



<http://dergipark.gov.tr/anatolianbryology>

DOI: 10.26672/anatolianbryology.460427

Anatolian Bryology
Anadolu Briyoloji Dergisi
Research Article
e-ISSN:2458-8474 Online

Acarlar Gölü Longoz Ormanı (Sakarya) Ciğerotu (Marchantiophyta) Florasına Katkılar

*Satı SARIOĞLU (Orcid: 0000-0002-0165-6875)¹, Tamer KEÇELİ (Orcid: 0000-0001-7958-072X)²

¹Çankırı Karatekin University, Institute of Science and Technology, Department of Biology, Çankırı, TÜRKİYE

²Çankırı Karatekin University, Faculty of Science, Department of Biology, Çankırı, TÜRKİYE

Received: 16.09.2018

Revised: 29.09.2018

Accepted: 26.10.2018

Öz

Bu çalışmada, Türkiye'nin önemli subasar ormanları ve sulak alanlarından biri olan Acarlar Gölü Longoz Ormanı'nın ciğerotu çeşitliliği araştırılmıştır. Araştırma sahasında farklı vejetasyon dönemlerinde (2016 Temmuz - 2017 Mart) yapılmış arazi çalışmaları sonucunda toplanmış olan 70 ciğerotu örneğinin teşhisleri yapılarak 12 familyaya ait 13 cins ve bu cinslere ait 18 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.

Anahtar kelimeler: Marchantiophyta, ciğerotu, flora, Acarlar Gölü Longoz Ormanı, Sakarya, Türkiye

Contributions to the Liverwort (Marchantiophyta) Flora of Acarlar Lake Floodplain Forest (Sakarya)

Abstract

Acarlar Lake Floodplain Forest is one of important floodplain forests and wetlands of Turkey. In this study, the liverwort variety of Acarlar Lake Longoz Forest was investigated. 70 liverwort sample were collected as a result of the field work carried out during different vegetation periods (July 2016 - March 2017). These samples were identified and 18 species belonging to 13 genera and 12 families have been detected. According to the grid-square system, five of these species (*Riccia sorocarpa* Bisch., *Riccia fluitans* L., *Riccia nigrella* DC., *Cephalozia ambigua* C. Massal., *Fossombronia husnotii* Corb.) Henderson (1961) are new records for square A2.

Key words: Marchantiophyta, liverwort, flora, Acarlar Lake Floodplain Forest, Sakarya, Turkey

* Corresponding author: satisarioglu@hotmail.com

© 2018 All rights reserved / Tüm hakları saklıdır.

To cite this article: Sarioğlu S. Keçeli T. 2018. Contributions to the Liverwort (Marchantiophyta) Flora of Acarlar Lake Floodplain Forest (Sakarya). *Anatolian Bryology*. 4:2, 107-121.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

1. Giriş

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. 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).

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 arkegoniyum adı verilen dişi gametangiyum mevcuttur. İşte bu aşamada suya ihtiyaç vardır. Çünkü spermiler yumurtaya ancak suda yüzerek ulaşabilmektedir (Keçeli, 2004).

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 2.800 ha olan gölün batı kısmının 1.576 hektarlık alanı "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 (Tabii) Sit alanı olarak ilan edilmiştir (URL1).

Çalışma alanı olarak seçilen Longoz Ormanında yapılmış yapraklı karayosunlarına dair çalışmalar bulunmakta olup ciğerotları üzerine detaylı çalışmalara rastlanmamıştır. Bu nedenle, Türkiye'nin en önemli subasar ormanlarından biri olan Acarlar Gölü Longoz Ormanı çalışma alanı olarak seçilmiştir.

1.1. Araştırma alanının özellikleri

Acarlar Gölü Longoz Ormanları, Sakarya ilinin Karasu ve Kaynarca ilçeleri sınırlarında yer almaktadır. Çalışılan istasyonlarda en düşük rakım 2 m, en yüksek rakım ise 50 m dir. 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 m dir (Gönençgil, 2008).



Şekil 1. Acarlar Gölü Longoz Ormanından birer kesit

1.2. İklim

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

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 ölçüde yağmur şeklindedir. Yağış özelliklerine bakıldığında Karadeniz Yağış Rejiminin etkili olduğu görülmektedir. Her mevsim yağışlı geçmektedir. Yıllık ortalama nispi nem % 81'dir. Yıl içerisinde ortalama nispi nem değerleri % 77 - % 83 arasında değişmekte, yıl içinde belirgin bir artış veya azalış olmamaktadır. Karadeniz kıyısında bulunan alanda nemlilik oranı da denizel etki sebebiyle yüksektir. 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 6,00 °C olup, Ocak ayında görülmektedir (Gönençgil, 2008).

1.3. Acarlar longozunun biyocoğrafik özellikleri

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 (Gönençgil, 2008).

Coğrafi konumuna bağlı olarak Acarlar Longozu, Avrupa-Sibiryaya flora bölgesinin Öksin alt flora bölgesine dahildir (Atalay, 1983). Öksin bölgesine ait, dişbudak (*Fraxinus ornus* L.), sivri dişbudak (*Fraxinus angustifolia* Vahl), kızılbaş (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.), 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 platanoides* L.-*Acer campestre* L.), üzve (*Cormus domestica* (L.) Spach) ve kayın (*Fagus orientalis* Lipsky) sıklıkla görülen türlerdendir. Ormanın hâkim ağacını %80 oranla dişbudak oluşturmaktadır.

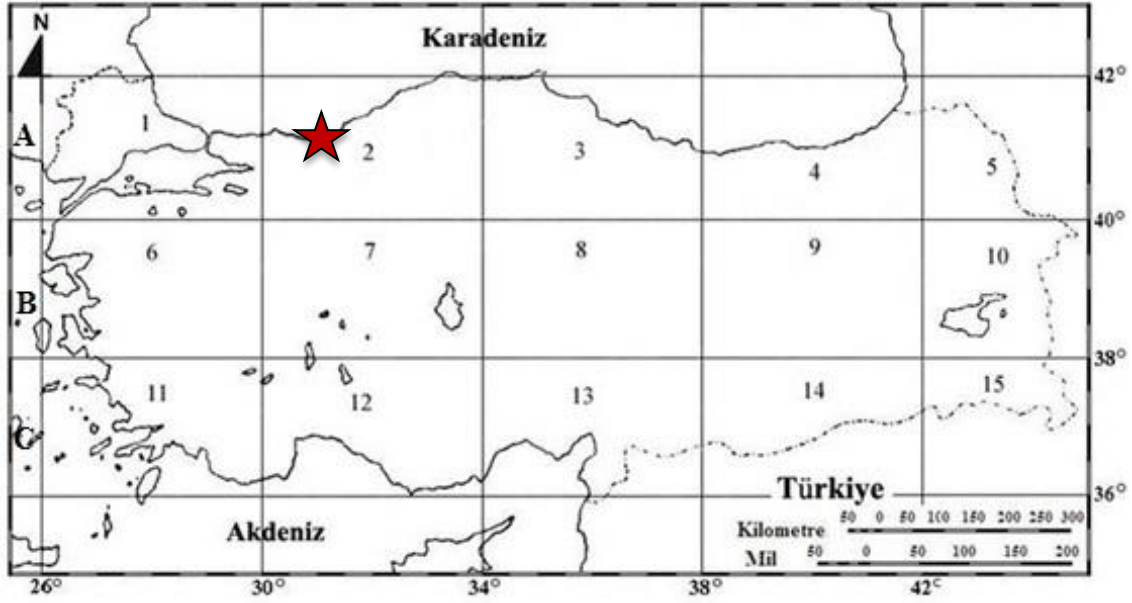
Alanda su ortamlarına uyum sağlamış bitkiler de yer almaktadır. Bunlar su küpesi (*Circaea lutetiana* L.), su menekşesi (*Hottonia palustris* L.), göl soğanı (*Leucojum aestivum* L.), sarı nilüfer (*Nuphar lutea* (L.) Sm.), su gülü (*Nymphaea alba* L.), su keneviri (*Bidens tripartitus*), kızıl eğrelti (*Azolla filiculoides* Lam.) ve karakız eğreltisi (*Thelypteris palustris* (A.Gray) Schott)'dir. Alanda bulunan su menekşesi Türkiye'de sadece burada yer alır. Göl soğanı ve karakız eğreltisi ise ülkemizde görülen nadir su bitkileri arasındadır (URL1).

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

2. Materyal ve Metot

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 çiğero tu örnekleri oluşturmaktadır.

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



Şekil 2. Henderson (1961) 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. Deftere kaydedilen bu bilgileri içeren her bir istasyon numarası, harita üzerinde işaretlenmiştir (Şekil 3).



Şekil 3. Çalışma alanında bitki örneklerinin toplandığı noktalar

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

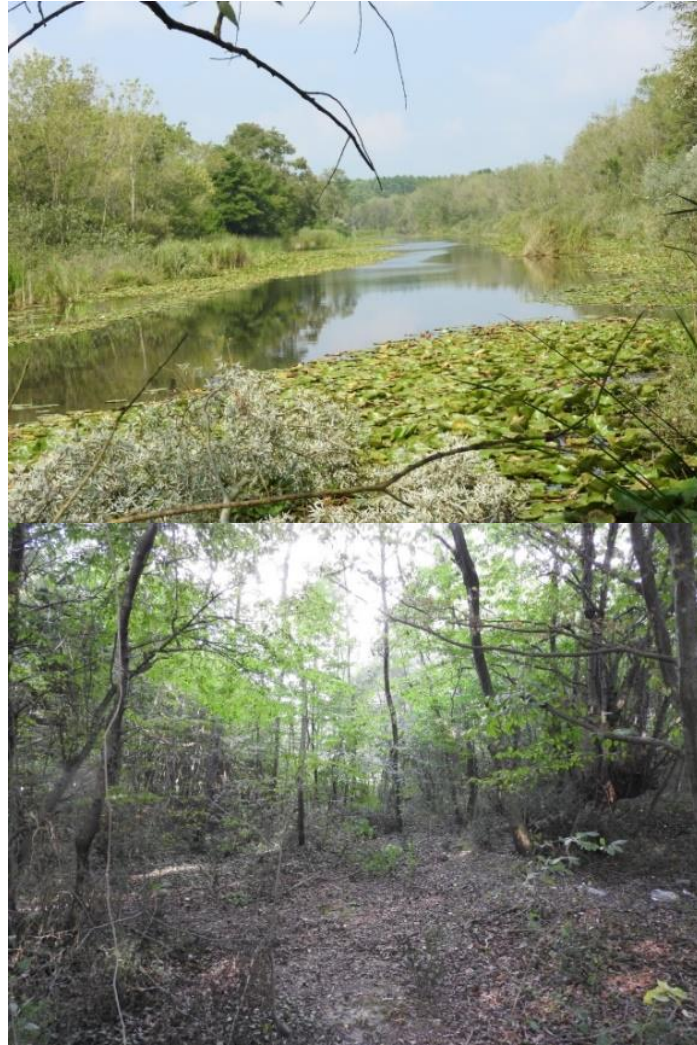
görünüş ve yapılarına zarar vermeyecek şekilde geniş ağızlı bir bıçak yardımı ile alınmıştır. Alınan örnekler üzerinde istasyon numarası, toplandığı habitat ve substrat vb. bilgilerin olduğu etiketler ile birlikte poşetlere konulmuştur. Poşetlerdeki toplanan bitkiler daha

büyük plastik torbalarda geçici olarak muhafaza edilmiş ve bu şekilde laboratuvara getirilmiştir.

Araziden getirilen örnekler laboratuvarda doğrudan güneş ışığı ve hava akımı olmayacak şekilde serilerek kurutulduktan sonra zarflanmıştır. Teşhisleri yapılacak örnekler zarflarından dikkatli bir şekilde çıkarılarak preparatları hazırlanmıştır. Hazırlanan bitki preparatları farklı büyütmelemlerde ışık mikroskopunda (Leica DM500) ve binoküler stereo mikroskopta (Leica EZ4D) incelenerek

temel floristik eserler (Smith, 1990; Paton, 1999) yardımıyla teşhisleri yapılmıştır. Aynı zamanda incelenen her bir örneğin mikroskopik fotoğrafları bilgisayara bağlantılı Leica ICC50 kamera sistemi ile fotoğraflanmıştır.

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



Şekil 4. Arazi çalışması yapılan lokalitelerden alanı tanıtıcı bazı fotoğraflar (1. ve 6. istasyonlar)



Şekil 5. Arazi çalışması yapılan lokalitelerden alanı tanıtıcı bazı fotoğraflar (10-18-23. İstasyonlar)

Tablo 1. Araştırma alanında bitki toplanan istasyonlar ve özellikleri

İst. No.	Koordinat (UTM)	Rakım (m)	Lokalite	Vejetasyon	Tarih
1	36 T 0294615 4554817	6	A2: Sakarya Acarlar Longoz girişi Denizköy Mevkii	<i>Salix</i> sp., <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 290084 4554050	12	A2: Sakarya Üç oluk mah.	<i>Rubus</i> sp., <i>Populus</i> sp., <i>Salix</i> sp., <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 287828 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
6	36 T 0285052 4556834	6	A2: Sakarya Longoz iç yolu (orta kısım)	<i>Fraxinus</i> sp., <i>Salix</i> sp., <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> sp., <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>Centaurium erythraea</i> Rafn.	28.07.2016

İst. No.	Koordinat (UTM)	Rakım (m)	Lokalite	Vejetasyon	Tarih
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 excelsa</i> L., <i>Quercus</i> sp., <i>Mentha puleguim</i> , <i>Pinus pnaster</i> Aiton	28.07.2016
10	36 T 0281028 4556084	5	A2: Sakarya Longoz Bataklık Gölü (Sazlık)	<i>Fraxinus</i> sp., <i>Salix</i> sp., <i>Carpinus</i> sp., <i>Populus</i> sp., <i>Quercus</i> sp., <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
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 acueatus</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> Huds. subsp. <i>rubra</i> (Sm.) Arcang., <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> sp., <i>Carpinus betulus</i> , <i>Crataegus</i> sp., <i>Rubus</i> sp., <i>Smilax excelsa</i> , <i>Periploca graeca</i>	25.03.2017

İst. No.	Koordinat (UTM)	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 excelsa</i>	26.03.2017
23	36 T 0288541 4555820	12	A2:Sakarya Acarlar Longoz Camitepe kıyısı Güney kesimleri	<i>Carpinus betulus</i> , <i>Fagus orientalis</i> , <i>Quercus</i> sp., <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> sp., <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

3. Bulgular

Araştırma alanından toplanan 70 ciğerotu örneğinin teşhis edilmesi sonucunda Marchantiophyta bölümünden 12 familya ait, 13 cins ve bu cinslere ait 18 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.

Floristik Liste

MARCHANTIOPHYTA Stotler & Crand.-Stotl.

MARCHANTIOPSIDA Gonquist, Takht & W. Zimm.

MARCHANTIALES Limpr.

Ricciaceae Rchb.

1. **Riccia fluitans* L.

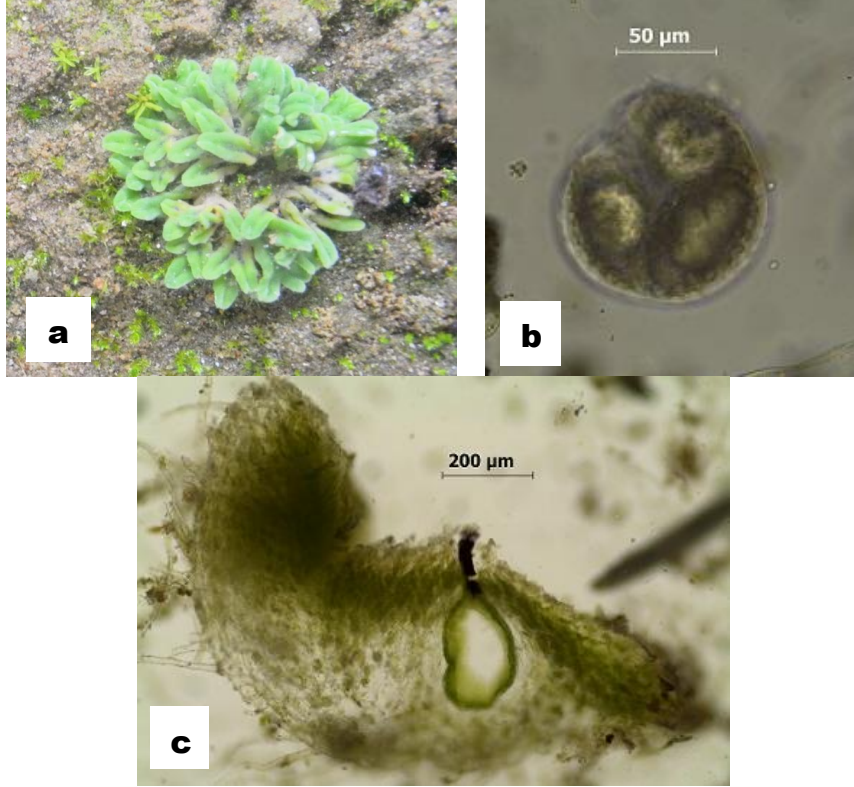
5. istasyon; çamur üzeri, SS1001



Şekil 6. *Riccia fluitans*'ın doğal ortamındaki görünümü

2. **Riccia nigrella* DC.

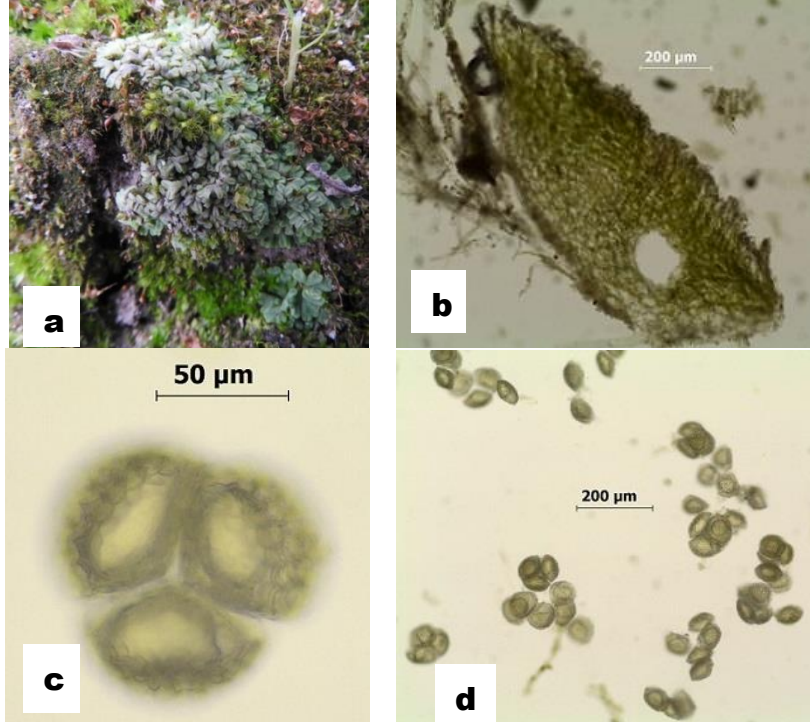
24. istasyon; nemli toprak üzeri, SS1002



Şekil 7. *Riccia nigrella*; a. Bitkinin doğal ortamındaki görüntüsü, b. Spor tetrati, c. Tallus enine kesiti

3. **Riccia sorocarpa* Bisch.

24. istasyon; nemli toprak üzeri, SS1010



Şekil 8. *Riccia sorocarpa*; a. Bitkinin doğal ortamındaki 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

Frullaniaceae Lorch

5. Frullania dilatata (L.) Dumort.

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

Radulaceae Müll. Frib.

6. Radula complanata (L.) Dumort.

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

Lejeuneaceae Cavers

7. Lejeunea cavifolia (Ehrh.) Lindb.

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

METZGERIALES Chalaud

Metzgeriaceae H. Klinggr.

8. Metzgeria furcata (L.) Corda

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

JUNGERMANNIALES H. Klinggr.

Jungermanniaceae Rchb.

9. Jungermannia gracillima Sm.

8. istasyon, toprak üzeri, SS1011

Calypogeiaceae Arnell

10. Calypogeia fissa (L.) Raddi

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

Lophocoleaceae Vanden Berghen

11. Lophocolea bidentata (L.) Dumort.

14. istasyon; nemli toprak-ağaç üzeri, SS1019

12. Lophocolea heterophylla (Schrad.) Dumort.

14, 22. İstasyonlar; ölü ağaç kütüğü-nemli toprak üzeri, SS 1016

13. Chiloscypus pallasensis (Ehrh.) Dumort.

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

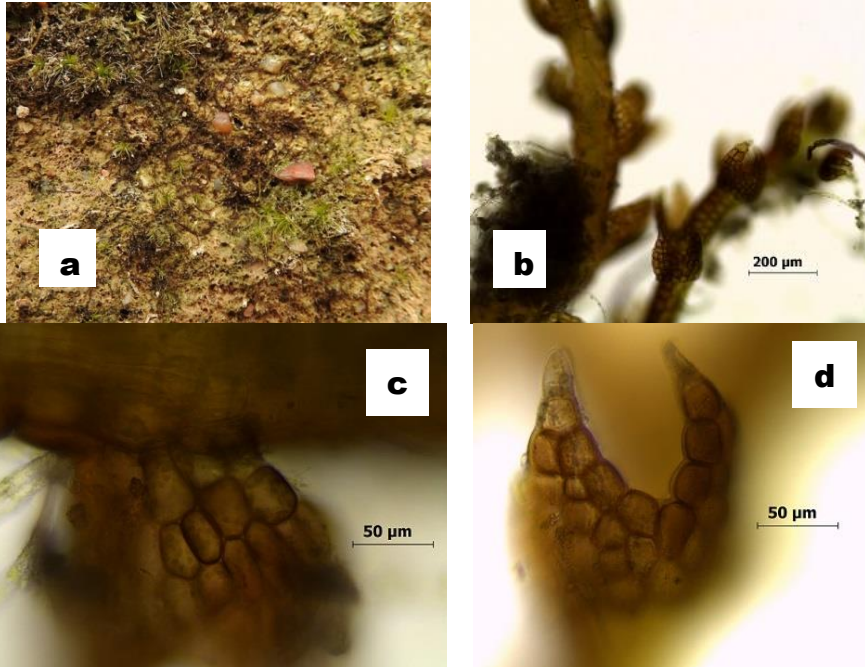
Cephaloziaaceae Mig.

14. Cephalozia bicuspadata (L.) Dumort

12. istasyon; toprak üzeri, SS1018

15. *Cephalozia ambigua C. Massal.

14, 15. istasyon; nemli toprak üzeri, SS1017



Şekil 9. *Cephalozia ambigua*; a. Bitkinin doğal ortamındaki görünümü, b. Bitkinin genel görüntüsü, c. Yaprak hücreleri, d. Yaprak

FOSSOMBRONIALES Schljakov

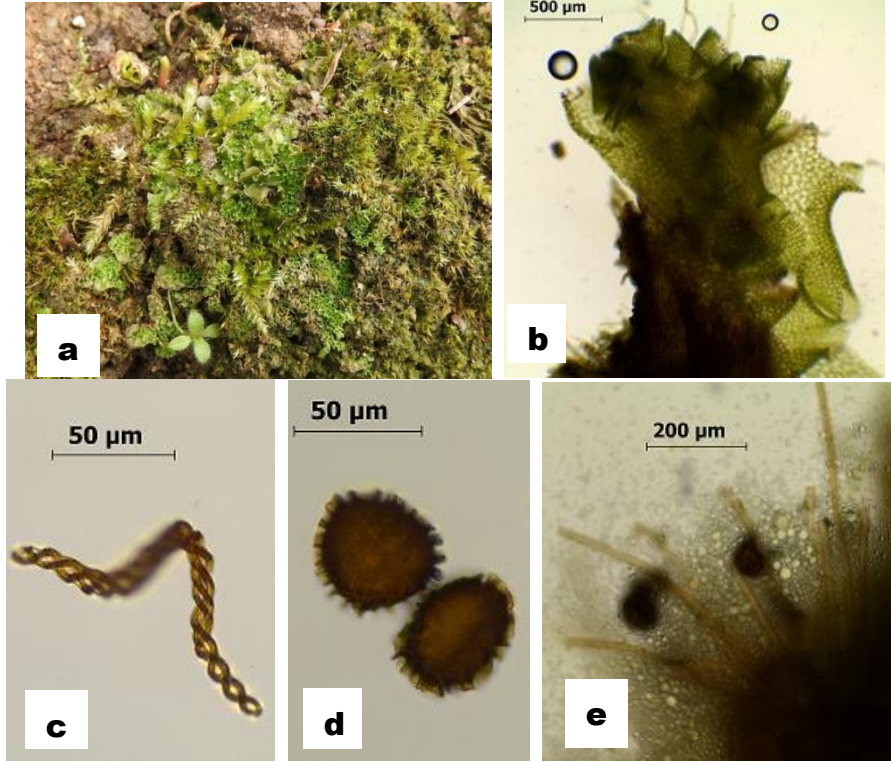
Fossombroniaceae Hazsl. *nom. conserv.*

16. Fossombronia angulosa (Dicks.) Raddi

13, 14. istasyonlar; nemli toprak üzeri, SS1004

17. *Fossombronia husnotii Corb.

22, 24. istasyonlar; nemli toprak üzeri, SS1009



Şekil 10. *Fossombronia husnotii*; a. Bitkinin doğal ortamındaki görüntüsü, b. Yaprakların genel görünümü, c. Elater, d. Spor, e. Rizoid

Scapaniaceae Mig.**18. Scapania nemorea** (L.) Grolle

14. istasyon; nemli toprak üzeri, SS1013

Henderson (1961) kareleme sistemine göre A2 karesi için yeni kayıttır (Keçeli ve Çetin, 2006; Özenoğlu Kiremit ve Keçeli, 2009).

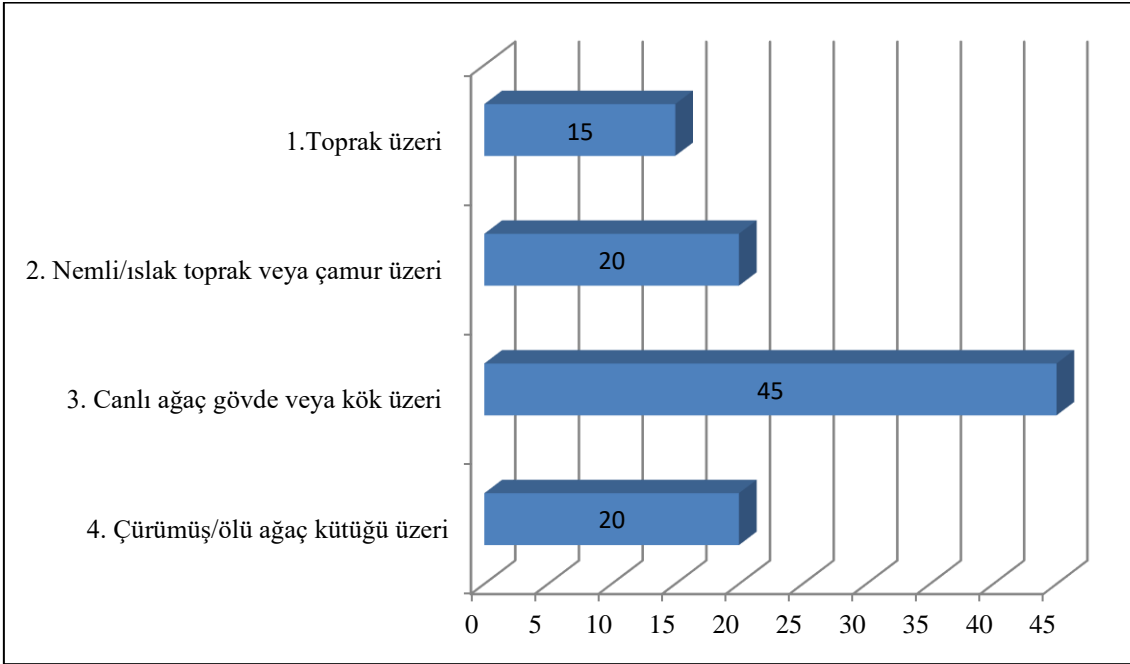
3. Tartışma ve Sonuç

Alandan toplanan 70 ciğerotu örneğinin teşhislerinin yapılması sonucunda 18 tür tespit edilmiştir. Listede tek yıldız (*) ile işaretlenen *Riccia sorocarpa* Bisch., *Riccia fluitans* L., *Riccia nigrella* DC., *Cephalozia ambigua* C. Massal., *Fossombronia husnotii* Corb.

Araştırma alanında bulunan türlerin familyalara göre dağılımı Tablo 2’de verilmiştir. Araştırma alanında bulunan türlerin familyalara göre dağılımı Tablo 2’de, habitat türlerine göre takson sayıları ve toplam takson sayılarına oranları da Şekil 8’de verilmiştir.

Tablo 2. Taksonların familyalara göre dağılımı ve takson sayıları

Familya	Bulundurduğu takson sayısı	Toplam takson sayısına oranı (%)
Ricciaceae	3	16,6
Lophocoleaceae	3	16,6
Fossombroniaceae	2	11,1
Cephaloziaceae	2	11,1
Scapaniaceae	1	5,5
Porellaceae	1	5,5
Frullaniaceae	1	5,5
Lejeuneaceae	1	5,5
Metzgeriaceae	1	5,5
Radulaceae	1	5,5
Calypogeiaceae	1	5,5
Jungermanniaceae	1	5,5
Toplam	18	100



Şekil 11. Genel olarak habitat türlerine göre takson sayıları ve toplam takson sayılarına oranları (% Değerleri)

Acarlar Gölü Longoz Ormanı'nında yapmış olduğumuz bu çalışmanın sonuçları A2 karesi içerisinde yer alan; Cangül ve Ezer, 2010; Ören

ve ark., 2012; Alataş ve Uyar, 2015; Ören ve ark., 2015 çalışmalarıyla kıyaslanmıştır (Tablo 3).

Tablo 3. Araştırma alanında bulunan ciğerotlarının, yakın çevredeki yapılmış bazı çalışmalarla familya düzeyinde karşılaştırılması (Tk. S.: Takson sayısı)

Makale/ Tez Adı	Acarlar Gölü Longoz Ormanı (Sakarya) Ciğerotu (Marchanti- ophyta) Florası (2018)		The Bryophyte flora of Abant Mountains (Bolu/Turkey) (2015)		Zongulda k 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)	
	Toplam Takson Sayısı	19	21	12	55	23				
Familiya	Tk. S.	%	Tk. S.	%	Tk. S.	%	Tk. S.	%	Tk. S.	%
Ricciaceae	3	16,6	-	-	1	8.33	1	1.81	-	-
Lophocoleaceae	3	16,6	1	4.76	-	-	4	7.27	-	-
Fossombroniaceae	2	11,1	-	-	1	8.33	2	3.63	1	4.5
Cephaloziaceae	2	11,1	2	9.52	-	-	2	3.63	1	4.5
Scapaniaceae	1	5,5	-	-	-	-	8	14.54	-	-
Frullaniaceae	1	5,5	3	14.28	-	-	3	5.45	2	8.7
Calypogeiaceae	1	5,5	-	-	-	-	1	1.81	1	4.5
Metzgeriaceae	1	5,5	1	4.76	-	-	3	5.45	1	4.5

Tablo 3'e bakıldığı zaman 3'er taksona sahip Ricciaceae ve Lophocoleaceae familyalarının % 16,6'lık bir oranla ilk sırada yer aldığı görülmektedir. Bu iki familyanın ardından % 11,1'lik oranla Cephaloziaceae ve Fossombroniaceae familyaları 2'şer taksonla sırayı takip etmiştir. En yüksek yüzdelere sahip bu familyaların dışında kalan tüm familyalar ise 1'er takson ve % 5,5'lik oranlarla listeyi devam ettirmektedir. "Alataş ve Uyar 2015" çalışmasında 3 takson ve %14,28 oranla Frullaniaceae familyası, "Ören ve ark., 2015" çalışmasında 1'er takson ve %8,3'lük oranla Ricciaceae ve Fossombroniaceae familyaları, "Ören vd. 2012" çalışmasında 8 takson ve %14,54 takson oranı ile Scapaniaceae familyası ve "Cangül ve Ezer (2010)" çalışmasında ise 2 takson ve % 8,7 takson oranı ile Frullaniaceae familyası ilk sırada yer almaktadır. Çalışma alanlarının iklimi ve ekosistemi dikkate alındığında bu sonuçların elde edilmiş olması normaldir.

Tablo 3'teki karşılaştırmaya bakılacak olursa, Acarlar Gölü Longoz Ormanı (tez) bulgularında Ricciaceae familyasının, içerdiği % 16,6'lık 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 çayırılık 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 %16,6'lık 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.

Tablo 3'teki tez bulgularında Fossombroniaceae familyası, içerdiği % 11,1'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 % 11,1'lik 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.

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.

Teşekkür

Bu çalışma, ilk yazarın yüksek lisans tezinden üretilmiş olup, TÜBİTAK tarafından 115Z364 No'lu proje ile desteklenmiştir. Arazi çalışmalarımız esnasında bizden yardımlarını esirgemeyen Dr. Öğr. Üyesi Serhat URSAVAŞ'a teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Alataş M. Uyar G. 2015. The Bryophyte flora of Abant Mountains (Bolu/Turkey). Biological Diversity and Conservation. 8:1, 35-43.
- Atalay İ. 1983. Türkiye Vejetasyon Coğrafyasına Giriş. Ege Üniv. Edebiyat Fak. Yay. No:19, İzmir.
- Cangül C. Ezer T. 2010. Kaplandede Dağı'nın Briyofit Florası. Yüksek Lisans Tezi. Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Niğde. pp. 99.
- Crandall-Stotler B. Stotler R.E. Long D.G. 2009. Phylogeny and Classification of the Marchantiophyta. Edinburgh Journal of Botany. 66:1, 155-198.
- Dönmez Y. 1979. Kocaeli Yarımadasının Bitki Coğrafyası. İ.Ü. Coğ. Enst. Yay. No:112, İstanbul.
- Glime J. 2009. Bryophyte Ecology, Ebook Sponsored By Michigan Technological University and The International Association of Bryologists. USA.
- Goffinet B. Shaw A.J. 2009. Bryophyte Biology, Second Edition, Cambridge University Press, The Edinburgh Building, Cambridge. pp. 565.
- Göncügil 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. Ankara. pp. 31-38.
- Henderson D.M. 1961. Contributions to the bryophyte flora of Turkey IV, Notes, R. B. G. Edinb., 23: 263-278.
- Keçeli T. 2004. Batı Karadeniz Bölgesi (Bolu-Zonguldak-Bartın-Kastamonu) Ciğerotları (Hepaticae) Florası. Doktora tezi, Ankara Üniversitesi. Ankara. pp. 206.
- 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.
- Koçman A. 1993. Türkiye İklimi, Ege Üniversitesi Yayın No:72, İzmir.
- Ören M. Bozkaya S. Özçelik A. Hazer Y. Uyar G. 2015. Zonguldak İli Briyofit Florasına Katkıları. Anatolian Bryology. 1:1, 34-41.
- Ören M. Uyar G. Keçeli T. 2012. The bryophyte flora of the western part of the Küre Mountains (Bartın, Kastamonu), Turkey. Turkis Journal of Botany. 36: 538-557.
- Özenoğlu Kiremit H. Keçeli T. 2009. An Annotated Check-list of the Hepaticae and Anthocerotae of Turkey. Cryptogamie Bryologie. 30:3, 343-356.
- URL1. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı 1. Bölge Müdürlüğü, Sakarya Şube Müdürlüğü. 2016. Web sitesi: <http://sakarya.ormansu.gov.tr/Sakarya/AnaSayfa/DKMP/acarlarLongozu.aspx?sflan g=tr> [Erişim:13 Aralık 2017].