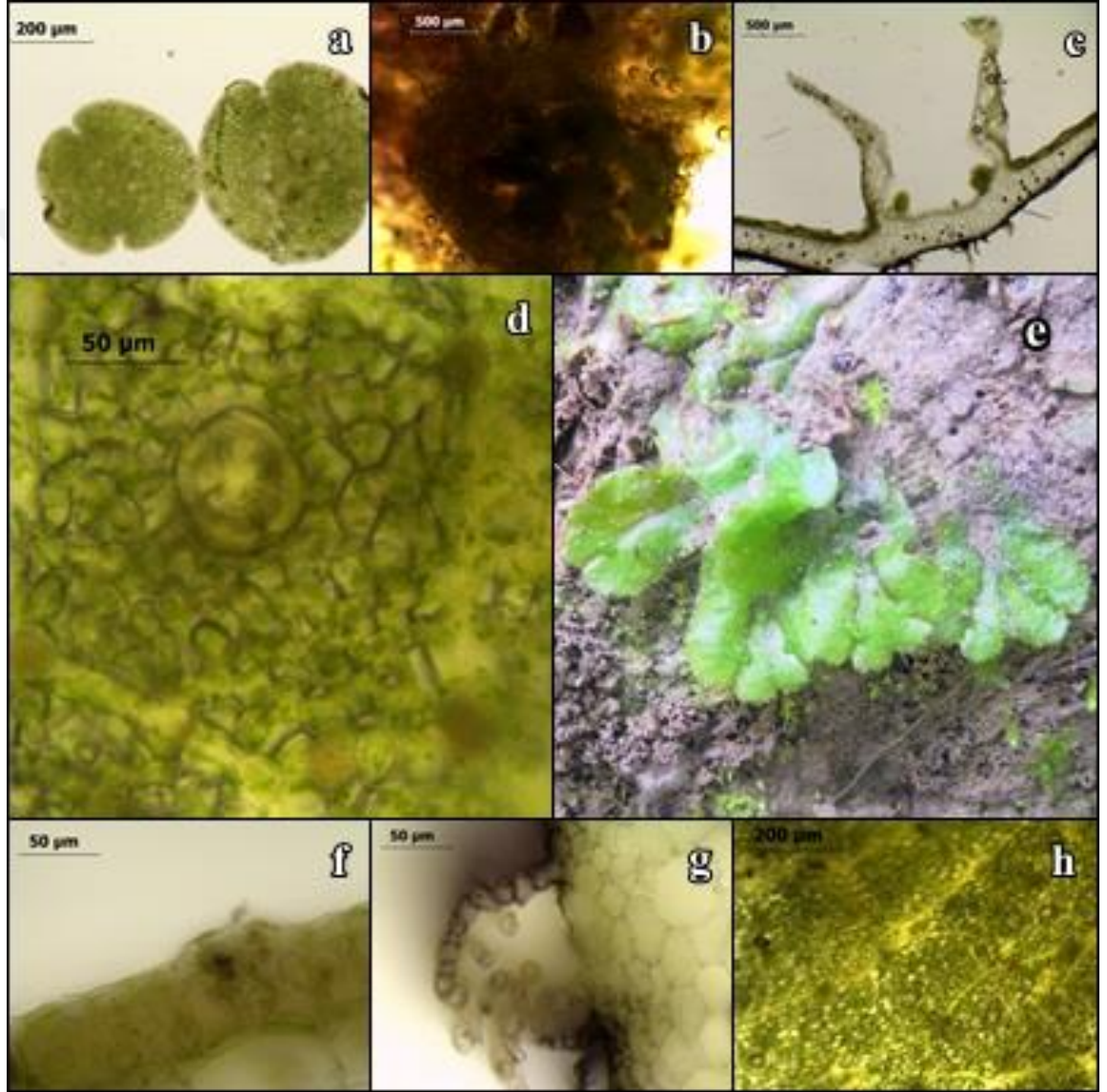
Şekil 5. 1 *Lunularia cruciata* (L.) Lindb enine kesitinde a. ventral pullar, b. havalandırma poru (üst yüzeysel kesit), c. havalandırma poru ve parmaklı hücreler, d. bitkinin doğal ortamındaki genel görünümü, e. rizoidler

MARCHANTIALES Limpr.

Marchantiaceae Lindl.

2. *Marchantia polymorpha* L.

29, 30. istasyon, toprak üzeri, MK1055, 1110



Şekil 5. 2 *Marchantia polymorpha* L. a. gemma, b. gemma çanağı ve gemmalar (üst yüzeysel görünüm), c. tallus enine kesiti gemma çanağı, d ve h. tallus üst yüzeysel kesiti hava poru, e. doğal ortamında, toprak üzeri, f. tallus enine kesitinde havalandırma poru ve parmaklı hücreler, g. rizoidler ve ventral pullar

Ricciaceae Rchb.

Riccia L.

1. Tallus kenarları farklılaşmış hücre sıraları içerir, sil bulunmaz.....2
1. Tallus kenarları farklılaşmış hücre sıraları içermez, çok sayıda sil mevcut..... *Riccia crozalsii*
2. Ventral pullar küçük, kısa ömürlü, nadiren pigmentli; tallus mat koyu grimsi yeşil veya sarı-yeşil; bazı hipodermal ve kenar hücreler kalın duvarlı.....*Riccia sorocarpa*
- 2*. Ventral pullar büyük, uzun süreli ve fazlasıyla pigmentli; tallus koyu yeşil; tüm hücreler ince duvarlı.....*Riccia nigrella*

3. *Riccia nigrella* DC.

7. istasyon, toprak üzeri, MK1120



Şekil 5. 3 *Riccia nigrella* DC. doğal ortamındaki genel görünümüleri

4. *Riccia crozalsii* Levier

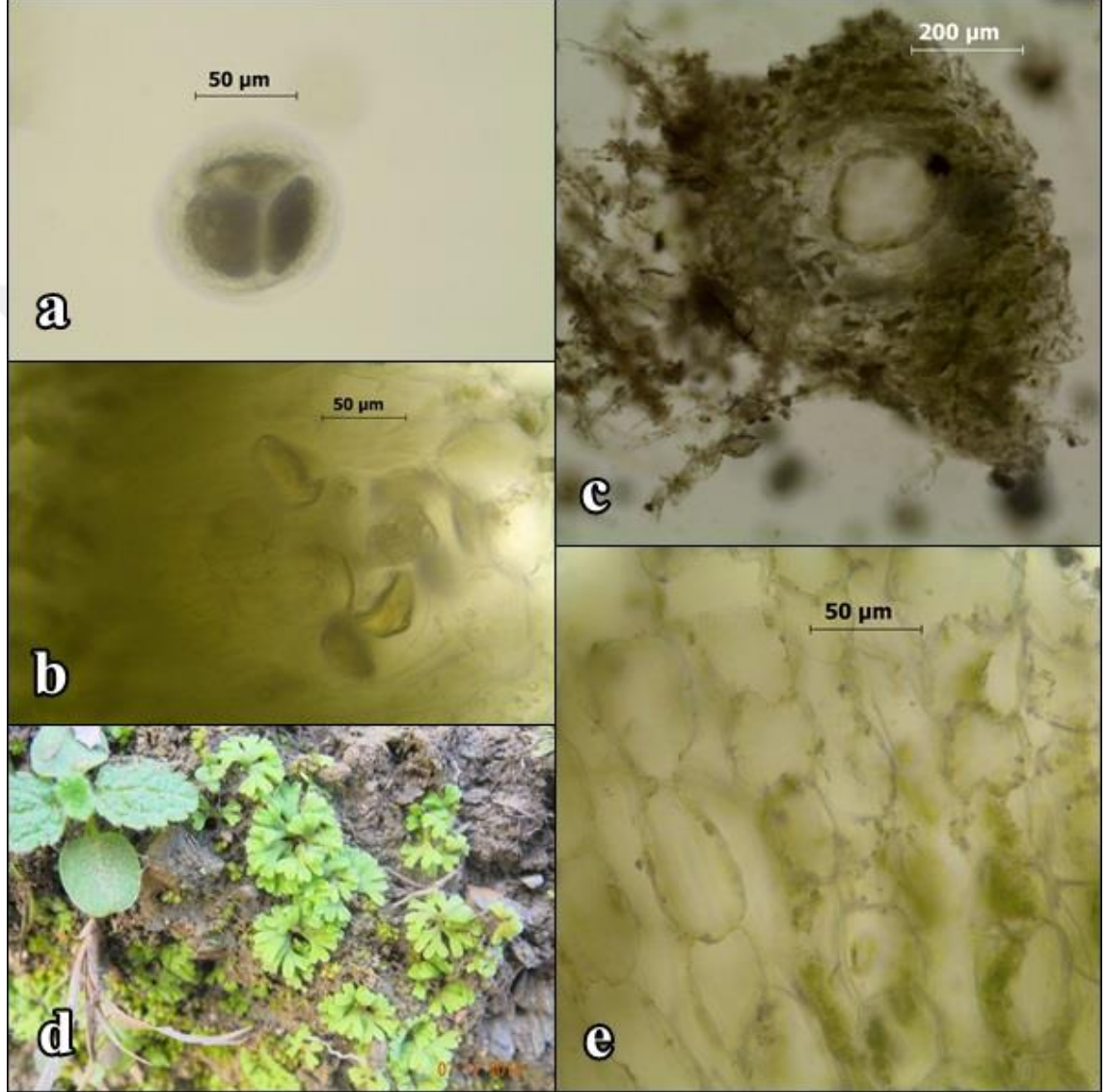
47. istasyon, toprak zeri, MK1203



Şekil 5. 4 *Riccia crozalsii* Levier doğal ortamındaki genel görünümü

5. **Riccia sorocarpa* Bisch.

38. istasyon, toprak üzeri, MK1135

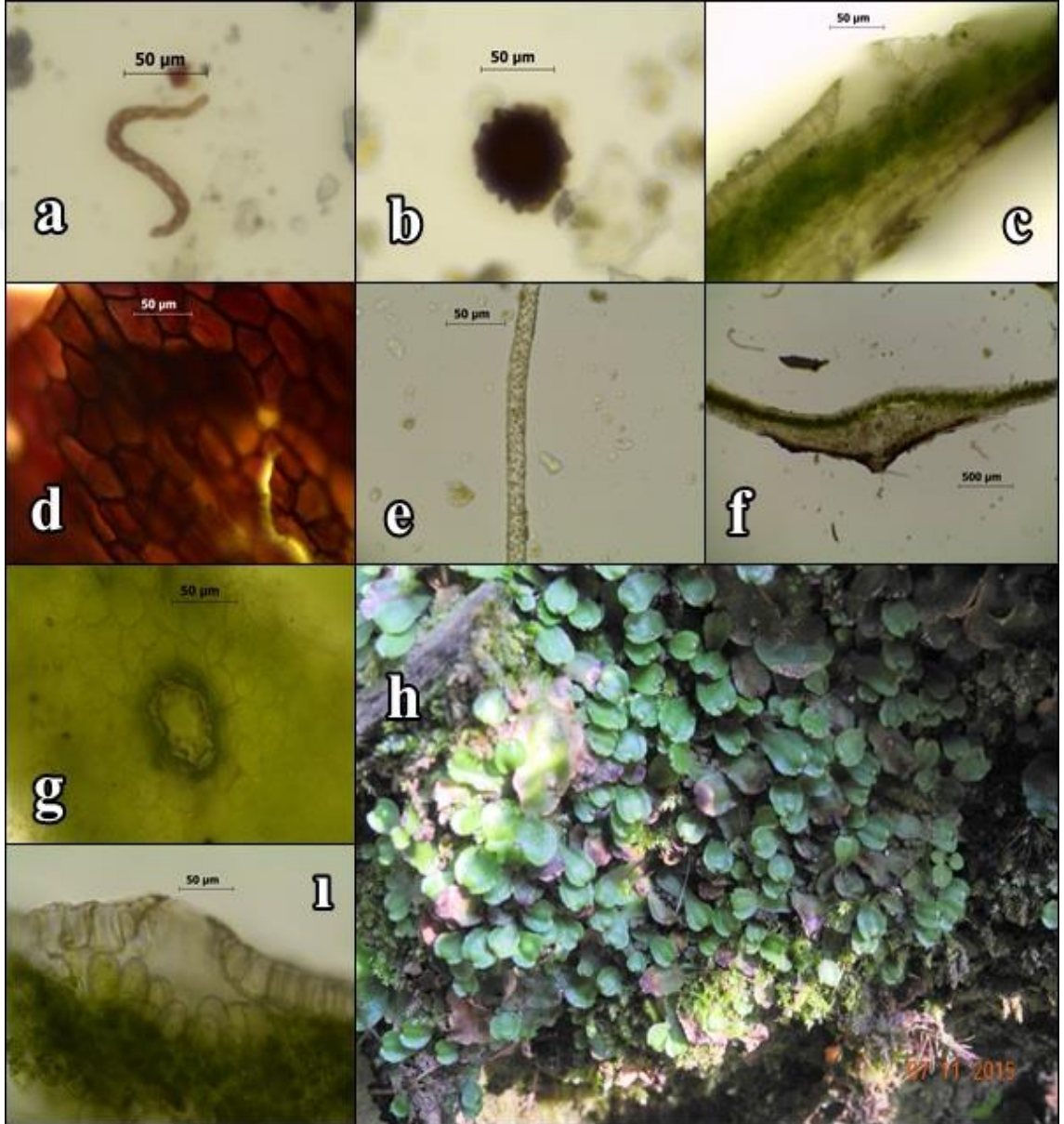


Şekil 5. 5 *Riccia sorocarpa* Bisch. a. spor, b. hücreler c. tallus enine kesiti, d. doğal ortamındaki genel görünümü, e. parmaklı hücrelerin görünümü

Targioniaceae Dumort.

6. *Targionia hypophylla* L.

36, 37. istasyon, toprak üzeri, MK1104, 1105

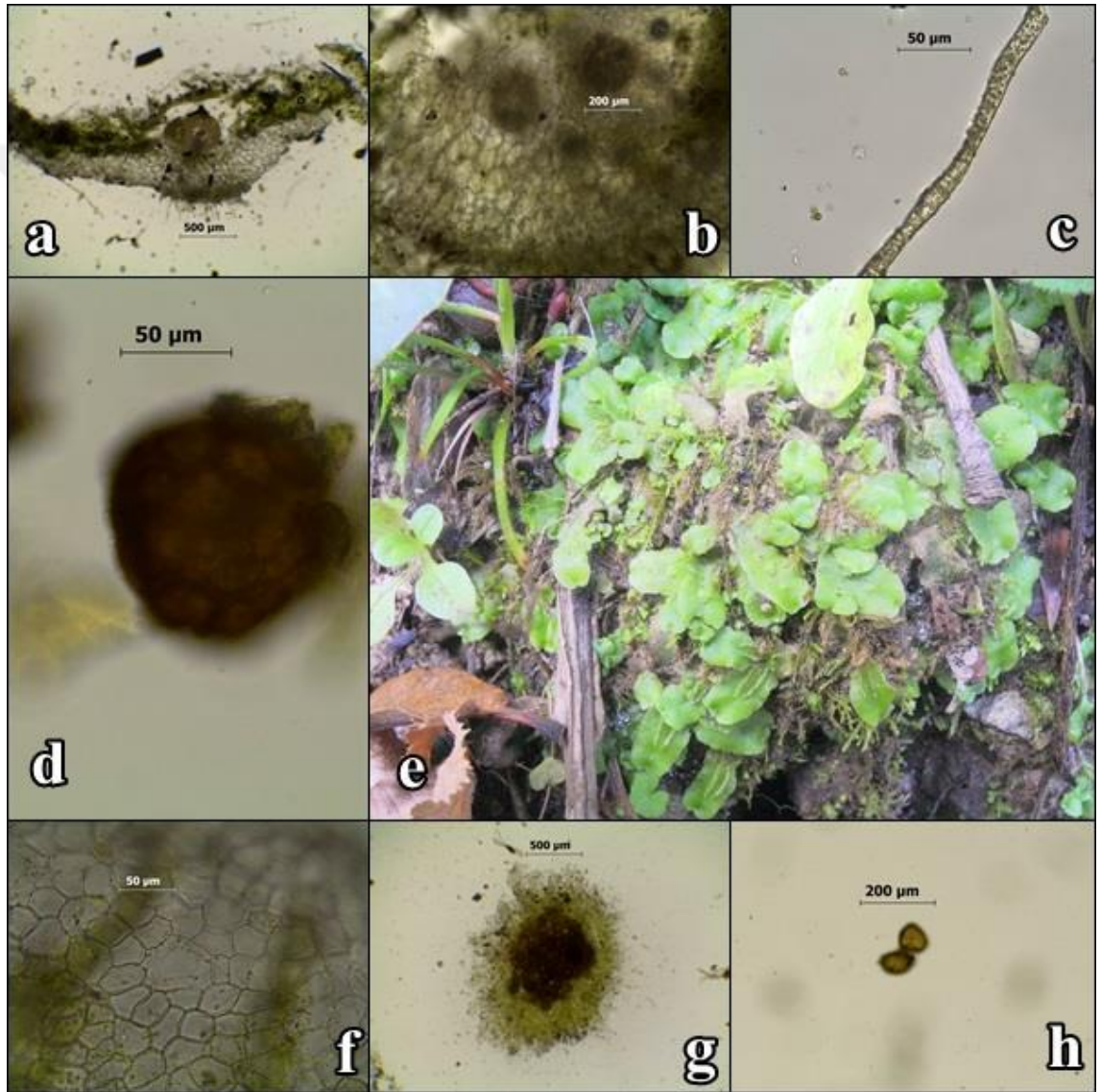


Şekil 5. 6 *Targionia hypophylla* L. . a. elater, b. spor, c. tallus enine kesitinde por, d. ventral pullar, e. rizoid, f tallus enine kesiti genel görünümü, g. tallus üst yüzeysel kesitinden havalandırma poru, h. doğal ortamındaki genel görünümü, 1. tallus enine kesitinde parmaklı hücreler ve por açıklığı

Corsiniaceae Engl.

7. **Corsinia coriandrina* (Spreng.) Lindb.

36. istasyon, toprak üzeri, MK1101



Şekil 5. 7 *Corsinia coriandrina* (Spreng.) Lindb. a. tallus enine kesiti, b. tallus enine kesitinde hücreler, c. rizoid, d. spor, e. doğal ortamındaki genel görünümü, f. tallus üst yüzeysel kesitinde havalandırma porları, g. spor kümesi

JUNGERMANNIOPSIDA Stotler & Crand.-Stotl.

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

Pelliaceae H. Klinggr.

Pellia Raddi

1. Bitki monoik; tallus yeşil-koyu yeşil, çoğu kez hafif kırmızımsı, 10 mm genişliğinde; tallus kenarı dalgalı veya değil; anteridiyal boşluklar, kapak şeklindeki bütün involukrumun (psödoperiant) arkasında yerleşmiş; genellikle bazik olmayan ıslak habitatlarda.....*P. epiphylla*
- 1* Bitki dioik; tallus yeşil, nadiren hafif kırmızımsı, 3-8 mm genişliğinde; tallus kenarı dalgalı; psödoperiant kısa silindirik-boru şeklinde, 3-4 mm uzunluğunda; nemli ve ıslak kalkerli habitatlarda.....*P. endiviifolia*

8. *Pellia endiviifolia* (Dicks.) Dumort.

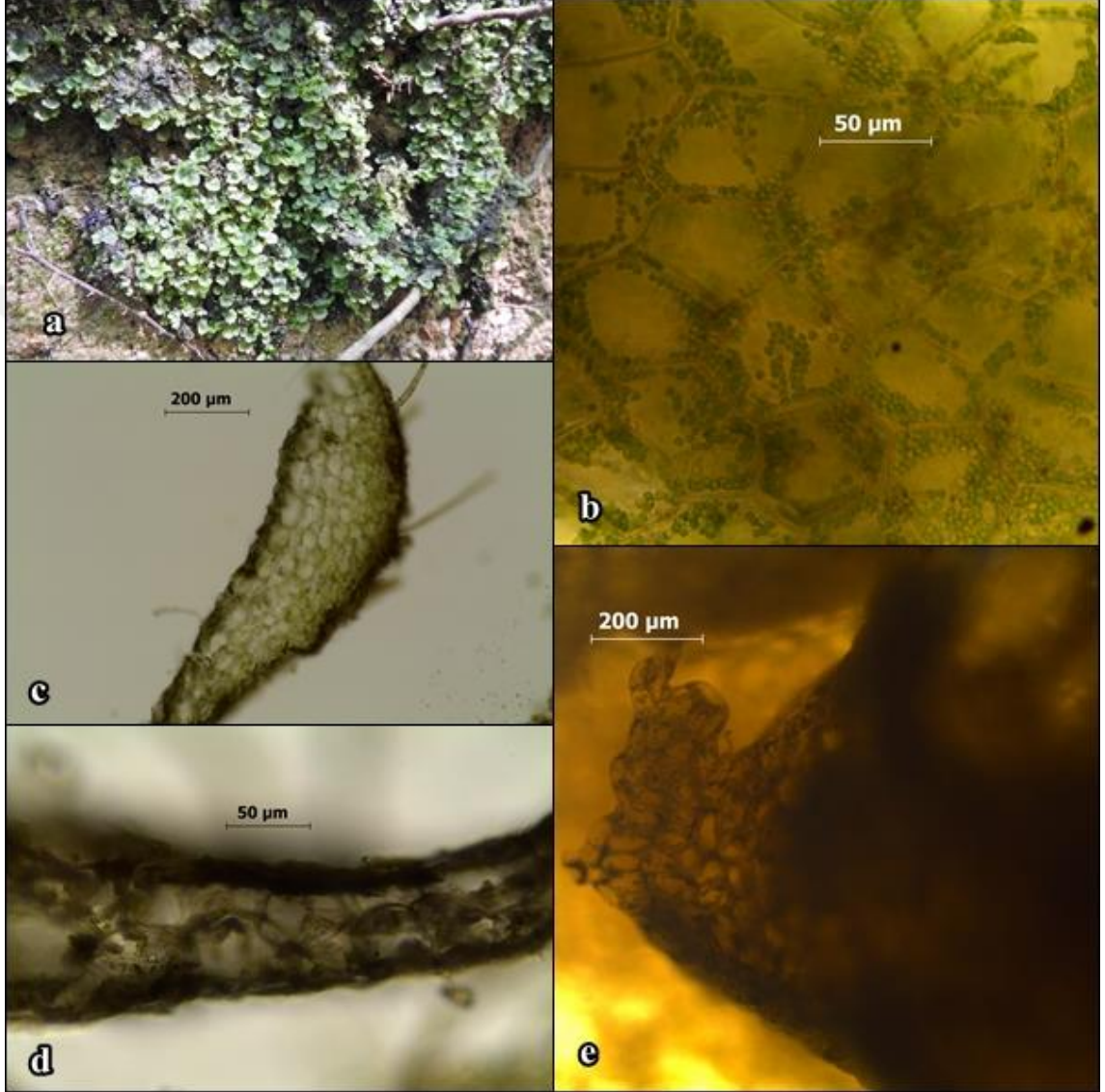
13. istasyon, toprak üzeri, MK1127



Şekil 5. 8 *Pellia endiviifolia* (Dicks.) Dumort. a. doğal ortamındaki genel görünümü, b ve c. tallus enine kesit görüntüleri

9. *Pellia epiphylla* (L.) Corda

43. istasyon, toprak üzeri, MK1128



Şekil 5. 9 *Pellia epiphylla* (L.) Corda a. doğal ortamındaki genel görüntüler, b. hücreler, c ve d. tallus enine kesiti, e. periant ucu

FOSSOMBRONIALES Schljakov

Fossombroniaceae Hazsl.

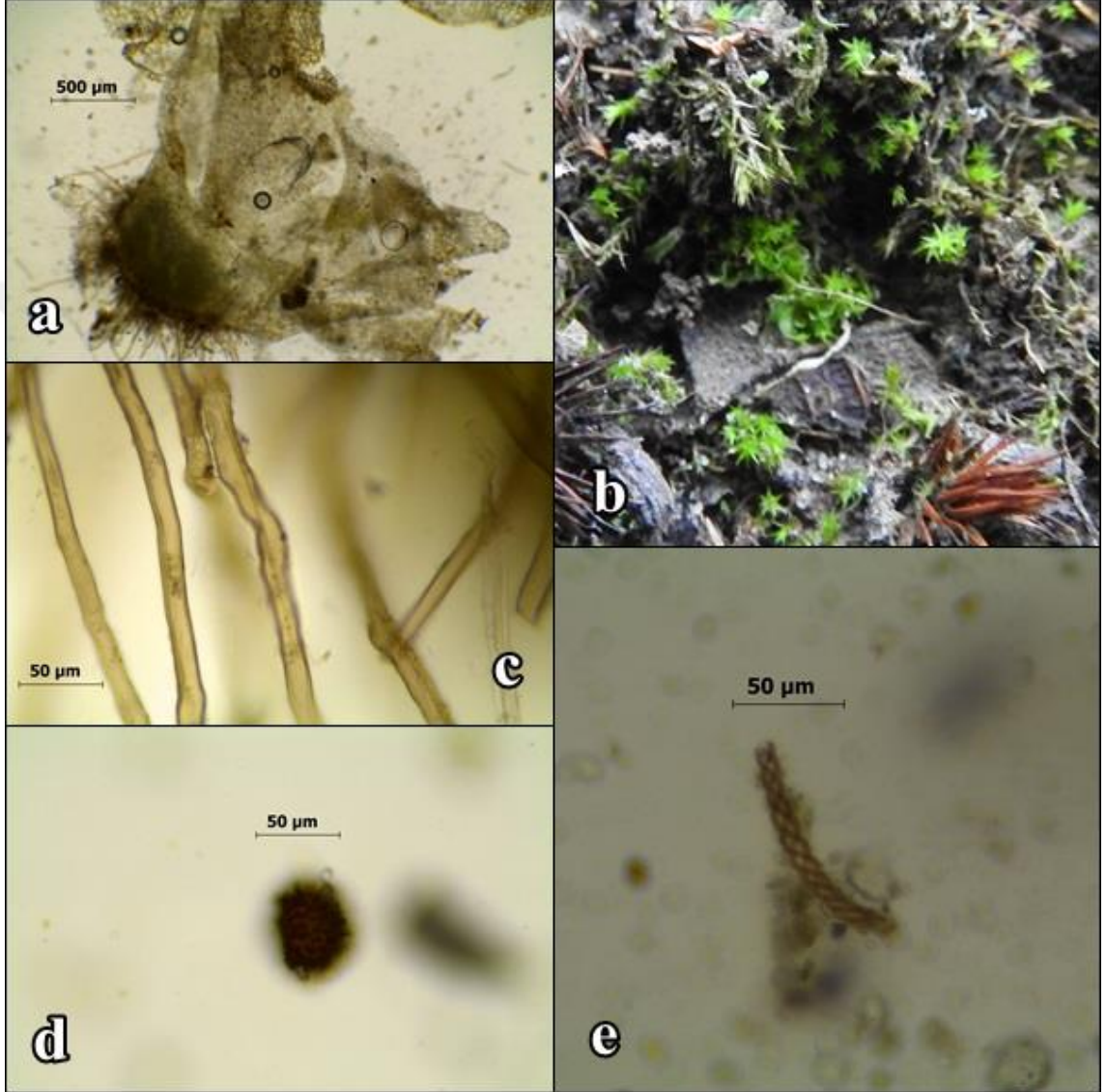
Fossombronia Raddi

1. Spor süslemeleri değişken lamellalı ya da düzensiz areolat, tallus kenarları firfırlı, açık yeşil, sürgünler ayrık, rizoidleri şeffaf; nemli kıyı bölgelerde, dere kenarlarında.....*F. husnotii*

1* Sporlar dikenli ya da lamellalı, areolate değil, profilde yarı şeffaf kanat yok; sürgünler 2-10 mm uzunluğunda, kahverengi-koyu kahverengi; rizoidleri mor; tarıma elverişli alanlarda, kanallarda, dere kenarlarında ve patikalarda killi toprak üzerinde.....*F. pusilla*

10. **Fossombronina husnotii* Corb.

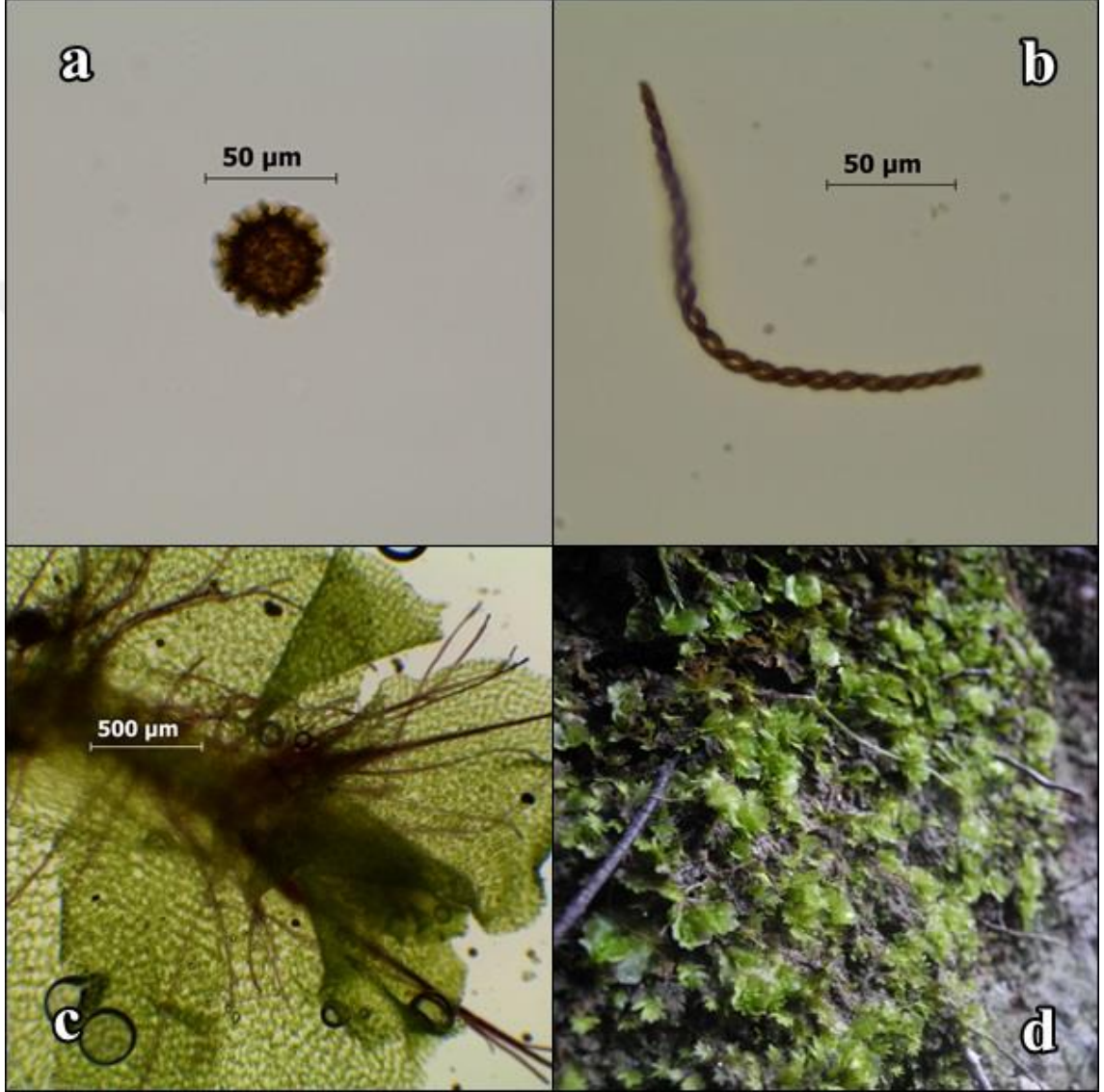
48. istasyon, toprak üzeri, MK1140



Şekil 5. 10 *Fossombronina husnotii* Corb. A. tallus enine kesiti, b. doğal ortamındaki genel görünümü, c. rizoidler, d. spor, e. elater

11. *Fossombronina pusilla* (L.) Nees

6. istasyon, toprak üzeri, MK1207



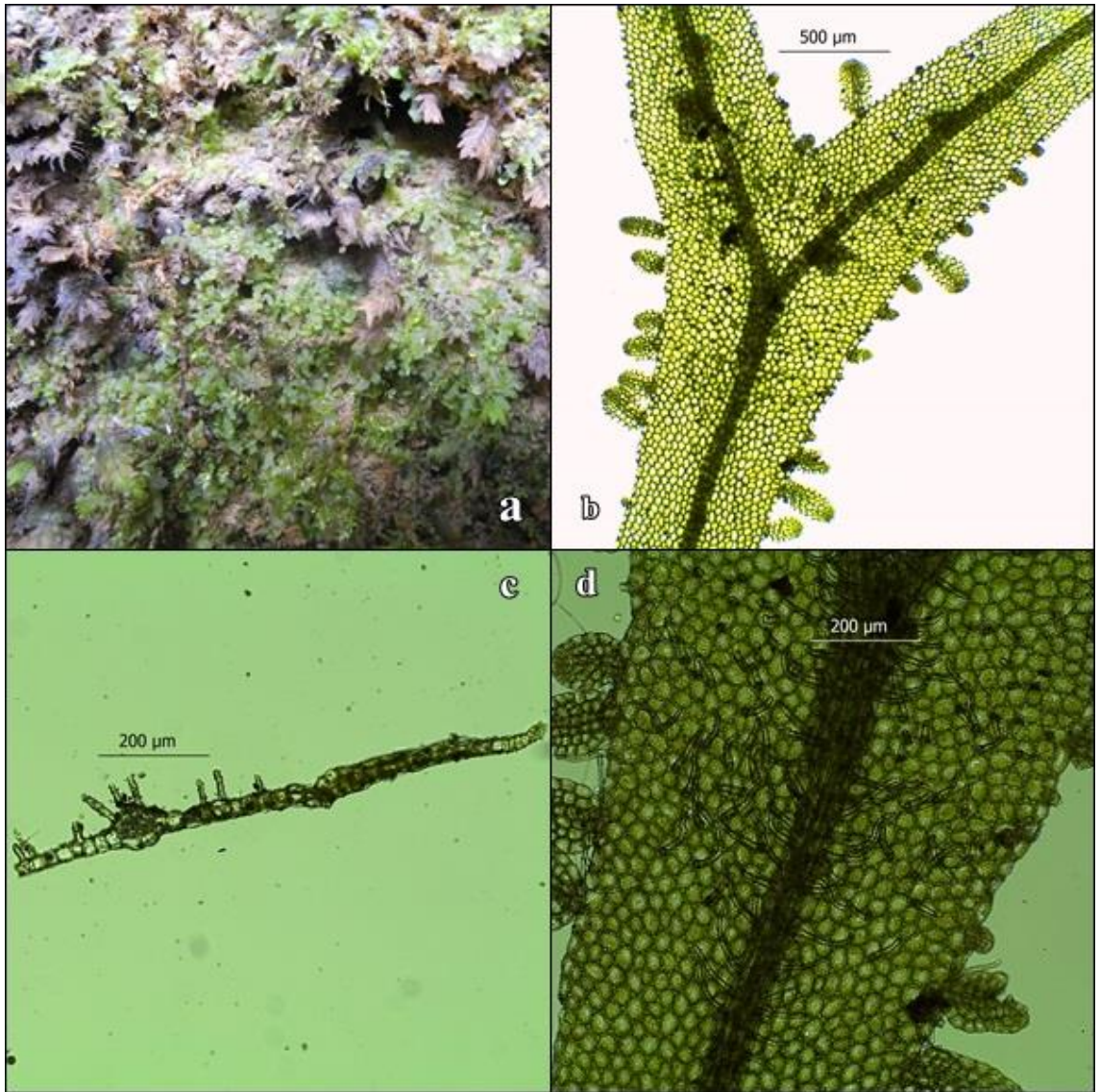
Şekil 5. 11 *Fossombronina pusilla* (L.) Nees a. spor, b. elater, c. rizoidler, d. doğal ortamındaki genel görünümü

METZGERIALES Chalaud

Metzgeriaceae H. Klinggr.

12. *Metzgeria furcata* (L.) Dumort

13. istasyon, toprak üzeri, MK1130



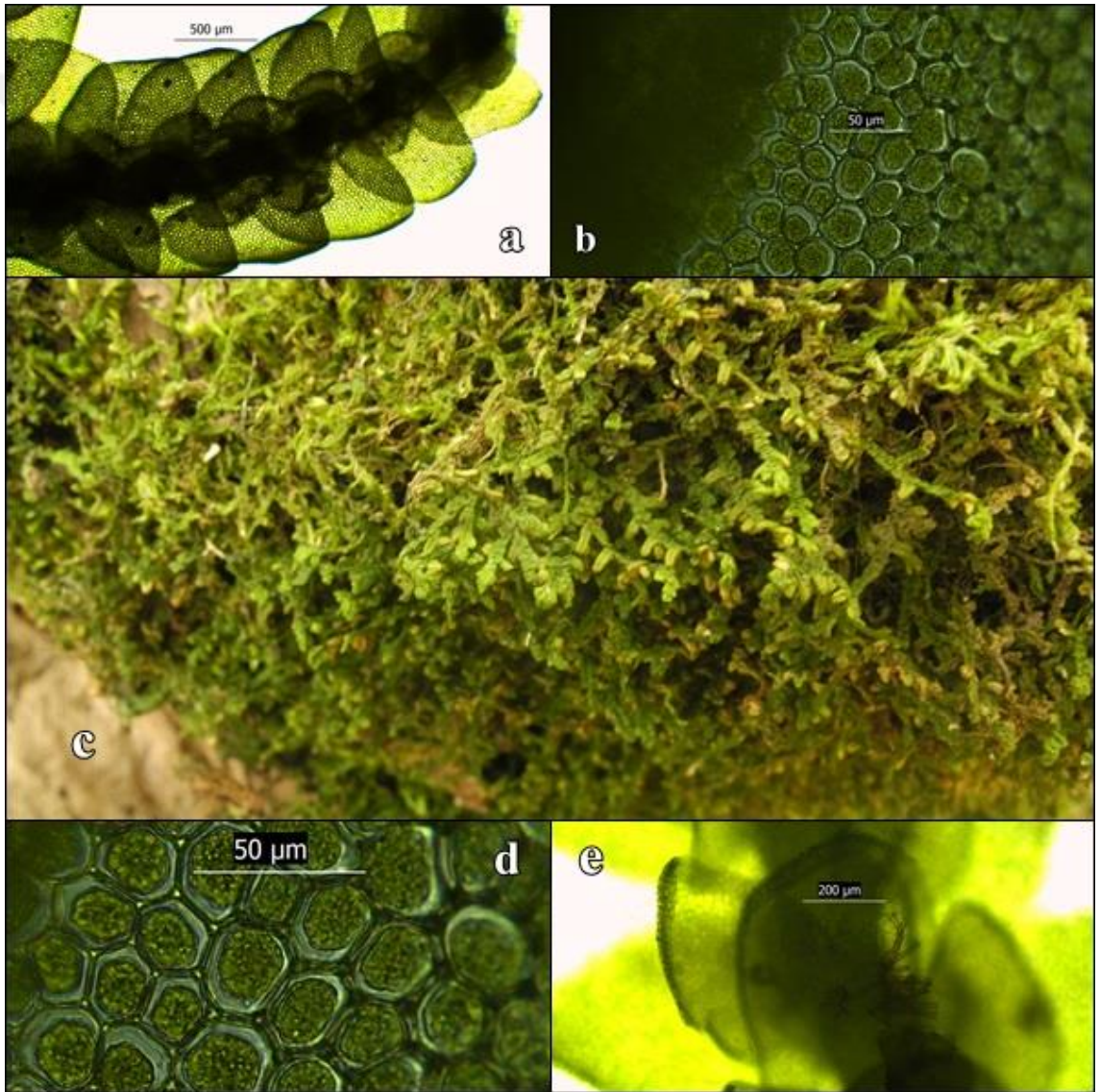
Şekil 5. 12 *Metzgeria furcata* (L.) Dumort. a. doğal ortamındaki genel görünümü, b. dorsal kısımdan genel görünüm, c. tallus enine kesiti d. ventral kısımda rizoidler

PORELLALES Schljakov

Porellaceae Cavers

13. *Porella platyphylla* (L.) Pfeiff.

5, 12. istasyon, ağaç üzeri, MK1129

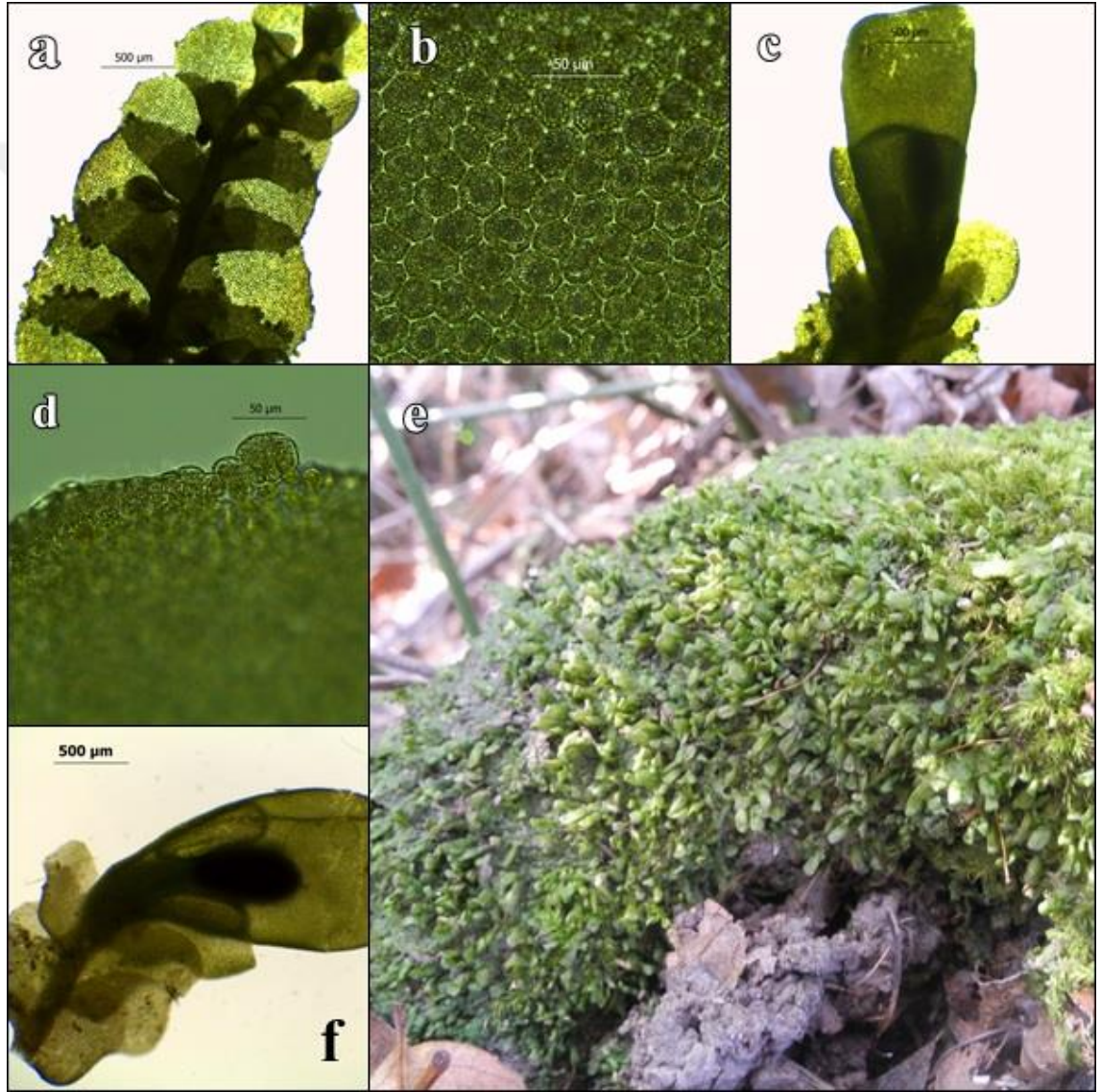


Şekil 5. 13 *Porella platyphylla* (L.) Pfeiff. a. yaprak dizilişi genel görünüm, b ve d. trigonlar ve hücreler, c. doğal ortam, e. rizoidler

Radulaceae Müll. Frib.

14. *Radula complanata* (L.) Dumort.

8, 10. istasyon, ağaç üzeri, MK1115

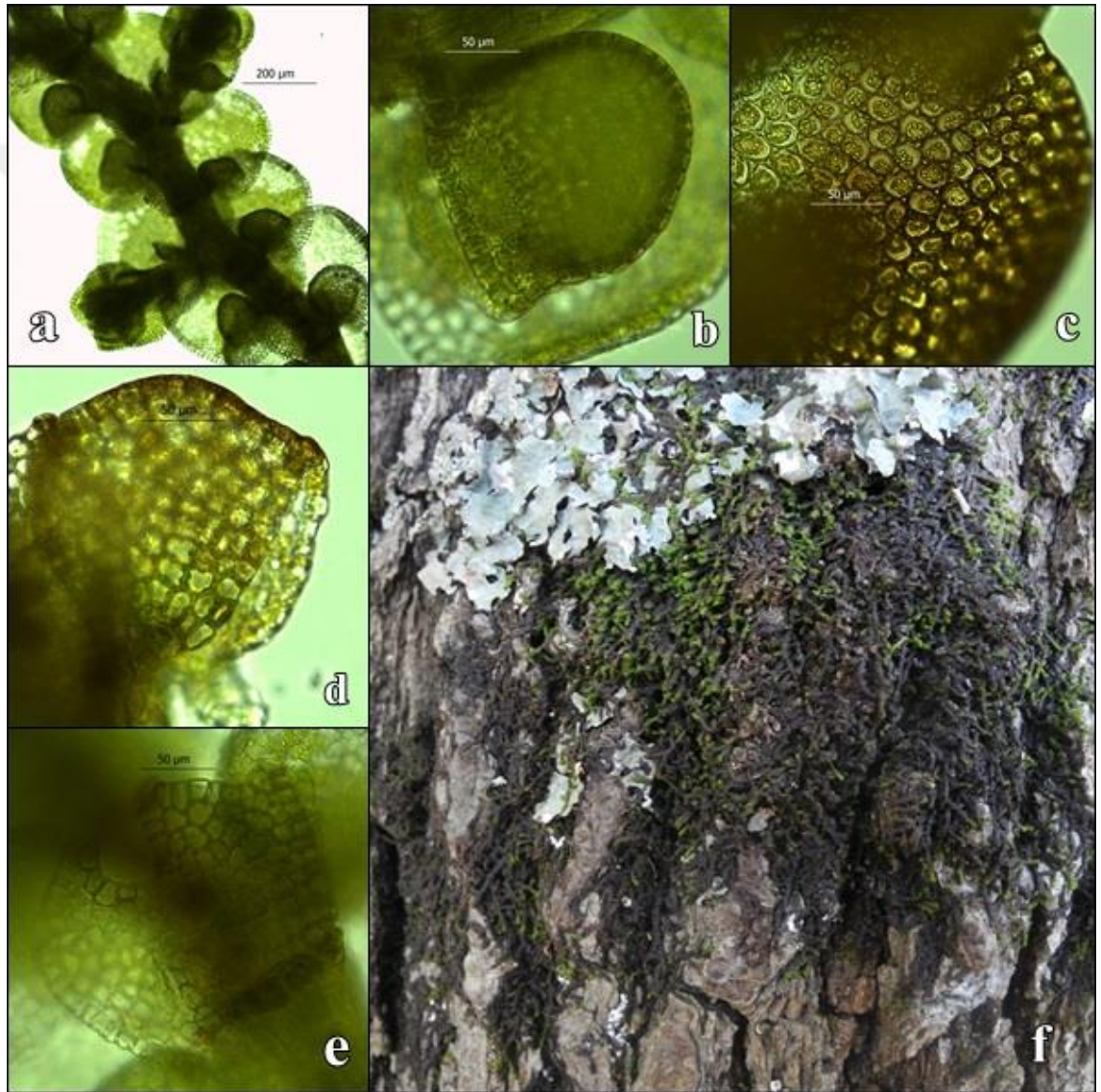


Şekil 5. 14 *Radula complanata* (L.) Dumort. a. yaprak genel görünüm, b. trigonlar ve yaprak hücreleri c ve f. periant, d. yaprak ucu gemmaları, e. doğal görüntüsü

Frullaniaceae Lorch

15. *Frullania dilatata* (L.) Dumort.

1, 8. istasyon, ağaç üzeri, MK1004,1136

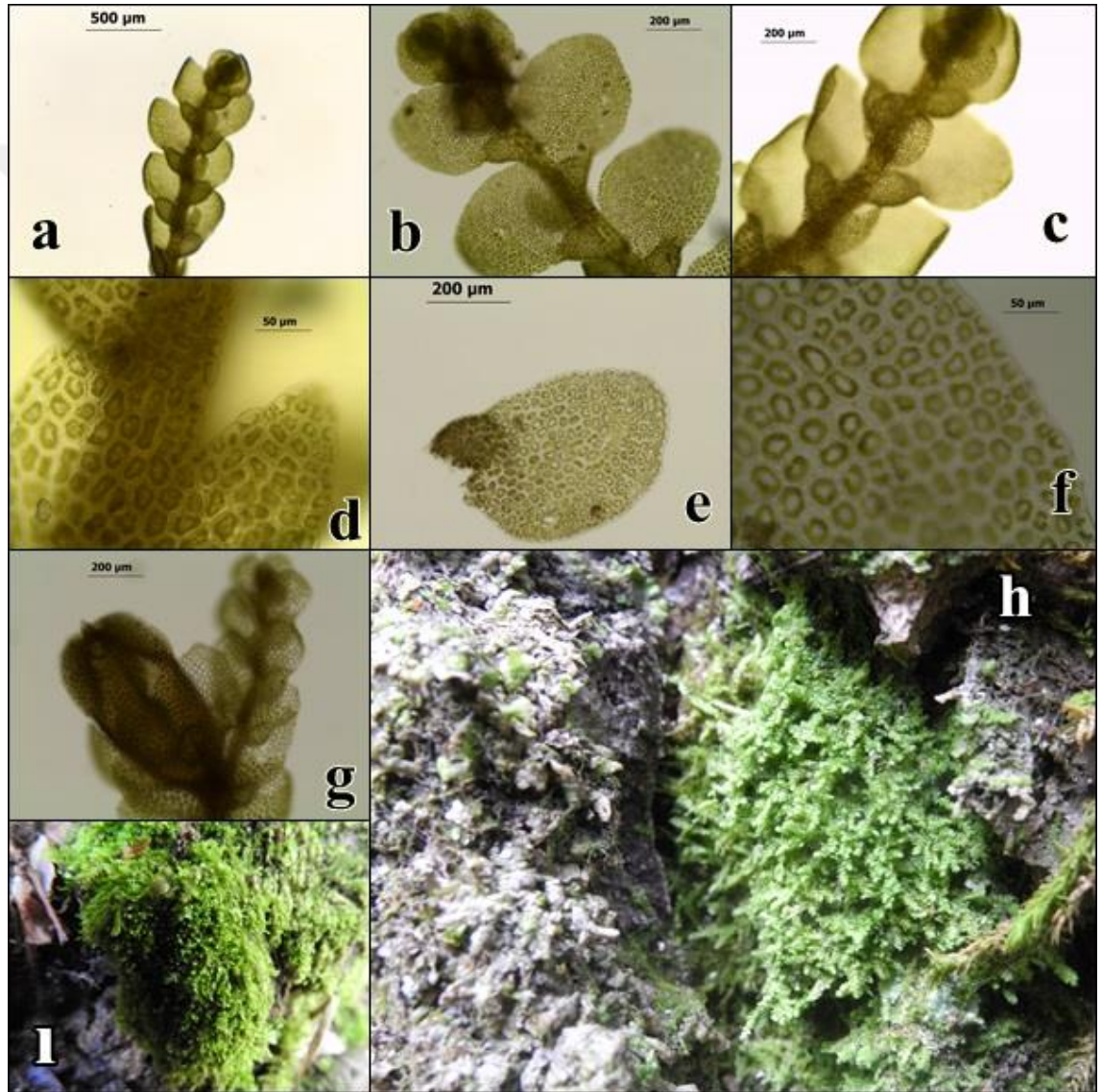


Şekil 5. 15 *Frullania dilatata* (L.) Dumort. a. sürgünün ventral yüzeyinin genel görünüm, b ve d. ventral yapraklar (küçük lob), c. yaprak hücreleri, e. amphigastria, f. bitkinin doğal ortamındaki genel görünümü

Lejeuneaceae Cavers

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

1, 12, 15. istasyon, ağaç üzeri, MK1116, 1125, 1145



Şekil 5. 16 *Lejeunea cavifolia* (Ehrh.) Lindb. a ve c. sürgünün ventral yüzeyden genel görünüm, b. dorsal yüzeyden genel görünüm, d. amphigastria, e. yaprak, f. yaprak hücreleri, g. üzerinde periant taşıyan sürgün, h ve i. bitkinin doğal ortamındaki genel görünümleri

JUNGERMANNIALES H. Klinggr.

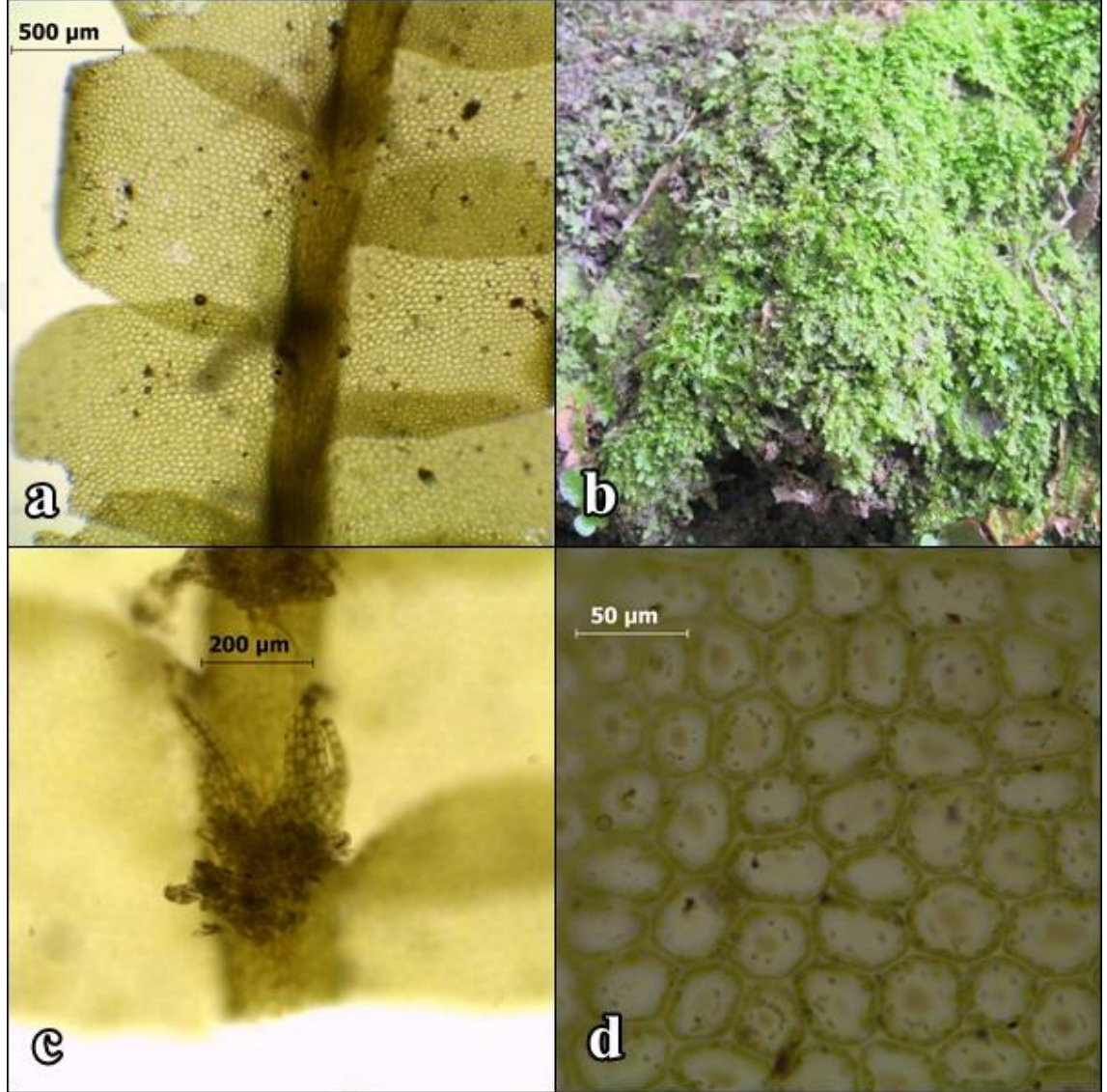
Lophocoleaceae Vanden Berghen

1. Alt kısımdaki loblar çoğunlukla farklı; alt yapraklar serbest veya yanal bir yaprak ile bağlantı oluşturur; paroik ya da dioik; aromatik.....*Lophocolea*

1* Alt kısımdaki loblar genellikle paraleldir; alt yapraklar serbest; otoik; aromatik değil.....*Chiloscyphus*

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

21. istasyon, toprak üzeri, MK1212



Şekil 5. 17 *Chiloscyphus pallascens* (Ehrh. ex Hoffm.) Dumort. a. genel, b. bitkinin doğal ortamındaki görünümü, c. amphigastria, d. yaprak hücreleri

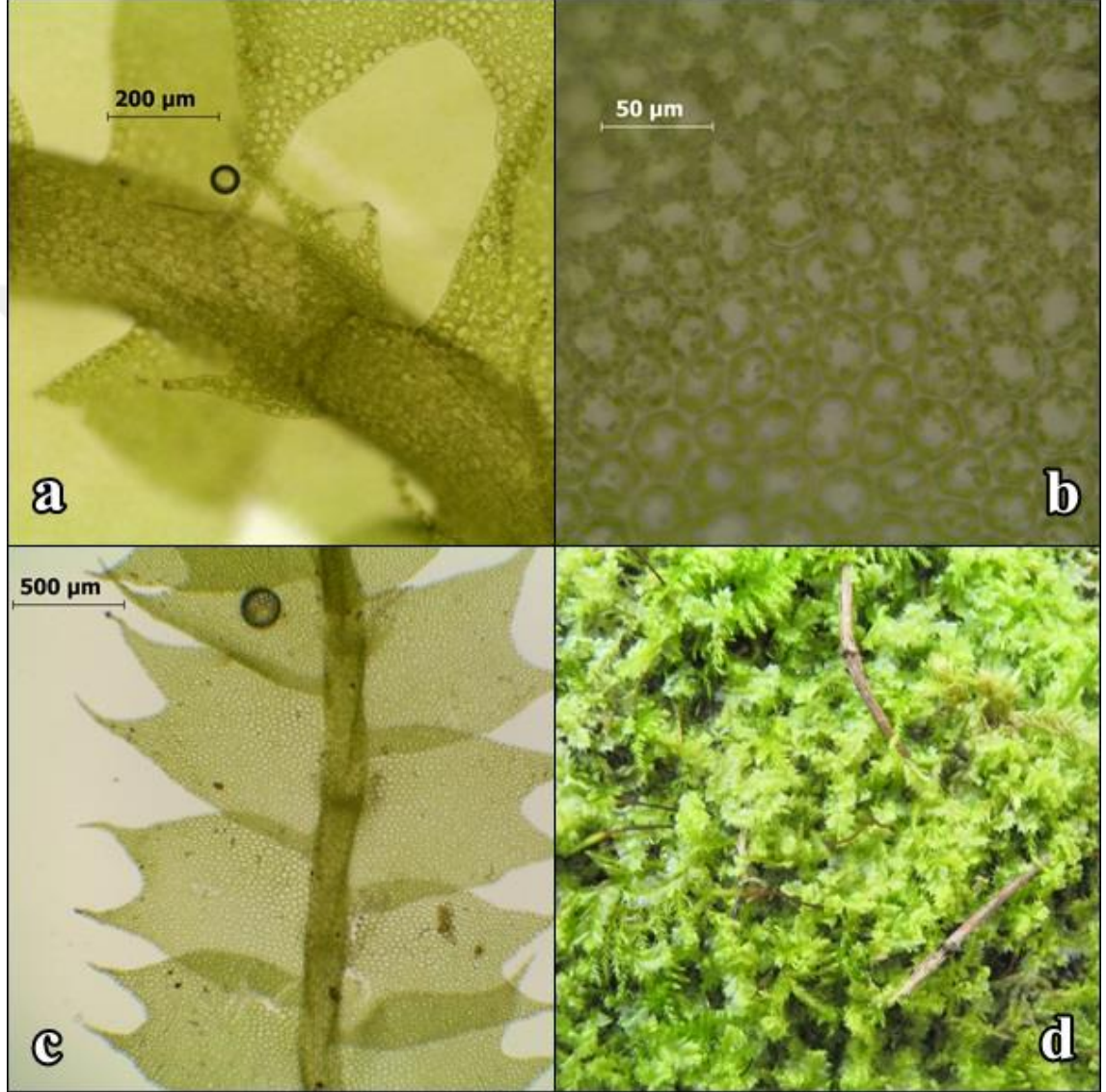
Lophocolea (Dumort.) Dumort.

1. Üst yapraklar iki loba ayrılmış; yaprak aya hücreleri 25-50 µm; bitki soluk yeşil ya da sarımsı yeşil, boyu 6 cm'ye kadar, basit ya da seyrek olarak çok dallanmış; gemma yok.....*L. bidentata*

1* Periant bol miktarda; yapraklar çok değişken, aşağıdaki yapraklar ve dal yaprakları 1/3'üne kadar ikiye bölünmüş, üst yapraklar retuse, bütün (bölünmemiş) veya bütüne yakın; gemma nadiren var, eğer varsa küresel hücre yığını şeklinde değil; bitki orta boylu, 1,0-1,5 mm genişliğinde, 1-3 cm uzunluğunda,*L. heterophylla*

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

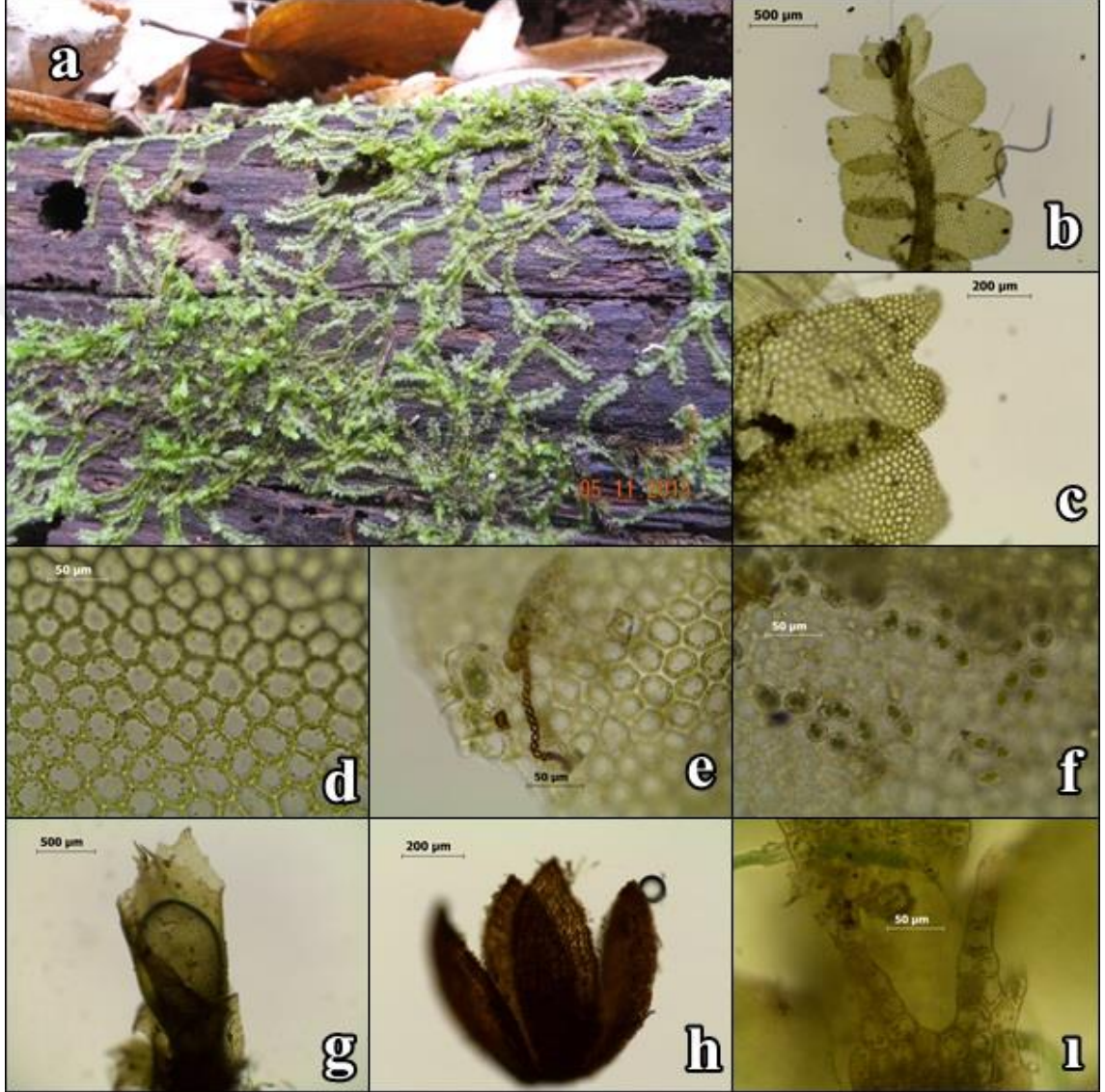
21, 32. istasyon, toprak üzeri, MK1218



Şekil 5. 18 *Lophocolea bidentata* (L.) Dumort. a. Amphigastrialar, b. yaprak hücreleri, c. yapraklar, d. bitkinin doğal ortamındaki genel görünüm

19. *Lophocolea heterophylla* (Schrad.) Dumort.

13, 42. İstasyon, çürümüş kütük üzeri, MK1103,1190

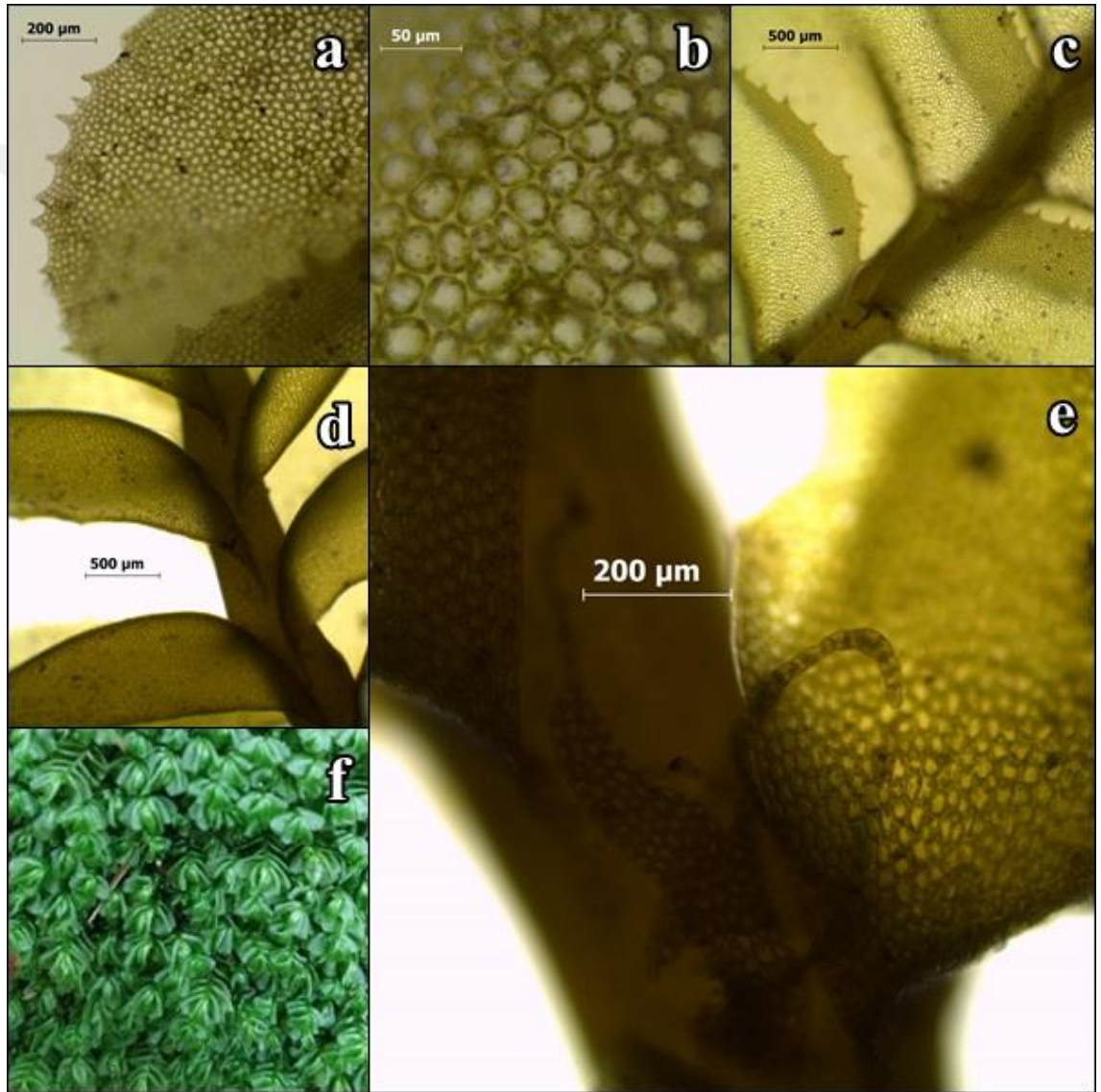


Şekil 5. 19 *Lophocolea heterophylla* (Schrad.) Dumort. a. bitkinin doğal ortamındaki görünümü, b. genel görünümü, c. yaprak uçları, d. yaprak hücreleri, e. spor ve elater, f. gemmalar, g. periant, h. olgunlaşmış ve yarılmış spor kapsülü, h. amphigastria

Plagiochilaceae Müll. Frib. & Herzog

20. *Plagiochila asplenioides* (L. emend. Taylor) Dumort.

22. istasyon, toprak üzeri, MK1122

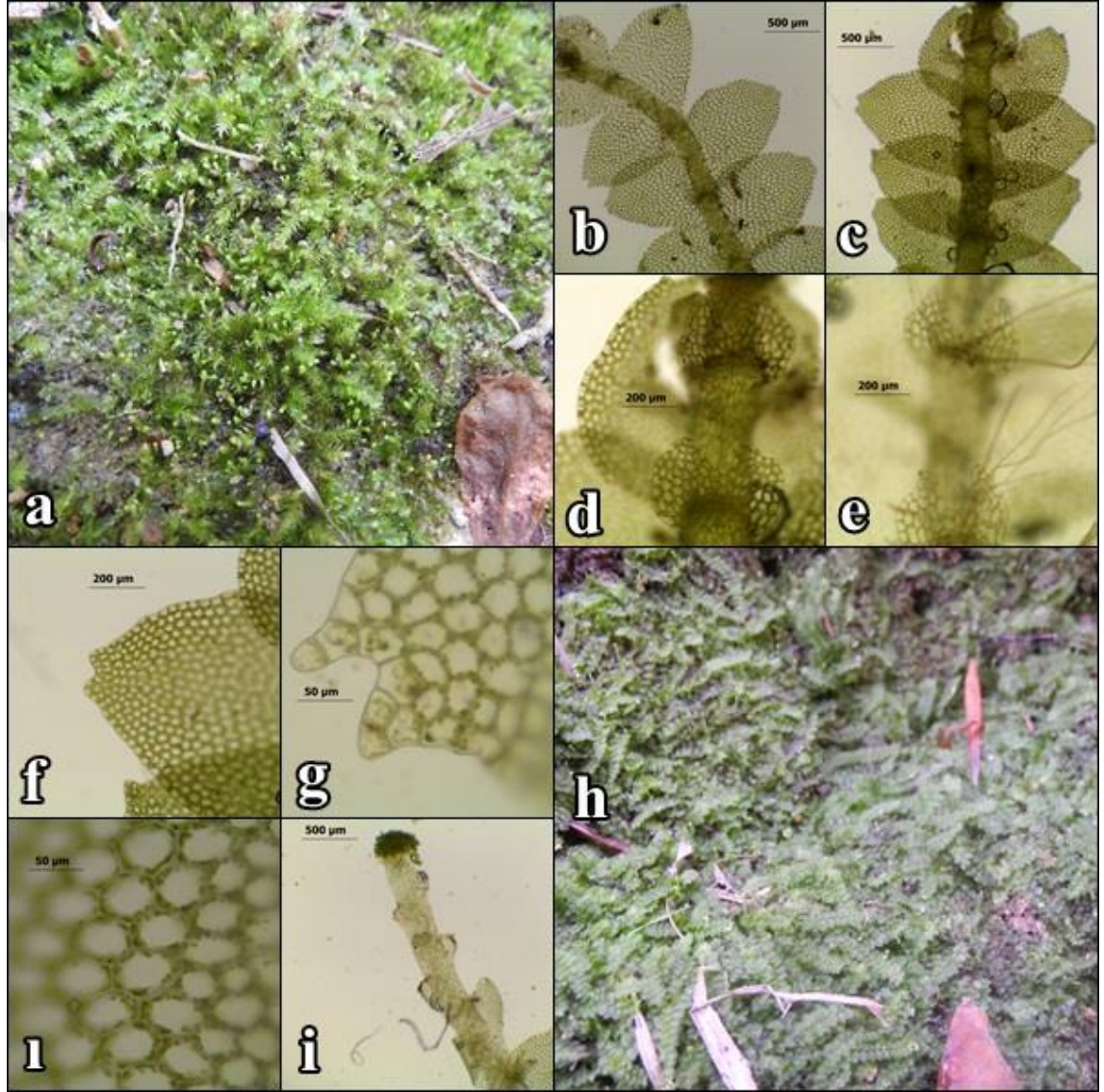


Şekil 5. 20 *Plagiochila asplenioides* (L. emend. Taylor) Dumort. a. yaprak ucu, b. yaprak hücreleri, c. sürgünün ventral yüzeyden görünümü, d. sürgünün dorsal yüzeyden görünümü, e. amphigastria, f. bitkinin doğal ortamındaki genel görünümü

Calypogeiaceae Arnell

21. *Calypogeia fissa* (L.) Raddi

10, 56. istasyon, toprak üzeri, MK1108



Şekil 5. 21 *Calypogeia fissa* (L.) Raddi a ve h. Bitkinin doğal ortamındaki genel görünümü, b. dorsal yüzeyden genel görünüm, c. Ventral yüzeyden genel görünüm, d. amphigastria, e. rizoid ve amphigastria, f ve g. yaprak ucu, ı. yaprak hücreleri, i. gemma oluşturan sürgün ucu

6. TARTIŞMA VE SONUÇ

Alandan toplanan 212 ciğerotu örneğinin teşhis edilmesi sonucunda 21 tür tespit edilmiştir. Listede tek yıldız (*) ile işaretlenen *Riccia sorocarpa* Bisch., *Corsinia coriandrina* (Spreng.) Lindb., *Fossombronia husnotii* Corb. Henderson (1961) kareleme sistemine göre A1 karesi için yeni kayıttır (Çetin, 1999; Keçeli ve Çetin, 2006; Özenoğlu Kiremit & Keçeli 2009; Ören *et al.* 2012; Keçeli *et al.* 2012).

Teşhis edilen ciğerotlarının familyalara göre dağılımına bakıldığında (Çizelge 6.1) ilk iki sırayı Ricciaceae ve Lophocoleaceae familyaları almaktadır. 13 familya ise sadece tek bir takson ile temsil edilmektedir.

Çizelge 6. 1 Takson sayılarına göre tüm familyaların % oranları

Familya	Bulundurduğu takson sayısı	Toplam takson sayısına oranı (%)
Ricciaceae	3	14,3
Lophocoleaceae	3	14,3
Fossombroniaceae	2	9,6
Pelliaceae	2	9,6
Porellaceae	1	4,7
Frullaniaceae	1	4,7
Lejeuneaceae	1	4,7
Metzgeriaceae	1	4,7
Radulaceae	1	4,7
Calypogeiaceae	1	4,7
Corsiniaceae	1	4,7
Lunulariaceae	1	4,7
Marchantiaceae	1	4,7
Plagiochilaceae	1	4,7
Targioniaceae	1	4,7
Toplam	21	100

Çizelge 6. 2 Araştırma alanında bulunan ciğerotlarının, yakın çevrede yapılmış bazı çalışmalarla familya düzeyinde karşılaştırılması

Makale/Tez Adı	İğneada Longoz Ormanları M.P (2017)		Türkiye'nin Avrupa Briyofit Florasına Katkılar (2008)		Batı Karadeniz Bölgesi (Bolu-Zonguldak-Bartın-Kastamonu) Ciğerotları Florası (2004)		Trakya'nın Briyofit Florasına Katkılar (2003)		Uludağ Milli Parkı Ciğerotu Florası (Bursa) (1999)	
	Tak. S.	%	Tak. S.	%	Tak. S.	%	Tak. S.	%	Tak. S.	%
Toplam Takson Sayısı	21		13		55		17		2	
Ricciaceae	3	14,3	3	23,1	-	-	2	11,7	-	-
Lophocoleaceae	3	14,3	-	-	5	9,10	-	-	-	-
Fossombroniaceae	2	9,6	1	7,7	2	3,63	2	11,7	-	-
Pelliaceae	2	9,6	-	-	2	3,63	1	5,9	2	8,69
Porellaceae	1	4,7	-	-	3	5,46	-	-	2	8,69
Frullaniaceae	1	4,7	1	7,7	2	3,63	1	5,9	1	4,34
Calypogeiaceae	1	4,7	-	-	1	1,82	1	5,9	1	4,34
Metzgeriaceae	1	4,7	-	-	4	7,27	1	5,9	1	4,34

Araştırma alanında tespit edilen örneklerin takson sayılarının familyalara göre dağılımının daha önce yapılmış bazı çalışmalarla karşılaştırılması yapılmıştır. Bu karşılaştırma alandan tespit edilen en yüksek takson sayısına sahip 8 familya temel alınarak yapılmıştır (Çizelge 6.2). Çizelgeye baktığımızda 3'er taksona sahip Ricciaceae ve Lophocoleaceae familyalarının % 14,3 lük bir oranla ilk sırada yer aldığını görülmektedir. Bu iki familyanın ardından % 9,6 lük oranla Fossombroniaceae ve Pelliaceae familyaları 2'şer taksonla sırayı takip etmiştir. En yüksek yüzdelere sahip bu familyaların dışında kalan tüm familyalarsa 1'er takson ve % 4,7 lik oranlarla listeyi devam ettirmektedir. "Contribution to the Bryophyte Flora of European Turkey" (Natcheva *et al.* 2008) çalışmasında 3 takson ve % 23,1'lik oranla Ricciaceae familyası, "Contribution to the Bryophyte Flora of Turkish Thrace" (Papp *et al.* 2003) çalışmasında 2'şer takson ve % 11,77'lik oranla Ricciaceae ve Fossombroniaceae, "The Liverworts (Hepaticae) of Uludag National Park (Bursa)" (Çetin 1999b) çalışmasında 2'şer takson ve % 8,69'lük oranla Pelliaceae ve Porellaceae ve "Batı Karadeniz Bölgesi

(Bolu-Zonguldak-Bartın-Kastamonu) Ciğerotları (Hepaticae) Florası” (Keçeli 2004a) çalışmasında ise 5 takson ve % 9,10 takson oranıyla Lophocoleaceae ilk sırada yer almaktadır. İğneada ve Uludağ çalışmalarına göre Batı Karadeniz çalışmasında Metzgeriaceae familyası % 7,27 takson oranı ve 4 taksonla daha fazla yayılışa sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Çalışma alanlarının iklimi göz önüne alınca ve yakın iklimsel özellikleri taşıyınca bu sonuçların çıkmış olması da gayet normaldir.

Türkiye briyofit çeşitliliği henüz tam anlamıyla ortaya çıkarılamamış olmakla birlikte yapılan çalışmalar, bu konuda ülkemizin oldukça zengin çeşitliliğe sahip bir florasının olduğu hakkında bilgiler vermektedir. Türkiye'nin bulunduğu biyocoğrafik konumu, jeomorfolojisi, iklim tipleri, nemli ormanları ve yüksek bitkiler bakımından rapor edilen zengin tür sayısı dikkate alındığında ciğerotları bakımından da önemli bir potansiyele sahip olduğu düşünülmektedir. Ve bu alanda da çalışmalar oldukça hızla devam etmektedir.

Floristik çalışmalara ilaveten coğrafyaları tamamen farklı olan morfolojik yönden birbirlerinden ayırt edilmeleri çok zor olan türler üzerinde yapılacak kemotaksonomik çalışmalar tür ve tür altı kategorilerinin belirlenmesinde daha gerçekçi ve doğru bilgiler sunacaktır. Karayosunları ve ciğerotları üzerine yapılan çalışmalar sonucunda briyofloranın yazılmasıyla cinsler ve türler üzerinde taksonomik, biyokimyasal, moleküler ve farmakolojik çalışmaların artması ve bu biyolojik zenginlik kaynağının durumunun ortaya konması ile konuyla ilgili çalışacak yeni araştırmacıların da yolunun aydınlanması sağlanacaktır.

KAYNAKLAR

- Abay, G., Uyar, G., Keçeli, T. and Çetin, B. 2009. Contributions to the bryoflora of the Kaçkar Mts (NE Anatolia, Turkey). *Phytologia Balcanica* 15 (3): 317 –329.
- Anonim 2005. İğneada Flora ve Vegetasyonu (Kesin Rapor). T. C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, Biyoçeşitlilik ve Doğal Kaynak Yönetim Projesi (Gef-2), Ankara.
- Anonim 2009. 1/100.000 Ölçekli Trakya Alt Bölgesi Ergene Havzası Revizyon Çevre Düzeni Planı - Plan Analitik Raporu, Trakya Kalkınma Ajansı. s.585.
- Anonim 2015. Kırklareli İli 2015 Yılı Çevre Durum Raporu, Kırklareli Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Çevre ve Orman Bakanlığı, Ankara.
- Anonim 2016. Web sitesi. <http://www.igneada.com>. (Erişim Tarihi: 15.05.2017)
- Anonim 2017. Web sitesi.
<http://bolge1.ormansu.gov.tr/1bolge/AnaSayfa/igneadamptanitim.aspx?sflang=tr> (Erişim Tarihi: 10. 04.2017)
- Batan N., Özdemir T. 2014. "New Bryophyte records from Turkey and Southwest Asia", *TELOPEA*, vol.17, pp.337-346.
- Bornmüller, J. 1931. Zur bryophytenflora von Kleinasien. *Magyar Bot. Lapok* 30: 1-21.
- Cangül, C. ve Ezer, T. 2010. Kaplandede Dağı'nın Biryofit Florası (Düzce). 99 s. Nigde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi, Nigde.
- Casas, C., Brugués, M., Cros, R. M., Sérgio, C., Infante, M. 2009. *Handbook of Liverworts and Hornworts of the Iberian Peninsula and the Balearic Islands*. Barcelona: Institut D'Estudis Catalans.
- Crundwell, A.C. and Nyholm, E. 1979. Some additions to the bryophyte flora of Turkey I. Hepaticae. *J. Bryol.* 10; 479-489.
- Çetin, B. ve Yurdakulol, E. 1986. Bolu çevresi (Gerede-Aktas Ormanı Yedigöller Milli Parkı) cigerotları (Hepaticae). *Doga Türk Biyoloji Dergisi*. 10(1); 53-56.
- Çetin, B. 1988. Checklist of the liverworts and hornworts of Turkey. *Lindbergia*, 14;12-14.
- Çetin, B, 1989a. *Porella pinnata* L. Türkiye için yeni bir cigerotu (Hepaticae). *Doga Tu. Bot. D.* 13(2);134-138.
- Çetin, B. 1989b. Antalya çevresi (Kursunlu Selalesi-Köprülü Kanyon Milli Parkı) cigerotları (Hepaticae). *Doga Tu. Bot. D.* 13(2); 151-156.

- Çetin, B. 1993. An investigation of the Köycegiz-Dalyan Specially Protected Area as regards to bryophyte flora. *Doga-Tr Journal of Botany*, 17; 255-261.
- Çetin, B. 1999a. "The Liverworts (Hepaticae) of Sinop and its Environs (Ayancık, Boyabat and Gerze)", *Turkish Journal of Botany*, 23, 113-116.
- Çetin, B. 1999b. The Liverworts (Hepaticae) of Uludag National Park (Bursa), *Turkish Journal of Botany*, 23, 277-280.
- Davis, P.H. et al 1965-1988. *Flora of Turkey and The East Aegean Islands*. Vol:I-X. Edinburg Univ. Press. Edinburgh, England.
- Erdağ, A., Kürschner, H. 2017. *Türkiye Bitkileri Listesi*. Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi, xiv, İstanbul.
- Everest, A. and Ellis, L. 1999. A contribution to the bryophyte flora of southern Turkey. *Cryptogamie Bryologie*, 20 (1); 43-48.
- Ezer, T., Kara, R. and Düzenli, A. 2008. *Frullania fragilifolia* (Taylor) Gottsche, Lindenb. & Nees (Frullaniaceae, Marchantiophyta), a suboceanic mountainous species new to the bryophyte flora of Turkey. *Cryptogamie, Bryol.* 29(2): 203–206.
- Ezer, T., Kara, R. and Düzenli, A. 2009. The Hornworts and Liverworts of the Mount Musa (Hatay-Turkey). *Botanika-Steciana* 13: 137–143.
- Frey, W., Frahm, J.P., Fischer, E., Lobin, W. 2006. *The liverworts, mosses and ferns of Europe*. Essex: Harley Books.
- Frey, W., Frahm, J.P., Fischer, E. und Lobin, W. 1995. *Kleine Kryptogamenflora, Die Moos – und Farnpflanzen Europas*. Gustav Fischer Verlag, 426 s., Stuttgart.
- Goffinet, B., Shaw, A.J. 2009. *Bryophyte Biology* (Second Edition). Cambridge: Cambridge University Press.
- Gökler, İ., Inoue, H. and Öztürk, M. 1984. A new record for Turkey, *Pellia neessiana* (Gottsche) Limpr., E. U. Faculty of Science, *Journal B-* VII(1); 85-89.
- Gökler, İ., Öztürk, M. and Kesercioglu, T. 1986. Checklist of liverworts (Hepaticae) recorded from Turkey, E. U. Fac. of Science J. 8(1): 1-10.
- Gökler, İ ve Öztürk, M. 1986a. Türkiye'de yayılıs gösteren bazı cigerotları (Hepaticae) üzerinde taksonomik araştırmalar I. *Jungermanniales, Anacrogynae ve J. Acrogynae*. *Doga TU. Bio. D.* 10 (2); 163-170.

- Gökler, İ. ve Öztürk, M. 1986b. Türkiye'de yayılıs gösteren bazı cigerotlan (Hepaticae) üzerinde taksonomik araştırmalar II. Marchantiales ve Anthocerotales. Doga TU. Bio. D. 10 (3); 354-361.
- Gökler, İ. and Öztürk, M. 1991. Liverworts of Turkey and their position in South-West Asia. Candollea, 46 (2); 359-366.
- Gökler, İ. ve Öztürk, M. 1992. Artvin İli (A4, A5) Cigerotları (Marchantiopsida), Fırat Univ. XI. Ulusal Biyol. Kong. Elazığ. 24-27 Haziran 1992.
- Gökler, İ. 1992. Batı Anadolu ciğerotları üzerinde bir araştırma, Doga-TR.J. of Botany, 16;1-8.
- Gökler, İ. 1993a. Bazı Batı Anadolu ciğerotları üzerinde taksonomik ve ekolojik incelemeler. Dokuz Eylöl Üniv. Egit. Bil. Derg. 2(2); 79-85.
- Gökler, İ. 1993b. Ege Bölgesi ciğerotları üzerinde taksonomik bir araştırma. Dokuz Eylöl Üniv. Egit. Bil. Derg. 2(6); 33-44.
- Gökler, İ. 1996. Studies on the liverwort flora of North Anatolia and Caucasus regions: in Öztürk, M., Seçmen, Ö. and Görk, G. eds. Proc. IV. Plant life in Southwest and Central Asia. Ege Univ. Press., 479-486, İzmir, Turkey.
- Gökler, İ. and Öztürk, M. 1996. Liverworts of Turkish Thrace. Bocconeia, 5; 319-323.
- Gökler, İ. 1998. Liverworts (Marchantiopsida) of the Altındere Valley National Park. Tr. J. of Botany, 22; 409-412.
- Gökler, İ. and Aysel, V. 1998. A new aquatic liverwort for the flora of Turkey. Tr. J. of Botany, 22; 355-357.
- Gökler, İ. ve Öztürk M.1994a. İstanbul ili (A1) ciğerotları (Marchantiopsida) XII. Ulusal Biyoloji Kongresi, 174-176.
- Gökler, İ. ve Özenoglu, H. 1999. Kazdağı Milli Parkı ve çevresi cigerotlarının taksonomisi ve ekolojisi. Ekoloji ve Çevre Dergisi 8 (30); 22-26.
- Gökler, İ., Özenoglu, H. and Kiremit, F. 2000. A new liverwort for the flora of Turkey. Turk J Bot 24; 81-83.
- Grolle, R. ve Long, D.G. 2000. An annotated check-list of the Hepaticae and Anthocerotae of Europae and Macaronesia, Journal of Bryology. 22;103-140.
- Güler, N. 2007. İğneada Longoz Ormanları Bitkileri Resimli Tanıma Kılavuzu. Çevre ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma Ve Milli Parklar Genel Müd., s. 242, İstanbul.

- Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T. ve Başer, K.H.C. 2000. Flora of Turkey and The East Aegean Islands. Vol:XI. Edinburg Univ. Press. Edinburgh, England.
- Henderson, D. M. and Muirhead, C. W. 1955. Contributions to the Bryophyte Flora of Turkey, Not. Roy. Bot. Gar. 22:29-43.
- Henderson, D. M. 1958. Contributions to the bryophyte flora of Turkey III. Notes R. B. G. Edinb. 22: 611-620.
- Henderson, D. M. 1961a. Contributions to the bryophyte flora of Turkey IV, Notes, R. B. G. Edinb. 23: 263-278.
- Henderson, D. M. 1961b. Contributions to the bryophyte flora of Turkey V: Summary of present knowledge. Notes from Royal Botanic Garden, 23: 279-301, Edinburgh.
- Henderson, D. M. 1963. Contributions to the bryophyte flora of Turkey VI. Notes R. B. G. Edinb. 25: 279-291.
- Henderson, D. M. and Prentice, H. T. 1969. Contributions to the bryophyte flora of Turkey VIII, Notes, R. B. G. 29: 235-262, Edinburgh.
- Kara, R., Ezer, T. and Düzenli, A. 2013. The Bryophyte Flora of Northern Amanos (Nur) Mountain (Hatay-Turkey). *Evansia* 30(1): 1-14
- Kara, R., Ezer, T., Can Gözcü, M., Bozdoğan, Ş. G. 2014. Bryophyte flora of Erciyes Mountain in Turkey, with 6 bryophyte records from the country. *Turk J Bot* 38: 763-781 TÜBİTAK. bot-1311-25
- Keçeli, T. 2004a. Batı Karadeniz Bölgesi (Bolu-Zonguldak-Bartın-Kastamonu) Cigerotları (Hepaticae) Florası. Doktora tezi, 206 s., Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Keçeli, T. 2004b. New national and regional bryophyte records-9: 5. *Pedinophyllum interruptum* (Nees) Kaal. in Turkey. *Journal of Bryology*, 26 (1); 63-64.
- Keçeli, T. ve Çetin, B. 2004a. *Ptilidium pulcherrimum* (Ptilidiaceae, Hepaticae) new to South-West Asia. *Cryptogamie Bryologie*.
- Keçeli, T. ve Çetin, B. 2004b. A new record for the liverwort flora of Turkey and Southwest Asia, *Cephaloziella dentata* (Raddi) Steph. (Cephaloziellaceae). *Pakistan Journal of Botany*.
- Keçeli, T., Çetin, B. and Uyar G. 2004. New national and regional bryophyte records-9: 6. *Riccardia latifrons* (Lindb.) Lindb. in Turkey. *Journal of Bryology*, 26 (1); 64.

- Keçeli, T., 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.
- Keçeli, T. and Abay, G. 2006. Liverworts (Hepaticae) of Degirmenbogazı, Karakabaagaç, Basdegirmendere Villages and Their Environs (Manyas, Balıkesir). *GÜ Orman Fakültesi Dergisi* 6 (1): 141-152.
- Keçeli, T. and Abay, G. 2007a. *Telaranea europaea* (Lepidoziaceae, Hepaticae), new for Turkey. *Cryptogamie Bryologie* 28 (1): 79-81.
- Keçeli, T. and Abay, G. 2007b. *Pallavicinia lyellii* (Hook.) Carruth in Turkey, new to South-West Asia. *Cryptogamie Bryologie* 28 (3): 249- 252.
- Keçeli, T., Abay, G., Uyar, G. and Çetin, B. 2008. New national and regional bryophyte records 19, 15. *Scapania paludosa*, Turkey. *Journal of Bryology* 30 (3): 234.
- Keçeli, T., Abay, G. and Ursavas, S. 2011. *Barbilophozia lycopodioides* (Wallr.) Loeske, new to the liverwort flora of Turkey. *Cryptogamie Bryologie* 32 (3): 273-277.
- Keçeli, T., Ören, M., Uyar, G. 2012. Türkiye Ciğerotları (Marchantiophyta) Florası için İki Yeni Kayıt: *Cephalozia lunulifolia* (Cephaloziaceae) ve *Lophocolea fragrans* (Lophocoleaceae), 21. Ulusal Biyoloji Kongresi, 3-7 Eylül 2012, İzmir, Özetler Kitabı, s: 576-577, (PS).
- Kırmacı, M., Ağcagil, E. 2009. The Bryophyte Flora in the Urban Area of Aydın (Turkey). *International Journal of Botany*, 5(3):226-225.
- Kırmacı, M. and Erdag A. 2009. The Bryophyte Flora of Honaz Mountain (Denizli/Turkey). *International Journal of Botany*, 5(3):226-235.
- Kırmacı M, Kürschner H, Erdağ A (2012). New and noteworthy records to the bryophyte flora of Turkey and Southwest Asia. *Cryptogam Bryol* 33: 267–270.
- Kiremit, H.Ö., Sukatar, A., Gökler, İ. 2007. Studies on the Hornworts and Liverworts Flora of Antalya. ,*Turk. J. Bot.*, 31 (6):529-537.
- Kiremit, H.Ö. and Hugonnot V. 2010. *Riccia perennis* Steph. (Ricciaceae, Hepaticae) new to South-West Asia, *Cryptogamie, Bryologie*, 31(3):297-302.
- Kiremit, H.Ö. 2011. *Riccia subbifurca* Warnst. ex Croz. (Ricciaceae) new to Turkey, *Cryptogamie, Bryologie*, 32 (1):83-86.

- Konrat, M.V., Söderström, L., Renner, M. A. M., Hagborg, A., Briscoe, L. and Engel, J. J. 2010. Early Land Plants Today (ELPT): How many liverwort species are there?. *Phytotaxa*. 9:22-40.
- 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 (3-4); 365-391.
- Kürschner, H. ve Erdag, A. 2005. Bryophytes of Turkey: An Annotated Reference List of the Species with Synonymus from the Recent Literature and an Annotated List of Turkish Bryological Literature. *Turkish Journal of Botany*, 29, 95– 154.
- Kürschner, H., Frey, W. 2011. Liverworts, mosses and hornworts of Southwest Asia (Marchantiophyta, Bryophyta, Anthocerotophyta). *Nova Hedwigia*, Beiheft 139. Stuttgart: J. Cramer in der Borntraeger Verlagsbuchhandlung.
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü. 2017. Web sitesi <https://mgm.gov.tr/?il=Kirkklareli> (Erişim Tarihi: 15.03.2017)
- Müller, F. 1998. Four new bryophytes for Turkey: *Bazzania flaccida* (Dum.) Grolle, *Leiocolea bantriensis* (Hook.) Joerg., *Brachythecium geheebii* Milde and *Plagiothecium laetum* B. S. G. *Journal of Bryology*, 20; 516-518.
- Natcheva, R., Coşkun, M., Çayır, A. 2008. Contribution to the bryophyte flora of European Turkey. *Phytologia Balcanica* 14 (3): 335 – 341.
- Ören, M., Uyar, G. and Keçeli, T. 2007. The Bryophyte Flora of Erdek, Bandırma, Manyas Districts (Balıkesir, Turkey). *International Journal of Botany* 3 (1): 1-14.
- Ören, M., Uyar, G., Keçeli, T. 2010. “*Anomodon longifolius* (Anomodontaceae, Bryopsida) new to the bryophyte flora of Turkey”, *Turkish Journal of Botany*, 34, 141-145.
- Ören, M., Uyar, G., Keçeli, T. 2012. “The bryophyte flora of the western part of the Küre Mountains (Bartın, Kastamonu), Turkey”, *Turkish Journal of Botany*, 36, 538-557.
- Ören, M., Sarı, B., Ursavaş, S. 2015. “*Syntrichia minor* (Pottiaceae) and *Cephaloziella integerrima* (Cephaloziellaceae) New to Bryophyte Flora of Turkey”, *Archive of Biological Science*, 67 (2), 367-372.
- Ören, M., Uyar, G., Ezer, T., Can Gözcü, M. 2017. “New and Noteworthy Bryophyte Records for Turkey and Southwest Asia”, *Telopea* 20:97-104 ·

- Özdemir, T. and Baydar, S. 1997. Some taxa of bryophyta in the Tirebolu district (Giresun). Tr. J. of Botany, 21; 335-339.
- Özdemir, T. 2009. A Revised check-list of the Bryophytes of A4 Square of Turkey, International Journal of Botany, 5(1): 1–35.
- Özenoğlu, H. 2000. Güneybatı Anadolu Bölgesi (C 11) Ciğerotları (Hepaticae) Florasının Araştırılması. Yüksek lisans tezi, 118 s., Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Özenoğlu, H. and Gökler, İ. 2002. Liverworts (Marchantiopsida) of the Dilek Peninsula National Park. Turk J Bot 26; 297-301.
- Özenoğlu Kiremit H., Keçeli, T. 2009. An Annotated Check-list of the Hepaticae and Anthocerotae of Turkey. Cryptogamie Bryologie, 30 (3), 343-356.
- Özenoğlu Kiremit, H., Özçelik, A. D., Ören, M., Uyar, G. 2014. A note on *Riccia canaliculata* (Ricciaceae, Hepaticopsida) in Turkey. Biological Diversity and Conservation, 7/1 32-34
- Özyavuz, M. 2008. Yıldız Dağları'nın İğneada – Demirköy Arasında Yer Alan Bölümünün Biyosfer Rezervi Olarak Planlanması. Doktora tezi, 173 s., Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Papp, B. and Sabovljević, M. 2003. Contribution To The Bryophyte Flora Of Turkish Thrace. Studia bot. hung. 34, pp. 43–54.
- Paton, J. 1999. The Liverworts Flora of the British Isles. Essex: Harley Books.
- Robinson, H. and R.K. Godfrey. 1960. Contribution to the bryophyte flora of Turkey. Rev. Bryol. Lichén. 29;244-253.
- Schofield, W. B. 2001. Introduction to bryology. The Blackburn Press. 431 s., Caldwell, New Jersey, ABD.
- Schumaker, R., Vana, J. 2005. Identification Keys to Liverworts and Hornworts of Europe and Macaronesia, ISBN: 83-89949-11-3, 2nd revised edition, Poznan: SORUS Publishing & Printing House.
- Seçmen, Ö., Leblebici, E. ve Gökler, İ. 1989. Türkiye için yeni bir ciğerotu: *Ricciocarpus natans* (L.) Corda. Doga TU. Bot. D. 13(2); 311-313.
- Smith, A.J.E. 1996. The Liverworts of Britain and Ireland. Cambridge: Cambridge University Press.

- Söderström, L., Hagborg, A., Von Konrat, M., Bartholomew-Began, S., Bell, D., Briscoe, L., Brown, E., Cargill, D., Costa, D., Crandall-Stotler, B., Cooper, E., Dauphin, G., Engel, J., Feldberg, K., Glenny, D., Gradstein, S., He, X., Heinrichs, J., Hentschel, J., Ilkiu-Borges, A., Katagiri, T., Konstantinova, N., Larrain, J., Long, D., Nebel, M., Pócs, T., Puche, F., Reiner-Drehwald, E., Renner, M., Sass-Gyarmati, A., Schäfer-Verwimp, A., Moragues, J., Stotler, R., Sukkharak, P., Thiers, B., Uribe, J., Vána, J., Villarreal, J., Wigginton, M., Zhang, L., Zhu, R. 2016. World Checklist of Hornworts and Liverworts. *PhytoKeys* 59: 1–828 doi: 10.3897/phytokeys.59.6261
- Şimsek, Ö., Canlı, K. and Çetin, B. 2011. Contributions to the Liverwort (Marchantiophyta) flora of Ilgaz Mountains (Turkey). *Biological Diversity and Conservation (BioDiCon)*. 4(1); 7-10.
- Şimşek, Ö. 2012. Bolu Dağları Ciğerotları (Hepaticae) Florası. Doktora tezi, 144-145 s., Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Uludağ, M., Turoğlu, H., ve Özdemir, H. 2006. İğneada Koyu (Kırklareli) ve Yakın Çevresinde Hatalı Arazi Kullanımından Kaynaklanan Doğal Problemlerin Risk Yönetimi. Trakya Üniversitesi Araştırma Fonu Projesi, Tüba – 630, Edirne.
- Walther, K. und Leblebici E. 1969. Die moosvegetation des Karagöl Gebietes im Yamanlar Dag nördlich İzmir. *Mon. Fac. Sc. Ege Üniv.* 10; 1-48.
- Walther, K. 1967. Beiträge zur moosflora Westanatoliens I., *Mitt. Staatsinst. Allg. Bot.* Band 12; 129-186, Hamburg.
- Walther, K. 1970. Beiträge zur moosflora Westanatoliens II., *Mitt. Staatsinst. Allg. Bot.* Band 13; 168-180, Hamburg.
- Walther, K. 1979. Die epiphytischen moosgesellschaften des Nif Dag Bei Izmir, Westanatolien. *Documents, Phytosociologiques, N.S., Vol. IV;943-950, Lille.*
- Watson, E. V. 1981. *British Mosses and Liverworts*. ISBN: 0-521-28536-4, Cambridge: Cambridge University Press.
- Yayintas, T.O. 2009. A contribution to the Bryophyte flora of Yilanli Mountain (Mugla-Turkey). *Eurasian J. Biosci.*, 3: 29-39.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Melike USLU
Doğum Tarihi : 16.12.1991
Doğum Yeri : Ankara
Medeni Hali : Evli
E-Posta : melike.krbt91@gmail.com
Yabancı Dili : İngilizce
Telefon Nu : 0546 256 76 12
Adres : Cengizhan mahallesi 827. sokak İkizler sitesi A Blok 11/27
Mamak/ANKARA

Eğitim Durumu

Lise : Mamak Lisesi, 2010
Önlisans : Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi Adalet, Devam ediyor
Lisans : Çankırı Karatekin Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, 2014
Yüksek Lisans : Çankırı Karatekin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji
Anabilim Dalı, 2017

Ulusal, Uluslararası Bildiriler

Karabulut, M. ve Arslan, G. T. 2015. Çankırı ili Endemik Bitkileri ve Tehlike Kategorileri. 22. Ulusal Biyoloji Öğrenci Kongresi, Ankara
Arslan, G. T. ve Karabulut, M. 2015. Kastamonu İli Endemik Bitkileri ve Tehlike Kategorileri. 22. Ulusal Biyoloji Öğrenci Kongresi, Ankara.
Arslan, G. T., Karabulut, M. ve Keçeli, T. 2015. Ayazma Tabiat Parkı (Çanakkale), Kaz Dağları Milli Parkı (Balıkesir) Ciğerotu Florasına Katkıları. 12. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi, Muğla.
Karabulut, M., Keçeli, T., Ursavaş, S. ve Arslan, G. T. 2016. İğneada Longoz Ormanları Milli Parkı Ciğerotu Florasına Katkıları, 23. Ulusal Biyoloji Kongresi, Gaziantep.
Karabulut, M. ve Keçeli, T. 2016. Çankırı İli Korunan Alanları, 3. Ulusal Çevre Kongresi, Marmaris.

Uslu, M., Keçeli, T. ve Sarioğlu, S. 2017. Endemic Plants and Their Threat Categories of Yozgat Province (Turkey), Ecology 2017 International Symposium, Kayseri.

Sarioğlu, S., Keçeli, T., Ursavaş, S. ve Uslu, M. 2017. Contributes To the Bryophyte Flora of Acarlar (Sakarya) Lake Longoze Forest, Ecology 2017 International Symposium, Kayseri.

