

**ÇANKIRI KARATEKİN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ACARLAR GÖLÜ LONGOZ ORMANI (SAKARYA) CİĞEROTU
(MARCHANTIOPHYTA) FLORASI**

Satı SARIOĞLU

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

ÇANKIRI

2018

Her hakkı saklıdır

TEZ ONAYI

Satı SARIOĞLU tarafından hazırlanan “Acarlar Gölü Longoz Ormanı (Sakarya) Ciğerotu (Marchantiophyta) Florası” adlı tez çalışması 22/03/2018 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği/oy çokluğu ile Çankırı Karatekin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Prof. Dr. Tamer KEÇELİ

Jüri Üyeleri :

Başkan: Dr. Öğretim Üyesi Mevlüt ALATAŞ

Üye: Dr. Öğretim Üyesi Serhat URSAVAŞ

Üye: Prof. Dr. Tamer KEÇELİ

M. Alataş

S. Uysang

Tamer Keçeli

Yukarıdaki sonucu onaylarım

Enstitü Müdürü

Prof. Dr. Tamer KEÇELİ

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Çankırı Karatekin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmenliğine göre hazırlamış olduğum “Acarlar Gölü Longoz Ormanı (Sakarya) Ciğerotu (Marchantiophyta) Florası” konulu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı, tezin içerdiği yenilik ve sonuçları başka bir yerden almadığımı, tezde kullandığım eserleri usulüne göre kaynak olarak gösterdiğimi, tezin Çankırı Karatekin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü’nden başka bir bilim kuruluna akademik amaç ve unvan almak amacıyla vermediğimi ve bu çalışmanın Çankırı Karatekin Üniversitesi tarafından kullanılan “Bilimsel İntihal Tespit Programı”yla tarandığını, “intihal içermediğini” beyan ederim. Çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması halinde ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara razı olduğumu bildiririm. Çankırı Karatekin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca gereğinin yapılmasını arz ederim. (...../...../20.....).

Öğrencinin Adı Soyadı

(imza)

SATI SARIOĞLU



ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ACARLAR GÖLÜ LONGOZ ORMANI (SAKARYA) CİĞEROTU (MARCHANTIOPHYTA) FLORASI

Satı SARIOĞLU

Çankırı Karatekin Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Tamer KEÇELİ

Bu tezin amacı şu ana kadar detaylı olarak çalışılmamış olan Türkiye'nin önemli subasar ormanları ve sulak alanlarından biri olan Acarlar Gölü Longoz Ormanı'nın ciğerotu çeşitliliğinin ortaya çıkartılması ve ciğerotları florasının araştırılmasıdır. Çalışma alanı; Marmara Bölgesi'nde yer alan Sakarya ili, Karasu ile Kaynarca ilçeleri sınırları içerisinde Sakarya Nehri havzasında yer alan Acarlar Gölü Longoz Ormanı'dır. Araştırma sahasına farklı vejetasyon dönemlerinde (2016 Temmuz-2017 Mart) yapılmış arazi çalışması sonucunda toplanmış olan 70 ciğerotu örneğinin teşhisleri yapılarak 12 familyaya ait 13 cins ve bu cinslere ait 20 tür tespit edilmiştir. Bu türlerden 5 tanesi (*Riccia sorocarpa* Bisch., *Riccia fluitans* L., *Riccia nigrella* DC., *Cephalozia ambigua* C. Massal., *Fossombronia husnotii* Corb.) Henderson (1961) kareleme sistemine göre A2 karesi için yeni kayıttır.

Tür sayısı bakımından en zengin olan familyalar; Ricciaceae (3 tür), Lophocoleaceae (3 tür) ve Fossombroniaceae (3 tür)' dir. İçerdiği tür sayısı en fazla olan cinsler ise 3 adet türü bulunan *Riccia* ve *Fossombronia* ile ikişer tür bulunduran *Lophocolea*, *Cephalozia* ve *Scapania*' dir.

2018, 71 sayfa

ANAHTAR KELİMELELER: Marchantiophyta, Ciğerotu, Flora, Acarlar Gölü Longoz Ormanı, Sakarya, Türkiye

ABSTRACT

Master Thesis

THE LIVERWORT (MARCHANTIOPHYTA) FLORA OF ACARLAR LAKE FLOODPLAIN FOREST (SAKARYA)

Sati SARIOĞLU

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

Supervisor: Prof. Dr. Tamer KEÇELİ

This research aims to study the diversity in the liverworts of Acarlar Lake Foodplain Forests, which is one of the most important wetlands and flooded forestlands in Turkey. The study is the first of its kind and investigates the flora of the liverworts extensively. The research field, Acarlar Lake Longoz Forest, is located in the province of Sakarya and the region of Marmara, and borders Karasu and Kaynarca provinces. Research in the field of different vegetation period (July 2016-March 2017) made 70 liverwort collected as a result of field work done for example in the diagnosis of 13 species belonging to 12 families and 20 species belonging to this genus have been identified. According to the grid-square system, five of these species (*Riccia sorocarpa* Bisch., *Riccia fluitans* L., *Riccia nigrella* DC., *Cephalosia ambigua* C. Massal., *Fossombronia husnotii* Corb.) Henderson (1961) are new records for square A2.

The richest families, in terms of number of species, are Ricciaceae (3 species), Lophocoleaceae (3 species) and Fossombroniaceae (3 species). The most common species are *Riccia* and *Fossombronia*, which contain 3 species and *Lophocolea*, *Cephalozia* and *Scapania* which contain 2 species.

2018, 71 pages

Key Words: Marchantiophyta, Liverwort, Flora, Acarlar Lake Floodplain Forest, Sakarya, Turkey

TEŐEKKÖR

Bu tezin baŐlangıcından bitimine kadar çalışmamın her safhasında bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, bilimsel anlamda yetiŐmemde büyük katkıları olan, ilgisi, bilgisi ve önerileriyle beni her daim yönlendiren, kaynak temininde ve arazi çalışmalarında maddi ve manevi desteğini esirgemeyen, akademik ortamda olduğu kadar sosyal iliŐkilerde de engin fikirleriyle yetiŐme ve geliŐmeme katkıda bulunan değerli danışman hocam Prof. Dr. Tamer KEÇELİ'ye teŐekkÖrü bir borç bilirim.

Tez ve arazi çalıŐmamda yardımlarını esirgemeyen sayın hocam Dr. Öğr. Üyesi Serhat URSAVAŞ'a,

Bitki örneklerinin teşhislerinin yapılmasında laboratuvar, herbaryum ve mikroskop olanaklarını kullandığımız ankırı Karatekin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitü Müdürlüğüne,

Yüksek lisans eğitimim sürecinde yanımda olup, çalıŐmalarına destek veren ekip arkadaşım Melike USLU'ya,

Hayatım boyunca beni yalnız bırakmayan, maddi ve manevi her türlü desteği gösteren hakkı hiçbir zaman ödenemeyecek olan aileme en içten teŐekkÖrlerimi sunarım.

Bu alıŐma, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından 115Z364 nolu proje ile desteklenmiŐtir.

Satı SARIOĞLU
ankırı, Mart 2018

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
SİMGELER DİZİNİ	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	viii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	4
3. ARAŞTIRMA ALANININ ÖZELLİKLERİ	8
3.1 Genel Coğrafi Özellikler (Fiziki).....	12
3.2 Jeoloji.....	13
3.3 İklim	15
3.3.1 Yağış	15
3.3.2 Nem.....	16
3.3.3 Sıcaklık.....	16
3.3.4 Rüzgâr	16
3.4 Acarlar Longozunun Biyocoğrafik Özellikleri	17
3.4.1 Bitki Örtüsü.....	17
3.4.2 Hayvan Toplulukları	19
4. MATERYAL VE YÖNTEM	21
5. ARAŞTIRMA BULGULARI	36
5.1 Takson Listesi	36
6. TARTIŞMA VE SONUÇ	58
KAYNAKLAR	65
ÖZGEÇMİŞ	70

SİMGELER DİZİNİ

%	Yüzde
µm	Mikrometre
<i>et al.</i>	Ve diğerleri
ha	Hektar
İst. no	İstasyon numarası
km	Kilometre
m	Metre
mm	Milimetre
°C	Santigrat derece
sp	Tür (species)
spp	Türleri
subsp	Alt tür (subspecies)
Tk. S.	Takson sayısı
vb	Ve bunun gibi
vd	Ve diğerleri

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1 Acarlar Gölü Longoz Ormanından birer kesit	8
Şekil 3.2 Acarlar Gölü Longoz Ormanından birer kesit	9
Şekil 3.3 Alanda bulunan tabelalar	10
Şekil 3.4 Alanda bulunan tabelalar	10
Şekil 3.5 Acarlar Gölü Longozu'nun lokasyonu.....	11
Şekil 3.6 Acarlar Gölü Longozu ve yakın çevresinin uydu görüntüsü	12
Şekil 3.7 Jeoloji haritası	14
Şekil 3.8 Karasu ilçesi yağış miktarı	15
Şekil 3.9 Kaynarca ilçesi saatlik aralıklarla bağıl nemi de içeren sıcaklık	16
Şekil 3.10 Karasu ilçesi Rüzgâr hızı ve yönü	17
Şekil 3.11 Acarlar Gölünün ekosistem haritası.....	18
Şekil 4.1 Henderson (1961a) kareleme sistemine göre çalışma alanı.....	21
Şekil 4.2 Arazi defterinden örnek bir sayfa	22
Şekil 4.3 Çalışma alanında bitki örneklerinin toplandığı lokaliteler.....	22
Şekil 4.4 Arazi çalışmalarından bazı kesitler.....	23
Şekil 4.5 Arazi çalışması yapılan lokalitelerden alanı tanıtıcı bazı fotoğraflar (1-8. İstasyon).....	24
Şekil 4.6 Arazi çalışması yapılan lokalitelerden alanı tanıtıcı bazı fotoğraflar (9-16. İstasyon).....	25
Şekil 4.7 Arazi çalışması yapılan lokalitelerden alanı tanıtıcı bazı fotoğraflar (17-20. İstasyon).....	26
Şekil 4.8 Arazi çalışması yapılan lokalitelerden alanı tanıtıcı bazı fotoğraflar (21-25. İstasyon).....	27
Şekil 4.9 Geçici zarflama ve üzerinde bulunan bilgiler	33
Şekil 4.10 Çalışılan mikroskoplar ve diğer araç gereçler	34
Şekil 5.1 <i>Riccia fluitans</i>	37
Şekil 5.2 <i>Riccia nigrella</i>	38
Şekil 5.3 <i>Riccia soracarpa</i>	39
Şekil 5.4 <i>Porella platyphylla</i>	40
Şekil 5.5 <i>Frullania dilatata</i>	41

Şekil 5.6 <i>Radula complanata</i>	42
Şekil 5.7 <i>Lejeunea cavifolia</i>	43
Şekil 5.8 <i>Metzgeria furcata</i>	44
Şekil 5.9 <i>Jungermannia gracillima</i>	45
Şekil 5.10 <i>Calypogeia fissa</i>	46
Şekil 5.11 <i>Lophocolea bidentata</i>	48
Şekil 5.12 <i>Lophocolea heterophylla</i>	49
Şekil 5.13 <i>Chiloscyphus pallascens</i>	50
Şekil 5.14 <i>Cephalozia bicuspidata</i>	51
Şekil 5.15 <i>Cephalozia ambigua</i>	52
Şekil 5.16 <i>Fossombronia</i> sp.	53
Şekil 5.17 <i>Fossombronia angulosa</i>	54
Şekil 5.18 <i>Fossombronia husnotii</i>	55
Şekil 5.19 <i>Scapania</i> sp	56
Şekil 5.20 <i>Scapania nemorea</i>	57
Şekil 6.1 Taksonların familyalara göre dağılım spektrumu	59
Şekil 6.2 Genel olarak habitat türlerine göre takson sayıları ve toplam takson sayılarına oranlarının sütun grafiği (% Değerleri)	60

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3. 1 Kaynarca meteoroloji istasyonuna ait iklim verileri	15
Çizelge 4.1 Araştırma alanında bitki toplanan istasyonlar ve özellikleri	28
Çizelge 6.1 Taksonların familyalara göre dağılımı ve takson sayıları	58
Çizelge 6.2 Genel olarak habitat türlerine göre takson sayıları ve toplam takson sayılarına oranları	59
Çizelge 6.3 Araştırma alanında bulunan ciğerotlarının, yakın çevredeki yapılmış bazı çalışmalarla familya düzeyinde karşılaştırılması	61



1. GİRİŞ

Briyofitler, karasal bitkilerin tohumlu bitkilerden sonraki en fazla takson içeren ikinci büyük grubunu oluştururlar. Briyofitler ilk zamanlarda klasik olarak Bryophyta bölümü altında üç sınıfta (Hepaticeae, Anthocerotae, Musci) incelenmekteydi. Ancak yapılan son moleküler filogeni çalışmalarından sonra, günümüzde üç ayrı bölüm altında değerlendirilmektedir (Glime 2009; Goffinet and Shaw 2009):

Bu bölümler;

- Marchantiophyta (Ciğerotları, yaklaşık 5.000 tür),
- Anthocerotophyta (Boynuzotları, yaklaşık 150 tür),
- Bryophyta'dan (Karayosunları, yaklaşık 13.000-15.000 tür) oluşmaktadır (Glime 2009; Goffinet and Shaw 2009).

Briyofitler yaşamlarını sürdürebilecekleri kadar nemin var olduğu tropikal bölgelerden, subantartik ve subarktik bölgelere kadar dünyanın bütün iklimlerinde geniş bir yayılışa sahiptirler. Briyofitler karasal bitkiler olarak bilinmelerine karşın, su kenarlarında ve bazen de tamamen suya gömülü olarak bulunabilmektedirler. Briyofitler daha çok nemli iklime sahip bölgelerde, gölgelik alanlarda ve tatlı su kenarlarında geniş yayılışa sahiptirler. Bunun yanında toprağın ve nemin çok az olduğu kurak ortamlar gibi ekstrem koşullarda da yaşamlarını sürdürebilmektedirler. Birçok bitkinin hayatını sürdüremediği ağaç kabukları, çıplak kaya yüzeyleri gibi alanlarda da briyofitler bulunabilmektedir (Schofield 2001).

Ciğerotları oldukça ilkel bitkilerdir. Karasal yaşama ilk adaptasyon sağlayan bitkiler olmalarına rağmen üremeleri halen suya bağımlıdır. Ciğerotlarında polen ve tohum oluşumu görülmez. Üremelerini sporlar vasıtasıyla gerçekleştirirler. Spor oluşumu için eşeyli üremeyi sağlayan anteridyum adı verilen erkek gametangiyum ve arkegonyum adı verilen dişi gametangiyum mevcuttur. İşte bu aşamada suya ihtiyaç vardır. Çünkü spermeler yumurtaya ancak suda yüzerek ulaşabilmektedir. Dolayısıyla ortamda su bulunmadığı zaman spermelerin yumurtaya ulaşması mümkün olmaz ve böylece döllenme gerçekleşemez. Bu sebeple de ciğerotlarının üremeleri suya bağımlıdır.

Döllenen yumurtanın arkegoniyum'u terk etmeden embriyoyu (sporofiti) oluşturması ve dolayısıyla sporofitin gametofite bağımlı olarak gelişmesi gibi özellikleri ile de bitkiler alemindeki diğer bölümlerden ayrılmaktadırlar. Yaşam devrelerinde haploid (n) gametofiti, diploid (2n) bir sporofit dönemin takip ettiği haplodiplobiyont bir dölgelme sahiptirler. Bazı türleri vejetatif olarak da (gemma ve tallus parçaları ile) çoğalma yeteneğine sahiptirler. Bazı tallussu ciğerotları "gemma çanağı" denilen yapılar bulundururlar ve bu yapılar içerisinde "gemma" adı verilen bir hücre grubu meydana getirirler. Bazı yapraksı ciğerotları ise yaprakların sürgün uçlarında ya da yaprak kenarlarında gemma oluştururlar. Oluşan gemmalar suyun yeterli olmaması gibi üreme için elverişsiz koşullarda ve döllenmenin gerçekleşmediği durumlarda ayrıldığı bitkinin bir kopyasını oluşturmak ve devamlılığını sağlamak ile görevlidirler (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 (Keçeli 2004a).

Ciğerotlarında döllenme için suya ihtiyaç duyulması, çoğalmayı sınırlayan önemli etkenlerden birisidir. Nem ve gölgelenme bakımından duyarlı olmalarına karşın ciğerotlarının oldukça farklı habitatlarda gelişen birçok üyesi de bulunmaktadır. Genellikle nemli ortamlarda, orman altları, turbalıklarda, göl, dere ve bataklık kenarlarında, su sızıntılarının olduğu kayalık bölgelerde, su içerisinde veya yüzeyinde, toprak üzerinde, beton ve çürümekte olan organik materyal üzerinde, çalı veya ağaçların 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).

Çok önemli bir coğrafyada yer alan Türkiye, biyolojik çeşitlilik bakımından oldukça zengindir. Coğrafyası, konumu, ekolojisi, iklim, toprak ve jeolojik özellikleri, yükselti farklılıkları, içerdiği sulak alanlar ve kıyusal alanları Türkiye'nin bu biyolojik zenginliğe sahip olmasında temel etkenler arasında yer almaktadır.

Türkiye'nin önemli biyolojik zenginliğine sahip alanlardan biri olan Acarlar Longoz'u 1976 yılında Orman Bakanlığı, Milli Parklar ve Av Yaban Hayatı Genel Müdürlüğü'nce koruma ve üretme sahası olarak ayrılması uygun görülmüş ve "Yaban Hayatı Koruma Sahası" olarak ilan edilmiştir. Aldığı bu statüden sonra 25.06.1998 tarihinde Bursa Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu tarafından 1.Derece Doğal Sit alanı olarak ilan edilmiştir (Anonim 2017).

Acarlar Gölü Longoz ormanı; Marmara Bölgesinde yer alan Sakarya iline bağlı Karasu ve Kaynarca ilçe sınırları içerisinde bulunup Sakarya Nehri Havzasında yer almaktadır. Çalışma alanı olarak seçilen Longoz Ormanında yapılmış karayosunlarına dair çalışmalar bulunmakta olup ciğerotları üzerine detaylı çalışmalara rastlanmamıştır. Her mevsim yağış alan iklimi ile sulak alanlar açısından zengin olması ve birçok hayvan ve endemik bitkiye ev sahipliği yapması nedeniyle, Türkiye'nin en önemli subasar ormanlarından biri olan Acarlar Gölü Longoz Ormanı çalışma alanı olarak seçilmiştir.



2. KAYNAK ÖZETLERİ

Türkiye’de ciğerotları konusunda yapılan çalışmalara bakıldığında konu ile ilgili ilk çalışmaların yabancı araştırmacılar tarafından yapıldığı görölür. Yerli araştırmacılar ise 1980’li yıllardan itibaren çalışmalarını bu temeller üzerine geliştirerek bugünkü düzeye getirmişlerdir.

Çalışma materyalimizi oluşturan ciğerotları ile ilgili Türkiye’den ilk olarak verilmiş olan kayıtlar 1889 yılında Wettstein’in “Doğu Florasına Katkılar” adlı eseridir. Bu eserde; *Marchantia polymorpha* L. ve *Janusia mediterranea* (Vell.) W. R. Anderson (Syn *Fimbriaria elegans* Spreng.) Türkiye için verilen ilk ciğerotu kayıtlarıdır (Özenoğlu 2000).

Henderson ve Muirhead 1955 yılında, Doğu Karadeniz, İç Anadolu ve Karadeniz Bölgeleri’nden briyofit kayıtları vermişlerdir. Robinson ve Godfrey (1960), Kuzeydoğu ve İç Anadolu, Karadeniz Bölgesi, Güneybatı Anadolu ve Marmara Bölgeleri’nden, (Henderson 1961a, 1961b, 1963) Doğu Karadeniz ve Doğu Akdeniz Bölgeleri’nden, Walther ve Lelebici (1969) Batı Anadolu Bölgesi’nden yapmış oldukları çalışmalarla briyofit kayıtları vermişlerdir. Yine Henderson ve Prentice 1969 yılında Türkiye’den toplanmış olan tüm örneklerin listesini yayınlamışlardır. Böylece yapılan bu çalışmalar sonucunda 1980 yılına kadar Türkiye’den toplam 132 ciğerotu kaydı verilmiştir.

Bu yıllardan sonra yerli araştırmacıların ciğerotları üzerine yaptıkları çalışmalar karşımıza çıkmaktadır. Gökler vd. 1984’te yaptıkları araştırma sonucunda Türkiye için yeni bir ciğerotu kaydı vermişlerdir. Çetin ve Yurdakulol 1986’da yaptıkları araştırmayla Yedigöller Milli Parkı’nın ciğerotları florasını yayınlamışlardır. Gökler vd. 1986’da Türkiye ciğerotları florası kontrol listesini yayınlayarak toplamda 143 takson bildirmişlerdir. Gökler ve Öztürk (1986a, 1986b), Türkiye’de yayılış gösteren bazı ciğerotları üzerinde taksonomik araştırmalar yapmışlardır.

Çetin 1988 yılında Türkiye ciğerotları florası kontrol listesini (145 takson) yayınlamıştır ve bir yıl sonra Çetin (1989a) Türkiye’den yeni bir ciğerotu kaydı vermiştir. Aynı yılın ilerleyen dönemlerinde Çetin (1989b) Antalya ve çevresinde ciğerotları üzerine araştırmalar yapmıştır. Seçmen vd. (1989) ile Gökler (1989) floraya Türkiye için yeni birer ciğerotu kaydı bildirmişlerdir.

Gökler ve Öztürk 1991 yılında Türkiye için yeni bir kayıt bildirmiş ve kare kayıtlarına göre Türkiye ciğerotları florası kontrol listesini yayınlamışlardır. Gökler (1992, 1993a, 1993b) Batı Anadolu Bölgesi ciğerotları florası üzerine araştırmalar yapmıştır. Çetin 1993 yılında Köyceğiz-Dalyan civarı briyofit florası üzerine araştırma yapmıştır. Gökler ve Öztürk 1994 yılında önce İstanbul ili, daha sonra da Kütahya ili ciğerotları üzerinde taksonomik ve ekolojik araştırmalar yapmışlardır. Gökler 1996 yılında Kuzey Anadolu ve Kafkas bölgeleri ciğerotları üzerinde çalışmalar yapmıştır. Aynı yıl Gökler ve Öztürk (1996) Türkiye’nin Trakya bölgesindeki ciğerotları florasını çalışmışlardır. Özdemir ve Baydar (1997) Giresun ilinin Tirebolu ilçesi briyofitleri ile ilgili çalışma yapmışlardır. 1998 yılında Gökler bu kez Altındere Milli Parkı ciğerotlarını çalışmıştır. Yine 1998 yılında Müller Türkiye için iki yeni ciğerotu kaydı vermiş, Gökler ve Aysel de bir yeni ciğerotu kaydı bildirmişlerdir.

Çetin, Sinop ve çevresi (1999a) ile Uludağ (Bursa) Milli Parkı (1999b) ciğerotları florası üzerine katkıda bulunmuştur. Everest ve Ellis 1999 yılında Güney Anadolu Bölgesi briyofit florası ile ilgili çalışma yapmışlardır. Gökler ve Özenoğlu (1999a) Kazdağı Milli Parkı ciğerotları üzerine çalışmışlar yapmışlardır. Yine Gökler ve Özenoğlu (1999b) Bilecik ili ciğerotları florasını yayınlamışlardır. Gökler vd. (2000) Türkiye ciğerotları florası için yeni bir kayıt vermişlerdir. Özenoğlu ve Gökler Muğla ili (2001) ve Dilek Yarımadası Milli Parkı (2002) ciğerotları florasını araştırmışlardır.

Keçeli (2004b) yeni bir kayıt (*Pedinophyllum interruptum* (Nees) Kaal.) bildirmiş olup, Keçeli vd. yine (2004)’te Türkiye ciğerotları florası için yeni bir kayıt (*Riccardia latifrons* (Lindb.) Lindb.) bildirmişlerdir. Keçeli ve Çetin (2004a,b) Türkiye ciğerotu florası için *Ptilidium pulcherrimum* ve *Cephaloziella dentata* (Raddi) Steph. kayıtlarını

vermişlerdir. Kürschner ve Erdağ 2005 yılında Türkiye briyofitleri kontrol listesini yayınlamışlardır. Bu yayında toplam 1731 isim incelemesi sonucunda 3 boynuzotu türü, 163 ciğerotu ve 721 karayosunu taksonu belirlemişlerdir.

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

Ursavaş ve Abay (2009) Ilgaz Dağları Yenice Ormanları briyofit florasına katkıda bulunmuşlardır. Abay vd. (2009)'da Kaçkar Dağları briyofit florasına katkıda bulunmuşlardır. Özenoğlu Kiremit ve Keçeli (2009) Türkiye'nin ciğerotu ve boynuzsu ciğerotlarının açıklamalı kontrol listesinde 3 boynuzsu ciğerotu türü ve 169 ciğerotu taksonu yayınlamışlardır.

Cangül ve Ezer (2010) Kaplandede Dağı (Düzce) briyofit florası üzerine araştırma yapmışlardır. Kiremit (2011)'de yeni bir ciğerotu kaydı bildirmiştir. Şimsek vd. (2011)'de Ilgaz Dağları ciğerotları florasına katkıda bulunmuşlardır. Keçeli vd. (2011) yeni bir ciğerotu kaydı vermişlerdir.

Ören vd. (2012)'de Batı Küre Dağlarının (Bartın-Kastamonu) Briyofit Florasını araştırmışlardır. Kırmacı vd. (2012)'de Türkiye ve Güneybatı Asya'daki Briyofit Florasına yeni ve önemli kayıtlar sunmuşlardır. Ezer vd. (2013)'te Türkiye Briyofit Florasına yeni kayıt (*Scapania gracilis* Lindb.) bildirmişlerdir. Batan ve Özdemir (2014) Türkiye ve Güneybatı Asya yeni Briyofit kayıtları şeklinde bir çalışma yapmışlardır. Özenoğlu Kiremit vd. (2014) Türkiye'de *Riccia canaliculata* üzerine bir

çalışma yapmışlardır. Kara vd. (2014) Erciyes Dağı'nın briyofit florasını çalışmışlar, 6 yeni briyofit kaydı bildirmişlerdir.

Alataş vd. (2015)'de Zonguldak ili Göbü köyünün Epifitik Briyofit Florasını çalışmışlardır. Ören vd. (2015)'de Türkiye Briyofit Florasına yeni kayıtlarla (*Syntrichia minor* ve *Cephaloziella integerrima*) katkıda bulunmuşlardır. Alataş ve Uyar (2015)'de Abant Dağlarının Briyofit Florasını çalışmışlardır. Ören vd. (2015)'de Zonguldak İli Briyofit Florasına Katkılarda bulunmuşlardır.

Söderström vd. (2016) boynuzotları ve ciğerotlarının dünya kontrol listesini yayınlamışlardır. Şimşek ve Çetin (2016)'da Bolu Dağları Ciğerotları florasına katkıda bulunmuşlardır. Sarı ve Ören (2016)'da 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 bildirmişlerdir. Gökler (2017)'de Uşak İli Ciğerotları Florasını araştırmış ve ciğerotlarından 19 tür tespit etmiştir. Alataş ve Uyar (2017)'de Türkiye'nin Briyofit Vejetasyonu için; biri bilim dünyası 4'ü Türkiye için yeni kayıt bildirmişlerdir. Gürsu ve Çetin (2017)'de Karasu (Sakarya/Türkiye) ve Civarının Karayosunu (Briyofit) Florasını çalışmışlardır.

3. ARAŞTIRMA ALANININ ÖZELLİKLERİ

Acarlar Gölü Longoz Ormanları, Sakarya ilinin Karasu ve Kaynarca ilçeleri sınırlarında yer almaktadır. Karasu ilçesinin başlama noktası Marmara Bölgesi'nde, bitiŐi ise Batı Karadeniz Bölgesi'ndedir. Çalışılan istasyonlarda en düşük rakım 2 m, en yüksek rakım ise 50 metredir. Longoz ormanı sahası kıyıya paralel uzanmakta, Karadeniz kıyı çizgisinden yaklaşık 1.5 km içeride ve 7.5 km uzunluğundadır. Sulak alanda en geniş yer 1250 m en dar yer ise 250 metredir (Gönençgil 2008).



Şekil 3.1 Acarlar Gölü Longoz Ormanından birer kesit



Şekil 3.2 Acarlar Gölü Longoz Ormanından birer kesit

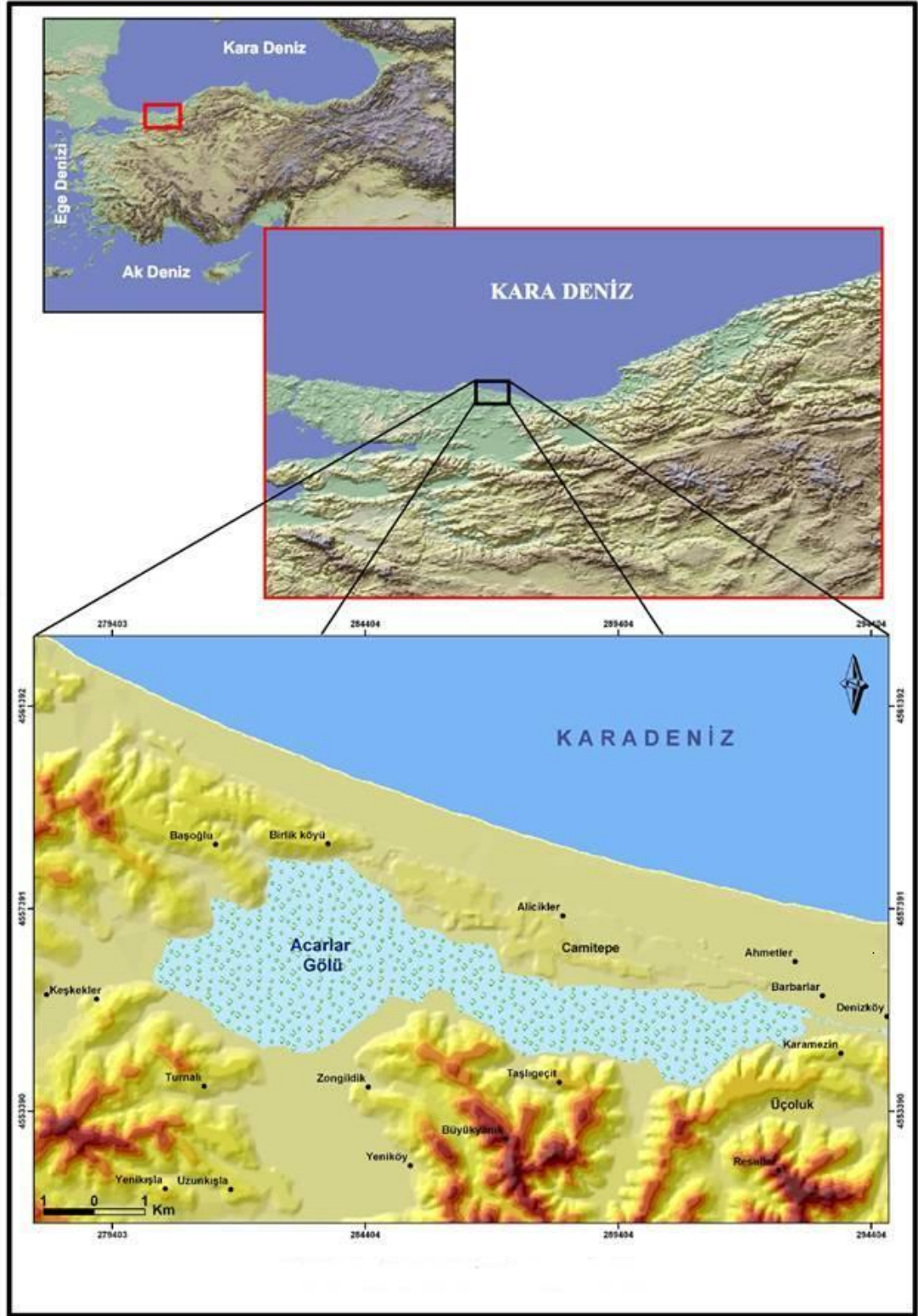
Orman Bakanlığı Milli Parklar ve Av Yaban Hayatı Genel Müdürlüğü tarafından, 2.800 ha olan gölün batı kısmının 1.576 hektarlık alanı 1976 yılında “Yaban Hayatı Koruma Sahası” olarak ilan edilmiştir. Aldığı bu statüden sonra Bursa Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu tarafından 25.06.1998 tarihinde 1. Derece Doğal (Tabii) Sit alanı olarak ilan edilmiştir (Anonim 2017).



Şekil 3.3 Alanda bulunan tabelalar (Anonim 2018a)



Şekil 3.4 Alanda bulunan tabelalar



Şekil 3.5 Acarlar Gölü Longozu'nun lokasyonu (Gönençgil 2008)

3.1 Genel Coğrafi Özellikler (Fiziki)

Acarlar Longozu, Sakarya Nehri'nin Karadeniz'e döküldüğü, ağız kesiminin batısında yer alır. Göl; sulak alan, orman, deniz kıyısı habitatları olmak üzere pek çok ekosistemi ve orman formasyonunu barındırır. Bu özellikleri sebebi ile birçok hayvan ve bitki türüne de ev sahipliği yapar. Acarlar Longozu, Türkiye'de kesintisiz uzanan en uzun kumul sistemine sahiptir. Bu kumullar bölgede pek çok derenin Karadeniz'e ulaşmasına engel olarak, Acarlar Gölü'nü meydana getirmiştir (Anonim 2018d).



Şekil 3.6 Acarlar Gölü Longozu ve yakın çevresinin uydu görüntüsü (Anonim 2018d)

Acarlar Longozu'nun kuzey sınırını meydana getiren ve Karadeniz'le bağlantısını kesen kıyı kumulları sırtlar ve tepeler halinde uzanmaktadır. Yer yer 25-30 metreyi bulan tepeler ve 50 metreye ulaşan sırtlar ayrı bir ekosistemin de kaynağını oluşturmaktadır. Acarlar Longozunu birçok sulak alan veya gölden ayıran ve ülkemizde çok az sulak alanda karşımıza çıkan özelliği, göl tabanının büyük ölçüde (tahribattan kurtulabilenler) geçilmesi zor, yoğun bir orman formasyonu ile kaplı olmasıdır (Gönençgil 2008).

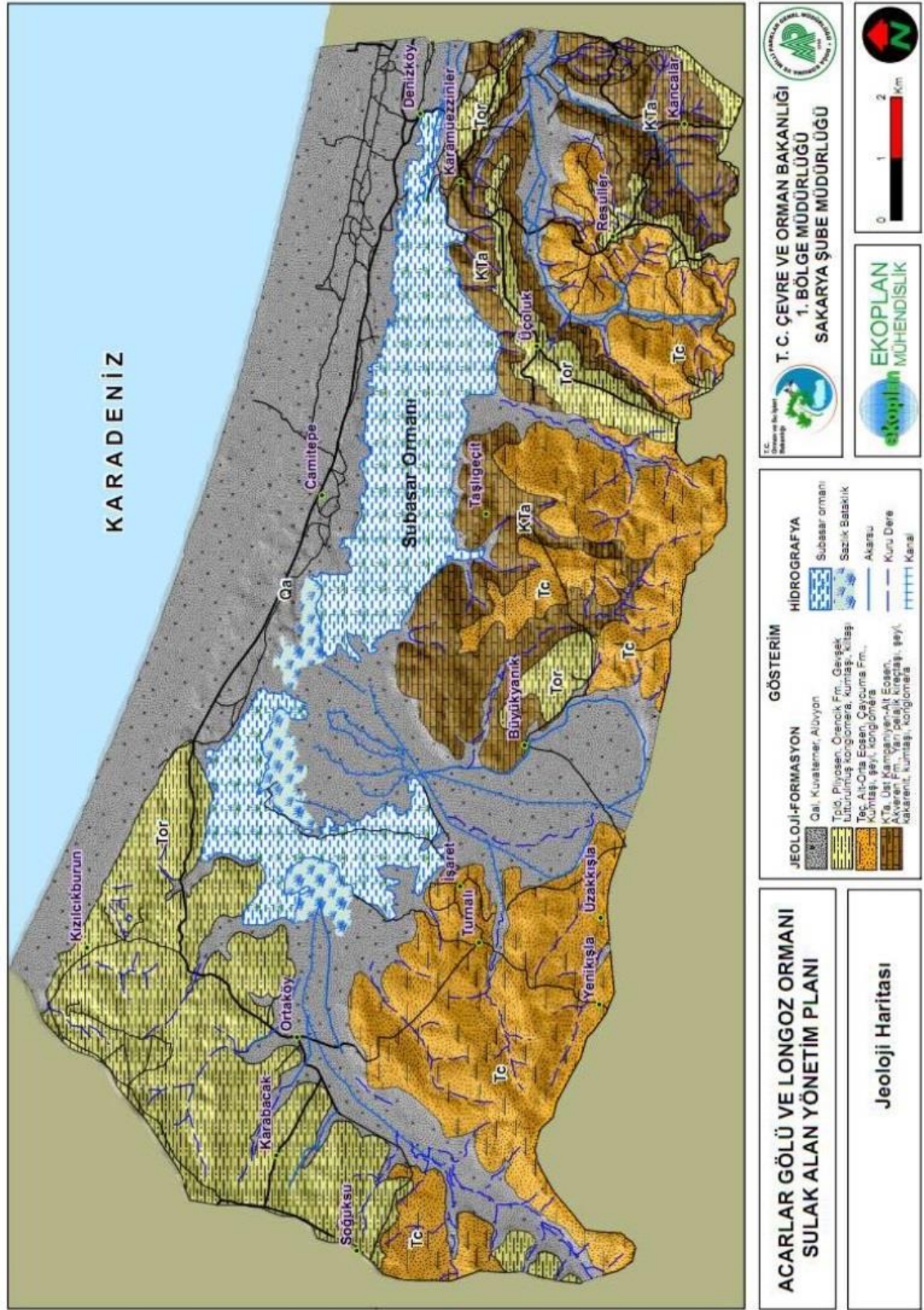
3.2 Jeoloji

Sakarya'da bölgesel boyuttaki jeolojik yapı ve kayaç türleri, genel olarak doğu-batı gidişli hatlar şeklinde gelişmiştir. Bölgedeki en önemli yapılar arasında İntra-Pontid Kenet Kuşağı ve Kuzey Anadolu Fayı (KAF) sayılabilir. Intra-Pontid Kenet Kuşağı günümüzde Sapanca - Akyazı hattına karşılık gelir (Anonim 2018b).

Oluşumuna neotektonik dönemde başlamış olan KAF'ın en önemli izlerinden biri bölgede oluşturduğu çukurluklar ve yükseltilerdir. Bolu Havzası, Adapazarı Havzası, Düzce Havzası, Geyve - Pamukova Havzası ve Sapanca'dan itibaren batıda Marmara denizi çöküntüsü ile birleşen tüm havzalar, bu fay kuşağının neotektonik dönem içindeki ürünleridir (Anonim 2018b).

Bölge, tektonik açıdan oldukça aktif bir zonun (Kuzey Anadolu Fay Zonu) kuzeyinde yer alır. Bölgede etkin olan sıkışma tektoniğinin Orta Eosen sonrasına kadar devam ettiği gözlenmektedir. Bölgede izlenebilen en önemli tektonik hat Kocaali-Karasu güneyinde yer alan kuzeybatı-güneydoğu doğrultulu, düşey atımlı fay hattı olup, fay hattı proje alanının yaklaşık 10 kilometre güneydoğusunda yer almaktadır. Adı geçen fay hattı Kocaali güneyindeki Çakal Dağı ve çevresinde çatallanarak bir mekik yapısı oluşturmuş. Düzce fayı inceleme alanın yaklaşık 54 km Kuzey Anadolu Fay (KAF) Zonu ise yaklaşık 60 kilometre güneyinde yer almaktadır (Anonim 2018b).

Bölgede gözlenen bir diğer önemli tektonik hat ise Karasu güneyindeki Yuvalıdere köyünün kuzeyinden geçen ve yaklaşık olarak doğu-batı doğrultulu, kuzeye eğimli ters faydır. Bu fay hattı ise inceleme alanın yaklaşık 14 km G-GD'sunda yer almaktadır. Ayrıca bu ters fay hattı kuzeybatı-güneydoğu doğrultulu, sağ yanal atımlı faylar tarafından yırtılmıştır (Anonim 2018b).



Şekil 3.7 Jeoloji haritası (Anonim 2018b)

3.3 İklim

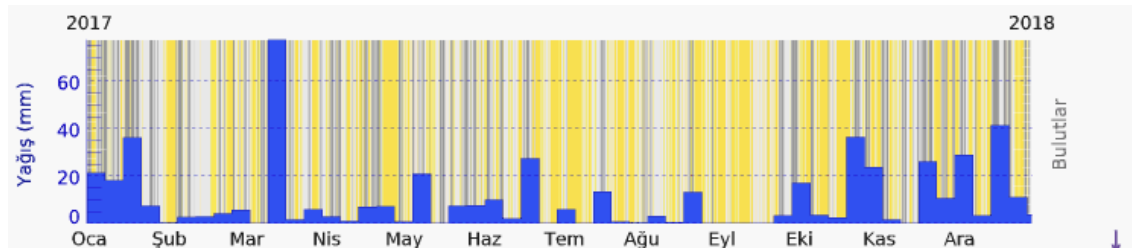
Acarlar Longozu ve çevresi, iklim özellikleri açısından bakıldığında Karadeniz Termik Rejiminin etkisi altındadır. Bu rejimde denizel etkiler kuvvetli olup, yazlar fazla sıcak geçmemektedir, kışlar da çok soğuk olmamaktadır. Sıcaklık değişimleri kısmen düzenlidir (Koçman 1993).

Çizelge 3.1 Kaynarca meteoroloji istasyonuna ait iklim verileri

Parametre	Oc.	Şub.	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Te.	Ağu.	Eyl.	Eki.	Kas.	Ara.
Ort. Sic. °C	5.6	6.3	7.7	11.9	15.7	19.7	21.4	21.3	18.7	14.9	11.2	7.9
Min.Sic. Ort. °C	2.2	2.8	3.8	7.4	11.2	14.6	16.7	16.5	13.7	10.4	6.9	4.3
Max.Sic. Ort. °C	9	9.9	11.7	16.4	20.3	24.8	26.1	26.1	23.7	19.4	15.6	11.6

3.3.1 Yağış

Alanda yıllık ortalama yağış 948.0 mm'dir. Ortalama maksimum yağış 118.8 mm ile Ocak ayında, ortalama minimum yağış ise 46.4 mm ile Mayıs ayında görülmektedir. Yıllık yağışların % 50'sinden fazlası sonbahar ve kış mevsimlerinde düşmektedir. Yağışlar büyük oranda yağmur şeklinde görülmektedir. Yağış özelliklerine bakıldığında Karadeniz Yağış Rejiminin etkili olduğu görülmektedir. Her mevsim yağışlı geçmektedir (Gönençgil 2008).



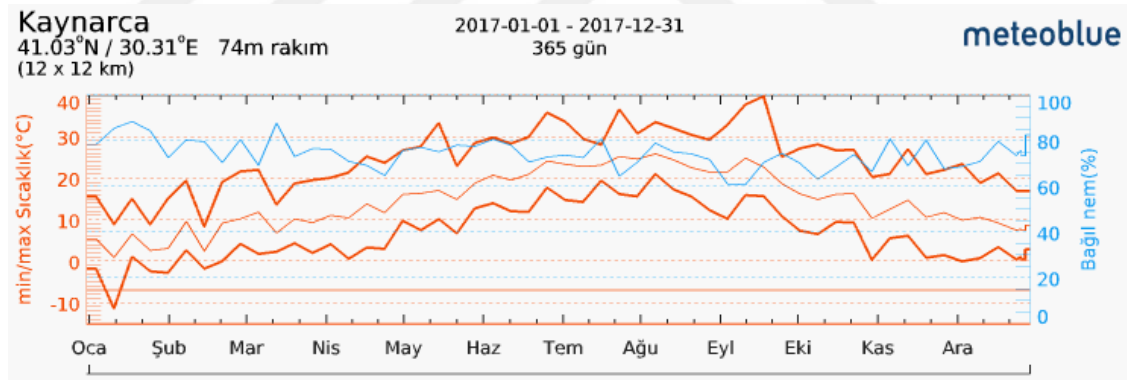
Şekil 3.8 Karasu ilçesi yağış miktarı (Berrak gökyüzü (sarı arka plan) ve Bulutlar (gri arka plan)). Gri arka planın koyuluğu bulut örtüsünün sıklığına bağlıdır) (Anonim 2018c)

3.3.2 Nem

Yıllık ortalama nispi nem % 81'dir. Yıl içerisinde ortalama nispi nem değerleri % 77 ile % 83 arasında değişmekte, yıl içinde belirgin bir artış veya azalış olmamaktadır. Karadeniz kıyısında bulunan alanda nemlilik oranının yüksek olmasının sebebi denizel etkilerdir (Gönençgil 2008).

3.3.3 Sıcaklık

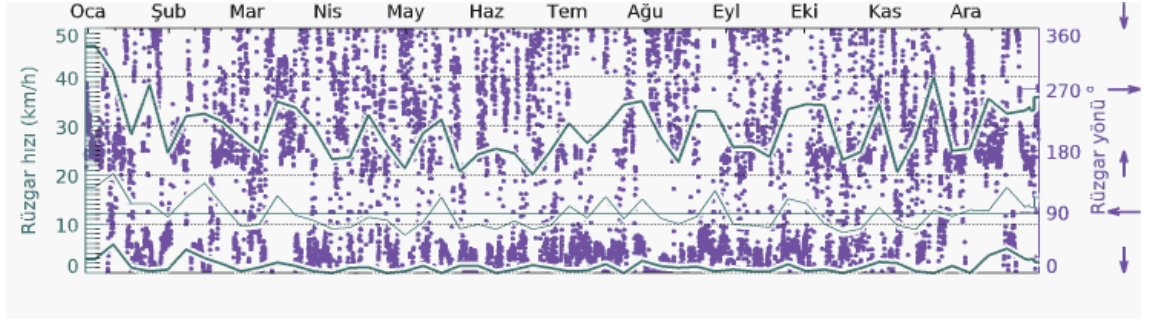
Alanın yıllık ortalama sıcaklığı 13.60 °C'dir. Aylık ortalama en yüksek sıcaklık 21.90 °C ile Temmuz ayında görülmektedir. Aylık ortalama en düşük sıcaklık ise 6.0 °C olup, Ocak ayında görülmektedir. Ortalama sıcaklık verilerine bakıldığında mevsimler arasındaki sıcaklık farkının çok fazla olmadığı, mevsim geçişlerinin de sert olmadığı görülmektedir (Gönençgil 2008).



Şekil 3.9 Kaynarca ilçesi saatlik aralıklarla bağıl nemi de içeren sıcaklık (Anonim 2018c)

3.3.4 Rüzgâr

Alanda hâkim rüzgâr yönü Rubinstein formülüne göre NNE ve SW'dir. Kara ve denizlerin yıl içinde farklı ısınması neticesinde ilkbahar ve yaz aylarında NE rüzgârları hâkim iken kış ve sonbahar mevsiminde güney sektörlü rüzgârlar daha etkilidir (Gönençgil 2008).



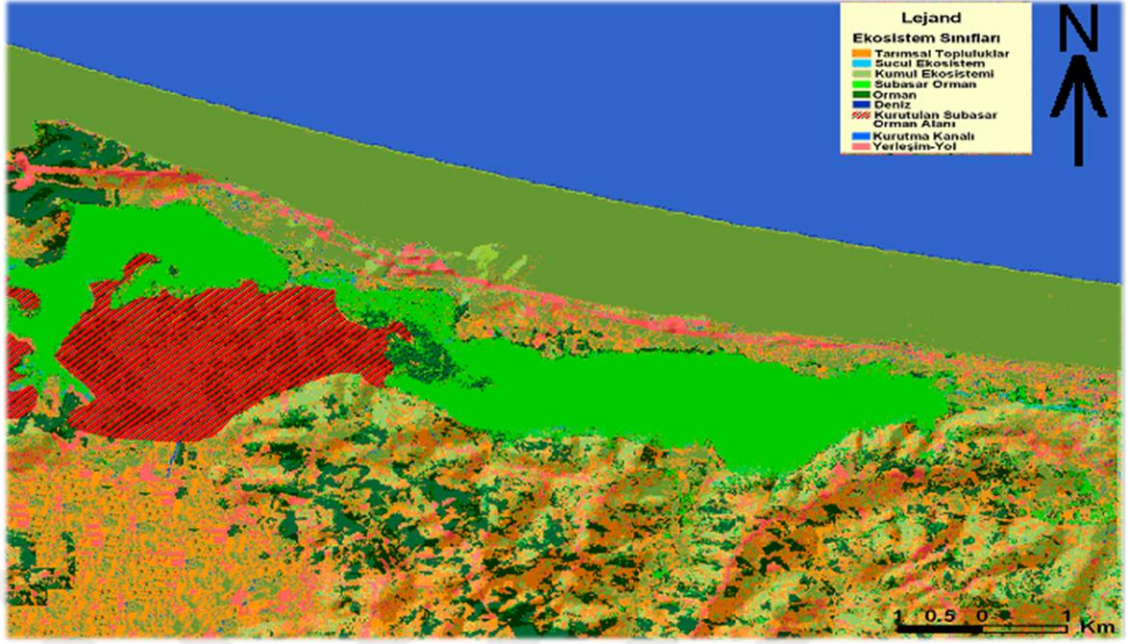
Şekil 3.10 Karasu ilçesi Rüzgâr hızı ve yönü (0° = Kuzey, 90° = Doğu, 180° = Güney ve 270° = Batı) (Anonim 2018c)

3.4 Acarlar Longozunun Biyocoğrafik Özellikleri

3.4.1 Bitki Örtüsü

Acarlar Longozu'nun bulunduğu alanda bitki örtüsünün şu an ki görünümünü almasında beşeri faktörler önemli bir rol oynamaktadır. Bir sahanın bitki örtüsünü belirleyen unsurlar, iklim, toprak ve yüzey şekilleri gibi doğal süreçler olsa da Acarlar Longozu'nda olduğu gibi birçok hassas alanda insan faaliyetleri doğal gelişimi kısıtlayan, hatta tahrip eden uygulamaları gerçekleştirmektedir. Bu koşullar altında alan, iklim ve diğer fiziki unsurlar açısından verimli bir bitki örtüsüne sahip olma potansiyeli varken, tahribat ve yanlış uygulamalar nedeniyle karakter değişikliğine maruz kalmıştır. Buna göre doğal bitki örtüsü birçok noktada yerini tarım alanlarına ve çalı topluluklarına bırakmıştır (Gönençgil 2008).

Acarlar Longozu, sulak alan ve orman ekosistemlerinin bütün özelliklerinin iç içe geçmesi sebebiyle flora açısından oldukça zengindir. Yapılan Yönetim Planı çalışmalarının değerlendirilme sonucunda 70 familyaya ait 203 cins, 247 tür ve tür altı takson tespit edildiği görülmüştür (Anonim 2018b).



Şekil 3.11 Acarlar Gölünün ekosistem haritası (Anonim 2017)

Alanda yapılmış olan çalışmalar incelendiğinde damarlı bitki florasına ait 12 adet endemik bitki türünün tespit edilmiş olduğu ve alanda endemizm oranının % 4,9 olarak rapor edildiği görülmüştür. Endemizm oranının düşük olmasının sebebi alanın antropojen karakterinin yanı sıra önemli bir kısmının sulak alan olmasıdır. Sulak alanlarda endemizm oranı kısmen diğer ekosistemlere oranla daha düşüktür. Bir diğer önemli faktör ise; alanda büyük oranda tarım ve hayvancılık yapılmasından kaynaklanmaktadır. Yapılan çalışmalara bakıldığında alandaki nadir ve endemik bitkilerin tamamının IUCN kategorilerine göre sınıflandırılmış olduğu ve 2 adet NT (tehdite yakın), 6 adet VU (duyarlı), 2 adet EN (tehlikede), 1 adet CR (kritik) kategorisine giren türlerin tespit edildiği görülmüştür (Anonim 2018b).

Coğrafi konumuna bağlı olarak Acarlar Longozu, Avrupa-Sibirya flora bölgesinin Öksin alt flora bölgesine dahildir (Atalay 1983). Öksin bölgesine ait, dişbudak (*Fraxinus ornus* L.), kızılgağaç (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.), sivri dişbudak (*Fraxinus angustifolia* Vahl), karaağaç (*Ulmus campestris* L.), kızılçık (*Cornus mas*), gürgen (*Carpinus betulus* L.-*Carpinus orientalis* Mill.), saçlı meşe (*Quercus cerris* L.), fındık (*Corylus avellana* L.), ak söğüt (*Salix alba* L.), akçaağaç (*Acer platanooides* L.- *Acer campestre* L.), üvez (*Cornus domestica* (L.) Spach) ve kayın (*Fagus orientalis* Lipsky)

sıklıkla görülen türlerdendir. Ormanın hâkim ağacını %80 oranla dişbudak oluşturmaktadır.

Tüm tahribata rağmen longozun iç kesimlerinde yer alan ve insanların ulaşması güç olan gölde hem orman örtüsü hem de orman altı florası oldukça zengindir. Daha önceki uygulamalarla kurutulan ve tüm longoz sahasının yaklaşık % 40'ına karşılık gelen alanlarda bugün başta mısır ve fındık olmak üzere tarım ürünlerine ait bitkiler yer almaktadır. Acarlar Longozu'nda yer alan orman ilkbahar, sonbahar ve kış mevsimlerinde sular altında kalmasına rağmen yazın sular çekilmekte ve orman toprağı ortaya çıkmaktadır. Sazlıklar, boylu ağaçlar ve su bitkileri gibi çok çeşitli bitki türü bir arada bulunmaktadır (Gönençgil 2008).

Alanda su ortamlarına uyum sağlamış bitkiler de bulunmaktadır. Bunlar su menekşesi (*Hottonia palustris* L.), su küpesi (*Circaea lutetiana* L.), göl soğanı (*Leucojum aestivum* L.), sarı nilüfer (*Nuphar lutea* (L.) Sm.), su gülü (*Nymphaea alba* L.), su keneviri (*Bidens tripartitus*), kızıl eğrelti (*Azolla filiculoides* Lam.) ve karakız eğreltisi (*Thelypteris palustris* (A.Gray) Schott)'dir. Alanda bulunan su menekşesi Türkiye'de sadece burada yer alır. karakız eğreltisi ve Göl soğanı ise ülkemizde görülen nadir su bitkileri arasındadır (Anonim 2017).

Acarlar Longozu'ndan kıyıya uzanan kumullar üzerinde zambak (*Lilium* sp.), kum zambağı (*Pancratium maritimum* L.), sütleğen türleri (*Euphorbia* spp.), peygamber çiçeği (*Centaurea* sp.), katırtırnağı (*Spartium junceum* L.) ve kum sazı (*Ammophila arenaria* (L.) Link) bulunmaktadır. Longozun kuzey kıyılarında boyları 3-4 metreyi aşmayan ve yabani bir çalı türü olan böğürtlen (*Rubus* sp.) yer almaktadır (Dönmez 1979).

3.4.2 Hayvan Toplulukları

Karadeniz kıyısında, Acarlar Longozu'nun da içinde yer aldığı geniş bir alan coğrafi konumu itibariyle avifauna açısından oldukça zengindir. Weser Nehri'nden, Ural

dağlarına kadar olan doğu - batı yönlü uzanan bölgede kuluçkaya yatan milyonlarca kuş vardır. Hem Türkiye'ye hem de daha güneydeki kışlama alanlarına varabilmek için sonbahar aylarında ülkemiz topraklarından geçerler veya konaklarlar. İlkbahar mevsiminde ise kuzeye daha az yoğun bir göç gerçekleşir. Kuş dağılışı mevsimlere ve yıllara göre değişmekte olup kışın kıyı kesimlerde yoğunlaşır (Ertan vd. 1990).

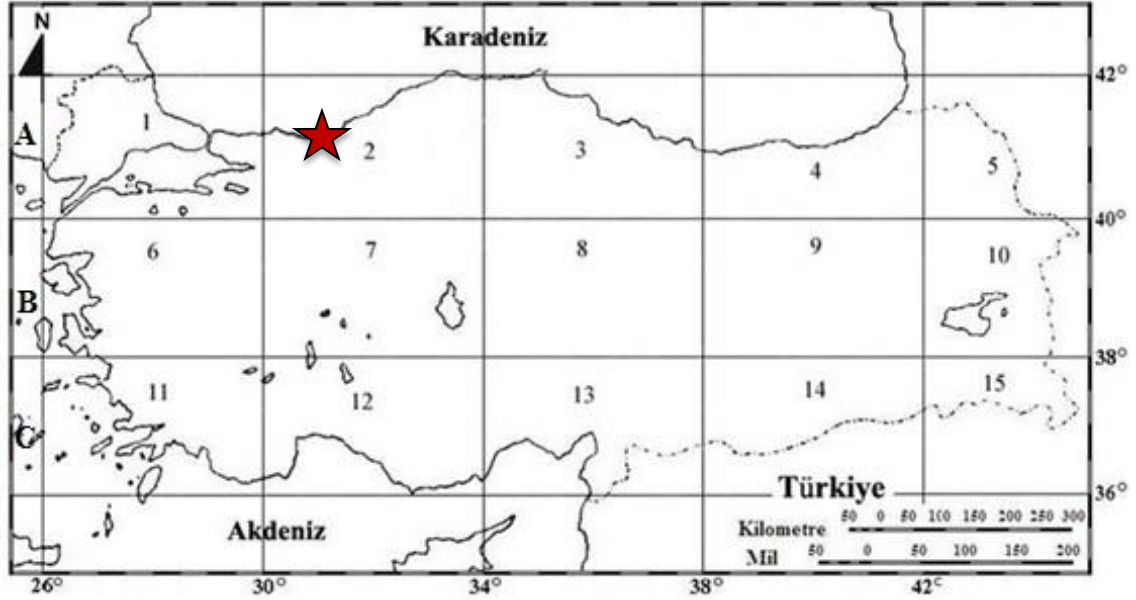
Anadolu üzerinden geçen iki önemli göç yolundan birisi, Acarlar Longozu üzerinde bulunmaktadır. Bu sebep bu alanı göçmen kuşlar için eşsiz kılmaktadır. Balıkçıl türlerinin, ibislerin, dalgıçların, yaban ördeklerinin, karabatakların ve bataklık kuşlarının birçok türünün, deniz ve balık kartalının bu bölgede konakladığı ve bir kısmının da kuluçkaya yattığı belirlenmiştir (Kızıroğlu 1989).

Gölde yaşayan başlıca su canlıları arasında ise sazan (*Cyprinus carpio*.L.), yayın (*Silurus triostegus* Heckel), turna (*Esox lucius* L.), kızılkanat (*Tinca tinca* L.), yılan balığı (*Anguilla Anguilla* L.), kefal (*Mugil auratus* Risso) gibi balık türleri yer almaktadır. Ancak son dönem yapılan çalışmalarda tür sayısında ve popülasyonda azalma olduğu görülmektedir. Özellikle dereler vasıtasıyla göle karışan kirlilik zaman zaman toplu balık ölümlerini de beraberinde getirmiştir (Gönençgil 2008).

4. MATERYAL VE YÖNTEM

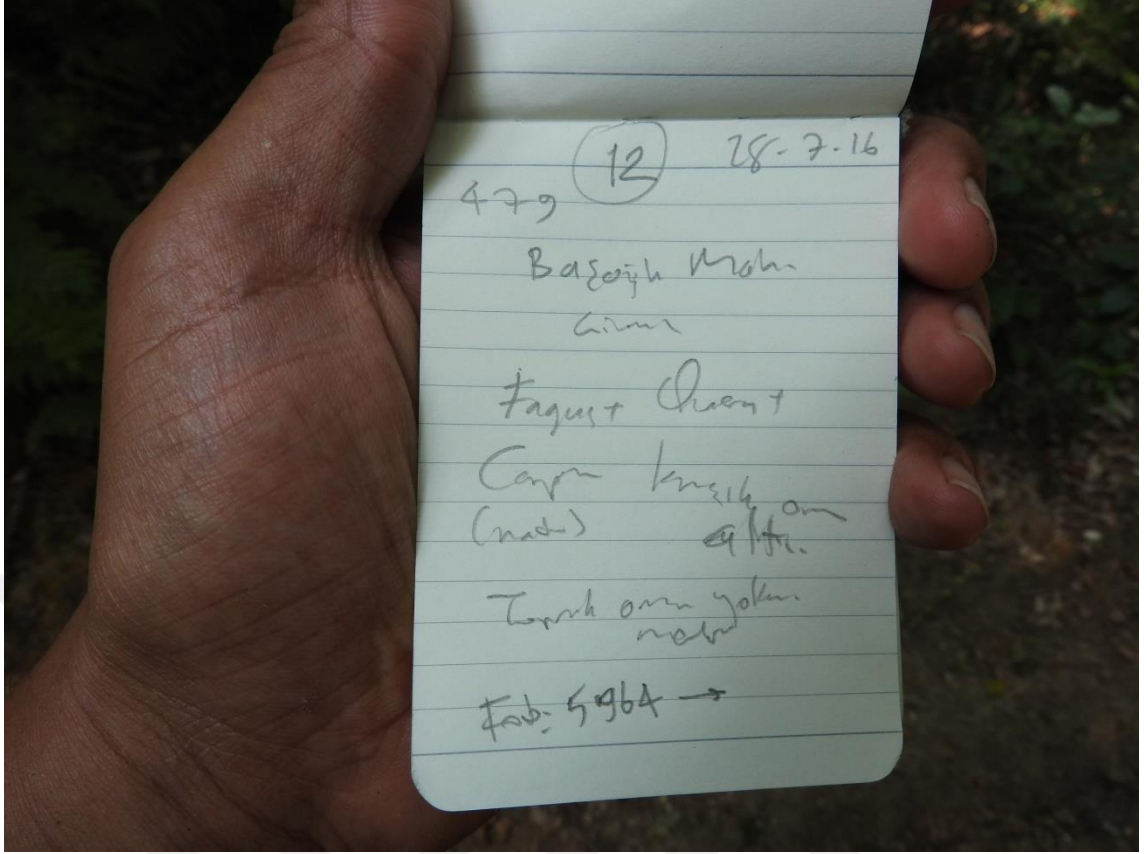
Bu çalışmanın materyalini, Marmara Bölgesi'nde yer alan Sakarya ili, Karasu ile Kaynarca ilçeleri sınırları içerisinde Sakarya Nehri havzasında bulunan Acarlar Gölü Longoz Ormanı'nın farklı lokalitelerinden 2016 Temmuz ve 2017 Mart ayında yapılan arazi çalışmaları sonucunda toplanmış olan ciğerotu örnekleri oluşturmaktadır.

Sakarya Acarlar Longoz Ormanı sınırları içerisindeki farklı mevkilerden, 2-50 m arasındaki yüksekliklerde bulunan toplam 25 istasyondan (Şekil 4.4-4.8) 70 bitki örneği toplanmıştır. Araştırma alanı, Henderson (1961) kareleme sistemine göre A2 karesinde yer almaktadır (Şekil 4.1).



Şekil 4.1 Henderson (1961a) kareleme sistemine göre çalışma alanı

Arazi çalışmalarında ilk olarak arazi not defterine istasyona ait bilgiler; mevkii, GPS koordinatları, yüksekliği, genel vejetasyon yapısı, habitat not edilmiştir (Şekil 4.2). Deftere kaydedilen bu bilgileri içeren her bir istasyon numarası, harita üzerinde işaretlenmiştir (Şekil 4.3). Aynı zamanda istasyon bilgileri (örneğin toplandığı istasyon numarası, toplama tarihi, enlem-boylam verileri, lokalitesi, istasyonun deniz seviyesinden yüksekliği, alanın vejetasyon durumu, hâkim bitki türleri ve habitat özellikleri) çizelge şeklinde tarih sırasına göre düzenlenmiştir (Çizelge 4.1).



Şekil 4.2 Arazi defterinden örnek bir sayfa (12: lokalite numarasını; 479: GPS numarasını; 5964: fotoğraf başlangıç numarasını göstermektedir)

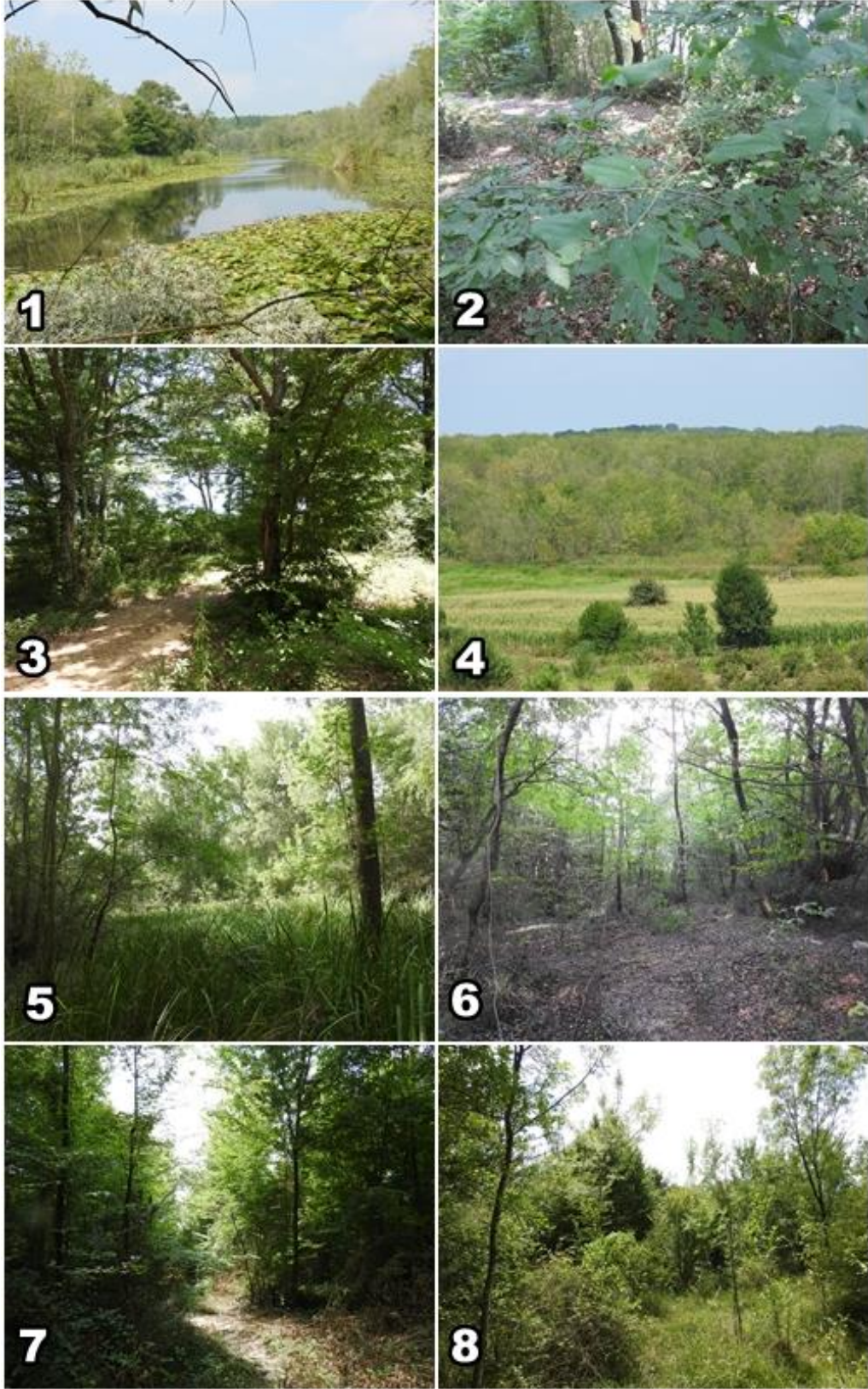


Şekil 4.3 Çalışma alanında bitki örneklerinin toplandığı lokaliteler

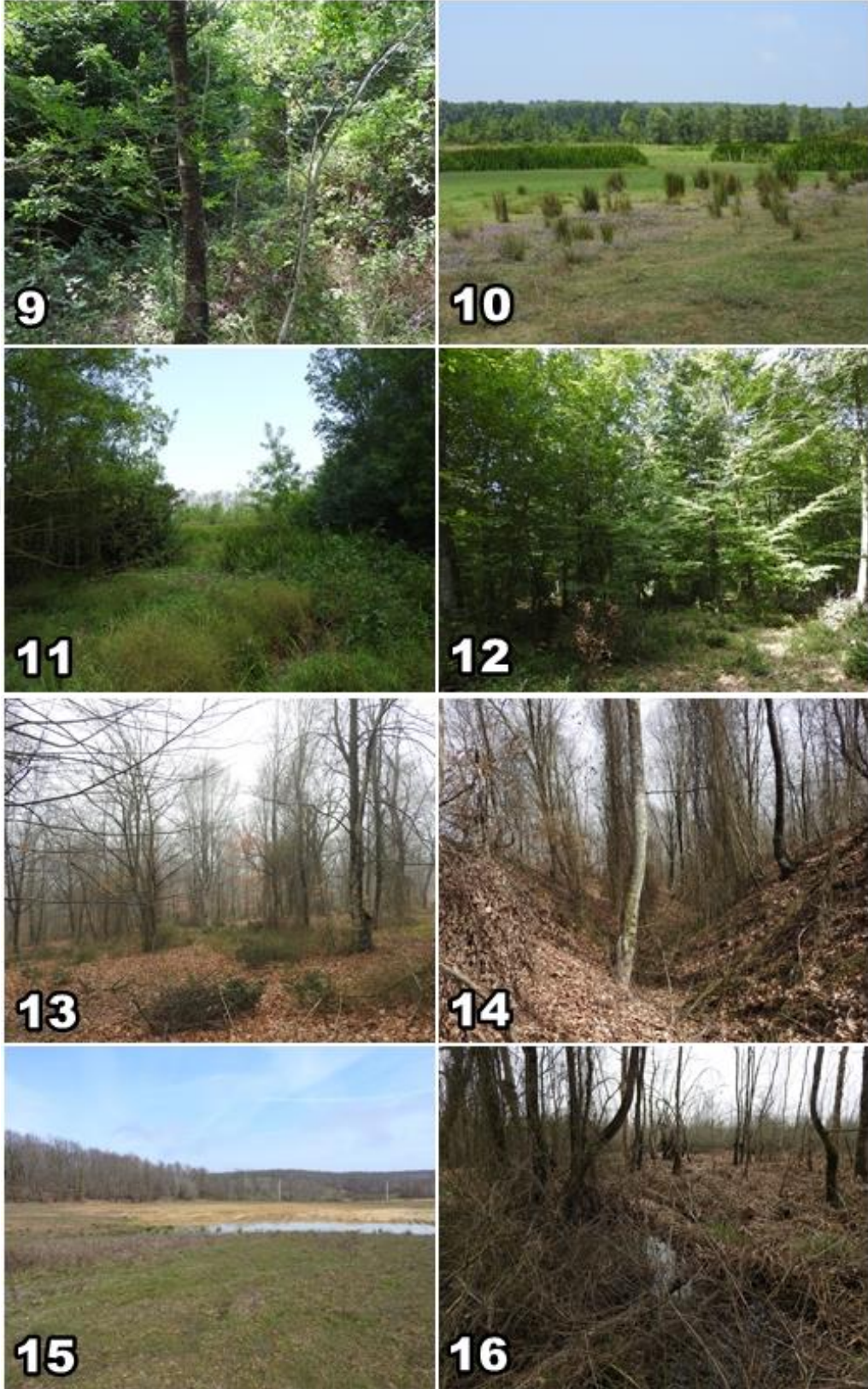
Örnekler toplanmadan önce doğal ortamında fotoğrafları çekilmiş ve her bir örnek için fotoğraf numaraları etiket üzerine kaydedilmiştir. Fotoğrafların çekilmesinde Nikon coolpix P610 marka/model fotoğraf makinesi kullanılmıştır. Daha sonra örnekler buldukları ortamdan (kaya, taş, ağaç, kütük, toprak üzeri, vb.) genel görünüş ve yapılarına zarar vermeyecek şekilde geniş ağızlı bir bıçak yardımı ile alınmıştır. Alınan örnekler üzerinde istasyon numarası, toplandığı habitat ve substrat vb. bilgilerin olduğu etiketler ile birlikte poşetlere konulmuştur. Poşetlerdeki toplanan bitkiler daha büyük plastik torbalarda geçici olarak muhafaza edilmiş ve bu şekilde laboratuvara getirilmiştir.



Şekil 4.4 Arazi çalışmalarından bazı kesitler



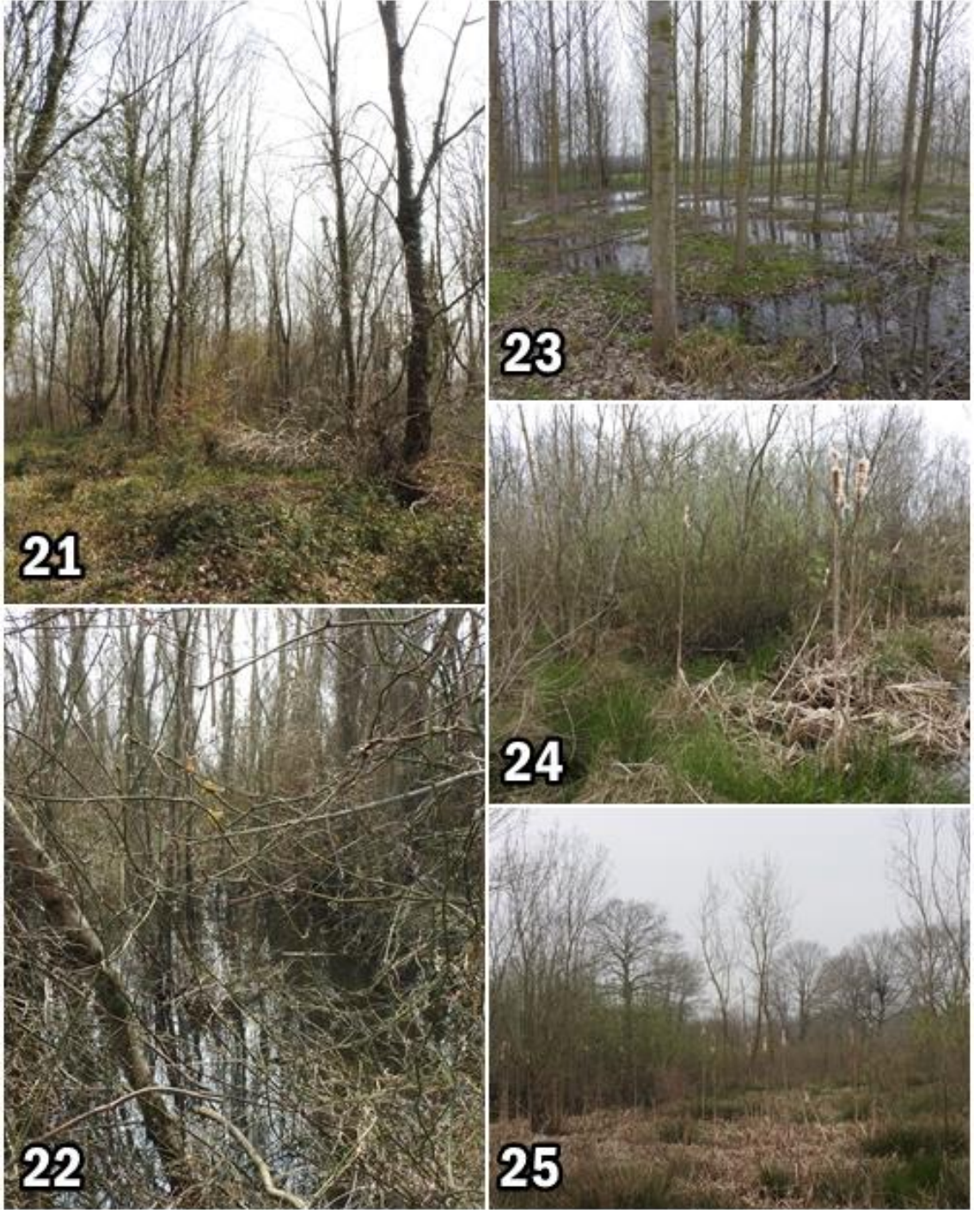
Şekil 4.5 Arazi çalışması yapılan lokalitelerden alanı tanıtıcı bazı fotoğraflar (1-8. İstasyon)



Şekil 4.6 Arazi çalışması yapılan lokalitelerden alanı tanıtıcı bazı fotoğraflar (9-16. İstasyon)



Şekil 4.7 Arazi çalışması yapılan lokalitelerden alanı tanıtıcı bazı fotoğraflar (17-20. İstasyon)



Şekil 4.8 Arazi çalışması yapılan lokalitelerden alanı tanıttıcı bazı fotoğraflar (21-25. İstasyon)

Çizelge 4.1 Araştırma alanında bitki toplanan istasyonlar ve özellikleri

İst. No.	Koordinat	Rakım (m)	Lokalite	Vejetasyon	Tarih
1	36 T 0294615 4554817	6	A2: Sakarya Acarlar Longoz girişi Denizköy Mevkii	<i>Salix</i> spp., <i>Fraxinus</i> sp., <i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn., <i>Populus</i> sp., <i>Rubus</i> sp., <i>Lythrum</i> sp., <i>Cornus sanguinea</i> L., <i>Carex</i> sp., <i>Typha</i> sp., <i>Nymphaea alba</i> L., <i>Nuphar lutea</i> (L.) Sm., <i>Butomus umbellatus</i> L.	27.07.2016
2	36 T 0292915 4554344	47	A2: Sakarya Acarlar Longozu Karamürseller Mah. Mevkii	<i>Quercus cerris</i> L., <i>Quercus frainetto</i> Ten., <i>Fagus orientalis</i> Lipsky, <i>Carpinus betulus</i> L., <i>Quercus</i> sp., <i>Rubus</i> sp., <i>Ficus carica</i> L., <i>Rhododendron ponticum</i> L., <i>Corylus avellana</i> L., <i>Sorbus</i> sp., <i>Erica arborea</i> L., <i>Helleborus</i> sp., <i>Rumex</i> sp., <i>Salvia</i> sp., <i>Trachystemon orientalis</i> (L.) G. Don., <i>Ruscus aculeatus</i> L., <i>Periploca graeca</i> L., <i>Melissa</i> sp., <i>Mespilus</i> sp., <i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz, <i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., <i>Smilax</i> sp., <i>Inula</i> sp., <i>Tussilago</i> sp., <i>Ruscus hypoglossum</i> L., <i>Sambucus ebulus</i> L., <i>Hedera helix</i> L., <i>Cistus creticus</i> L., <i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn, <i>Prunella vulgaris</i> L.	27.07.2016
3	36 T 0290084 4554050	12	A2: Sakarya Üç oluk mah.	<i>Rubus</i> sp., <i>Populus</i> sp., <i>Salix</i> spp., <i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl, <i>Frangula dodonei</i> Ard., <i>Periploca graeca</i> L., <i>Rumex</i> sp., <i>Lythrum</i> sp., <i>Carex</i> sp.	27.07.2016
4	36 T 0287828 4554679	30	A2: Sakarya Taşlıgeçit Mah. Afgan Mevkii	<i>Rubus</i> sp., <i>Fraxinus</i> sp., <i>Eryngium</i> sp., <i>Rumex</i> sp., <i>Populus</i> sp., <i>Mentha</i> sp.	27.07.2016
5	36 T 0286258 4555615	3	A2: Sakarya Büyükyanık Mah. Civarı Longoz içi	<i>Fraxinus angustifolia</i> , <i>Salix alba</i> L., <i>Butomus</i> sp., <i>Alnus glutinosa</i>	27.07.2016

Çizelge 4.1 (Devam)

İst. No.	Koordinat	Rakım (m)	Lokalite	Vejetasyon	Tarih
6	36 T 0285052 4556834	6	A2: Sakarya Longoz iç yolu (orta kısım)	<i>Fraxinus</i> sp., <i>Salix</i> spp., <i>Alnus glutinosa</i> , <i>Salvinia natans</i> (L.) All, <i>Lythrum</i> sp., <i>Lysimachia</i> sp., <i>Fagus orientalis</i> , <i>Quercus</i> spp., <i>Carpinus betulus</i> , <i>Rubus</i> sp., <i>Typha</i> sp.	27.07.2016
7	36 T 0282924 4554708	6	A2: Sakarya İşaret Mah. Mevkii	<i>Carpinus betulus</i> , <i>Fagus orientalis</i> , <i>Quercus</i> sp., <i>Daphne pontica</i> L., <i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz, <i>Hedera</i> , <i>Juncus</i> , <i>Ruscus</i> sp., <i>Periploca graeca</i> , <i>Fraxinus</i> sp., <i>Fraxinus angustifolia</i> , <i>Ruscus aculeatus</i> , <i>Crataegus</i> sp.	28.07.2016
8	36 T 0283239 4554812	7	A2: Sakarya İsmet Mah. Longoz iç kesimleri	<i>Quercus</i> sp., <i>Rubus</i> sp., <i>Frangula dodonei</i> , <i>Carpinus betulus</i> , <i>Fagus orientalis</i> , <i>Mentha pulegium</i> L., <i>Prunella vulgaris</i> L., <i>Lysimachia</i> sp., <i>Centaureum erythraea</i> Rafn.	28.07.2016
9	36 T 0280624 4555792	6	A2: Sakarya İşaret Mah. Mevkii	<i>Populus fremontii</i> S. Watson, <i>Carpinus betulus</i> , <i>Malus sylvestris</i> (L.) Mill., <i>Crataegus</i> sp., <i>Frangula dodonei</i> , <i>Sorbus torminalis</i> , <i>Ulmus</i> sp., <i>Salix</i> sp., <i>Fraxinus</i> sp, <i>Mespilus</i> sp., <i>Smilax</i> sp., <i>Quercus</i> spp., <i>Mentha pulegium</i> , <i>Pinus pinaster</i> Aiton	28.07.2016
10	36 T 0281028 4556084	5	A2: Sakarya Longoz Bataklık Gölü (Sazlıkla kaplı)	<i>Fraxinus</i> sp., <i>Salix</i> sp., <i>Carpinus</i> sp., <i>Populus</i> sp., <i>Quercus</i> spp., <i>Fagus</i> sp., <i>Smilax</i> sp., <i>Rubus</i> sp., <i>Crataegus</i> sp.	28.07.2016
11	36 T 0281000 4556549	6	A2: Sakarya Ortaköy Mah. Civarı Longoz	<i>Lythrum</i> sp., <i>Typha</i> sp., <i>Juncus</i> sp., <i>Salix alba</i> , <i>Quercus</i> sp., <i>Ulmus</i> sp., <i>Butomus</i> sp., <i>Acer</i> sp., <i>Juncus</i> sp., <i>Crataegus</i> sp., <i>Rubus</i> sp., <i>Mespilus germanica</i> L.	28.07.2016
12	36 T 0281784 4558166	43	A2: Sakarya Başoğlu Mah. Civarı Toprak Orman Yolları mevkii	<i>Fagus orientalis</i> , <i>Quercus</i> sp.	28.07.2016

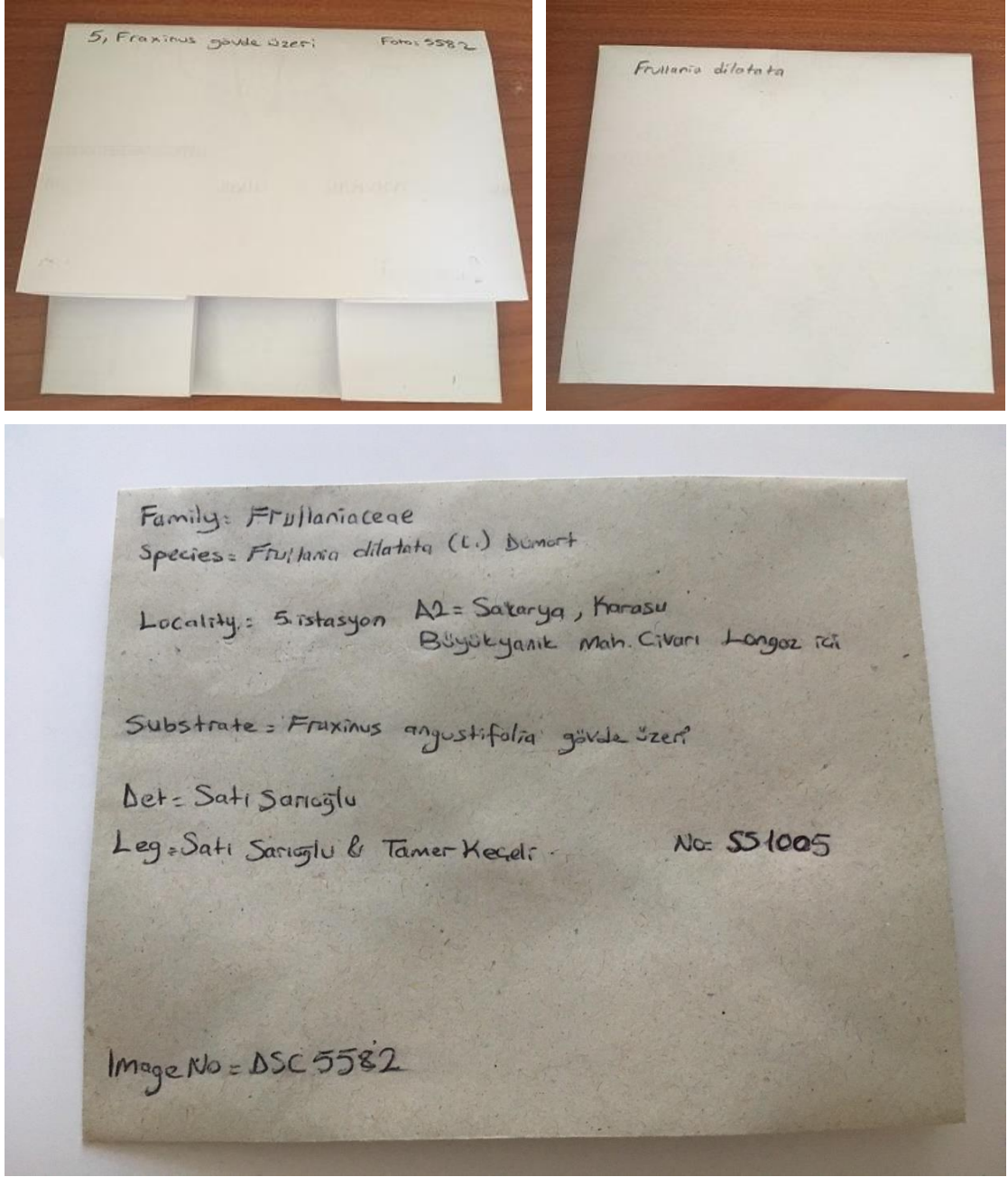
Çizelge 4.1 (Devam)

İst. No.	Koordinat	Rakım (m)	Lokalite	Vejetasyon	Tarih
13	36 T 0294071 4554842	16	A2: Sakarya Acarlar Longoz Dereköy Girişi Yürüyüş yolu iç kısmı	<i>Salix alba</i> , <i>Salix</i> sp., <i>Fraxinus</i> sp., <i>Alnus glutinosa</i> , <i>Lythrum</i> sp., <i>Nymphaea alba</i> , <i>Nuphar lutea</i> , <i>Phragmites</i> sp., <i>Typha</i> sp., <i>Juncus</i> sp.	28.07.2016
14	36 T 0281475 4558313	33	A2:Sakarya Acarlar Longoz Başoğlu mah. Mevkii (Bahçe kenarı orman açıklığı)	<i>Quercus cerris</i> , <i>Carpinus betulus</i> , <i>Fagus orientalis</i> , <i>Malus</i> sp, <i>Rubus</i> sp., <i>Rosa</i> sp. <i>Ruscus aculeatus</i> , <i>Daphne pontica</i> , <i>Smilax excelsa</i> L.	24.03.2017
15	36 T 0281731 4558203	26	A2:Sakarya Acarlar Longozu Ormanaltı	<i>Quercus cerris</i> , <i>Quercus frainetto</i> , <i>Fagus orientalis</i> , <i>Carpinus betulus</i> , <i>Ruscus aculeatus</i> , <i>Rubus</i> sp., <i>Primula vulgaris</i> subsp. <i>sibthorpii</i> , <i>Viola</i> sp., <i>Scilla</i> sp., <i>Smilax excelsa</i>	24.03.2017
16	36 T 0281895 4558445	8	A2:Sakarya Acarlar Longozu Orman açıklığı	<i>Juncus</i> sp., <i>Rubus</i> sp., <i>Plantago</i> sp., <i>Bellis perennis</i> L., <i>Taraxaum</i> sp., <i>Tussilago farfara</i> L.	25.03.2017
17	36 T 0282984 4558340	23	A2:Sakarya Acarlar Longoz sınırı, Fındık bahçesi	<i>Fagus orientalis</i> , <i>Smilax excelsa</i> , <i>Rubus</i> sp., <i>Scilla</i> sp.	25.03.2017
18	36 T 0282961 4558132	9	A2:Sakarya Acarlar Longoz	<i>Fraxinus</i> sp., <i>Fagus orientalis</i> , <i>Carpinus betulus</i> , <i>Quercus</i> sp., <i>Alnus glutinosa</i>	25.03.2017
19	36 T 0283853 4558215	11	A2:Sakarya Acarlar Longoz	<i>Fraxinus</i> sp., <i>Quercus</i> spp., <i>Carpinus betulus</i> , <i>Crataegus</i> sp., <i>Rubus</i> sp., <i>Smilax excelsa</i> , <i>Periploca graeca</i>	25.03.2017

Çizelge 4.1 (Devam)

İst. No.	Koordinat	Rakım (m)	Lokalite	Vejetasyon	Tarih
20	36 T 0283988 4558134	13	A2:Sakarya Acarlar Longoz Kayık Limanı, Potbaşı Mevkii	Longoz-Çayırılık alan hakim	25.03.2017
21	36 T 0285554 4557109	3	A2:Sakarya Acarlar Longoz Camitepe-Körük Köyleri arası	<i>Alnus glutinosa</i> , <i>Fraxinus</i> sp., <i>Populus</i> sp., <i>Smilax</i> sp., <i>Typha</i> sp., <i>Salix</i> sp., <i>Periploca graeca</i> , <i>Rubus</i> sp.	26.03.2017
22	36 T 0286544 4556806	9	A2:Sakarya Acarlar Longoz Camitepe Köyü Mevkii	<i>Alnus glutinosa</i> , <i>Fraxinus</i> sp., <i>Salix</i> sp., <i>Typha</i> sp., <i>Rubus</i> sp., <i>Smilax</i> <i>excelsa</i>	26.03.2017
23	36 T 0288541 4555820	12	A2:Sakarya Acarlar Longoz Camitepe Köyü Güney kesimleri	<i>Carpinus betulus</i> , <i>Fagus orientalis</i> , <i>Quercus</i> spp., <i>Ruscus aculeatus</i> , <i>Daphne pontica</i> , <i>Rubus</i> sp., <i>Smilax</i> <i>excelsa</i> , <i>Crataegus</i> sp., <i>Scilla</i> sp., <i>Trachystemum orientalis</i> (L.) G. Don	26.03.2017
24	36 T 0288555 4555712	9	A2:Sakarya Acarlar Longoz	<i>Fraxinus</i> sp., <i>Populus</i> sp., <i>Alnus</i> <i>glutinosa</i> , <i>Quercus</i> spp., <i>Smilax</i> <i>excelsa</i> , <i>Periploca graeca</i> , <i>Rubus</i> sp., <i>Typha</i> sp.	27.03.2017
25	36 T 0291545 4555512	12	A2:Sakarya Acarlar Longoz	<i>Fraxinus</i> sp., <i>Salix</i> sp., <i>Juncus</i> sp., <i>Typha</i> sp., <i>Rubus</i> sp., <i>Smilax</i> <i>excelsa</i>	27.03.2017

Araziden getirilen örnekler laboratuvarında doğrudan güneş ışığı ve hava akımı olmayacak şekilde serilerek kurutulduktan sonra zarflanmıştır. Zarfların üzerine istasyon ve fotoğraf numaraları ile örneklerin alındığı substratlar tek tek not edilmiştir. Teşhisleri yapılacak örnekler zarflarından dikkatli bir şekilde çıkarılarak öncelikle gemma vb. karakterlerin gözden kaçmaması ve kapsül dişleri gibi karakterlerin daha iyi görülebilmesi için ayrıntılı bir şekilde stereo mikroskop (Leica EZ4D) altında incelenmiştir. Daha sonra örnekten diseksiyon pensleri yardımı ile bir parça alınarak içi su dolu petri kabı içerisine konularak ıslanması sağlanmıştır. Böylece toprak taş vb. kesit almaya ve teşhise engel maddelerden temizlenmiştir. Sonrasında ışık mikroskopunda incelemek için preparatları hazırlanmıştır. Hazırlanan bitki preparatları farklı büyütmelemlerde ışık mikroskopunda (Leica DM500) incelenmiştir. İncelenen her bir örneğin mikroskopik fotoğrafları, bu mikroskoba takılı bilgisayar bağlantılı Leica ICC50 kamera sistemi ile fotoğraflanmıştır (Şekil 4.10). Teşhisleri yapılan bitkiler daha sonra 10x12,5 cm boyutunda zarflar içerisinde muhafaza edilmek suretiyle Herbarium örneği haline getirilmiştir.



Şekil 4.9 Geçici zarflama ve üzerinde bulunan bilgiler



Şekil 4.10 Çalışılan mikroskoplar ve diğer araç gereçler

Temel briyofit flora eserleri 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. Bu floraların dışında Avrupa ve Makaronezya ciğerotları ve boynuz otları için (Schumacker and Vana 2005), Güney Batı Asya Bryofitleri için (Kürschner and 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

and Keçeli 2009), Güney Batı Asya Karayosunları, Ciğerotları ve Boynuzotları (Kürschner and Frey 2011) ve Türkiye briyofitleri için yayınlanmış yeni flora çalışmaları ve yeni kayıtlar gözden geçirilerek karar verilmiştir.



5. ARAŞTIRMA BULGULARI

Araştırma alanından toplanan 70 ciğerotu örneğinin teşhis edilmesi sonucunda Marchantiophyta bölümünden 12 familya ait, 13 cins ve bu cinslere ait 20 tür tespit edilmiştir. Tespit edilen türler mikroskop fotoğrafları ile birlikte; üzerinden alındığı substrat, istasyon numaraları, toplayıcı numarası ile birlikte verilmiştir. Henderson (1961) kareleme sistemine göre A2 karesi için yeni olan türler * işareti ile gösterilmiştir.

Familya ve taksonların otörleri için “Phylogeny and Classification of the Marchantiophyta” adlı eserden yararlanılmıştır (Stotler *et al.* 2009). Taksonların bulunduğu karelerin tespitinde ise Özenoğlu Kiremit ve Keçeli'nin kontrol listesinden yararlanılmıştır (Özenoğlu Kiremit ve Keçeli 2009).

5.1 Takson Listesi

MARCHANTIOPHYTA Stotler & Crand.-Stotl.
MARCHANTIOPSISIDA Gonquist, Takht & W. Zimm.
MARCHANTIALES Limpr.

Ricciaceae Rchb.

***Riccia* L.**

1. Orta yarı keskince sivri ve genellikle kalıcı; tallusun en uzak kenarlarında aralıklı bir hücre sırası mevcut, sil yok*Riccia fluitans*
1. Orta yarı sadece en uç noktada sivridir, tallusun en uzak kenarlarında aralıklı hücre sırası mevcut değil, sil var veya yok2
2. Ventral pullar küçük, kalıcı değil, nadiren pigmentli; tallus mat koyu grimsi yeşil veya sarı-yeşil; bazı hipodermal ve kenar hücreler kalın duvarlı.....*Riccia sorocarpa*

2. Ventral pullar büyük, kalıcı ve fazlasıyla pigmentli; tallus koyu yeşil; tüm hücreler ince duvarlı.....*Riccia nigrella*

1. **Riccia fluitans* L.

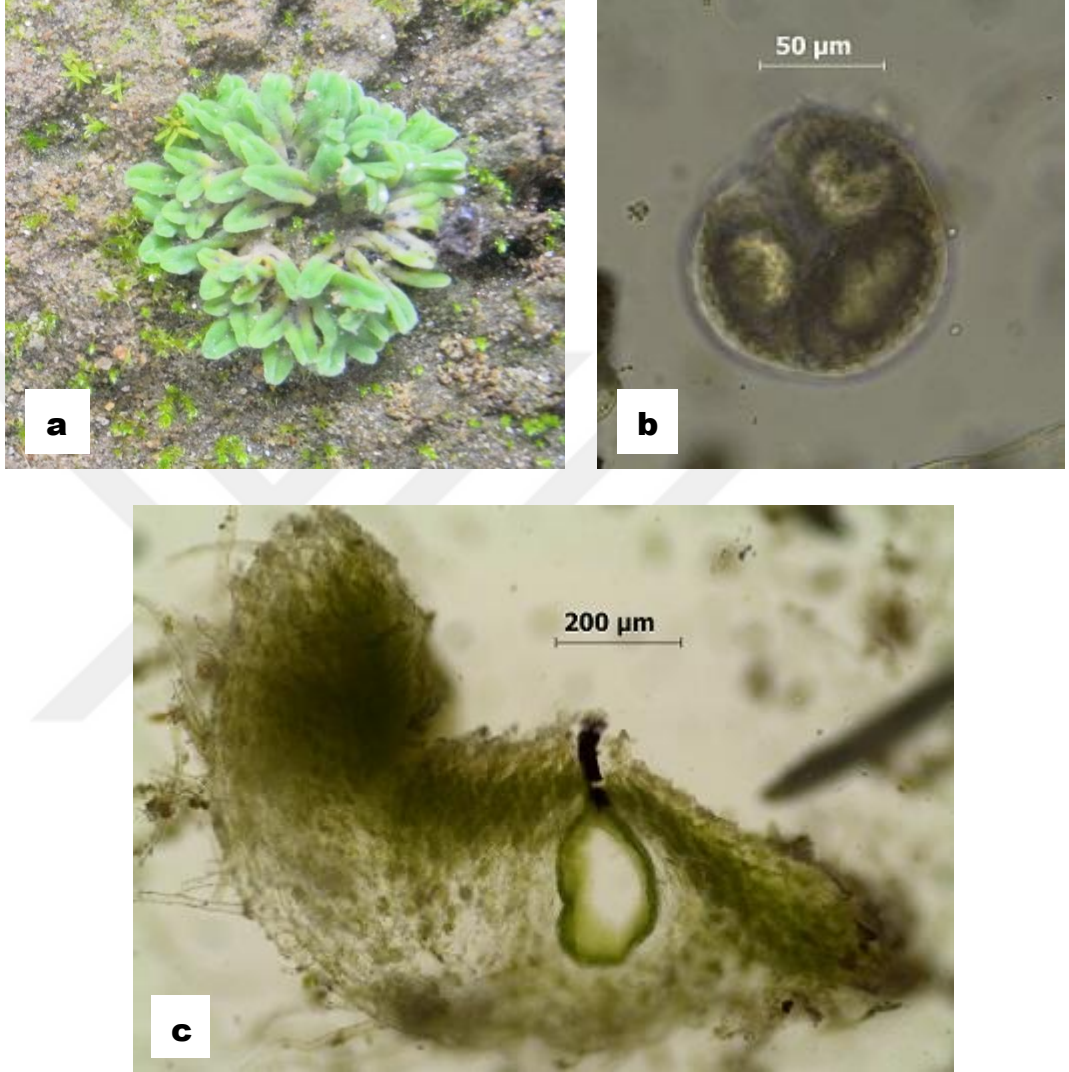
5. istasyon; göl kenarı, ıslak toprak üzeri, SS1001



Şekil 5.1 *Riccia fluitans*'ın doğal ortamındaki görünümü

2. **Riccia nigrella* DC.

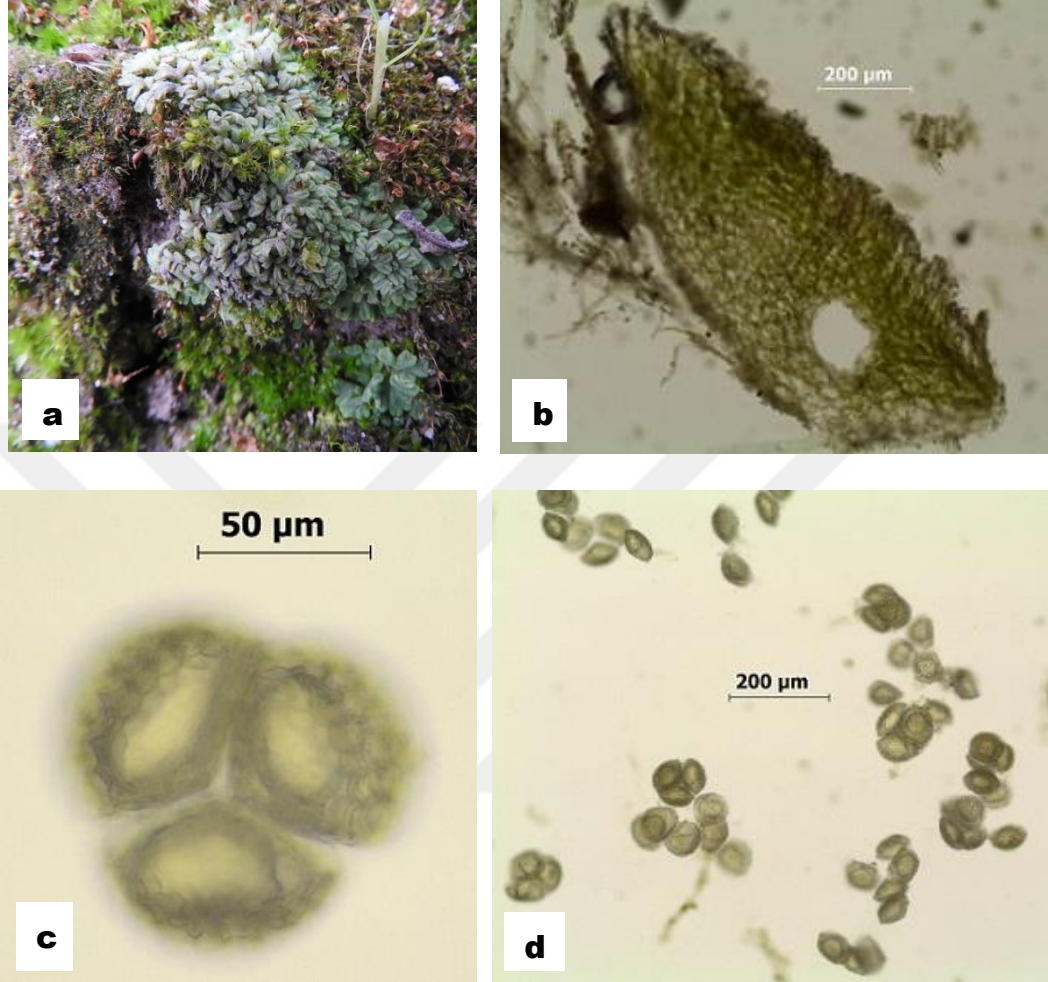
24. istasyon; nemli toprak üzeri, SS1002



Şekil 5.2 *Riccia nigrella*; a. Bitkinin doğal ortamındaki görüntüsü, b. Spor tetradı, c. Tallus enine kesiti

3. **Riccia sorocarpa* Bisch.

24. istasyon; nemli toprak üzeri, SS1010



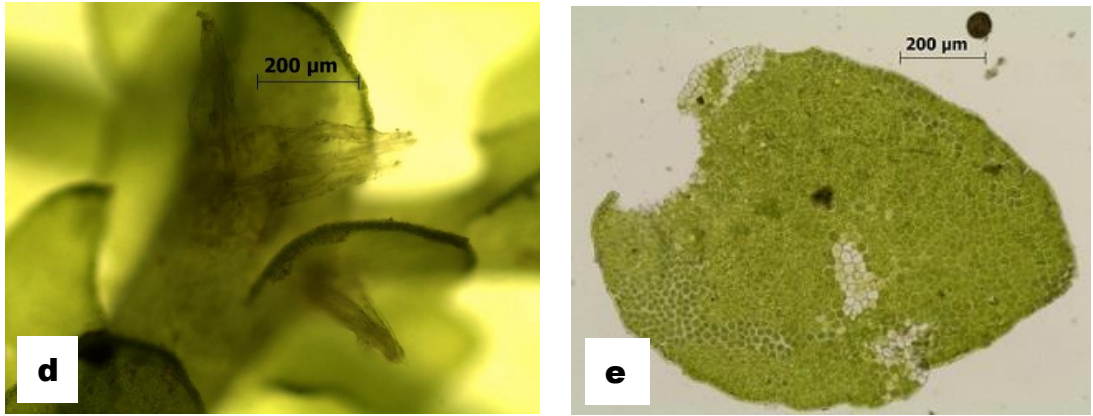
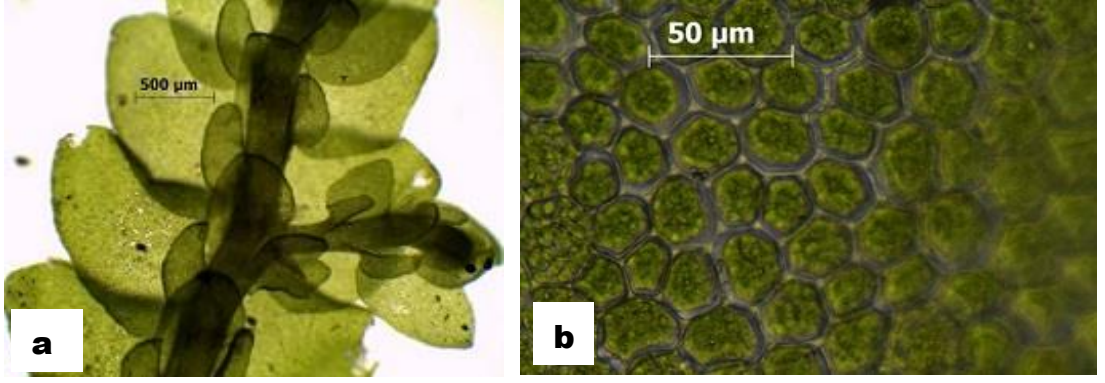
Şekil 5.3 *Riccia sorocarpa*; a. Bitkinin doğal ortamdaki görüntüsü, b. Tallus enine kesiti, c. ve d. Spor tetratları

PORELLALES Schljakov

Porellaceae Cavers *nom. conserv.*

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

1, 5, 14. istasyonlar; *Fraxinus angustifolia* gövde-*Fagus orientalis* kök üzeri, SS1006

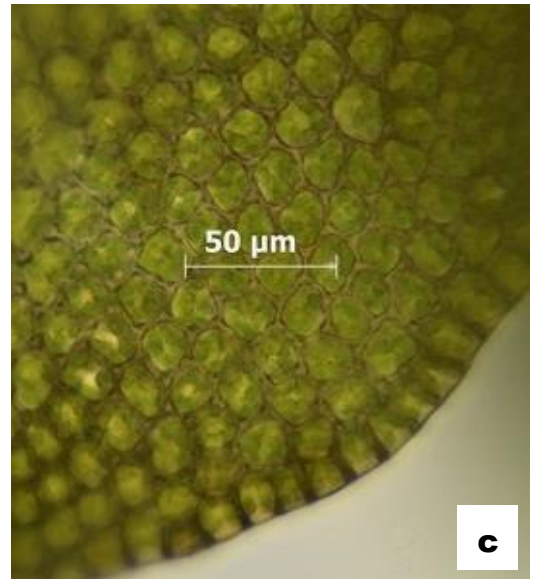
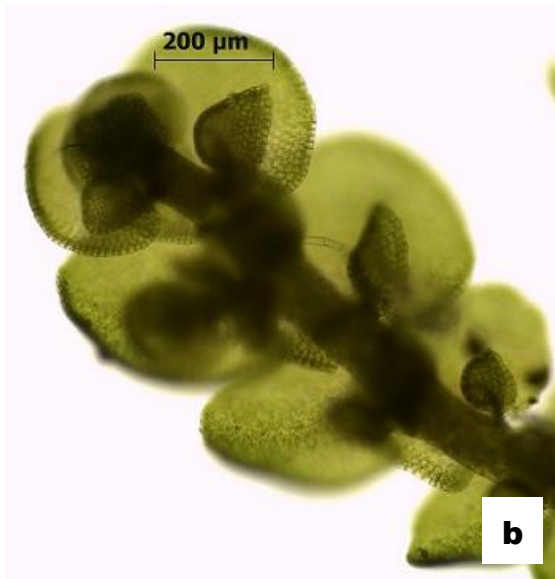


Şekil 5.4 *Porella platyphylla*; a. Yaprak dizilişi genel görünüm, b. Trigonlar ve hücreler, c. Doğal ortam, d. Rizoitler, e. Yaprak genel görünümü

Frullaniaceae Lorch

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

1, 2, 5, 14, 17 istasyon; *Fraxinus angustifolia*-*Quercus* spp.-*Fagus orientalis* gövde üzeri, SS1005

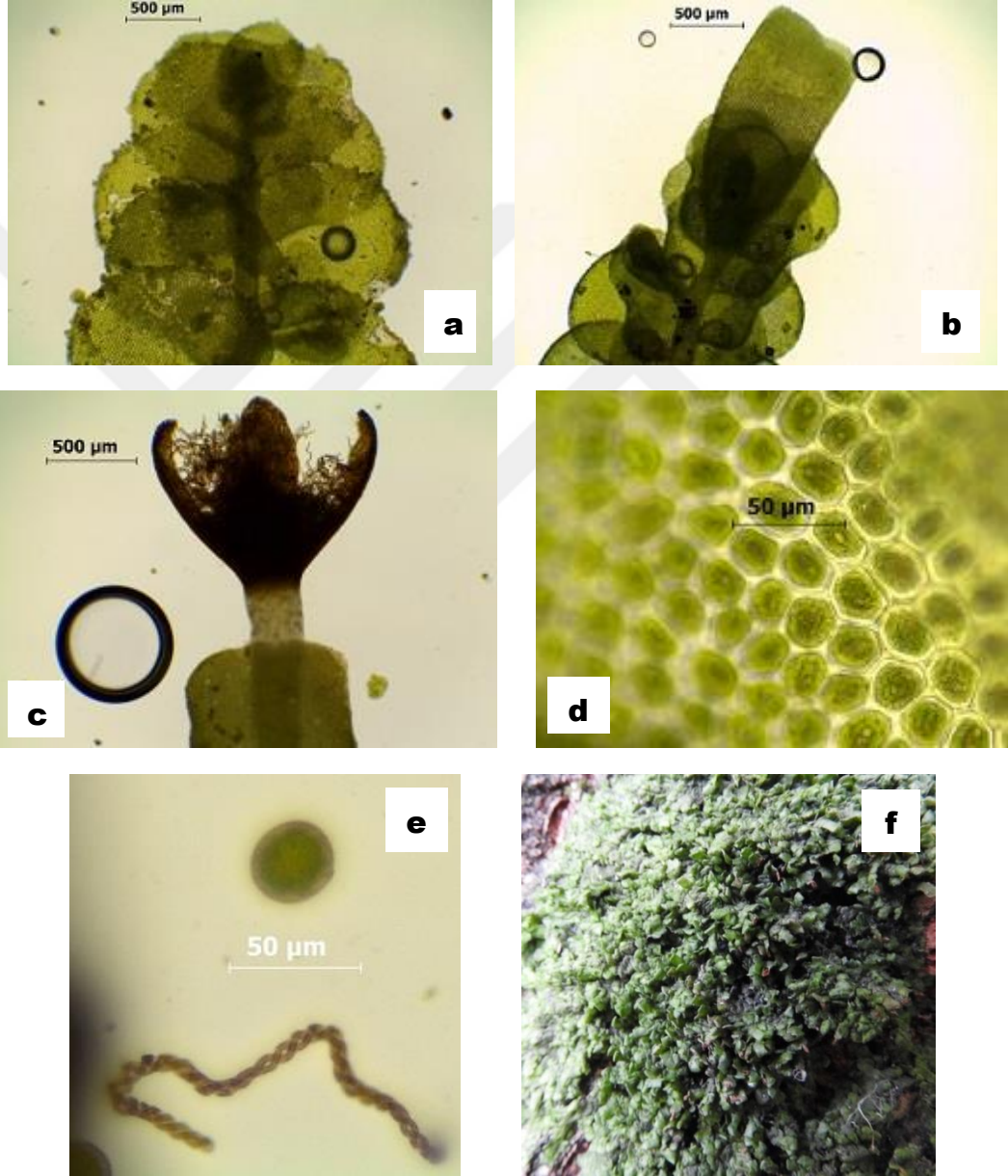


Şekil 5.5 *Frullania dilatata*; a. Bitkinin doğal ortamındaki genel görünümü, b. Sürgünün dorsal yüzeyinin genel görünümü, c. Yaprak hücreleri

Radulaceae Müll. Frib.

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

1, 2, 14, 17, 22. istasyonlar, *Fagus orientalis-Fraxinus angustifolia*-ölü ağaç kütüğü üzeri, SS1015

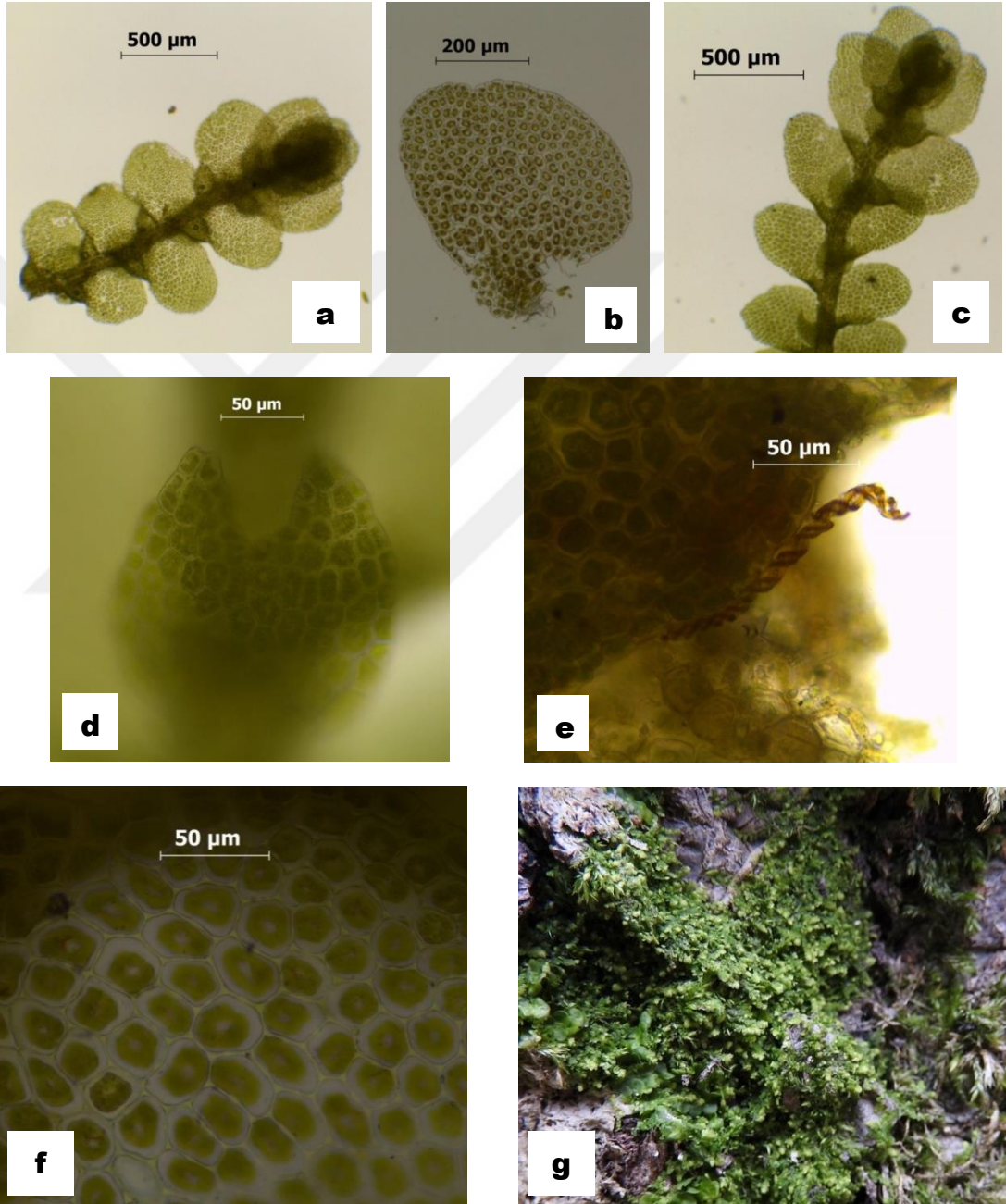


Şekil 5.6 *Radula complanata*; a. Yaprak genel görünüm, b. Periant, c. Olgunlaşmış ve yarılmış spor kapsülü, d. Yaprak hücreleri, e. Elater ve spor, f. Bitkinin doğal ortamdaki görünümü

Lejeuneaceae Cavers

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

2, 14, 15. istasyonlar; Çürümüş kütük-*Fagus orientalis* gövde-*Quercus* spp. gövde üzeri, SS1008



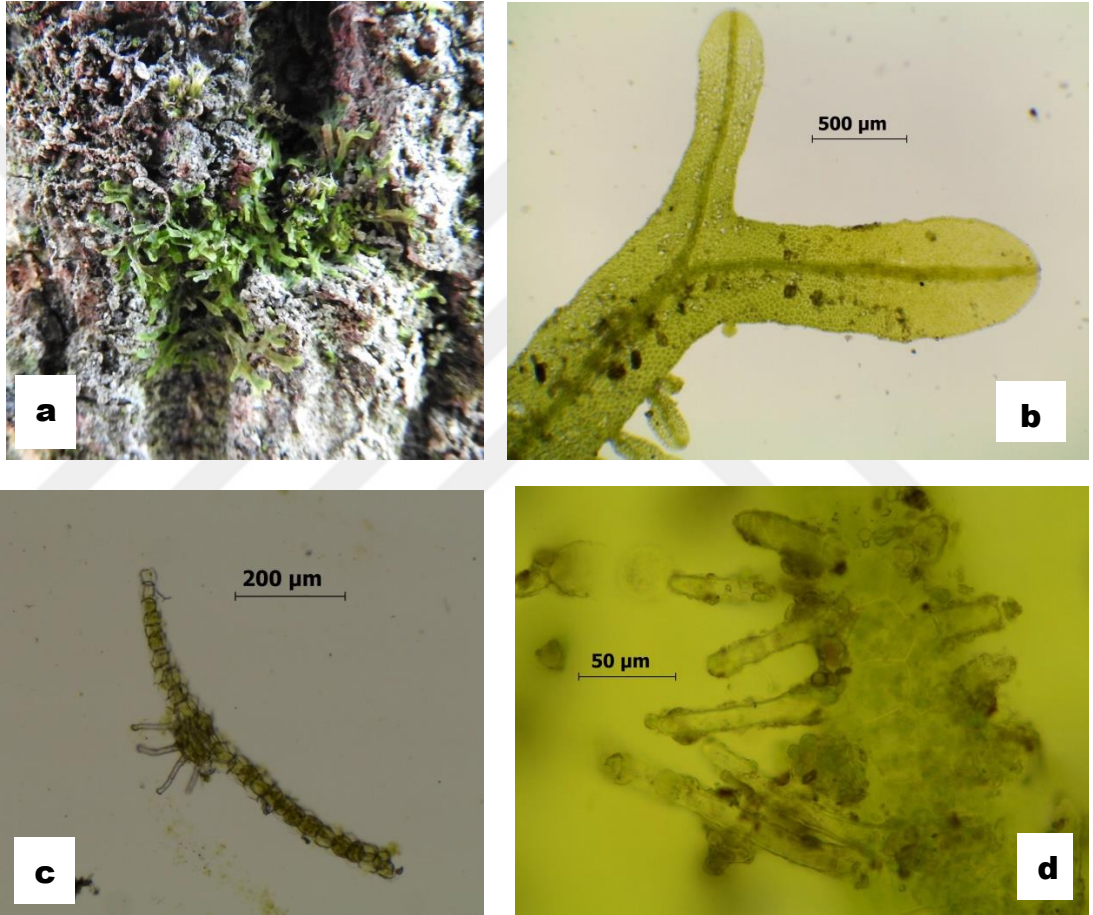
Şekil 5.7 *Lejeunea cavifolia*; a. Sürgünün dorsal yüzeyden genel görünüm, b. Yaprak, c. Ventral yüzeyden genel görünüm, d. Amphigastria, e. Elater f. Yaprak hücreleri, g. Bitkinin doğal ortamındaki genel görünümü

METZGERIALES Chalaud

Metzgeriaceae H. Klinggr.

8. *Metzgeria furcata* (L.) Corda

1, 2, 6, 17. istasyonlar; *Quercus* spp.-*Carpinus betulus*-*Fraxinus angustifolia*-*Fagus orientalis* gövde üzeri, SS1007



Şekil 5.8 *Metzgeria furcata*; a. Bitkinin doğal ortamdaki görünümü, b. Dorsal kısımdan genel görünüm, c. Tallus enine kesiti, d. Ventral kısımda rizoitler

JUNGERMANNIALES H. Klinggr.

Jungermanniaceae Rchb.

9. *Jungermannia gracillima* Sm.

8, istasyon, toprak üzeri, SS1011

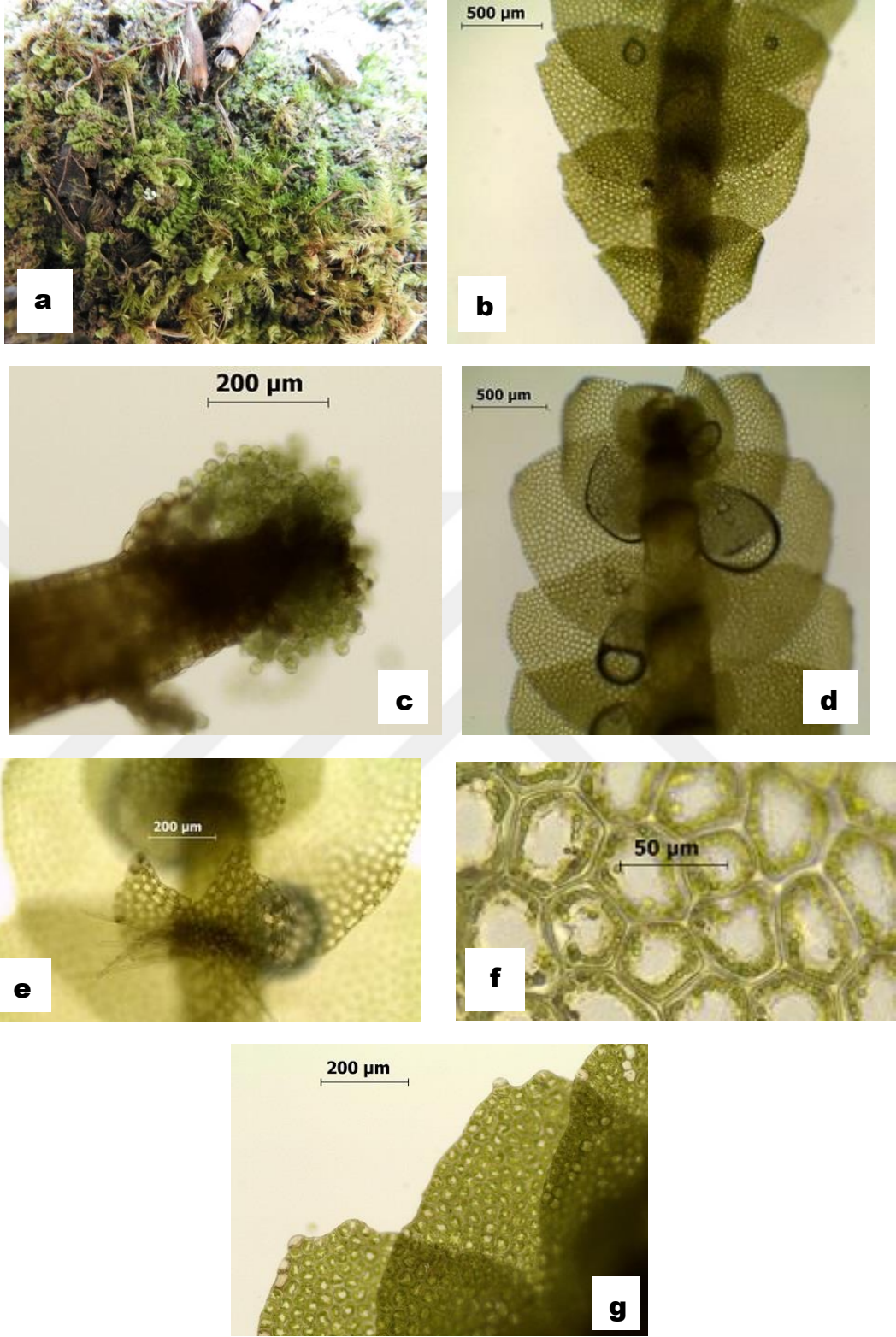


Şekil 5.9 *Jungermannia gracillima*; a. Bitkinin doğal ortamdaki görünümü, b. Yaprak kenar hücreleri, c. Yaprak hücreleri, d. Ventral kısımdan genel görünümü

Calypogeiaceae Arnell

10. *Calypogeia fissa* (L.) Raddi

10, 12, 14. istasyonlar; nemli toprak üzeri, SS1014



Şekil 5.10 *Calypogeia fissa*; a. Bitkinin doğal ortamdaki görünümü, b. Bitkinin dorsal yüzünden genel görünümü, c. Gemma oluşturan sürgün ucu, d. Ventral yüzünden genel görünümü, e. Rizoit ve alt yaprak (amphigastria), f. Yaprak hücreleri, g. Yaprak ucu

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*

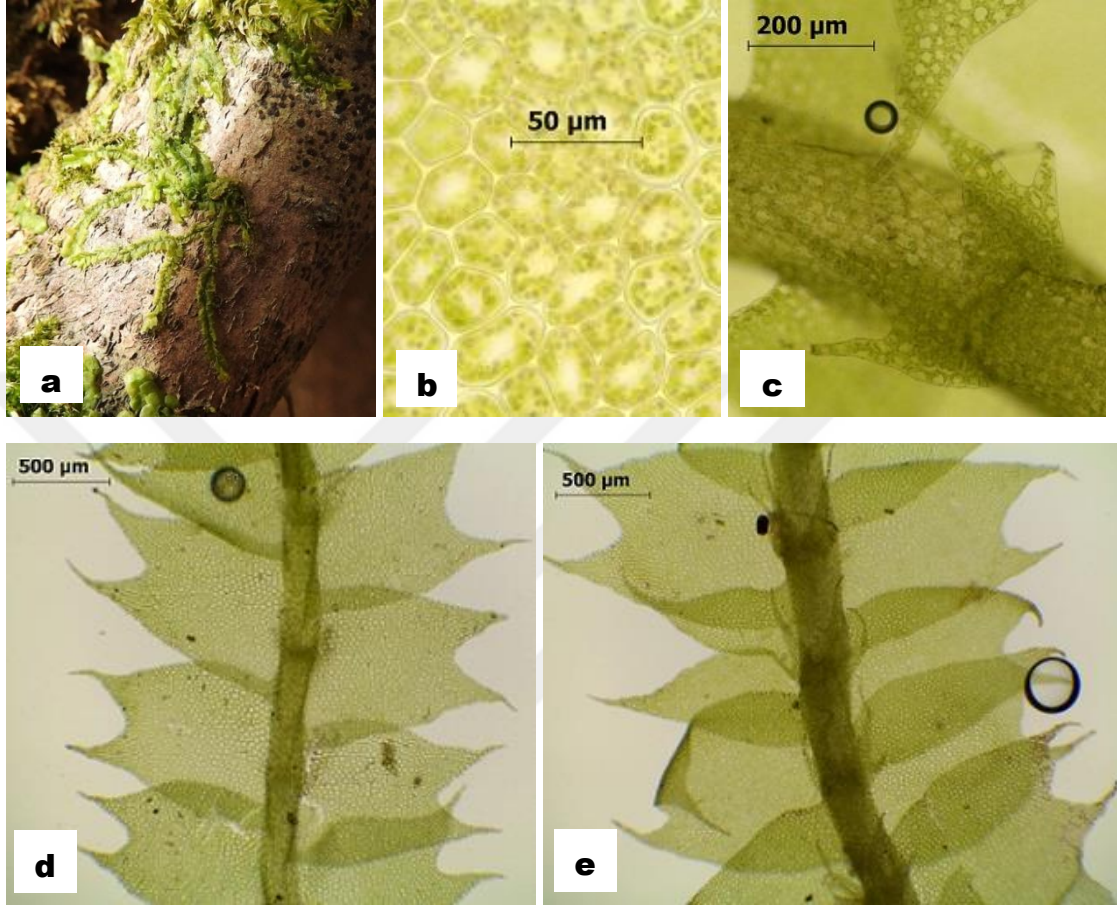
***Lophocolea* (Dumort.) Dumort.**

1. Üst yapraklar iki loba ayrılmış; kenarlar dişsiz; 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; bitki orta boylu, 1,0-1,5 mm genişliğinde, 1-3 cm uzunluğunda; gemma nadiren var, eğer varsa küresel hücre yığını şeklinde değil.....*L. heterophylla*

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

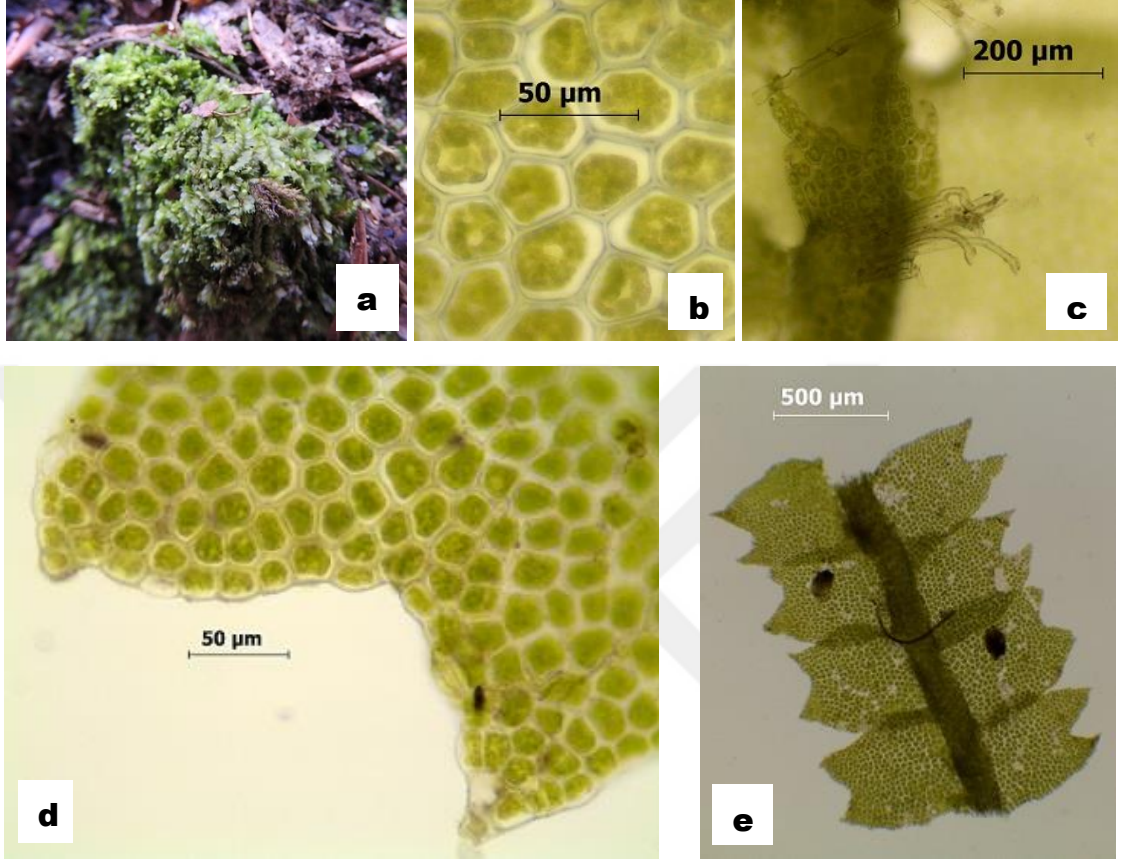
14. istasyon; nemli toprak-ağaç üzeri, SS1019



Şekil 5.11 *Lophocolea bidentata*; a. Bitkinin doğal ortamındaki görüntüsü, b. Yaprak hücreleri, c. Amphigastria, d. Bitkinin dorsal yüzeyden görünümü, e. Bitkinin ventral yüzeyden görünümü

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

14, 22. İstasyonlar; ölü ağaç kütüğü-nemli toprak üzeri, SS1016

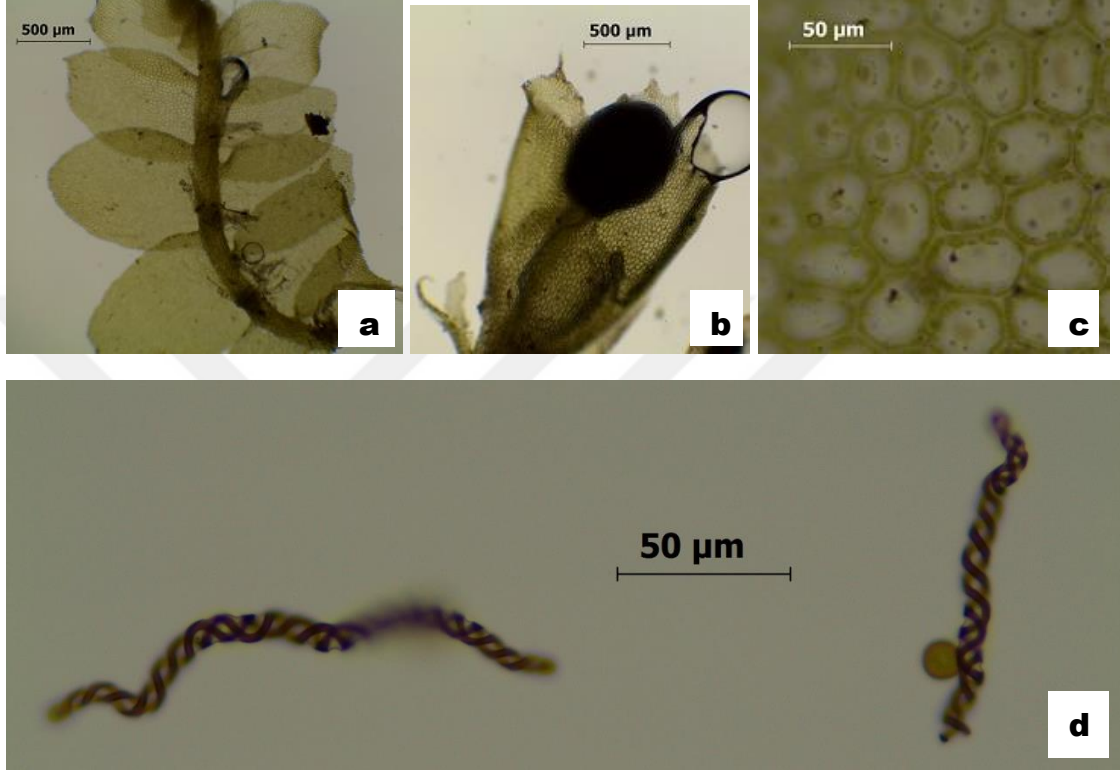


Şekil 5.12 *Lophocolea heterophylla*; a. Bitkinin doğal ortamındaki görünümü, b. Yaprak hücreleri, c. Amphigastria d. Yaprak ucu, e. Genel görünümü

Chiloscyphus Corda

13. *Chiloscyphus pallascens* (Ehrh.) Dumort.

14. istasyon; dere yatağı-nemli toprak üzeri, SS1003



Şekil 5.13 *Chiloscyphus pallascens*; a. Bitkinin ventral yüzünden genel görünümü, b. Periant, c. Yaprak hücreleri d. Elater

Cephaloziaceae Mig.

Cephalozia (Dumort.) Dumort

1. Gövdenin dorsal kabuk hücreleri (24)28-78 μm genişliğinde; yaprak hücreleri ortalama (22)25-38 μm genişliğinde; yapraklar 700x800 μm 'den küçük..... *Cephalozia bicuspidata*

1. Gövdenin dorsal kabuk hücreleri 20-40 μm genişliğinde; yaprak hücreleri ortalama 18-24 (27) μm genişliğinde; yapraklar 360x400 μm *Cephalozia ambigua*

14. *Cephalozia bicuspidata* (L.) Dumort

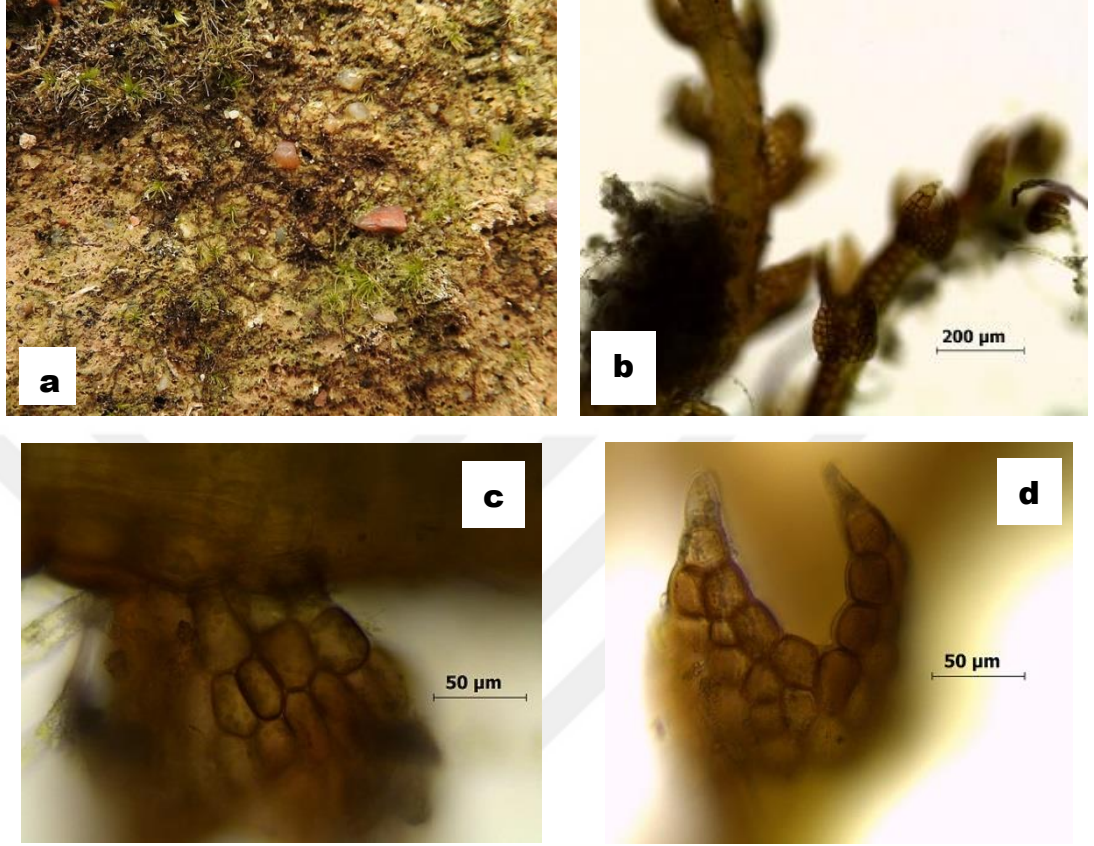
12. istasyon; toprak üzeri, SS1018



Şekil 5.14 *Cephalozia bicuspidata*; a. ve c. Bitkinin genel görünümü, b. Yaprak genel görünümü, d. Bitkinin doğal ortamındaki görünümü

15. **Cephalozia ambigua* C. Massal.

14, 15. istasyon; nemli toprak üzeri, SS1017



Şekil 5.15 *Cephalozia ambigua*; a. Bitkinin doğal ortamındaki görünümü, b. Bitkinin genel görüntüsü, c. Yaprak hücreleri, d. Yaprak

FOSSOMBRONIALES Schljakov

Fossombroniaceae Hazsl. nom. conserv.

Fossombronia Raddi

1. Sporlar areolate-kısmen reticulate, profilde yarı şeffaf dikenli kanat var veya kanat yok; sürgünler 10-17 mm uzunluğunda, sporlar 33-50 µm çapında, kırmızımsı kahverengi, rizoitler mor renkli.....*F. angulosa* (Dicks.) Raddi

1. Sporlar dikenli ya da lamellalı, areolate değil, profilde yarı şeffaf kanat yok; sürgünler 2-10 mm uzunluğunda, sporlar 40-75 µm çapında, kahverengi-koyu kahverengi, rizoitler renksiz veya açık kahverengi*F. husnotii* (L.) Nees

16. *Fossombronia* sp.

13. istasyon; nemli toprak üzeri, SS1020



Şekil 5.16 *Fossombronia* sp.; a. ve b. Bitkinin doğal ortamdaki görüntüsü, c. Rizoit

17. *Fossombronina angulosa* (Dicks.) Raddi

13, 14. istasyonlar; nemli toprak üzeri, SS1004



Şekil 5.17 *Fossombronina angulosa*; a. Bitkinin doğal ortamındaki görüntüsü, b. Yaprakların genel görünümü, c. Rizoit, d. Elater, e. ve f. Spor

18. **Fossombronia husnotii* Corb.

22, 24. istasyonlar; nemli toprak üzeri, SS1009



Şekil 5.18 *Fossombronia husnotii*; a. Bitkinin doğal ortamındaki görüntüsü, b. Yaprakların genel görünümü, c. Elater, d. Spor, e. Rizoit

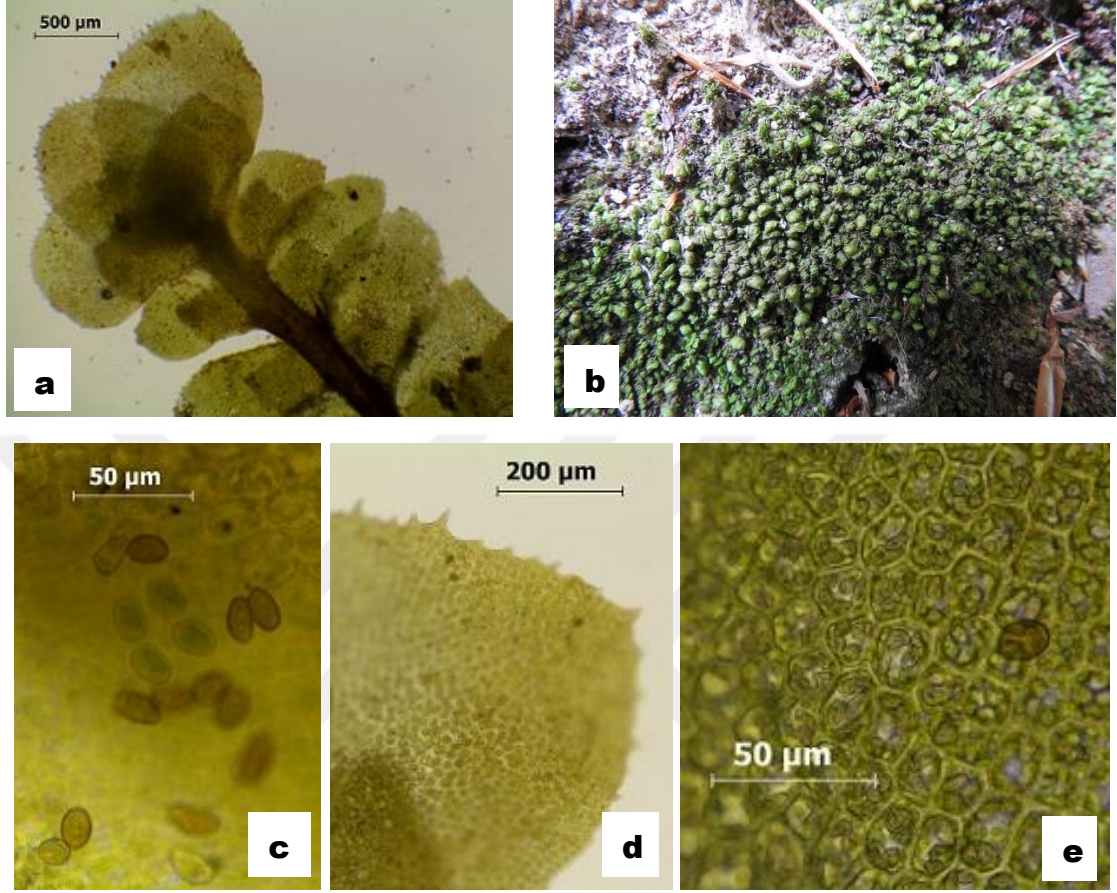
Scapaniaceae Mig.

***Scapania* (Dumort.) Dumort**

1. Yapraklar yukarıda imbricate; yaprak kenarları silli-dişli, dişlerin uç hücrelerinin boyu, eninin 2 katı kadar; dorsal lob ventral lobdan daha küçük, ovate-cordate, decurrent; gemma kahverengimsi kümeler halinde, tek hücreli, ince çeperli; nemli toprak, çürümekte olan kütükler ve kayalar üzerinde*S. nemorea* (L.) Grolle

19. *Scapania* sp.

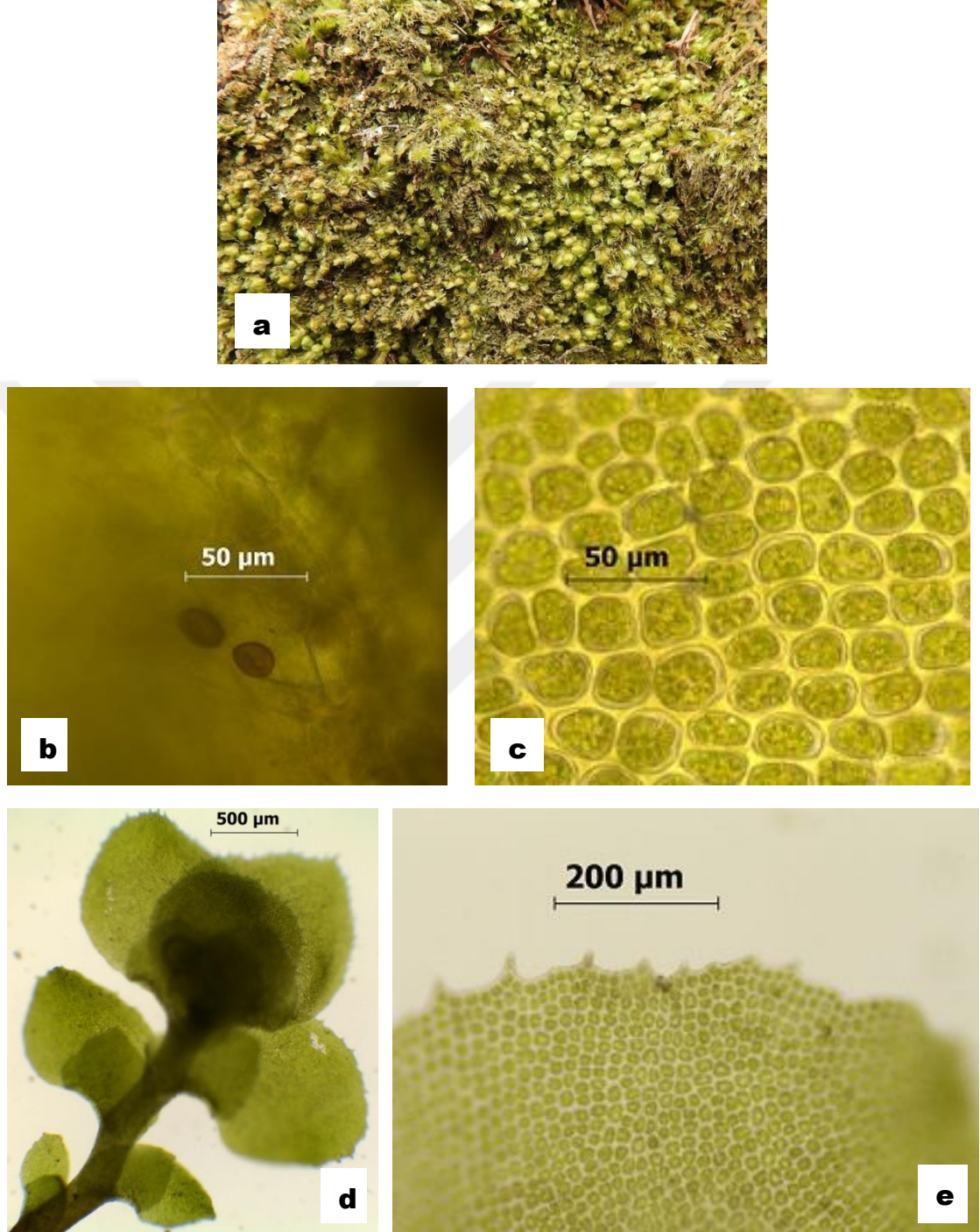
12. istasyon; toprak üzeri, SS1012



Şekil 5.19 *Scapania* sp.; a. Bitkinin genel görünümü, b. Bitkinin doğal ortamdaki görüntüsü, c. Gemma, d. Yaprak dişlerinin görünümü, e. Yaprak hücreleri

20. *Scapania nemorea* (L.) Grolle

14. istasyon; nemli toprak üzeri, SS1013



Şekil 5.20 *Scapania nemorea*; a. Bitkinin doğal ortamdaki görüntüsü, b. Gemma, c. Yaprak hücreleri. d. Bitkinin genel görünümü, e. Yaprak dişlerinin görünümü

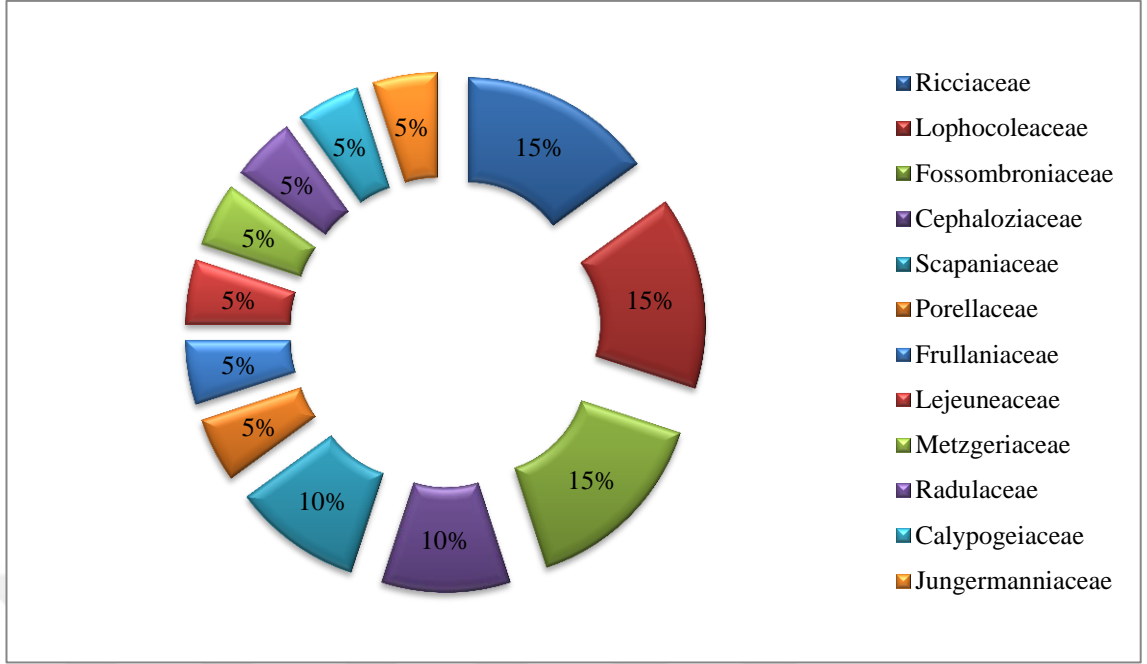
6. TARTIŞMA VE SONUÇ

Alandan toplanan 70 ciğerotu örneğinin teşhislerinin yapılması sonucunda 20 tür tespit edilmiştir. Listede tek yıldız (*) ile işaretlenen *Riccia sorocarpa* Bisch., *Riccia fluitans* L., *Riccia nigrella* DC., *Cephalozia ambigua* C. Massal., *Fossombronia husnotii* Corb. Henderson (1961) kareleme sistemine göre A2 karesi için yeni kayıttır (Keçeli ve Çetin, 2006; Özenoğlu Kiremit ve Keçeli 2009).

Teşhis edilen ciğerotlarının familyalara göre dağılımına bakıldığında ilk üç sırayı Ricciaceae, Lophocoleaceae ve Fossombroniaceae familyaları almaktadır. Cephaloziaceae ve Scapaniaceae iki takson ile geriye kalan 7 familya ise sadece tek bir takson ile temsil edilmektedir (Çizelge 6.1).

Çizelge 6.1 Taksonların familyalara göre dağılımı ve takson sayıları

Familya	Bulundurduğu takson sayısı	Toplam takson sayısına oranı (%)
Ricciaceae	3	15
Lophocoleaceae	3	15
Fossombroniaceae	3	15
Cephaloziaceae	2	10
Scapaniaceae	2	10
Porellaceae	1	5
Frullaniaceae	1	5
Lejeuneaceae	1	5
Metzgeriaceae	1	5
Radulaceae	1	5
Calypogeiaceae	1	5
Jungermanniaceae	1	5
Toplam	20	100

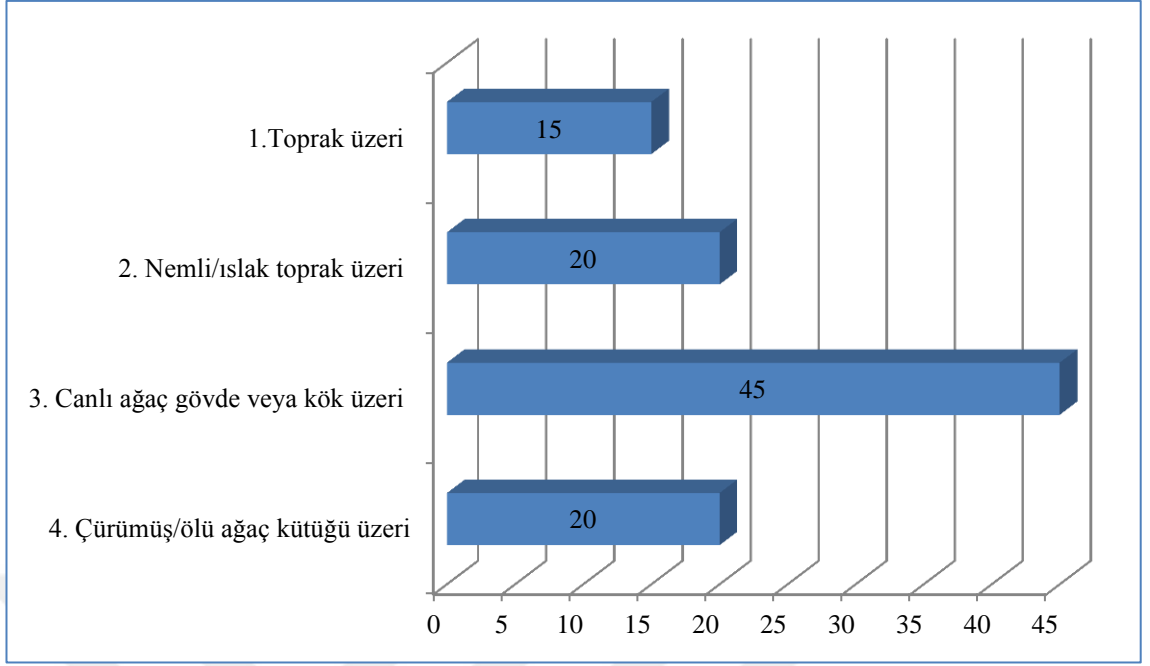


Şekil 6.1 Taksonların familyalara göre dağılım spektrumu

Araştırma alanından toplanan ciğerotlarının üzerinde bulunduğu substrat tiplerine göre değerlendirmesi yapılmıştır. Buna göre toplanan 70 örnekten teşhis edilen 20 türün 9 tanesi nemli/ıslak toprak üzeri, 4 tanesi toprak üzeri, 4 tanesi canlı ağaç gövde veya kök üzeri, 3 tanesi ise çürümüş/ölü ağaç kütüğü üzerinden toplanmıştır (Çizelge 6.2).

Çizelge 6.2 Genel olarak habitat türlerine göre takson sayıları ve toplam takson sayılarına oranları

Habitat No	Habitat	Takson sayısı	Toplam takson sayısına oranı (%)
1	Toprak üzeri	4	20
2	Nemli/ıslak toprak üzeri	9	45
3	Canlı ağaç gövde veya kök üzeri	4	20
4	Çürümüş/ölü ağaç kütüğü üzeri	3	15
Toplam		20	100



Şekil 6.2 Genel olarak habitat türlerine göre takson sayıları ve toplam takson sayılarına oranlarının sütun grafiği (% Değerleri)

Çizelge 6.3 Araştırma alanında bulunan ciğerotlarının, yakın çevredeki yapılmış bazı çalışmalarla familya düzeyinde karşılaştırılması

Makale/ Tez Adı	Acarlar Gölü Longoz Ormanı (Sakarya) Ciğerotu (Marchantiophyta) Florası (2018)		The Bryophyte flora of Abant Mountains (Bolu/Turkey) (2015)		Zonguldak İli Briyofit Florasına Katkılar (2015)		The bryophyte flora of the western part of the Küre Mountains (Bartın, Kastamonu) (2012)		Kaplandede Dağı'nın Briyofit Florası (Düzce) (2010)	
	Tk. S.	%	Tk. S.	%	Tk. S.	%	Tk. S.	%	Tk. S.	%
Toplam Takson Sayısı	20		21		12		55		23	
Ricciaceae	3	15	-	-	1	8.33	1	1.81	-	-
Lophocoleaceae	3	15	1	4.76	-	-	4	7.27	-	-
Fossombroniaceae	3	15	-	-	1	8.33	2	3.63	1	4.5
Cephaloziaceae	2	10	2	9.52	-	-	2	3.63	1	4.5
Scapaniaceae	2	10	-	-	-	-	8	14.54	-	-
Frullaniaceae	1	5	3	14.28	-	-	3	5.45	2	8.7
Calypogeiaceae	1	5	-	-	-	-	1	1.81	1	4.5
Metzgeriaceae	1	5	1	4.76	-	-	3	5.45	1	4.5

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 6.3). Çizelgeye baktığımızda 3'er taksona sahip Ricciaceae, Lophocoleaceae ve Fossombroniaceae familyalarının % 15 lik bir oranla ilk sırada yer aldığı görülmektedir. Bu üç familyanın ardından % 10 luk oranla Cephaloziaceae ve Scapaniaceae familyaları 2'şer taksonla sırayı takip etmiştir. En yüksek yüzdelerle sahip bu familyaların dışında kalan tüm familyalar ise 1'er takson ve % 5 lik oranlarla listeyi devam ettirmektedir. "The Bryophyte flora of Abant Mountains

(Bolu/Turkey)” (Alataş ve Uyar 2015) çalışmasında 3 takson ve %14.28 oranla Frullaniaceae familyası, “Zonguldak İli Briyofit Florasına Katkıları” (Ören vd. 2015) çalışmasında 1’er takson ve %8.3’lük oranla Ricciaceae ve Fossombroniaceae familyaları, “The bryophyte flora of the western part of the Küre Mountains (Bartın, Kastamonu)” (Ören vd. 2012) çalışmasında 8 takson ve %14.54 takson oranı ile Scapaniaceae familyası ve “Kaplandede Dağı’nın Briyofit Florası (Düzce)” (Cangül ve Ezer 2010) çalışmasında ise 2 takson ve % 8.7 takson oranı ile Frullaniaceae familyası ilk sırada yer almaktadır.

Çizelge 6.3’teki karşılaştırmaya bakılacak olursa, Acarlar Gölü Longoz Ormanı (tez) bulgularında Ricciaceae familyasının, içerdiği %15’lik takson oranı ile ilk sıralarda yer aldığı görülmektedir. Çizelgede verilen diğer çalışmalarda Ricciaceae familyasının oranının nispeten daha düşük olduğu görülmüştür. Bunun en önemli sebeplerinden birisi, Acarlar Gölü Longoz Ormanı çalışma alanının bu türler bakımından detaylı incelenmiş olması ve bu türlerin gereksinimine yanıt verecek düzeyde ekosistem tiplerini içeriyor olmasıdır. *Riccia* türlerinin gametofitlerinin ortalama 5-6 mm çapından 10-15 mm çapına kadar olması; arazide bulunduğu substrattaki briyofitler ve diğer bitkiler tarafından maskelenebilmesi, görünebilirliği bakımından zorluklar oluşturabilmektedir ve bundan dolayı arazi çalışmaları esnasında farkedilmesi zor olan türler arasındadır. Ayrıca Ricciaceae familyası kapalı ve sık orman altlarından ziyade, çoğunlukla orman açıklıkları, çalılık-makilik alanlarla birlikte, yer yer çayırlık ve düşük eğimli alanlarda görülmektedir. Tez çalışma alanının da buna elverişli ekosistemler içeriyor olması sebebiyle çizelgedeki karşılaştırılan diğer alanlara oranla takson sayısı fazladır.

Yine içerdiği %15’lik takson oranı ile tezde ilk sıralarda bulunan Lophocoleaceae familyasının takson sayısının fazla olması alanın longoz ormanı özelliği ile açıklanabilir. Orman içerisinde yaşlanmış olan bazı ağaçların yer yer devrilmesi sonucunda, tez alanında çürümekte olan ağaç kütüklerine bol miktarda rastlanmıştır. Dış müdahalenin de olmaması özellikle bu tür substratlar üzerinde gelişen *Lophocolea heterophylla* türü için elverişli ortamı sağlamıştır. *Lophocolea bidentata* ise genellikle

organik madde miktarı fazla olan nemli topraklar üzerinde gelişmekte olup, tez alanında da bu tip ekosistemler oldukça yaygındır. Su seviyesinde mevsimsel yükselmeler ve alçalmalar olduğu için yaprak döken bitkilerin diplerindeki toprakta organik madde miktarı artmakta ve bu da *Lophocolea bidentata* türüne uygun ortamı sağlamaktadır. Lophocoleaceae familyasının tez alanındaki diğer üyesi olan *Chiloscyphus pallescens* ise genellikle hareketli küçük akarsuların kıyıları olmak üzere yer yer de göl kenarında suya gömülü veya yarı batık olarak ıslak kayalar veya zemin çamuru üzerinde gözlemlenmiştir. Karşılaştırma çizelgesindeki diğer alanlarda bu türden habitatların nispeten daha az olduğu söylenebilir.

Çizelge 6.3'teki tez bulgularında Fossombroniaceae familyası, içerdiği %15'lik takson oranı ile yine ilk sıralarda yer almaktadır. Bu familya üyeleri de Ricciaceae familyasındaki türlerinin tercih ettikleri habitat tiplerinde gelişmektedir ve yine *Riccia* türleri gibi küçük olmalarından dolayı, buldukları zeminde farkedilmesi zor olan türlerdir. Çizelgede karşılaştırıldıkları diğer alanlara oranla tez alanı bu familya üyelerinin tercih ettikleri yaşam ortamına daha uygun ekosistemleri içermektedir.

Tezde %10'luk takson oranıyla temsil edilen Scapaniaceae familyası çoğunlukla orman içi akarsu ekosistemi ve dere kenarlarında bulunur. Tez alanı kayalık zeminli akarsu ekosistemi bakımından zengin değildir. Bu sebeple tezdeki takson sayısı ve oranı, çizelgede yer alan ve bu tip ekosistemler bakımından nispeten daha zengin olan alanlarla karşılaştırıldığında daha düşük çıkmıştır.

Frullaniaceae familyası üyelerinden *Frullania dilatata* türünü bazı orman ağaçlarının gövde ve dallarında görmek mümkündür ve tez alanında bir çok lokaliteden kaydı verilmiştir. Ancak çizelgedeki karşılaştırılan alanlarda oranın yüksek çıkmasına neden olan *Frullania tamarisci* türü ise genellikle orman içi kayalık alanlarda, kaya üzerinde bulunmaktadır. Tez alanında bu tip ekosistem ve habitat yer almadığı için bu tür, alanda gözlemlenememiştir.

Sonuç olarak bu çalışma, Acarlar Gölü Longoz Ormanı'nda ciğerotu florası bakımından yapılmış detaylı ilk çalışma olması bakımından önemlidir. Ayrıca, Türkiye Briyofit Florasına katkılar sağlayacağı ve gelecekte alana yakın diğer bölgelerde yapılacak olan çalışmalara rehberlik edeceği düşünülmektedir.



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.
- Alataş, M. and Uyar, G. 2015. The Bryophyte flora of Abant Mountains (Bolu/Turkey). *Biological Diversity and Conservation*, 8 (1); 35-43
- Alataş, M. and Uyar, G. 2017. A New Bryophyte Community and Three New Records for the Epiphytic Bryophyte Envegetation of Turkey. *Turkish Journal of Botany*, 41; 308-323
- Alataş, M., Kara, R., Ezer, T., Uyar, G. and Batan, N. 2015. The Epiphytic Bryophyte Flora And Vegetation of Zonguldak-Göbü village (Northwest Turkey). *Pak. J. Bot.*, 47 (4); 1439-1449
- Anonim2017 <http://sakarya.ormansu.gov.tr/Sakarya/AnaSayfa/DKMP/acarlarLongozu.aspx?sflang=tr> (Erişim tarihi: 13.12.2017)
- Anonim2018a <http://www.agaclar.net/forum/1058555-post18.htm> (Erişim tarihi: 10.02.2018)
- Anonim2018b http://sakarya.ormansu.gov.tr/Sakarya/Files/belgeler/acarlar_yonetim.pdf (Erişim tarihi: 12.02.2018)
- Anonim2018c https://www.meteoblue.com/tr/hava/tahmin/archive/kaynarca_t%C3%BCrkiye_743633?fcstlength=1y&year=2017&month=2 (Erişim tarihi: 24.02.2018)
- Anonim 2018d <http://bolge1.ormansu.gov.tr/1bolge/Files/Sakarya.pdf> (Erişim tarihi: 06.03.2018)
- Atalay, İ. 1983. Türkiye Vejetasyon Coğrafyasına Giriş, Ege Üniv. Edebiyat Fak. Yay.No:19, İzmir.
- Batan, N. and Özdemir, T. 2014. "New Bryophyte records from Turkey and Southwest Asia", *Telopea*, 17; 337-346.
- Cangül, C. ve Ezer, T. 2010. Kaplandede Dağı'nın Briyofit Florası. Yüksek Lisans Tezi. Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 99 s., Niğde.
- Casas, C., Brugués, M., Cros, R. M., Sérgio, C. and Infante, M. 2009. *Handbook of Liverworts and Hornworts of the Iberian Peninsula and the Balearic Islands*. Barcelona: Institut D'Estudis Catalans.
- Crandall-Stotler, B., Stotler, R.E. and Long, D. G. 2009. Phylogeny and Classification of the Marchantiophyta. *Edinburgh Journal of Botany*, 66 (1); 155 – 198.
- Çetin, B. 1989a. *Porella pinnata* L. Türkiye için yeni bir ciğerotu (Hepaticae). *Doğa Tu. Bot. D.*, 13 (2); 134-138.
- Çetin, B. 1989b. Antalya çevresi (Kursunlu Selalesi-Köprülü Kanyon Milli Parkı) ciğerotları (Hepaticae). *Doğa Tu. Bot. D.*, 13 (2); 151-156.
- Çetin, B. 1993. An investigation of the Köyceğiz-Dalyan Specially Protected Area as regards to bryophyte flora. *Doğa-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 Uludağ National Park (Bursa), *Turkish Journal of Botany*, 23; 277-280.
- Çetin, B. ve Yurdakulol, E. 1986. Bolu çevresi (Gerede-Aktas Ormanı Yedigöller Milli Parkı) ciğerotları (Hepaticae). *Doğa Türk Biyoloji Dergisi*, 10 (1); 53-56.
- Çetin, B., 1988. Checklist of the liverworts and hornworts of Turkey. *Lindbergia*, 14; 12-14.

- Dönmez, Y. 1979. Kocaeli Yarımadasının Bitki Coğrafyası, İ.Ü. Coğ. Enst. Yay. No:112, İstanbul.
- Ertan, A., Kılıç, A. ve Kasperek, Max. 1990. Türkiye'nin Önemli Kuş Alanları, Doğal Hayatı Koruma Derneği Yayınları, 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 Alataş, M. 2013. *Scapania gracilis* Lindb. (Hepaticae, Scapaniaceae), new to bryophyte flora of Turkey. *Folia Cryptog. Estonica, Fasc.*, 50; 117-119
- 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.
- Frey, W., Frahm, J.P., Fischer. E. and Lobin, W. 1995. *Kleine Kryptogamenflora, Die Moos – und Farnpflanzen Europas*. Gustav Fischer Verlag, 426 s., Stuttgart.
- Frey, W., Frahm, J.P., Fischer, E., Lobin, W. 2006. *The liverworts, mosses and ferns of Europe*. Essex: Harley Books.
- Glime, J. 2009. *Bryophyte Ecology*, Ebook Sponsored By Michigan Technological University And The International Association of Bryologists. <[Http://Www.bryoecol.mtu.edu/](http://www.bryoecol.mtu.edu/)>
- Goffinet, B., Shaw, A.J. 2009. *Bryophyte Biology*, Second Edition, Cambridge University Press, The Edinburgh Building, Cambridge. Pp. 565.
- Gökler, İ ve Öztürk, M. 1986a. Türkiye'de yayılış gösteren bazı ciğerotları (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 yayılış gösteren bazı ciğerotlan (Hepaticae) üzerinde taksonomik araştırmalar II. *Marchantiales ve Anthocerotales*. *Doga TU. Bio. D.*, 10 (3); 354-361.
- Gökler, İ. 1989. Türkiye ciğerotları florasına yeni bir kayıt, *Lejeunea lamacerina* (Steph.) Schiffn. *Doğa TU. Bot D.*, 13 (3); 470-473.
- Gökler, İ. 1992. Batı Anadolu ciğerotları üzerinde bir araştırma, *Doğa-TR. J. of Botany*, 16; 1-8.
- Gökler, İ. 1993a. Bazı Batı Anadolu ciğerotları üzerinde taksonomik ve ekolojik incelemeler. *Dokuz Eylül Üniv. Eğit. Bil. Derg.*, 2 (2); 79-85.
- Gökler, İ. 1993b. Ege Bölgesi ciğerotları üzerinde taksonomik bir araştırma. *Dokuz Eylül Üniv. Eğit. 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. 1998. Liverworts (Marchantiopsida) of the Altındere Valley National Park. *Turk. J. of Bot.*, 22; 409-412.
- Gökler, İ. and Öztürk, M. 1991. Liverworts of Turkey and their position in South-West Asia. *Candollea*, 46 (2); 359-366.
- Gökler, İ. and Öztürk, M. 1996. Liverworts of Turkish Thrace. *Bocconeia*, 5; 319-323.
- Gökler, İ. ve Özenoğlu, H. 1999a. Kazdağı Milli Parkı ve çevresi ciğerotlarının taksonomisi ve ekolojisi. *Ekoloji ve Çevre Dergisi*, 8 (30); 22-26.

- Gökler, İ., Özenoğlu, H., 1999b. Bilecik İli Ciğerotları (Marchantiopsida), 1. International Symposium On Protection of Natural Environment And Ehlrami Karaçam, Pp: 239-245, Kütahya.
- Gökler, İ. ve Öztürk M., 1994. İstanbul ili (A1) ciğerotları (Marchantiopsida) XII. Ulusal Biyoloji Kongresi, 174-176.
- Gökler, İ. 2017. Contributions to the Liverworts Flora of Uşak Province. *Anatolian Bryology*, 3 (1); 19-24.
- 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., Özenoğlu, H. and Kiremit, F. 2000. A new liverwort for the flora of Turkey. *Turk J Bot.*, 24; 81-83.
- Gönençgil, B. 2008. Tehdit Altındaki Kıyı Alanlarına Bir Örnek: Acarlar Longozu-Karasu, Sakarya, Ankara Üniversitesi Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi (TÜCAUM). V. Ulusal Coğrafya Sempozyumu, ss 31-38. Ankara/Türkiye.
- Gürsu, G. ve Çetin, B. 2017. Karasu (Sakarya/Türkiye) ve Civarının Karayosunu (Briyofit) Florası. *Anatolian Bryology*, 3 (2); 68-74.
- 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 Muirhead, C. W. 1955. Contributions to the Bryophyte Flora of Turkey, Not. Roy. Bot. Gar., 22; 29-43.
- 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., Can Gözcü, M. and Bozdoğan, Ş. G. 2014. Bryophyte flora of Erciyes Mountain in Turkey, with 6 bryophyte records from the country. *Turk J Bot.*, 38; 763-781
- Keçeli, T. 2004a. Batı Karadeniz Bölgesi (Bolu-Zonguldak-Bartın-Kastamonu) Ciğerotları (Hepaticae) Florası. Doktora tezi, Ankara Üniversitesi, 206 s., 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. and Abay, G. 2006. Liverworts (Hepaticae) of Değirmenboğazı, Karakabaağaç, Basdeğirmendere 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. 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. 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., Abay, G. and Ursavaş, S. 2011. *Barbilophozia lycopodioides* (Wallr.) Loeske, new to the liverwort flora of Turkey. *Cryptogamie Bryologie* 32 (3); 273-277.
- 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., 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.
- Kırmacı M. Kürschner H. and Erdağ A. 2012. New and noteworthy records to the bryophyte flora of Turkey and Southwest Asia. *Cryptogamie Bryologie*, 33; 267-270.
- Kiremit, H.Ö. 2011. *Riccia subbifurca* Warnst. ex Croz. (Ricciaceae) new to Turkey, *Cryptogamie, Bryologie*, 32 (1); 83-86.
- Kiremit, H.Ö., Sukatar, A., Gökler, İ. 2007. Studies on the Hornworts and Liverworts Flora of Antalya. *Turk. J. Bot.*, 31 (6); 529-537.
- Kızıroğlu, İ. 1989. Türkiye'nin Kuşları, O.G.M. Yayını, s. 314, Ankara.
- Koçman, A. 1993. Türkiye İklimi, Ege Üniv. Yay. No:72, İzmir.
- Kürschner, H. ve Erdağ, 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.
- 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.
- Ören, M., Bozkaya, S., Özçelik, A., Hazer, Y. and Uyar, G., 2015. Zonguldak İli Briyofit Florasına Katkılar. *Anatolian Bryology*, 1 (1); 34-41
- Ören, M., Sarı, B. and 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. 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. and Keçeli, T. 2012. The bryophyte flora of the western part of the Küre Mountains (Bartın, Kastamonu), Turkey. *Turk J Bot.*, 36; 538-557.
- Ören, M., Uyar, G., Ezer, T. and 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.
- Özenoğlu Kiremit H. and 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. and Uyar, G. 2014. A note on *Riccia canaliculata* (Ricciaceae, Hepaticopsida) in Turkey. *Biological Diversity and Conservation*, 7 (1); 32-34

- Özenoğlu, H. 2000. Güneybatı Anadolu Bölgesi (C11) Ciğerotları (Hepaticae) Florasının Araştırılması. Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, 118 s., İzmir.
- Özenoğlu, H. and Gökler, İ. 2001. Muğla ili ciğerotları (Marchantiopsida). IV. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi, s. 299-306, Bodrum.
- Özenoğlu, H. and Gökler, İ. 2002. Liverworts (Marchantiopsida) of the Dilek Peninsula National Park. Turk J Bot., 26; 297-301.
- 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.
- Sarı, B. and Ören, M. 2016. Safranbolu İlçesi (Karabük) Briyofit Florası. Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, 16 (1); 157-168
- Schofield, WB. 2001. Introduction To Bryology, The Blackburn Press, 431. Caldwell, USA.
- Schumaker, R., Vana, J. 2005. Identification Keys to Liverworts and Hornworts of Europe and Macaronesia, 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 University Press., 1012 Cambridge.
- 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., Glenney, D., Gradstein, S., He, X., Heinrichs, J., Hentschel, J., Ilkiu-Borges, A., Katagiri, T., Konstantinova, N., Larraín, 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., Váňa, J., Villarreal, J., Wigginton, M., Zhang, L., Zhu, R. 2016. World Checklist of Hornworts and Liverworts. PhytoKeys, 59; 1-828.
- Şimsek, Ö., Canlı, K. and Çetin, B. 2011. Contributions to the Liverwort (Marchantiophyta) flora of Ilgaz Mountains (Turkey). Biological Diversity and Conservation. 4 (1); 7-10.
- Şimşek, Ö. and Çetin, B., 2016. Bolu Dağları Ciğerotları (Marchantiophyta) Florası. Anatolian Bryology, 1-2 (2); 56-69.
- Ursavaş, S. and Abay, G., 2009. Contributions to the bryoflora of Ilgaz Mountains, Yenice Forests, Turkey. Biological Diversity and Conservation, 2 (3); 112-121.
- Uyar, G., Alataş, M., Ören, M. and Keçeli, T. 2007. The Bryophyte Flora of Yenice Forests, (Karabük, Turkey). International Journal of Botany, 3 (2); 129-146.
- Walther, K. and Leblebici E. 1969. Die moosvegetation des Karagöl Gebietes im Yamanlar Dağ nördlich İzmir. Mon. Fac. Sc. Ege Üniv., 10; 1-48.

ÖZGEÇMİŞ



Adı Soyadı : Satı SARIOĞLU
Doğum Tarihi : 18.04.1990
Doğum Yeri : Ankara
Medeni Hali : Bekar
E-Posta : satisarioglu@hotmail.com
Yabancı Dili : İngilizce (2017 Mart YÖKDİL-51.25)
Telefon Numarası : 0531 421 91 72
Adres : Doğantepe Mah. 1258. Sok. Kıvılcım Sitesi No:8-4
Altındağ/ANKARA

Eğitim Durumu

Lise : Ahmet Yesevi Lisesi, 2008
Lisans : Pamukkale Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, 2014
Yüksek Lisans : Çankırı Karatekin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, 2018

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl

Şehit Murat Somuncu Ortaokulu-İngilizce Öğretmeni (2015 Eylül-2016 Ocak)
Gümerdiğin Ortaokulu-İngilizce Öğretmeni (2016 Eylül-2017 Haziran)

Ulusal, Uluslararası Bildiriler

Sarioğlu, S., ve Keçeli, T. 2016. Amasya İlının Korunan Alanları, 3. Ulusal Çevre Kongresi Sözlü Sunum, s. 56, Marmaris.

Arslan G.T., Sarioğlu, S., Keçeli, T. 2016. Kadınçayırı Tabiat Parkı (Çankırı-İlgaz) ve Yakın Çevresinin Ciğerotu Florası, 23. Ulusal Biyoloji Kongresi, s. 87, Gaziantep.

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, s. 81, Kayseri.

Uslu, M., Keçeli, T. ve Sarioğlu, S. 2017. Endemic Plants and Their Threat Categories of Yozgat Province (Turkey), Ecology 2017 International Symposium, s. 551, Kayseri.

Sarioğlu, S., Işın, Z. Ursavaş, S. Keçeli T. 2017. “Türkiye’deki Milli Parkların Briyofit Zenginliği Açısından İrdelenmesi” Anatolian Bryology, 3(2);103-115.

Sarioğlu, S., ve Keçeli T., 2017. Amasya İlinin Korunan Alanları. Lambert Academic Publishing. 43 s., Beau Bassin.

