



The Bryophyte flora of Abant Mountains (Bolu/Turkey)

Mevlüt ALATAŞ^{*1}, Güray UYAR²

¹Elazığ Science and Art Center, Department of Biology, Elazığ, Turkey

²Gazi University, Polatlı Faculty of Science and Arts, Department of Biology, Ankara, Turkey

Abstract

In this study, the bryophyte flora of Abant Mountains which is one of 122 important plant area in Turkey were investigated. Between the years 2010-2011, as a result of identification of the 840 bryophyte samples collected from the study area; total of 166 taxa (21 liverworts, 145 mosses) belonging to 94 genera and 39 families were determined. From this taxa, 65 for Bolu province, 2 according to the grid-square system of Henderson (1961) are new for A2 grid square. *Cephalozia lunulifolia* (Dumort.) Dumort. is recorded the second for bryophyte flora of Turkey. The families in terms of the highest number of taxa are Pottiaceae (26), Brachytheciaceae (17), Mniaceae (13) and Orthotrichaceae (12). In addition, the most taxa of floristic list are determined subneutrophyt, mesophyt, and sciophytas a character.

Key words: : bryophyte, flora, Abant Mountains, Turkey

----- * -----

Abant (Bolu/Türkiye) Dağlarının Bryofit Florası

Özet

Bu çalışmada, Türkiye'deki 122 önemli bitki alanından birisi olan Abant Dağları'nın bryofit florası araştırılmıştır. 2010-2011 yılları arasında araştırma alanlarından toplanan 840 bryofit örneğinin teşhis edilmesi sonucunda 39 familya ve 94 cinse ait 166 takson (21 ciğerotu, 145 karayosunu) belirlenmiştir. Bu taksonlardan 65'i Bolu ili için, 2 tanesi ise Henderson (1961) kareleme sistemine göre A2 karesi için yenidir. *Cephalozia lunulifolia* (Dumort.) Dumort. ise Türkiye bryofit florası için ikinci kayıttır. Takson sayısı bakımından en zengin familyalar Pottiaceae (26), Brachytheciaceae (17), Mniaceae (13) ve Orthotrichaceae (12)'dir. Ayrıca, floristik listedeki taksonların çoğu; subnötrofit (yarı nötral), mezofit (yarı kurak) ve sciofit (gölge seven) karakterdedir.

Anahtar kelimeler: bryofit, flora, Abant Dağları, Türkiye

1. Giriş

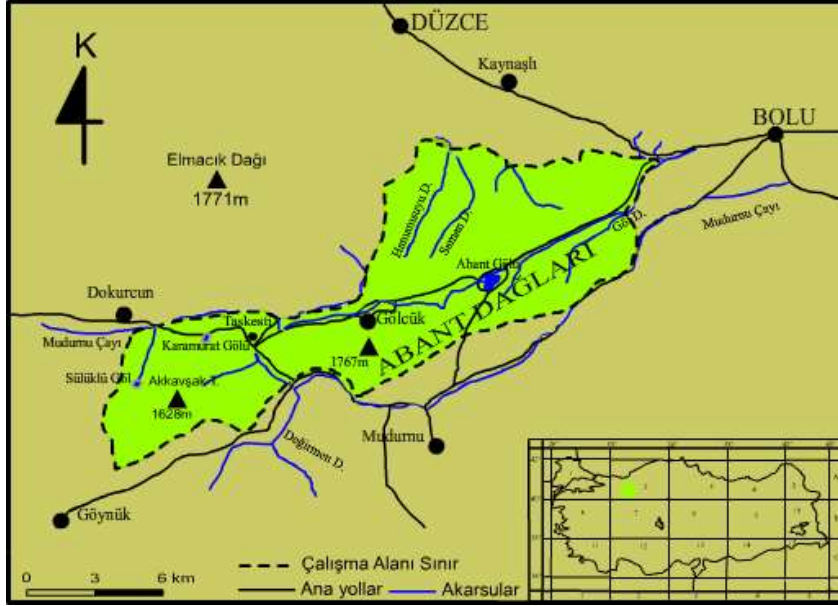
Son yıllarda, Türkiye'de bryofitler üzerine yapılan detaylı arazi çalışmalarının sonucunda önemli ve kayda değer bryofit kayıtları tespit edilmiş ve edilmeye devam edilmektedir (Ezer ve Kara, 2011; Ursavaş ve Çetin, 2012; Batan vd., 2013a,b,c; Abay ve Keçeli, 2014; Ören ve Keçeli, 2014; Özdemir ve Batan, 2014; Kara vd., 2014, Alataş vd., 2014). Yapılan bu çalışmalara rağmen Türkiye bryofit florasının tamamlanabilmesi için daha çok çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

Dünya Doğayı Koruma Vakfı (WWF)'na göre Türkiye'deki 122 Önemli Bitki Alanı'ndan biri olan Abant Dağları, başta sulak alan (göl, dere kıyısı ve turbalık)lar habitatları ve uluslararası Bern Sözleşmesi'nde (Avrupa Yaban Hayatı ve Doğal Yaşam Ortamlarının Korunması Sözleşmesi) yer alan nadir ve endemik çok sayıda bitki türünü yapısında barındırmasından dolayı çalışma alanı olarak seçilmiştir (Özhatay vd., 2005). Çalışma alanında tohumlu bitkiler (Uçar Türker ve Güner, 2003), likenler (Çobanoğlu, 1999) ve fitoplanktonlar (Çelekli vd., 2007) üzerine çalışmalar yapılmış olmasına rağmen bryofitler üzerine detaylı bir çalışma yapılmamıştır. Yapılan bu çalışma ile Abant Dağlarının bryofit listesini çıkarmak ve Türkiye bryofit florasına bir katkı sağlamak amaçlanmıştır.

* Corresponding author / Haberleşmeden sorumlu yazar: Tel.: +904242483260; Fax.: +904242483260; E-mail: mevlutalatas@hotmail.com

© 2008 All rights reserved / Tüm hakları saklıdır

Karadeniz Bölgesinin Batı Karadeniz bölümünde yer alan Abant Dağları, Bolu'nun güneybatısında Kretase-Jura jeolojik zamanlarında kireçtaşı sırtlarından oluşmuş bir dağ silsilesidir. Kuzeyinde Düzce, batısında Akyazı, güneybatısında Göynük, güneyinde Mudurnu ve doğusunda Bolu il merkezi bulunmaktadır. Henderson (1961) kareleme sistemine göre A2 karesi içerisinde kalan Abant Dağları, Avrupa-Sibirya fitocoğrafik bölgesinin Öksin zonundadır (Zohary, 1973; Şekil 1). Alanın yükseklikleri 1000 ile 1784 metre arasında olup, yüksekliği çoğunlukla 1500 m'yi aşan bu dağ silsilesinde, 1700 m'nin üzerinde en az iki zirve (1756 m ve 1784 m) bulunur. Çalışma alanında; Abant Gölü, Sülüklü Göl, Karamurat Gölü, Mudurnu Çayı ve irili ufaklı birçok akarsu yer almaktadır. Doğa koruma amacıyla bunlardan; Abant Gölü Tabiat Parkı, Sülüklü Göl ve yakın çevresi Tabiatı Koruma Alanı ve Karamurat Gölü ise I. Derece Doğal Sit Alanı olarak ilan edilmiştir (Özhatay vd., 2005).



Şekil 1. Henderson (1961) kareleme sistemi ve çalışma alanının haritası

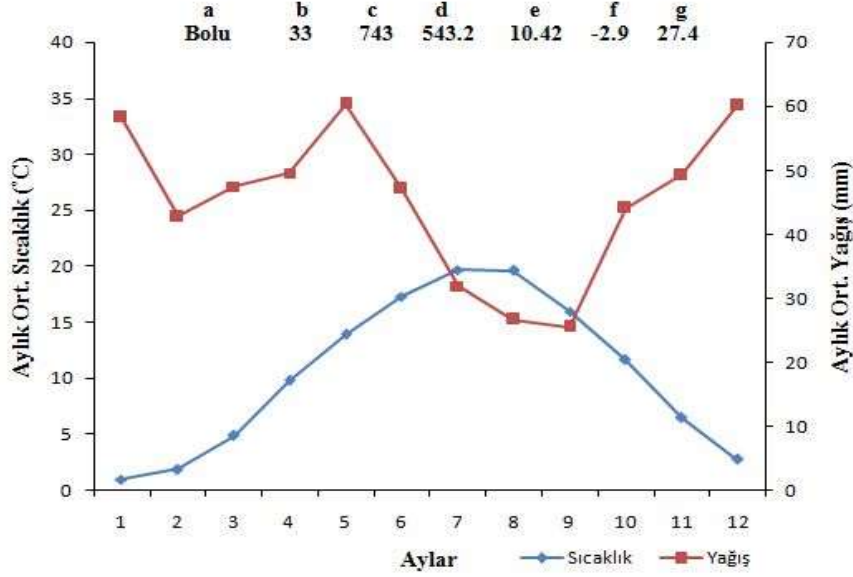
Deniz seviyesinden 743 m (c) yükseklikte bulunan Bolu meteoroloji (a) istasyonuna ait 33 yıllık (b) iklim verilerini değerlendirdiğimizde; yıllık ortalama sıcaklık (e) 10.42°C, yıllık ortalama yağış (d) 543.2 mm, en soğuk ayın minimum sıcaklık ortalaması (f) -2.9 °C ve en sıcak ayın maksimum sıcaklık ortalaması (g) 27.4 °C'dir (Şekil 2). Kuraklık indisinin 3.85 olması çalışma alanımızın Akdeniz ikliminin etkisinde, yağış-sıcaklık katsayı değerinin 62.84 olması ise Yarı-Kurak Akdeniz Biyoiklim katında olduğunu gösterir. Bolu'nun güneybatısında bulunan Mudurnu'da ise yıllık yağış miktarı 562.9 mm olup KIYS Akdeniz eğilimli geçiş iklimi yağış rejimi ikinci tipi görülmektedir (Akman, 1999).

Alanın 1200-1500 m'leri arasında iğne yapraklı türlerden *Pinus sylvestris* L. ve *Abies nordmannia* (Stev.) Spach subsp. *bornmuelleriana* (Matff.) Coode & Cullen. dominant iken yaprak döken türlerden *Fagus orientalis* Lipsky. ve *Carpinus betulus* L. dominant türler arasındadır. *Ostrya carpinifolia* Scop. ve *Quercus cerris* L. alanın diğer yaprak döken ağaçlarıdır. 1500 m'den daha yukarı seviyelerde *A. nordmanniana* subsp. *bornmuelleriana* ve *P. sylvestris* ormanlarının biyotik etkiler nedeni ile tahribi sonucu oluşan alanlar ise genellikle bozuk orman, çalılık ve çayır görünümündedir. Bu katta *Abies*'lerle birlikte *Pinus sylvestris*'in yer yer bozuk orman şeklinde rastlandığı ve dağ stepi olarak adlandırılan yerlerde *Astragalus angustifolius* Lam., *Genista lydia* Boiss. ve bodur çalı olarak *Juniperus communis* L. subsp. *alpina* (Suter) Celak. eğemen durumdadır (MPDB, 2002). Daha dik ve kurakolan alanın güney yamaçlarında ise karaçam (*Pinus nigra* J.F. Arnold subsp. *nigra* var. *pallasiana* Schneid) bireyleri bulunmaktadır.

2. Materyal ve yöntem

Araştırma materyalimizi, 2010-2011 yıllarının farklı vejetasyon dönemlerinde yapılan arazi çalışmalarında, 62 örnekleme noktasından toplanan 840 bryofit örneği oluşturmaktadır (Tablo 1). Toplanan bryofit örneklerinin teşhislerinde çeşitli flora ve revizyon eserleri kullanılmıştır (Nyholm, 1981; Zander, 1993; Paton, 1999; Pedrotti, 2001; Smith, 2004; Kürschner ve Frey, 2011). Bitki listesinin hazırlanışı sırasında, öncelikle geçerli isim, sinonimlik durumlarının tespiti ve sistematik düzenlemede, ciğerotları için Ros ve ark. (2007), karayosunları için Ros ve ark. (2013)'ün eseri dikkate alınmıştır. Örneklerin toplandıkları ortamın nem, ışık ve asidite gibi ekolojik özellikleri ise Dierßen (2001)'e göre düzenlenmiştir. Teşhis edilen taksonların Türkiye bryofit florası için yeni olup olmadıkları Kürschner ve Frey (2011) ve Ros ve ark. (2013) tarafından yayınlanan son kontrol listelerine göre değerlendirilmiştir. Taksonların, Henderson (1961) kareleme sistemine göre A2 karesi için yeni olup olmadıkları konusunda ise Ursavaş ve Abay (2009), Özenoğlu Kiremit ve Keçeli (2009) ve Ören ve ark. (2012) çalışmaları dikkate alınmıştır. Teşhis edilen

taksonlar Bülent Ecevit Üniversitesi Bryofit Herbaryumunda muhafaza edilmektedir. Ayrıca teşhisleri yapılan örneklerin floristik listede; Bolu için yeni olanları (*), Henderson (1961) kareleme sistemine göre A2 karesi için yeni olanları (**), Türkiye bryofit florası için ikinci kayıt olan takson (***), LN: lokalite numarası, substrat (ÇK: çürümüş kütük, A: ağaç (t: taban, g: gövde), T: toprak, K: kaya) ve bazı ekolojik özellikleri (N: nemlilik (m: mezofit; h: higrofit; k: kserofit), I: ışıklanma (S: sciofit, f: fotofit), A: asidite (a: asidofit, s: subnötrofit, b: bazifit) belirtilmiştir. Ayrıca bazı taksonlar birden çok istasyonda bulunduğundan dolayı her istasyona ait lokalite numarası verilmemiş olup yalnızca ilk ve son bulunan istasyonların numarası verilmiştir. Diğer bulunma lokaliteleri bu iki nokta arasında kalmaktadır (örneğin: 3-58) (Tablo 2).



Şekil 2. Bolu meteoroloji istasyonuna ait ombro-termik iklim diyagramı

3. Sonuçlar ve tartışma

Arazide toplanan bryofit örneklerinin teşhis edilmesi sonucunda; ciğerotlarından 12 familya ve 15 cinse ait 21, karayosunlarından 27 familya ve 79 cinse ait 145 olmak üzere toplamda 166 takson belirlenmiştir (Tablo 2). Tanımlanan taksonlardan *Crossidium squamiferum* (Viv.) Jur. var. *pottioideum* (De Not.) Mönk. ve *Rhynchostegiella curviseta* (Brid.) Limpr. Henderson (1961) kareleme sistemine göre A2 karesi için yeni kare kayıdır. *Cephalozia lunulifolia* (Dumort.) Dumort. ise Türkiye bryofit florası için ikinci kayıttır. Bu takson, ilk kez Kastamonu ili Pınarbaşı ilçesinin Sorgun yaylasından tespit edilmiştir (Keçeli vd., 2012). Bolu ilinde bryofitler ile ilgili yapılmış çalışmalar (Çetin ve Yurdakulol, 1985;1988; Şimşek ve Çetin, 2012) dikkate alındığında ciğerotlarından 6, karayosunlarından 59 taksonun Bolu ili için yeni olduğu belirlenmiştir (Tablo 2).

Takson sayısı bakımından en kalabalık familyalar; Pottiaceae (26 takson), Brachytheciaceae (17), Mniaceae (13), Orthotrichaceae (12), Amblystegiaceae ve Hypnaceae (9), Bryaceae (8) ve Grimmiaceae (7) olup çalışma alanında tanımlanan taksonların % 70'ini oluşturmaktadırlar. Çalışmamızda en yüksek takson sayısına sahip Pottiaceae familyası, çalışma alanının da içinde yer aldığı A2 karesinde yapılan Batı Karadeniz (Uyar ve Çetin, 2006), Yenice Ormanları (Uyar vd., 2007) ve Kaplandede Dağı (Cangül ve Ezer, 2010) bryofit flora çalışmalarında ikinci sıradadır. Çalışmamızda 17 taksonla ikinci sırada yer alan Brachytheciaceae familyası ise diğer çalışmalarda ilk sıradadır. Brachytheciaceae ve Pottiaceae familyası üyelerinin yüksek oranda temsil edilmesinin nedeni ise farklı ortam koşullarına adapte olabilen çok sayıda tür içermeleri ile açıklayabiliriz. İçerdiği takson açısından çalışmamızda ve Batı Karadeniz'de üçüncü sırada yer alan Mniaceae familyası diğer çalışmalarda düşük oranda kalmıştır. Yenice Ormanları'nda % 5.2'lik oranı ile üçüncü sırada yer alan Amblystegiaceae ve Hypnaceae familyaları çalışmamızda % 5'lik oranı ile beşinci sırada yer almaktadır. Hypnaceae familyası diğer çalışmalarda üçüncü sırada yer almaktadır. Nemli orman örtüsü ve sulak alanlarca zengin çalışma alanımızda, Mniaceae ve Amblystegiaceae familya oranlarının yüksek olması doğaldır. Orthotrichaceae familyası, birbirine yakın oranlarla Batı Karadeniz (% 6.3), Yenice Ormanları (% 4.6), Kaplandede Dağı (% 4.9) ve çalışmamızda (% 7) dördüncü sırada yer almaktadır. Çoğunluğu epifitik olarak yayılış gösteren Orthotrichaceae familyası üyelerinin çokluğunu, zengin mikrohabitatlara sahip ağaç gövdelerinin varlığına bağlayabiliriz. Ciğerotları açısından ise çoğunlukla ortak taksonlara sahip olmalarından dolayı çalışmalar benzerdir. Zengin biyoçeşitliliğin göstergesi olan familya, cins ve takson sayısındaki fazlalık, Abant dağlarının kendine has olan iklimsel ve topoğrafik yapısının floraya yansımalarıdır.

Tablo 1. Lokalite bilgileri

Lokalite No	Yükseklik (m)	Tarih	GPS Kaydı	Lokalite
1	1067	18.09.2010	N 40° 37' 44. 3" E 031° 19' 25. 5"	Orman deposu
2	1127	18.09.2010	N 40° 38' 35. 8" E 031° 20' 55. 9"	İkizler (oflu) Yaylası yolu
3	1263	18.09.2010	N 40° 39' 10. 7" E 031° 21' 24. 5"	İkizler (oflu) Yaylası yolu
4	1388	18.09.2010	N 40° 38' 59. 2" E 031° 20' 38. 9"	İkizler (oflu) Yaylası
5	1365	18.09.2010	N 40° 39' 03. 2" E 031° 20' 22. 1"	İkizler (oflu) Yaylası
6	1344	18.09.2010	N 40° 39' 09. 2" E 031° 20' 15. 8"	İkizler (oflu) Yaylası
7	1393	18.09.2010	N 40° 38' 54. 6" E 031° 19' 39. 2"	Erelti Yaylası
8	1323	18.09.2010	N 40° 38' 30. 9" E 031° 19' 33. 1"	Erelti Yaylası
9	1117	19.09.2010	N 40° 37' 34. 7" E 031° 19' 34. 0"	Abant II. Orman deposu yakınları
10	1273	19.09.2010	N 40° 37' 11. 4" E 031° 19' 48. 7"	Bulanık Yaylasına gelirken
11	1415	19.09.2010	N 40° 37' 05. 0" E 031° 19' 17. 9"	Bulanık Yaylası, orman altı gölgelik
12	1318	19.09.2010	N 40° 36' 38. 6" E 031° 17' 59. 8"	Samat Yaylası
13	1313	19.09.2010	N 40° 35' 18. 5" E 031° 16' 03. 9"	Abant Gölü-Mudurnu yolu
14	1457	19.09.2010	N 40° 35' 32. 8" E 031° 16' 52. 1"	Abant Gölü-Mudurnu yolu
15	1250	07.04.2011	N 40° 32' 59. 2" E 031° 06' 29. 3"	Karapınar kavağı mevki
16	1102	08.04.2011	N 40° 31' 20. 9" E 030° 52' 33. 4"	Sülüklü Göl kıyısı
17	1074	08.04.2011	N 40° 31' 20. 1" E 030° 52' 38. 9"	Sülüklü Göl yolu
18	1075	08.04.2011	N 40° 31' 34. 2" E 030° 52' 25. 9"	Sülüklü Göl yolu
19	850	08.04.2011	N 40° 32' 07. 6" E 030° 53' 10. 1"	Sülüklü Göl yolu
20	747	09.04.2011	N 40° 34' 05. 4" E 030° 58' 08. 9"	Taşkesti- Sülüklü göl arası
21	720	09.04.2011	N 40° 33' 58. 9" E 030° 57' 16. 4"	Karamurat gölü civarı
22	537	09.04.2011	N 40° 33' 12. 0" E 030° 52' 20. 2"	Sülüklü Göl yolu, dere kenarı
23	780	09.04.2011	N 40° 32' 15. 5" E 030° 52' 57. 9"	Sülüklü Göl yolu, dere kenarı
24	675	09.04.2011	N 40° 32' 26. 4" E 030° 52' 32. 7"	Sülüklü Göl yolu, dere kenarı
25	415	09.04.2011	N 40° 33' 59. 4" E 030° 53' 28. 6"	Sülüklü Göl yolu, dere kenarı
26	1073	14.06.2011	N 40° 32' 21. 8" E 031° 10' 42. 1"	Kilözü
27	1205	14.06.2011	N 40° 33' 01. 8" E 031° 10' 53. 8"	Sümeli yolu
28	1275	14.06.2011	N 40° 33' 04. 2" E 031° 11' 38. 6"	
29	1200	14.06.2011	N 40° 33' 32. 0" E 031° 12' 20. 2"	
30	965	14.06.2011	N 40° 33' 07. 0" E 031° 13' 44. 8"	Delice Köyü
31	1120	14.06.2011	N 40° 34' 36. 8" E 031° 16' 21. 7"	Örencik Köyüne giderken
32	945	14.06.2011	N 40° 33' 26. 0" E 031° 17' 47. 9"	Samat Köyü
33	925	14.06.2011	N 40° 32' 55. 2" E 031° 20' 13. 0"	Yazılar Köyü çıkışı
34	1450	15.06.2011	N 40° 38' 39. 0" E 031° 18' 53. 3"	Abant 2. Orman Deposu üstü
35	1410	15.06.2011	N 40° 38' 59. 9" E 031° 19' 11. 8"	Erelti Yaylası
36	1380	15.06.2011	N 40° 38' 58. 9" E 031° 20' 38. 7"	Erelti Yaylası
37	1366	06.07.2011	N 40° 36' 20. 5" E 031° 14' 02. 9"	Abant -Taşkesti arası
38	1235	06.07.2011	N 40° 36' 12. 9" E 031° 13' 09. 5"	Abant -Taşkesti arası, Elmacık Bölgesi
39	940	06.07.2011	N 40° 35' 46. 1" E 031° 11' 10. 2"	Abant -Taşkesti arası
40	750	06.07.2011	N 40° 35' 13. 2" E 031° 08' 49. 8"	Gölcük yolu
41	655	06.07.2011	N 40° 34' 44. 3" E 031° 06' 27. 4"	Gölcük-Taşkesti arası
42	1411	07.07.2011	N 40° 38' 14. 0" E 031° 17' 00. 0"	Sinekli Yaylası
43	1346	07.07.2011	N 40° 40' 02. 5" E 031° 17' 48. 0"	Samandere
44	1410	07.07.2011	N 40° 40' 32. 5" E 031° 17' 28. 0"	Orman Gözetleme Kulesi
45	1415	07.07.2011	N 40° 39' 52. 5" E 031° 17' 43. 0"	Çakırsayvan
46	1550	07.07.2011	N 40° 39' 23. 8" E 031° 18' 19. 2"	Yeniyurt Yaylası
47	1315	08.07.2011	N 40° 36' 42. 2" E 031° 10' 26. 0"	Samat Yaylası
48	1450	08.07.2011	N 40° 36' 56. 5" E 031° 19' 07. 2"	
49	1420	08.07.2011	N 40° 37' 03. 5" E 031° 19' 13. 7"	
50	680	16.09.2011	N 40° 32' 16. 9" E 031° 01' 48. 0"	Ekinören Köyü civarı
51	755	16.09.2011	N 40° 31' 39. 2" E 031° 03' 17. 4"	Çevreli Köyü civarı
52	805	17.09.2011	N 40° 29' 05. 4" E 031° 01' 14. 0"	Güveytepe Köyü civarı
53	820	17.09.2011	N 40° 27' 19. 9" E 030° 56' 29. 3"	Yeşilyazı, dere kenarı
54	1125	17.09.2011	N 40° 26' 51. 1" E 030° 54' 09. 3"	Ankçayırı civarı
55	1160	17.09.2011	N 40° 27' 06. 8" E 030° 53' 13. 8"	Bozcaarmut Köyü civarı
56	930	17.09.2011	N 40° 26' 26. 7" E 030° 57' 29. 5"	Sünnet Gölü civarı
57	665	17.09.2011	N 40° 29' 21. 9" E 031° 02' 11. 0"	Göynük yolu ayrımı, dere kenarı
58	865	18.09.2011	N 40° 41' 24. 6" E 031° 26' 35. 5"	Ömerler mevki
59	1025	18.09.2011	N 40° 40' 17. 8" E 031° 25' 31. 4"	Yukarı Akçaalan civarı
60	995	18.09.2011	N 40° 40' 36. 6" E 031° 26' 12. 6"	Yukarı Akçaalan civarı
61	1000	18.09.2011	N 40° 44' 12. 3" E 031° 24' 35. 1"	Çayırboyu mevki
62	1005	18.09.2011	N 40° 43' 12. 6" E 031° 22' 59. 5"	Dipsizgöl civarı (Çamlıpınar göleti)

Tablo 2. Floristik liste ve taksonların ekolojik özellikleri.

Familya	LN	Takson	A	N	I	ÇK	Substrat			
							t	g	A	T
MARCHANTIOPSIDA										
Aneuraceae	25	<i>Aneura pinguis</i> (L.) Dumort.	s	h	f	+				
Cephaloziaceae	3	* <i>Cephalozia bicuspidata</i> (L.) Dumort.	a	h	S	+				
	3	*** <i>Cephalozia lunulifolia</i> (Dumort.) Dumort.	a	h	S	+				
Lophocoleaceae	12	<i>Chiloscyphus polyanthos</i> (L.) Corda.	s	h	S					+
Conocephalaceae	25	<i>Conocephalum conicum</i> (L.) Dumort.	b	h	S					+
Frullaniaceae	Şub.62	<i>Frullania dilatata</i> (L.) Dumort.	a	h	S				+	
	36	* <i>Frullania fragilifolia</i> (Taylor) Gottsche & al.	a	m	S				+	
	6,35,36,45	<i>Frullania tamarisci</i> (L.) Dumort.	s	m	S				+	
Lophocoleaceae	3,4,9,34	<i>Lophocolea heterophylla</i> (Schrad.) Dumort.	s	m	S	+	+	+		
	14	<i>Lophocolea minor</i> Nees.	s	m	S	+				
Lunulariaceae	22	<i>Lunularia cruciata</i> (L.) Lindb.	s	m	f					+
Marchantiaceae	35	<i>Marchantia polymorpha</i> L.	b	h	S					+
Metzgeriaceae	3-58	<i>Metzgeria furcata</i> (L.) Dumort.	a	m	S	+		+		
Cephaloziaceae	3	* <i>Nowellia curvifolia</i> (Dicks.) Mitt.	s	h	S	+				
Pelliaceae	3	<i>Pellia endiviifolia</i> (Dicks.) Dumort.	s	h	S	+				
Plagiochilaceae	3,35	<i>Plagiochila porelloides</i> (Torrey ex Nees) Lindenb.	s	m	S					+
Porellaceae	9,15,38	* <i>Porella cordaena</i> (Huebener) Moore.	s	h	S				+	+
	2-60	<i>Porella platyphylla</i> (L.) Pfeiff.	a	m	S	+	+	+		
Radulaceae	3-62	<i>Radula complanata</i> (L.) Dumort.	s	h	f	+	+	+		
	6,9,14,37,45	<i>Radula lindenbergiana</i> Gottsche ex C. Hartm.	s	m	S				+	
Aneuraceae	3	* <i>Riccardia palmata</i> (Hedw.) Carruth.	a	h	S	+				
BRYOPSIDA										
Thuidiaceae	26	<i>Abietinella abietina</i> (Hedw.) M. Fleisch.	s	k	f					+
	12,14,16	<i>Abietinella abietina</i> var. <i>hystrix</i> (Mitt.) Sakurai.	s	k	f					+
Neckeraceae	2,16,17	* <i>Alleniella besseri</i> (Lobanz.) S. Olsson, Enroth & D. Quandt.	s	k	S	+	+	+		
	3-58	<i>Alleniella complanata</i> (Hedw.) S. Olsson, Enroth & D. Quandt.	s	m	S	+		+		
Amblystegiaceae	3,56	<i>Amblystegium serpens</i> (Hedw.) Schimp.	s	m	S					+
Anomodontaceae	2,58,61	<i>Anomodon attenuatus</i> (Hedw.) Huebener.	s	m	S		+	+	+	
	9,16,23,41,58	<i>Anomodon viticulosus</i> (Hedw.) Hook. & Taylor.	s	m	S		+	+		+
Leucodontaceae	3-58	<i>Antitrichia curtispindula</i> (Hedw.) Brid.	s	h	S	+		+		
Polytrichaceae	4,6,7	<i>Atrichum undulatum</i> (Hedw.) P.Beauv.	a	m	S					+
Pottiaceae	10	<i>Barbula convoluta</i> Hedw.	a	m	f					+
	2,22,26	<i>Barbula unguiculata</i> Hedw.	a	k	f					+
Brachytheciaceae	3-56	<i>Brachythecium velutinum</i> (Hedw.) Ignatov & Huttunen.	s	m	S	+	+	+		+
	4,22	* <i>Brachythecium mildeanum</i> (Schimp.) Schimp. ex Milde.	s	h	f				+	+
	3,6	<i>Brachythecium rivulare</i> Schimp.	s	h	S	+	+			
	6,9	<i>Brachythecium rutabulum</i> (Hedw.) Schimp.	s	h	S		+			
	12,55,61	<i>Brachythecium salebrosum</i> (Hoffm. ex F. Weber & D.Mohr) Schimp.	s	h	S	+		+		
Pottiaceae	8	<i>Bryoerythrophyllum recurvirostrum</i> (Hedw.) P.C. Chen.	s	m	S					+
Bryaceae	20,24	* <i>Bryum argenteum</i> Hedw.	s	k	f					+
Buxbaumiaceae	35	* <i>Buxbaumia viridis</i> (Moug. ex Lam. & DC.) Brid. ex Moug. & Nest.	s	h	S	+				
Hypnaceae	12	<i>Calliergonella cuspidata</i> (Hedw.) Loeske.	s	h	f					+
Amblystegiaceae	5	<i>Campyliadelphus chrysophyllus</i> (Brid.) R.S. Chopra.	s	m	f					+
	12	* <i>Campylium protensum</i> (Brid.) Kindb.	s	h	S					+
Hypnaceae	10	* <i>Campylophyllum calcareum</i> (Crundw. & Nyholm) Hedenäs.	b	k	f					+
Brachytheciaceae	9	* <i>Cirriphyllum crassinervium</i> (Taylor) Loeske & M.Fleisch.	s	m	S					+
Amblystegiaceae	1,3,6,12,15,39	<i>Cratoneuron filicinum</i> (Hedw.) Spruce.	b	h	f	+			+	+
Pottiaceae	13	** <i>Crossidium squamiferum</i> (Viv.) Jur. var. <i>pottioideum</i> (De Not.) Mönk.	b	k	f					+
Hylocomiaceae	8	<i>Ctenidium molluscum</i> (Hedw.) Mitt.	s	h	S					+
Dicranaceae	34,39	* <i>Dicranella heteromalla</i> (Hedw.) Schimp.	s	m	f					+
	7	* <i>Dicranella howei</i> Renaud & Cardot.	b	k	f					+
	12	* <i>Dicranella varia</i> (Hedw.) Schimp.	b	h	f					+
	7,12,14,34,58	<i>Dicranum scoparium</i> Hedw.	a	m	s		+	+	+	
	6,7,8,14,34	* <i>Dicranum tauricum</i> Sapjegin.	a	m	s	+	+	+		
Pottiaceae	3,36	<i>Didymodon fallax</i> (Hedw.) R.H. Zander.	s	m	f					+
	5	* <i>Didymodon nicholsonii</i> Culm.	b	h	f					+
	4,9,31	<i>Didymodon vinealis</i> (Brid.) R. H. Zander.	s	k	f					+

Tablo 2. devam ediyör

Encalyptaceae	8,10,26,29	<i>Encalypta streptocarpa</i> Hedw.	s	k	S				+	+
	24	* <i>Encalypta vulgaris</i> Hedw.	s	k	f					+
Pottiaceae	10	<i>Eucladium verticillatum</i> (With.) Brunch & Schimp.	b	h	f					+
Brachytheciaceae	9	<i>Eurhynchiastrum pulchellum</i> (Hedw.) Ignatov & Huttunen.	s	m	S					+
Neckeraceae	3,9,24	<i>Exsertotheca crispa</i> (Hedw.) S. Olsson, Enroth & D. Quandt.	s	m	S				+	+
Fissidentaceae	3	* <i>Fissidens bryoides</i> Hedw.	s	h	S					+
	3,6,7,23	<i>Fissidens taxifolius</i> Hedw.	s	m	S					+
	15,53	* <i>Fissidens viridulus</i> (Sw. Ex anon.) Wahlenb.	s	m	S					+
Funariaceae	14,17	<i>Funaria hygrometrica</i> Hedw.	s	m	f					+
Grimmiaceae	4	<i>Grimmia ovalis</i> (Hedw.) Lindb.	s	k	f					+
	4,13,13,15,20	<i>Grimmia pulvinata</i> (Hedw.) Sm.	s	k	f					+
Pottiaceae	22	* <i>Gymnostomum calcareum</i> Nees & Hornsch.	b	h	S					+
Hypnaceae	3	<i>Herzogiella seligeri</i> (Brid.) Z. Iwats.	a	h	S			+		
Brachytheciaceae	8,14,26,27,31,37,45,60	<i>Homalothecium lutescens</i> (Hedw.) H. Rob.	s	k	f				+	+
	2,10,13	* <i>Homalothecium philippeanum</i> (Spruce) Schimp.	b	k	S				+	
	8-58	<i>Homalothecium sericeum</i> (Hedw.) Schimp.	b	k	f				+	+
Amblystegiaceae	35	* <i>Hygroamblystegium fluviatile</i> (Hedw.) Loeske.	s	h	S					+
	3,1	* <i>Hygrohypnum luridum</i> (Hedw.) Jenn.	b	h	f					+
Hylocomiaceae	14	<i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) Schimp.	a	m	S					+
Hypnaceae	7,15,17	<i>Hypnum andoi</i> A.J.E. Sm.	a	m	S				+	+
	2-58	<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw. var. <i>cupressiforme</i>	s	m	S				+	+
	11	<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw. var. <i>lacunosum</i> Brid.	a	k	f				+	
	51,62	* <i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw. var. <i>resupinatum</i> (Taylor) Schimp.	a	m	S					+
	3,12	<i>Hypnum jutlandicum</i> Holmen & Warncke.	a	h	f				+	+
Bryaceae	7	<i>Imbriobryum alpinum</i> (Huds. ex With.) N. Pedersen.	b	m	f					+
	7	* <i>Imbriobryum mildeanum</i> (Jur.) J.R. Spence.	s	m	f					+
Lembophyllaceae	3-42	<i>Isothecium alopecuroides</i> (Lam. ex Dubois) Isov.	s	m	S				+	+
	9,34	<i>Isothecium myosuroides</i> Brid.	s	h	S				+	+
Leskeaceae	16	<i>Leskea polycarpa</i> Hedw.	s	h	S					+
Leucodontaceae	1-62	<i>Leucodon sciuroides</i> (Hedw.) Schwägr.	a	m	f				+	+
Brachytheciaceae	22	* <i>Microeurhynchium pumilum</i> (Wilson) Ignatov & Vanderp.	s	k	S					+
Mniaceae	3	* <i>Mnium marginatum</i> (Dicks.) P. Beauv.	s	m	S					+
	12,14,34	<i>Mnium spinosum</i> (Voit) Schwägr.	a	m	S				+	+
	9,10,29	<i>Mnium stellare</i> Hedw.	s	h	S					+
Orthotrichaceae	1-62	<i>Orthotrichum affine</i> Schrad. ex Brid.	s	m	S				+	+
	13,16,17,20,23,26	* <i>Orthotrichum anomalum</i> Hedw.	s	k	f				+	+
	27	<i>Orthotrichum cupulatum</i> Hoffm. ex Brid. var. <i>cupulatum</i>	s	m	f					+
	2,6,20	* <i>Orthotrichum diaphanum</i> Brid.	s	k	f					+
	2-57	<i>Orthotrichum lyellii</i> Hook. & Taylor.	s	m	f				+	+
	2,20	* <i>Orthotrichum pallens</i> Bruch ex Brid.	s	h	S					+
	17-51	* <i>Orthotrichum pumilum</i> Sw. ex anon.	s	k	f					+
	4-51	* <i>Orthotrichum speciosum</i> Nees.	s	m	f				+	+
	2-51	* <i>Orthotrichum stramineum</i> Hornsch. ex Brid.	s	h	S				+	+
	1-62	* <i>Orthotrichum striatum</i> Hedw.	b	m	f					+
	34,37	* <i>Orthotrichum tenellum</i> Bruch ex Brid.	s	k	f					+
Brachytheciaceae	35	<i>Oxyrrhynchium hians</i> (Hedw.) Loeske	s	m	S					+
	10,22	<i>Oxyrrhynchium speciosum</i> (Brid.) Warnst.	s	h	S				+	+
Amblystegiaceae	8,12	<i>Palustriella commutata</i> (Hedw.) Ochyra.	b	h	f					+
Bartramiaceae	8,36	<i>Philonotis calcarea</i> (Bruch & Schimp.) Schimp.	b	h	f					+
Mniaceae	9,14	<i>Plagiomnium affine</i> (Blandow ex Funck) T.J.Kop.	a	h	S					+
	34	<i>Plagiomnium elatum</i> (Bruch & Schimp.) T.J.Kop.	s	h	S					+
	22	<i>Plagiomnium ellipticum</i> (Brid.) T.J.Kop.	a	h	S					+
	4,22	<i>Plagiomnium rostratum</i> (Schrad.) T.J.Kop.	s	h	S				+	+
Plagiotheciaceae	4,9,12,	<i>Plagiomnium undulatum</i> (Hedw.) T.J.Kop.	s	h	S					+
	3	* <i>Plagiothecium cavifolium</i> (Brid.) Z. Iwats.	a	h	S					+
	34	* <i>Plagiothecium curvifolium</i> Schlieph. ex Limpr.	a	h	S					+
	3	<i>Plagiothecium denticulatum</i> (Hedw.) Schimp.	a	h	S					+
	45	<i>Plagiothecium nemorale</i> (Mitt.) A. Jaeger.	a	h	S					+
	3	* <i>Plagiothecium succulentum</i> (Wilson) Lindb.	a	m	S					+
Brachytheciaceae	6	* <i>Plasturhynchium striatulum</i> (Spruce) M. Fleisch.	s	m	S				+	
Ditrichaceae	35	* <i>Pleuridium acuminatum</i> Lindb.	s	m	f					+
Polytrichaceae	6,34,35	* <i>Pogonatum aloides</i> (Hedw.) P. Beauv.	a	m	S				+	+
Mniaceae	35	* <i>Pohlia ludwigii</i> (Spreng. ex Schwägr.) Broth.	s	h	f					+
	9	* <i>Pohlia melanodon</i> (Brid.) A.J. Shaw.	s	h	S					+

Tablo 2. devam ediyor

	6,8	<i>Pohlia wahlenbergii</i> (F.Weber & D.Mohr) A.L. Andrews.	a	h	f				+
	6	* <i>Pohlia wahlenbergii</i> (F.Weber & D.Mohr) A.L.Andrews var. <i>calcareae</i> (Warnst.) E.F. Warb.	a	h	f				+
Polytrichaceae	35	<i>Polytrichastrum formosum</i> Hedw.	a	m	f				+
	3,4,6,7	<i>Polytrichum juniperinum</i> Hedw.	a	k	f				+
Leskeaceae	4	* <i>Pseudoleskeella catenulata</i> (Brid. ex Schrad.) Kindb.	b	k	f			+	
	2,15,16	<i>Pseudoleskeella nervosa</i> (Brid.) Nyholm.	s	m	f		+	+	+
Brachytheciaceae	8,26	<i>Pseudoscleropodium purum</i> (Hedw.) M. Fleisch.	s	m	S				+
Pterigynandraceae	2-62	<i>Pterigynandrum filiforme</i> Hedw.	s	m	S		+	+	+
Pottiaceae	24	* <i>Pterygoneurum ovatum</i> (Hedw.) Dixon.	b	k	f				+
Bryaceae	26,29	<i>Ptychostomum imbricatum</i> (Müll. Hal.) Holyoak & N. Pedersen.	s	m	f				+
	8,9,12,22,56	<i>Ptychostomum capillare</i> (Hedw.) Holyoak & N. Pedersen.	s	m	S		+	+	+
	3-59	<i>Ptychostomum moravicum</i> (Podp.) Ros & Mazimpaka.	s	m	S		+	+	+
	26	<i>Ptychostomum torquescens</i> (Bruch & Schimp.) Ros & Mazimpaka.	b	m	f				+
Hypnaceae	9	* <i>Pylaisia polyantha</i> (Hedw.) Schimp.	a	m	S			+	
Grimmiaceae	14	<i>Racomitrium canescens</i> (Hedw.) Brid.	a	m	f				+
Mniaceae	1,3,34	<i>Rhizomnium punctatum</i> (Hedw.) T.J.Kop.	s	h	S		+		+
Bryaceae	14	<i>Rhodobryum roseum</i> (Hedw.) Limpr.	a	m	S				+
Brachytheciaceae	9	** <i>Rhynchostegiella curviseta</i> (Brid.) Limpr.	a	h	S				+
	10,24	<i>Rhynchostegium riparioides</i> (Hedw.) Cardot.	s	h	S				+
Hylocomiaceae	144	<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i> (Hedw.) Warnst.	s	h	S				+
Amblystegiaceae	8,25,34	* <i>Sanionia uncinata</i> (Hedw.) Loeske	s	h	S		+	+	+
Grimmiaceae	2,4	<i>Schistidium apocarpum</i> (Hedw.) Bruch & Schimp.	b	h	s		+		+
	50	* <i>Schistidium atrofusum</i> (Schimp.) Limpr.	b	k	f				+
	13,20,26	* <i>Schistidium confertum</i> (Funck) Brunch & Schimp.	s	k	f		+	+	+
	13	* <i>Schistidium crassipilum</i> H.H.Blom.	b	k	f				+
Seligeriaceae	3	* <i>Seligeria pusilla</i> (Hedw.) Bruch & Schimp.	b	m	S				+
Amblystegiaceae	6	* <i>Serpoleskea confervoides</i> (Brid.) Kartt.	s	m	S			+	
Pottiaceae	52	* <i>Syntrichia laevipila</i> Brid.	s	k	f			+	
	21	* <i>Syntrichia princeps</i> (De Not.) Mitt.	a	m	S				+
	2-58	<i>Syntrichia ruralis</i> (Hedw.) F. Weber & D. Mohr.	s	k	f		+	+	+
	1,13,20,27	<i>Syntrichia virescens</i> (De Not.) Ochyra	s	k	f			+	+
Neckeraceae	3	<i>Thamnobryum alopecurum</i> (Hedw.) Gangulee.	s	h	S				+
Timmiaceae	10,29	<i>Timmia austriaca</i> Hedw.	s	m	S		+		+
Pottiaceae	3	* <i>Tortella fragilis</i> (Hook. & Wilson) Limpr.	s	m	f				+
	5	<i>Tortella inclinata</i> (R.Hedw.) Limpr. var. <i>densa</i> (Lorentz & Molendo) Limpr.	b	k	f				+
	5,10,14,50	<i>Tortella tortuosa</i> (Hedw.) Limpr.	b	k	f				+
	21	* <i>Tortula acaulon</i> (With.) R.H. Zander.	s	m	f				+
	21	* <i>Tortula brevissima</i> Schiffin.	b	k	f				+
	4	<i>Tortula muralis</i> Hedw.	s	m	f				+
	6	* <i>Tortula obtusifolia</i> (Schwägr.) Mathieu.	b	h	S				+
	2,7,8,12	<i>Tortula schimperii</i> M.J.Cano, O.Werner & J.Guerra.	s	m	S		+	+	+
	6,10,12	<i>Tortula subulata</i> Hedw.	s	m	S			+	+
	53	* <i>Trichostomum brachydontium</i> Bruch.	b	m	S				+
Orthotrichaceae	9,15,44,46,62	<i>Ulota crispa</i> (Hedw.) Brid.	s	h	S		+		+
Pottiaceae	36	<i>Weissia brachycarpa</i> (Nees & Hornsch.) Jur.	s	k	f				+
	4	* <i>Weissia controversa</i> Hedw.	s	k	f				+

Çalışma alanında en yaygın bulunan türler karayosunlarından; *Leucodon sciuroides*, *Pterigynandrum filiforme*, *Homalothecium sericeum*, *Orthotrichum affine* iken ciğerotlarından; *Frullania dilatata*, *Porella platyphylla*, *Radula complanata* ve *Metzgeria furcata*'dır.

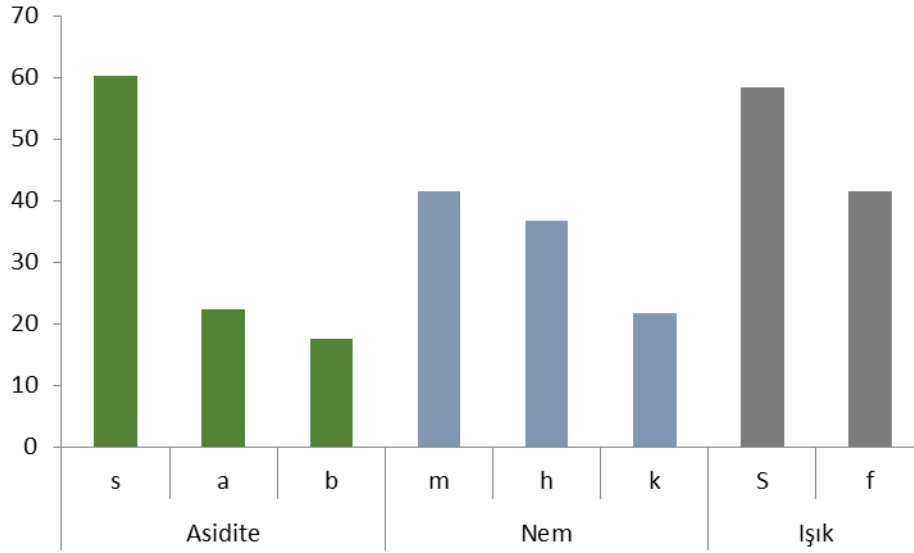
Alanda belirlenen karayosunlarının 86'sı akrokarp, 59'u ise pleurokarptır. Yaz kuraklığı ile tipik olan Akdeniz ikliminde kuraklığa dayanıklı akrokarp bireylerin hâkimiyeti doğaldır. Bu veriler alanda farklı habitatların olduğunu göstermektedir. Nitekim akrokarplar kurak, pleurokarplar ise nemli ve gölgeli alanların varlığını gösterir.

Çalışma alanımıza ait taksonlar IUCN (International Union for Conservation of Nature) kriterlerine göre değerlendirildiğinde; *Buxbaumia viridis* önemli (V: Vulnerable), *Syntrichia princeps* bölgesel tehdit (RT: Regional Threatened), *Tortula brevissima* ender (R: Rare), *Frullania fragilifolia*, *Ptychostomum moravicum* ve *Tortella inclinata* var. *densa* taksonlarının, Avrupa ölçeğinde düşük risk (LR: Lower Risk) kategorisinin "Yakın Tehdit (NT: Near Threat)" alt kategorisinde değerlendirildiği görülmüştür (ECCB, 1995).

Taksonların substrat tercihleri göz önüne alındığında bazı taksonların birden fazla substratta bulunabildiği görülmektedir (Tablo 2). En çok tercih edilen substrat, 65 farklı taksona ev sahipliği yapan toprak olurken 63 taksona ev sahipliği yapan ağaç gövdeleri ikinci sırada yer almaktadır. 60 taksonu üzerinde barındıran kaya üçüncü, 37 taksona ev

sahipliği yapan çürümüş ağaç kütükleri ise son sıradadır. Substratlara ait veriler, Karadeniz bölgesi ile İç Anadolu bölgesi arasında geçiş zonunda bulunan araştırma alanımızdaki iklim çeşitliliği ile uyumlu olup, epifitik, epilitik ve epigaeik habitatların zenginliğini göstermektedir.

Taksonların ekolojik özellikleri, hayat formları ve yaşam stratejileri değerlendirilirken literatür bilgilerinin yanı sıra arazi gözlemleri de dikkate alınmıştır. Nem isteklerine göre taksonların; % 42'sinin mezofit, % 37'sinin higrofit ve % 21'inin kserofit karakterde olduğu görülmektedir (Şekil 3). Işık isteklerine göre ise taksonların; % 58'i sciofit karakterde olup gölgelik ortamlarda dağılım gösterirler. Mezofit ve sciofit karakterli taksonların dominant olmasını, akrokarp Orthotrichaceae ve Pottiaceae üyeleri ile pleurokarp Brachytheciaceae ve Hypnaceae üyelerinin varlığına bağlayabiliriz. Bu veriler, çalışma alanının Karadeniz bölgesi ile İç Anadolu bölgesi arasında geçiş zonunda olmasından dolayı nemli ve yarı kurak habitatların bir arada olduğunu göstermektedir. Ortam asiditesi açısından taksonların, % 60'ının subnötrofit (pH= 5,7-7), % 22'sinin asidofit (pH < 5,7) ve % 17'sinin bazifit (pH > 7) karakterde olduğu görülmektedir (Şekil 3).



Şekil 3. Taksonların ekolojik tercihleri

Teşekkür

Arazi çalışmalarındaki yardımlarından dolayı Tülay Ezer, Recep Kara ve Yasin Hazer'e teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Abay, G., Keçeli, T. 2014. *Sphagnum molle* (Sphagnaceae, Bryophyta) in Turkey and SW Asia. *Cryptogamie, Bryologie*. 35: 105-112.
- Akman, Y. 1999. İklim ve Biyoiklim. (Biyoiklim metodları ve Türkiye İklimleri). Kariyer Matbaacılık, Ankara.
- Alataş, M., Batan, N., Hazer, Y. 2014. The Moss Flora of Elazığ-Sivrice (Turkey) Province. *Biodicon*. 7/2: 148-153.
- Batan, N., Özdemir, T., Alataş, M. 2013a. Bryophyte flora of the Iğdır province (Turkey). *Phytologia Balcanica*. 19 /2.179-191.
- Batan, N., Alataş, M., Özdemir, T. 2013b. *Schistidium sordidum* New to Turkey and Southwest Asia. *Archives Of Biological Sciences*. 65/4: 1505-1509.
- Batan, N., Alataş, M., Özdemir, T. 2013c. *Leptoscyphus cuneifolius* (Lophocoleaceae, Marchantiophyta) new to Southwest Asia. *Cryptogamie Bryologie*. 34/3: 373-377.
- Cangül, C., Ezer, T. 2010. The Bryophyte Flora of Kaplandede Mountain (Duzce, Turkey). *Folia Cryptogamica Estonica*. 47: 3-12.
- Çelekli, A., Obalı, O., Külköylüoğlu, O. 2007. Abant Gölü (Bolu-Türkiye) Fitoplankton Komünitesi (Bacillariophyceae hariç), *Turkish Journal of Botany*. 31: 109-124.
- Çetin, B., Yurdakulol, E. 1985. Gerede-Aktaş (Bolu) Ormanlarının Karayosunları (Musci) Florası. *Doğa Bilim Dergisi*. 9 (1): 29-38.
- Çetin, B., Yurdakulol, E. 1988. Yedi Göller Milli Parkı'nın Karayosunu (Musci) Florası. *Doğa Türk Botanik Dergisi*. 12(2):128-146.
- Çobanoğlu, G. 1999. Bolu-Abant Tabiat Parkı ve Çevresi Likenleri Üzerinde Taksonomik İncelemeler. Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 209 s.

- Dierssen, K. 2001. Distribution, ecological amplitude and phytosociological characterization of European bryophytes Bryophytorum Bibliotheca. 56: 1-289.
- European Committee for Conservation of Bryophytes 1995. Red Data Book of European Bryophytes. ECCB, Trondheim. 291.
- Ezer, T., Kara, R. 2011. New national and regional bryophyte records, 26. 15. *Pterygoneurumsquamosum* Segarra & Kürschner, Turkey. Journal of bryology. 33: 69-70.
- Henderson, D.M. 1961. Contribution to the Bryophyte Flora of Turkey: IV. Notes from Royal Botanic Garden Edinburgh. 23: 263-278.
- Kara, R., Ezer, T., Can Gözcü, M., Gül Bozdoğan, Ş. 2014. Bryophyte flora of Erciyes Mountain in Turkey, with 6 bryophyte records from the country. Turk. J. Bot. 38: 763-781.
- Keçeli, T., Ören, M., Uyar, G. 2012. Türkiye Ciğerotları (*Marchantiophyta*) Florası için İki Yeni Kayıt: *Cephalozia lunulifolia* (*Cephaloziaceae*) ve *Lophocolea fragrans* (*Lophocoleaceae*). XXI. Ulusal Biyoloji Kongresi, İzmir. 576.
- Kürschner, H., Frey, W. 2011. Liverworts, Mosses and Hornworts of Southwest Asia 240, in der Gebr. Borntraeger Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
- MPDB. 2002. Milli Parklar Daire Başkanlığı, *Abant Gölü Tabiat Parkı Uzun Devreli Gelişme Planı Analitik Etüt Raporu*, Milli Parklar ve Av Yaban Hayatı Genel Müdürlüğü. Ankara.
- Nyholm, E. 1981. Illustrated Moss Flora of Fennoscandia, Swedish Natural Science- Research Council. Fasc. 1-6.
- Ören, M., Uyar, G., Keçeli, T. 2012. The bryophyte flora of the western part of the Kure Mountains (Bartın, Kastamonu), Turkey. Turk. J. Bot. 36: 538-557.
- Ören, M., Keçeli, A. 2014. The moss flora Ihlara Valley (Aksaray/Turkey). Biological diversity and conservation. 7: 88-93.
- Özdemir, T., Batan, N. 2014. New and noteworthy moss records for Turkey and Southwest Asia. Telopea. 17: 35-42.
- Özenoğlu Kiremit, H., Keçeli, T. 2009. An Annotated Check-list of the Hepaticae and Anthocerotae of Turkey. Cryptogamie Bryologie. 30 (3): 343-356.
- Özhatay, N., Byfield, A., Atay, S. 2005. Türkiye'nin 122 Önemli Bitki Alanı. Mas Matbaacılık, İstanbul.
- Paton, J. 1999. The Liverworts Flora of the British Isles, Harley Books. England.
- Pedrotti, C.C. 2001. Flora dei muschi d'Italia, Sphagnopsida, Andreaopsida, Bryopsida (I parte). Roma: Antonia Delfino Editore.
- Ros, R.M., Mazimpaka, V., Abou-Salama, U., Aleffi, M., Blockeel, T.L., Bruges, M., Cano, M.J., Cros, R.M., Dia, M.G., Dirkse, G.M., El Saadawi, W., Erdağ, A., Ganeva, A., Gonzalez-Mancebo, J.M., Herrnstadt, I., Khalil, K., Kürschner, H., Lanfranco, E., Losada-Lima, A., Refai, M.S., Rodriguez-Nunez, S., Sabovljević, M., Sergio, C., Shabbara, H., Sinsim, M., Soderstrom, L. 2007. Hepatics and Anthocerotae of the Mediterranean, an annotated checklist. Cryptogamie Bryologie. 28: 351-437.
- Ros, R.M., Mazimpaka, V., Abou-Salama, U., Aleffi, M., Blockeel, T.L., Brugués, M., Cros, R.M., Dia, M.G., Dirkse, G.M., Draper, I., El-Saadawi, W., Erdağ, A., Ganeva, A., Gabriel, R., González-Mancebo, J.M., Granger, C., Herrnstadt, I., Hugonnot, V., Khalil, K., Kürschner, H., Losada-Lima, A., Luís, L., Mifsud, S., Privitera, M., Puglisi, M., Sabovljević, M., Sérgio, C., Shabbara, H.M., Sim-Sim, M., Sotiaux, A., Tacchi, R., Vanderpoorten, A., Werner, O. 2013. Mosses of the Mediterranean, an annotated checklist. Cryptogamie Bryol. 34: 99-283.
- Smith, A.J.E. 2004. *The Moss Flora of Britain and Ireland*. Cambridge University Press. London.
- Şimşek, Ö., Çetin, B. 2012. Yedigöller Milli Parkı (Bolu) Ciğerotları (*Marchantiophyta*) Florasına Katkıları. XXI. Ulusal Biyoloji Kongresi, İzmir. 580.
- Uçar Türker, A., Güner, A. 2003. Plant Diversity in Abant Nature Park (Bolu), Turkey. Turk J Bot. 27: 185-221.
- Ursavaş, S., Abay, G. 2009. Türkiye'nin A2 Karesinin Karayosunları (Musci) Kontrol Listesi. Bartın Orman Fakültesi Dergisi. 11 (16): 33-43.
- Ursavaş, S., Çetin, B. 2012. *Seligeria donniana* (Sm.) Mull. Hal. (Seligeriaceae) a new record to the bryophyte flora of Turkey. Biological diversity and conservation. 5: 70-72.
- Uyar, G., Çetin, B. 2006. Contribution to the Moss Flora of Turkey: Western Black Sea Region (Bolu, Katamonu, Karabük, Bartın and Zonguldak). International Journal of Botany. 2: 229-241.
- Uyar, G., Alataş, M., Ören, M., Keçeli, T. 2007. The Bryophyte Flora of Yenice Forests (Karabük, Turkey). Intl. J. Bot. 3: 129-146.
- Zander, R.H. 1993. Genera of The Pottiaceae: Mosses of Harsh Environments Vol. 32. 378, Bulletin of the Buffalo Society of Nature Sciences.
- Zohary, M. 1973. Geobotanical Foundations of the Middle East Band 1-2. Gustave Fischer Verlag, Amsterdam.

(Received for publication 10 June 2014; The date of publication 15 April 2015)