



ÇANKIRI İLİ ARAŞTIRMA ORMANI KARAYOSUNU (MUSCI) FLORA VE EKOLOJİSİ¹

Gökhan ABAY^{1*}, Serhat URSAVAŞ²

¹ Çankırı Kara Üniversitesi Orman Fakültesi, Orman Müh. Böl. Çankırı

² Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Ankara

ÖZET

Çankırı Araştırma Ormanı'ndaki karayosunu (Musci) florasının belirlenmesi için 2007 yılı Temmuz ve Kasım aylarında arazi çalışması yapılmıştır. Çalışma alanından toplanan 129 karayosununun incelenmesi sonucunda 14 familya ve 22 cinse ait 35 takson tespit edilmiştir. Toplanan karayosunu örneklerinin tercih ettikleri substrat ve nemlilik gibi çevreyle ilgili istekleri Dierßen (2001)'e ve yaşam formlarına ait bilgiler de Mägdefrau (1982)'ye göre düzenlenerek taksonların ekolojik tercihleri ele alınmıştır. Araştırma alanında, Grimmiaceae ve Brachytheciaceae familyalarının en fazla taksona sahip olduğu tespit edilmiştir. *Grimmia ovalis*, *G. pulvinata*, *G. trichophylla*, *Tortella tortuosa*, *Syntrichia ruralis*, *Tortula muralis*, *Homalothecium lutescens* gibi taksonların, araştırma alanındaki diğer karayosunu türlerine göre baskın olduğu gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Briyofit, Musci, Flora, A2 Karesi.

THE MOSS (MUSCI) FLORA AND ECOLOGY OF ÇANKIRI RESEARCH FOREST

ABSTRACT

In July and November 2007 some field studies were done in order to determine the moss (Musci) flora of Çankırı Research Forest. After identified 129 mosses from the research area, 35 taxa belonging to 22 genera and 14 families were determined. The moss samples' ecological prefers like substrate and humidity were arranged according to Dierßen (2001) and information about life forms according to Mägdefrau (1982). Grimmiaceae and Brachytheciaceae families were determined to have the most taxa number in the research area. Taxa as *Grimmia ovalis*, *G. pulvinata*, *G. trichophylla*, *Tortella tortuosa*, *Syntrichia ruralis*, *Tortula muralis* and *Homalothecium lutescens* were seen to be more dominant compared with other mosses in the research area.

Keywords: Bryophyte, Musci, Flora, A2 Grid Square.

1. GİRİŞ

Araştırma alanının yer aldığı Çankırı il sınırları içerisinde; Keçeli and Çetin (2000), Abay and Çetin (2003), Abay [2005] 2006, Abay (2008) gibi araştırmacıların karayosunları (Musci) konusunda çalışmaları yapılmıştır. Bu çalışmalar, özellikle ormanlık alanların yoğun olduğu Ilgaz, Eldivan ve Yapraklı ilçelerinde yapılmıştır.

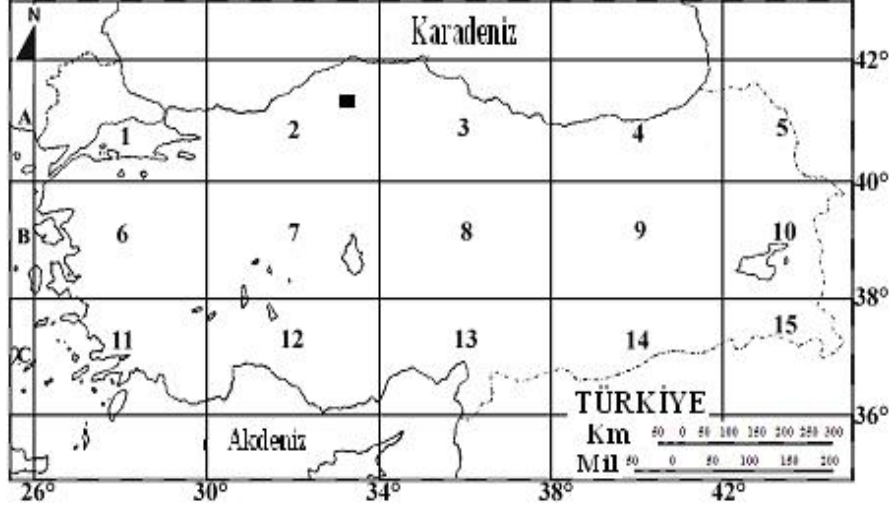
Çankırı Karatekin Üniversitesi Orman Fakültesi'ne bağlı olan Araştırma Ormanı, Henderson (1961) tarafından uygulanan Türkiye kareleme sistemine göre A2 karesi içerisinde yer almaktadır (Şekil 1). Çankırı ili Eldivan ilçesi sınırları içerisindeki bu alan; 363,5 ha ormanlık ve 3,5 ha'lık açıklık olmak üzere toplam 367 ha. bir alanı kaplamaktadır. Alanın sınırlarını; batıda Kamış deresi ve Kolaşivri Tepe (1596 m), doğuda Murafa Tepe (1641

¹ Bu makale, 23-27 Haziran 2008 tarihleri arasında Trabzon'da düzenlenen 19. Ulusal Biyoloji Kongresi'nde sunulan poster bildirinin genişletilerek değiştirilmiş ve güncellenmiş hali olup, kongre kitabında çalışmanın sadece özet kısmı basılmıştır.

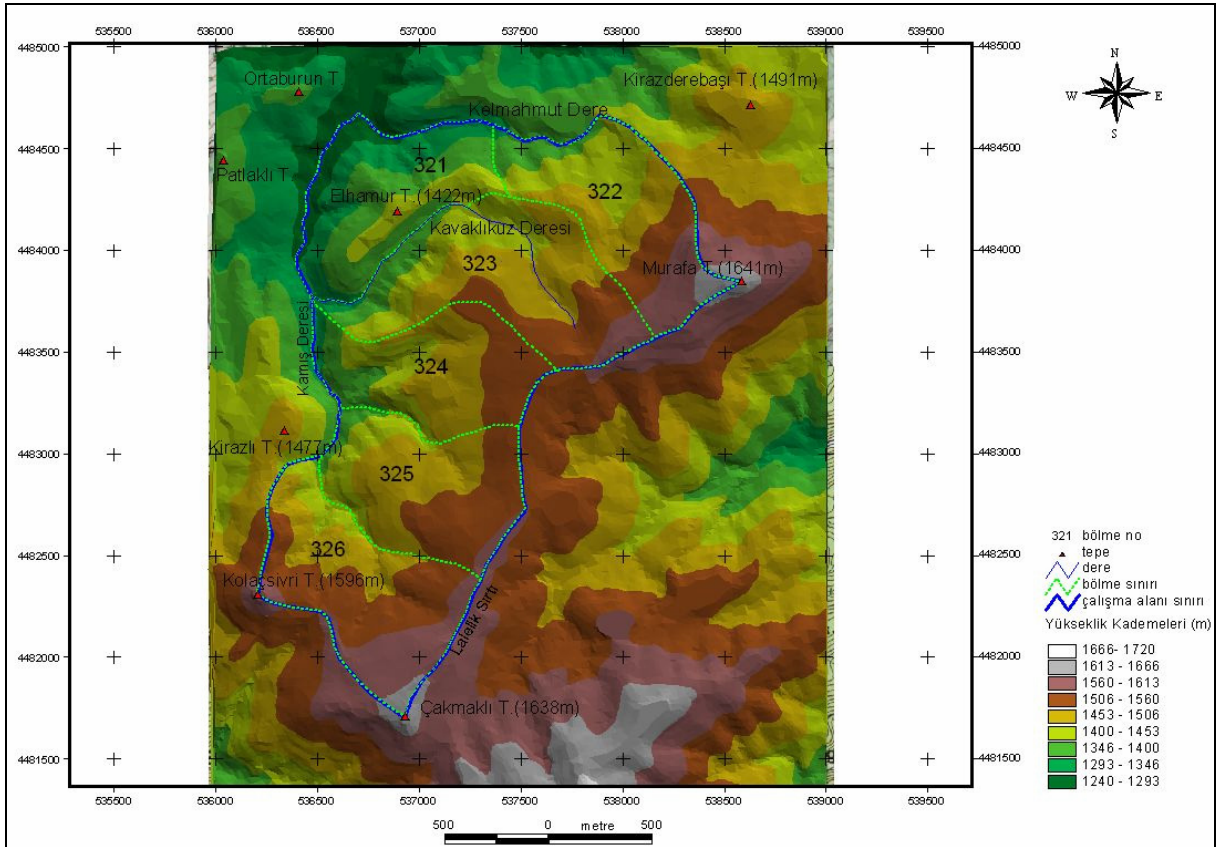
* Yazışma yapılacak yazar: gokhanabay@gmail.com

Makale metni 31.01.2009 tarihinde dergiye ulaştırılmış, 10.11.2009 tarihinde basım kararı alınmıştır.

m), güneyde Çakmaklı Tepe (1640 m), kuzeyde Kelmahmut Deresi oluşturmaktadır (Şekil 2). Alan içerisinde en yüksek rakıma sahip yer Murafa Tepe olup, en düşük yükseltiye sahip yer de Kamış Deresi ile Kelmahmut Dere'sinin birleşim noktası olan 1240 m rakımlı mevkidir.



Şekil 1. Araştırma Alanının Türkiye Haritası Kareleme Sistemi (Henderson, 1961) Üzerindeki Konumu



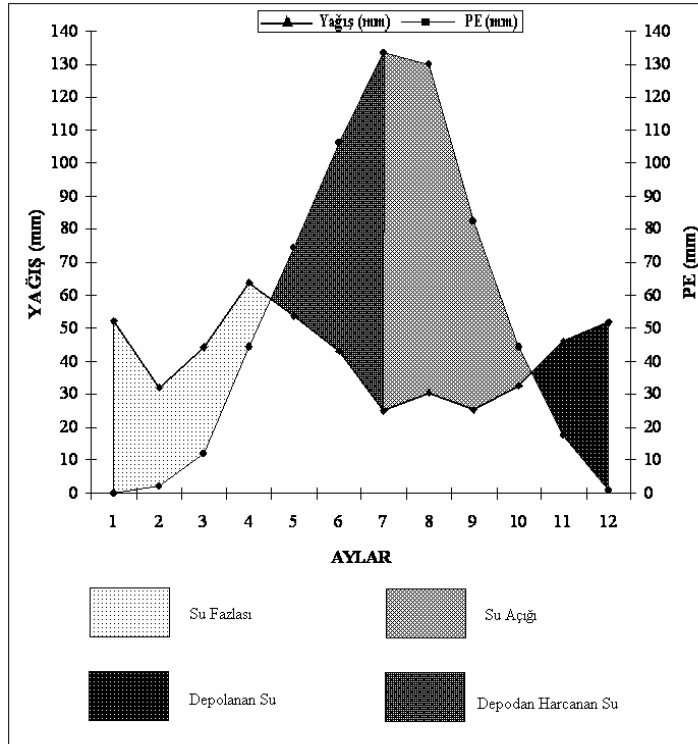
Şekil 2. Araştırma Alanının Haritası

Alandaki önemli odunsu taksonlar; *Pinus nigra* Arnold. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe., *P. sylvestris* L., *Populus tremula* L., *Corylus avellana* L., *Quercus infectoria* Oliv., *Juniperus communis* L. subsp. *alpina* (Sm.)

Celak'dir.

Yılmaz vd. (2006) tarafından bildirildiğine göre; araştırma alanı, tersiyer döneme ait oligo-miosen jipsli serilerden oluşmakta olup ana kaya serpantindir (Ketin, 1962; Anonim, 1998).

İklim verileri için, çalışma alanına en yakın istasyon olan 930 m yükseltideki Eldivan meteoroloji gözlem istasyonunun rasat sonuçları esas alınmıştır (Yılmaz vd., 2006). Yılmaz vd. (2006) tarafından bildirildiğine göre; yörede en yüksek sıcaklık 37,0 °C ile ağustos ayında, en düşük sıcaklık -17,3 °C ile şubat ayında kaydedilmiş olup, yıllık ortalama sıcaklık 10,4 °C'dir. Vegetasyon süresi içerisinde en yüksek sıcaklık ortalaması 29,4 °C, en düşük sıcaklık ortalaması 3,9 °C'dir. Yıllık ortalama yağış miktarı 500,9 mm, vegetasyon süresi içindeki yağış miktarı ise 274,3 mm'dir. Yıllık ortalama bağıl nem % 63, vegetasyon süresinde ise % 55'dir (Anonim, 2001). Sözü edilen meteoroloji gözlem istasyonuna ait son 23 yılın (1983–2005) ortalama sıcaklık ve yağış değerlerinden faydalanılarak Thornthwaite yöntemine göre hazırlanan su bilançosu grafiği Şekil 3'te verilmiştir. Şekil 3 incelendiğinde; araştırma alanının "Kurak-yarı nemli, mezotermal, kışın orta derecede su fazlası olan, okyanussal iklim etkisine yakın" bir iklim tipine sahip olduğu bildirilmektedir (Yılmaz vd., 2006).



Şekil 3. Thornthwaite Yöntemine Göre Araştırma Alanının Su Bilançosu Grafiği (Yılmaz vd., 2006).

Yörenin araştırma alanı olarak seçilmesinin önemli nedenlerinden birisi "araştırma ormanı" olarak tahsis edilmiş olmasıdır. Bilindiği üzere korunan alanlarda biyolojik çeşitliliğin bilinmesi ekolojik ve ekonomik açıdan son derece önemlidir. Bu çalışmayla alanın biyolojik çeşitliliği daha iyi anlaşılacak ve bölgede bilimsel anlamda daha bilinçli ve anlamlı bir koruma planı yapılabilecektir. Bu düşünceden hareketle araştırma ormanı karayosunu florası açısından ele alınmış ve Çankırı karayosunu (Musci) florasının tamamlanması yolunda önemli bir adım atılmıştır.

2. MATERYAL VE METOT

Araştırmanın materyalini 2007 yılı Temmuz ve Kasım aylarında toplanan karayosunu örnekleri oluşturmaktadır. Teşhis edilen örnekler, Çankırı Karatekin Üniversitesi Orman Fakültesi'ndeki ABAY'a ait özel karayosunu koleksiyonunda muhafaza edilmektedir. Karayosunu listesi oluşturulurken taksonların adlandırılmalarındaki son durumları; Avrupa ve Makaronezya için Hill *et al.* (2006) tarafından hazırlanan bryolojik monografda da esas alınan Goffinet and Buck (2004) sistemine göre düzenlenmiştir. Türkiye karayosunlarını içeren ilgili kaynaklar (Çetin, 1988; Uyar and Çetin, 2004; Kürschner and Erdağ, 2005) incelenip, floristik listedeki taksonların ülkemiz karayosunları listesinde mevcut olup olmadığı kontrol edilmiştir.

Örneklerin teşhis edilmesinde karayosunları ile ilgili farklı flora eserlerinden yararlanılmıştır (Lawton, 1971; Smith, 1980–2004; Watson, 1981; Nyholm, 1979–1981–1987–1990–1993–1998; Greven, 1995–2003; Cortini Pedrotti, 2001–2006; Heyn and Hernstadt, 2004).

Araştırma alanından bitki toplanan istasyonların listesi Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Araştırma Ormanı'ndan Toplanan Karayosunlarına Ait İstasyon Verileri

İstasyon No	Tarih	Koordinat Değerleri	Lokalite	Rakım (m)	Vejetasyon Durumu ve Habitat Özellikleri
1	16.07.2007	N 40° 30' 14.82" E 033° 27' 16.57"	Murafa Tepe, Gözetleme Kulesi Çevresi, 323. bölme	1641	<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>pallasiana</i> , <i>P. sylvestris</i> , <i>Populus tremula</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Juniperus communis</i> subsp. <i>alpina</i> <i>Quercus infectoria</i>
2	16.07.2007	N 40° 30' 44.67" E 033° 25' 59.75"	Kelmahmut Deresi, 321, 322 bölmeler.	1352	<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>pallasiana</i> , <i>P. sylvestris</i> , <i>Juniperus communis</i> subsp. <i>alpina</i> , <i>Quercus infectoria</i>
3	12.11.2007	N 40° 30' 04.36" E 033° 26' 48.19"	324, 325. bölmeler.	1576	<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>pallasiana</i> , <i>Juniperus communis</i> subsp. <i>alpina</i>
4	12.11.2007	N 40° 29' 58.72" E 033° 26' 34.15"	326. bölme	1541	<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>pallasiana</i> , <i>P. sylvestris</i> , <i>Juniperus communis</i> subsp. <i>alpina</i>

Çalışma alanı haritası Coğrafi Bilgi Sistemleri programı (Arc GIS 8.2) kullanılarak oluşturulmuştur.

Floristik listede her taksonun yazılmasında şu sıra izlenmiştir: Türün geçerli adı ve yazarı yazıldıktan sonra rakam kullanılmıştır. Verilen numara bitki örneğinin alındığı yerin istasyon numarasını göstermektedir. Daha sonra taksonun hangi ortamdan toplandığı ve toplayıcıya ait numara gibi konulara değinilmiştir. Bazı taksonların sinonim durumuna düşen isimleri de takson adından hemen sonra verilmiştir.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Floristik liste

Timmiaceae Schimp.

***Timmia* Hedw.**

1. *austriaca* Hedw. - 1, kaya üzeri, ABAY 1199.

Grimmiaceae Arn.

***Grimmia* Hedw.**

2. *montana* Bruch & Schimp. - 3, kaya üzeri, ABAY 1403.

3. *ovalis* (Hedw.) Lindb. - 1, kaya üzeri, ABAY 1244; 2, kaya üzeri, ABAY 875; 3, kaya üzeri, ABAY 1396; 4, kaya üzeri, ABAY 1397.

4. *pulvinata* (Hedw.) Sm. - 1, kaya üzeri, ABAY 716; 3, kaya üzeri, ABAY 1398; 4, kaya üzeri, ABAY 1399.

5. *trichophylla* Grev. - 2, kaya üzeri, ABAY 1271; 3, kaya üzeri, ABAY 1400; 4, kaya üzeri, ABAY 1401.

Schistidium Bruch & Schimp.

6. *apocarpum* (Hedw.) Bruch & Schimp.- 1, kaya üzeri, ABAY 1358; 2, kaya üzeri, ABAY 1359.

7. *confertum* (Funck) Bruch & Schimp.- 4, kaya üzeri, ABAY 1402.

Ditrichaceae Limpr.

Ditrichum Timm ex Hampe

8. *flexicaule* (Schwägr.) Hampe - 2, kaya üzeri, ABAY 1360.

Trichodon Schimp.

9. *cylindricus* (Hedw.) Schimp. (Syn: *Ditrichum cylindricum* (Hedw.) Grout.)- 2, kaya üzeri, ABAY 1361.

Rhabdoweisiaceae Limpr.

Dicranoweisia Mild.

10. *cirrata* (Hedw.) Lindb. - 1, kaya üzeri, ABAY 1362.

Dicranaceae Schimp.

Dicranum Hedw.

11. *scoparium* Hedw. - 1, toprak üzeri, ABAY 1363, ölü ağaç üzeri, ABAY 1364, canlı ağaç üzeri, ABAY 1365; 4, canlı ağaç üzeri, ABAY 1404.

Pottiaceae Schimp.

Tortella (Müll.Hal.) Limpr.

12. *tortuosa* (Hedw.) Limpr. - 1, kaya üzeri, ABAY 1366; 2, kaya üzeri, ABAY 1367; 3, kaya üzeri, ABAY 1405, toprak üzeri, ABAY 1406; 4, kaya üzeri, ABAY 1407.

Syntrichia Brid.

13. *ruralis* (Hedw.) F.Weber & D.Mohr. - 1, kaya üzeri, ABAY 1368, toprak üzeri, ABAY 1369; 2, kaya üzeri, ABAY 1370; 3, toprak üzeri, ABAY 1408, kaya üzeri, ABAY 1409, ölü ağaç üzeri, ABAY 1410; 4, toprak üzeri, ABAY 1411.

Tortula Hedw.

14. *muralis* Hedw. (Syn: *Tortula muralis* var. *aestiva* Brid. ex Hedw.) - 2, kaya üzeri, ABAY 1371, toprak üzeri, ABAY 1372; 3, toprak üzeri, ABAY 1412; 4, toprak üzeri, ABAY 1413.

Orthotrichaceae Arn.

Orthotrichum Hedw.

15. *rupestre* Schleich. ex Schwägr. - 2, kaya üzeri, ABAY 1373; 4, kaya üzeri, ABAY 1414.

16. *affine* Schrad. ex Brid. - 1, canlı ağaç üzeri, ABAY 1374; 2, kaya üzeri, ABAY 1375.

17. *speciosum* Nees - 3, ölü ağaç üzeri, ABAY 1415.

Bryaceae Schwägr.

Bryum Hedw.

18. *caespiticium* Hedw. - 2, toprak üzeri, ABAY 1416; 3, toprak üzeri, ABAY 1417.

19. *mildeanum* Jur. - 2, toprak üzeri, ABAY 1376.

20. *pseudotriquetrum* (Hedw.) P.Gaertn. - 2, toprak üzeri, ABAY 1377.

Amblystegiaceae Kindb.

Amblystegium Schimp.

21. *serpens* (Hedw.) Schimp. - 3, toprak üzeri, ABAY 1418.

Cratoneuron (Sull.) Spruce

22. *filicinum* (Hedw.) Spruce (Syn: *Cratoneuron filicinum* var. *atrovirens* (Brid.) Ochyra)- 2, toprak üzeri, ABAY 1378.

Hygroamblystegium Loeske

23. *tenax* (Hedw.) Jenn. - 2, su içi kaya üzeri, ABAY 1379, ıslak toprak üzeri, ABAY 1380, toprak üzeri, ABAY 1381.

Leskeaceae Schimp.

Pseudoleskeella Kindb.

24. *nervosa* (Brid.) Nyholm - 1, toprak üzeri, ABAY 1382.

Brachythecium Schimp.

Sciuro-hypnum Hampe

25. *populeum* (Hedw.) Ignatov & Huttunen (Syn: *Brachythecium populeum* (Hedw.) Schimp.)- 3, ölü ağaç üzeri, ABAY 1426.

Brachythecium Schimp.

26. *glareosum* (Bruch ex Spruce) Schimp. - 2, toprak üzeri, ABAY 1383, kaya üzeri, ABAY 1384; 3, toprak

üzeri, ABAY 1419, ölü ağaç üzeri, ABAY 1420.

27. *mildeanum* (Schimp.) Schimp. - 3, ölü ağaç üzeri, ABAY 1425.

Homalothecium Schimp.

28. *lutescens* (Hedw.) H.Rob. - 1, kaya üzeri, ABAY 1385; 3, kaya üzeri, ABAY 1421, ölü ağaç üzeri, ABAY 1422; 4, kaya üzeri, ABAY 1423.

29. *sericeum* (Hedw.) Schimp. - 2, toprak üzeri, ABAY 1386; 3, toprak üzeri, ABAY 1424.

Hypnaceae Schimp.

Hypnum Hedw.

cupressiforme Hedw.

30. var. *cupressiforme* -1, kaya üzeri, ABAY 1387; 3, toprak üzeri, ABAY 1427.

31. var. *lacunosum* Brid. - 1, kaya üzeri, ABAY 1388, ABAY 1390, toprak üzeri, ABAY 1389.

32. var. *resupinatum* (Taylor) Schimp. - 2, canlı ağaç üzeri, ABAY 1391.

33. *jutlandicum* Holmen & E.Warncke - 1, kaya üzeri, ABAY 1392, ölü ağaç üzeri, ABAY 1428.

Pterigynandraceae Schimp.

Pterigynandrum Hedw.

34. *filiforme* Hedw. - 1, kaya üzeri, ABAY 1393, canlı ağaç üzeri, ABAY 1394, toprak üzeri, ABAY 1395.

Hylocomiaceae (Broth.) M.Fleisch.

Rhytidiadelphus (Limpr.) Warnst.

35. *triquetrus* (Hedw.) Warnst. - 3, toprak üzeri, ABAY 1429.

Bu araştırma, Keçeli and Çetin (2000), Abay and Çetin (2003), Abay [2005] 2006 ve Abay (2008) çalışmaları ile mukayese edildiğinde; Çankırı ili sınırları içerisinde yapılan karayosunu çalışmalarında genelde *Pottiaceae* ve *Brachytheciaceae* familyalarının listede ilk sıraları paylaştıkları görülmektedir (Tablo 2). Çalışma alanında ise *Grimmiaceae* ve *Brachytheciaceae* familyalarının en fazla taksona sahip olması dikkat çekmektedir. *Grimmiaceae* familyasına mensup bireylerin alandaki çeşitliliğine; bu familya üyelerinin dağlık bölgelerde geniş yayılış göstermesi, kurak alanlardaki yaşam mücadelesinde uzun süre susuzluğa karşı biyolojik üstünlüğünün imkân vermesi gibi sebepler etkindir. Araştırma alanı da genel hatlarıyla bu familya üyelerinin yetişmesine imkân verecek şartların dışında değildir.

Tablo 2. Familyalara Göre Takson Dağılımlarının Karşılaştırılması

Familyalar	Çankırı Araştırma Ormanı		Çankırı Karayosunu Florasına Katkılar (Yapraklı) (Abay, 2008)		Çankırı-Eldivan Dağı Karayosunu Florası (Keçeli & Çetin, 2000)		Çankırı Karayosunu Florasına Katkılar (Eldivan-Karadere) Abay, [2005] 2006		Ilgaz Dağı Milli Parkı (Abay & Çetin, 2003)	
	Takson sayısı	Oran (%)	Takson sayısı	Oran (%)	Takson sayısı	Oran (%)	Takson sayısı	Oran (%)	Takson sayısı	Oran (%)
Grimmiaceae	6	17,14	6	9,23	5	9,30	4	8,30	7	6,42
Brachytheciaceae	5	14,29	11	16,92	11	20,50	6	12,50	15	13,76
Hypnaceae	4	11,42	4	6,15	4	7,40	3	6,20	9	8,26
Pottiaceae	3	8,57	14	21,53	14	26,00	14	29,20	15	13,76
Orthotrichaceae	3	8,57	3	4,62	2	3,70	3	6,20	4	3,67
Bryaceae	3	8,57	2	3,08	5	9,30	7	14,60	8	7,34
Amblystegiaceae	3	8,57	7	10,77	4	7,40	4	8,30	5	4,60

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çankırı ili Eldivan ilçesi sınırları içerisinde kalan Araştırma Ormanı'ndan 2007 yılı Temmuz ve Kasım aylarında karayosunu örnekleri toplanmıştır. Toplanan 129 karayosununun incelenmesi sonucunda 14 familya ve 22 cinse ait 35 takson tespit edilmiştir.

Araştırma alanında en fazla türle temsil edilen familyalar; *Grimmiaceae* 6 (% 17,14), *Brachytheciaceae* 5 (% 14,29), *Hypnaceae* 4 (% 11,42) olup, bu familyalar alandaki toplam takson sayısının % 42,85'ini oluşturmaktadır. Geri kalan 11 familya ise toplam takson sayısının % 57,15'ini oluşturmaktadır (Tablo 3).

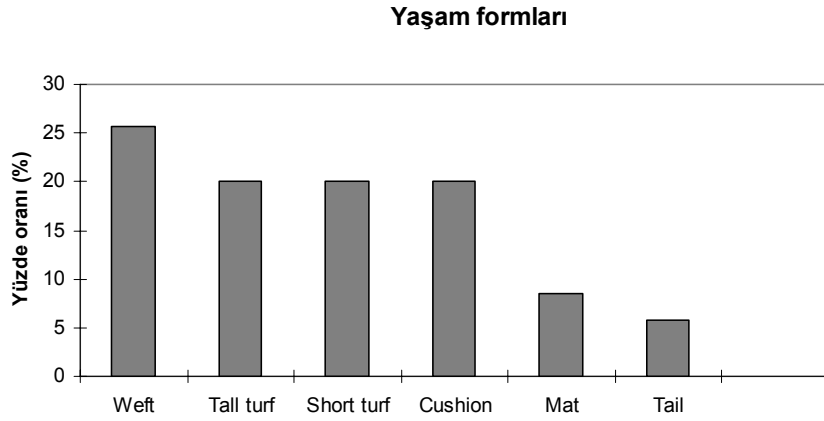
Tablo 3. Taksonların Familyalara Göre Dağılımları

Familyalar	Takson Sayısı	Toplam takson sayısına göre % oranı
Grimmiaceae	6	17,14
Brachytheciaceae	5	14,29
Hypnaceae	4	11,42
Pottiaceae	3	8,57
Orthotrichaceae	3	8,57
Bryaceae	3	8,57
Amblystegiaceae	3	8,57
Ditrichaceae	2	5,71
Timmiaaceae	1	2,86
Rhabdoweisiaceae	1	2,86
Dicranaceae	1	2,86
Leskeaceae	1	2,86
Pterigynandraceae	1	2,86
Hylocomiaceae	1	2,86
Toplam	35	100,00

Teşhis edilen taksonlar içerisinde; *Grimmia ovalis*, *G. pulvinata*, *G. trichophylla*, *Tortella tortuosa*, *Syntrichia ruralis*, *Tortula muralis*, *Homalothecium lutescens* gibi türlerin diğer karayosunlarına göre alanda daha fazla yayılış gösterdiği gözlemlenmiştir.

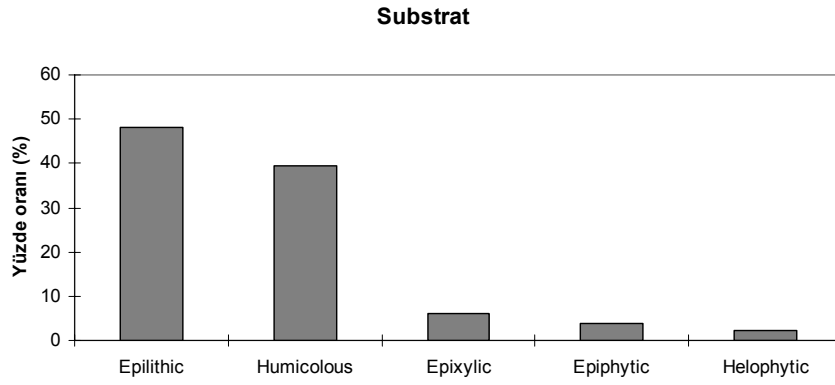
Araştırma alanından toplanan örneklerin, yaşam formları, tercih ettikleri substrat ve su ihtiyacı gibi ekolojik özellikleri Dierßen (2001)'e göre ve yaşam formlarına ait bilgiler de Mägdefrau (1982)' ye göre düzenlenmiş olup, bu bilgilerin ışığında bölgedeki taksonların ekolojik tercihleri ayrı ayrı ele alınmıştır.

Yaşam formları yönünden alandaki türlerin % 25,71'i wet, % 20'lik oranlarla tall turf, short turf ve cushion, % 8,57' si mat ve % 5,72'si de tail'dir (Şekil 4). Bu sonuçlara göre alanda % 57,14'lük bir oranla akrokarp türler baskınken pleurokarplar ise % 42,86'lık bir oranla temsil edilmektedirler. Bu durum Çankırı gibi yarı-kurak iklime sahip bir yer için beklenen bir sonuçtur.



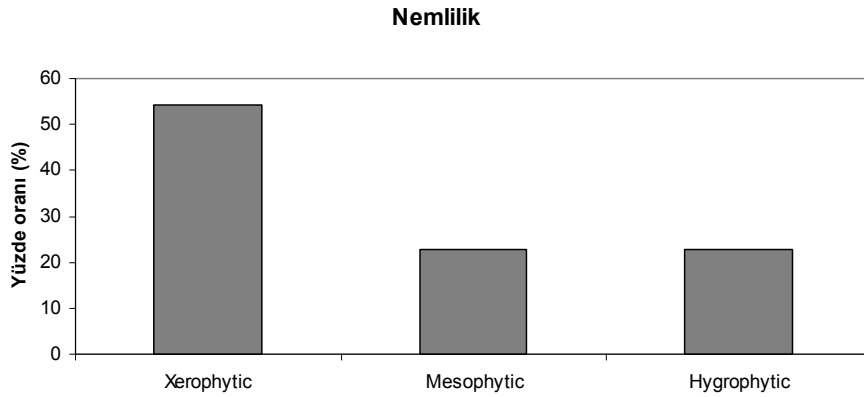
Şekil 4. Çalışma Alanında Bulunan Türlerin Yaşam Formları

Örnekleri toplanma substratlarına göre kategorilendirdiğimizde ise; % 48'inin epilithic, % 39,6'sının humicolous, % 6,2'sinin epixylic, % 3,9'unun epiphytic, % 2,3'ünün helophytic olduğu görülmüştür (Şekil 5).



Şekil 5. Çalışma Alanındaki Taksonların Tercih Ettikleri Substratlar

Su gereksinimlerine göre ise; ilk sırayı toplam takson sayısındaki % 54,28'lik oranı ile kserofitler, bunu % 22,86'lık oranlarla mezofitler ve higrofitler takip eder (Şekil 6).



Şekil 6. Araştırma Alanından Toplanan Örneklerin Su İhtiyaçlarına Göre Sınıflandırılması.

Ülkemizin sahip olduğu biyolojik çeşitliliğin öneminin kavranılmış ve bu kaynakların sürdürülebilir olmayan bir şekilde kullanılmasına neden olan tehditlerin farkına varılmış olması, Çevre ve Orman Bakanlığı'nın 2000 yılında başlattığı "Biyolojik Çeşitlilik ve Doğal Kaynak Yönetimi Projesi'nden" anlaşılmaktadır. Proje kapsamında uygulanmasına karar verilen "Biyolojik Çeşitliliği İçeren Orman Amenajman Yönetmeliği" nin, ilk defa İğneada ve Camili bölgeleri için biyolojik çeşitliliğin bütünleştiği orman amenajman planlarının hazırlanması, diğer korunan alanlar için uygulanmasını gerektiren güzel bir örnek teşkil etmektedir. (Öztürk ve Ertürk, 2008)

Araştırma ormanlarında yapılacak bilimsel amaçlı sistematik botanik ve ormancılık çalışmalarının (ağaçlandırma, silvikültür, amenajman, koruma-mücadele vs.) ormancılığın gelişmesine önemli katkılar sağlayacağı aşîkârdır. Bu tip bryofloristik araştırmalar; orman mühendisliğinde okuyan öğrencilere tohumlu bitkilerin yanında, orman ekosisteminde önemli bir yeri olan karayosunlarını tanıma ve görsel olarak öğrenebilme imkânını da sağlayacaktır. Özel statüsü bulunan bu gibi alanların bitki çeşitliliğini belirlerken, tohumlu bitkilerin tespitinin yanında tohumlu bitkiler florası (bryofitler, likenler vs. gibi) konusunda da çalışmaların yapılarak bitki envanterlerinin bir bütün olarak amenajman planlarında yer alması ekolojik ve ekonomik geleceğimiz açısından oldukça önemlidir.

TEŞEKKÜR

Çalışma alanı haritasının Coğrafi Bilgi Sistemleri programı (Arc GIS 8.2) kullanılarak oluşturulmasında emeği geçen değerli meslektaşımız Yrd. Doç. Dr. Kayhan MENEMENCİOĞLU'na teşekkürlerimizi sunarız.

KAYNAKLAR

- Abay, G. [2005] 2006. Contributions to the moss flora (Musci) of Çankırı province (Eldivan-Karadere). *Ot Sistematik Botanik Dergisi*. 12, 175–186.
- Abay, G. 2008. Contributions to the moss (Musci) flora of Çankırı (Yapraklı). *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*. 1, 24–35.
- Abay, G. and Çetin, B. 2003. The moss flora (Musci) of Ilgaz Mountain National Park. *Turk J. Bot.* 27:321–332.
- Anonim, 1998. Çankırı E-16 Paftası, 1988 1/100.000 Ölçekli Açın-sama Nitelikli Türkiye Jeoloji Haritaları Serisi, M.T.A. Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Anonim, 2001. Eldivan Meteoroloji İstasyonu İklim Verileri, Meteoroloji Genel Müdürlüğü Kayıtları, Ankara.
- Cortini Pedrotti, C. 2001. Flora dei muschi d'Italia, Sphagnopsida, Andreaeopsida, Bryopsida (I parte). Antonio Delfino Editore, Roma.
- Cortini Pedrotti, C. 2006. Flora dei muschi d'Italia, Bryopsida (II parte). Antonio Delfino Editore, Roma.
- Çetin, B. 1988. Check-list of the mosses of Turkey. *Lindbergia*. 14, 15–23.
- Dierßen, K. 2001. Distribution, ecological amplitude and phytosociological characterization of European bryophytes, *Bryophytorum Bibliotheca*, Band:56, Stuttgart.
- Goffinet B. and Buck W.R. 2004. Systematics of The Bryophyta (mosses): From Molecules to A Revised Classification. In: Goffinet B, Hollowell VC & Magill RE (ed.) *Molecular Systematics of Bryophytes*. pp. 205–239. St. Louis: Missouri Botanical Garden Press.
- Greven, H.C. 1995. *Grimmia Hedw. (Grimmiaceae, Musci) in Europe*. Backhuys Publishers, Leiden.
- Greven, H.C. 2003. *Grimmias of The World*, Backhuys Publishers, Leiden.
- Henderson, D.M. 1961. Contributions to the Bryophyte Flora of Turkey V: Summary of Present Knowledge. *Notes from Royal Botanic Garden*, 23, 279-301, Edinburgh.
- Heyn, CC. and Herrstadt I. 2004. The Bryophyte Flora of Israel and Adjacent Regions. The Israel Academy of Sciences and Humanities, Israel.
- Hill, M.O., Bell, N., Bruggeman-Nannen, M.A., Brugue, 'S.M., Cano, M. J., Enroth, J., Flatberg, K.I., Frahm, J.P., Gallego, M. T., Garilleti, R., Guerra, J., Hedenäs, L., Holyoak, D.T., Hyvönen, J., Ignatov,

- M.S., Lara, F., Mazimpaka, V., Muñoz, J., and Söderström, L. 2006. An annotated checklist of the mosses of Europe and Macaronesia. *Journal of Bryology*, 28, 198–267.
- Keçeli, T. and Çetin, B. 2000. The moss flora of Çankırı-Eldivan mountain. *Turk J Bot.* 24, 249–258.
 - Ketin, İ. 1962. 1/500.000 Ölçekli Türkiye Jeoloji Haritası, Sinop, M.T.A. Yayınları, Ankara.
 - Kürschner, H. and Erdağ, A. 2005. Bryophytes of Turkey: An Annotated Reference List of the Species with Synonyms from the Recent Literature and an Annotated List of Turkish Bryological Literature. *Turk J Bot.* 29, 95–154.
 - Lawton, E. 1971. Moss Flora of the Pacific Northwest. The Hattori Botanical Laboratory, Suppl. No: 1, Nichinan.
 - Mägdefrau, K. 1982. Life forms of Bryophytes, In: Smith AJE, ed. Chapman and Hall, Bryophyte ecology, London, pp. 45–58.
 - Nyholm, E. 1979. Illustrated flora of Nordic Mosses. Fasc. 5. Lund: Nordic Bryological Society.
 - Nyholm, E. 1981. Illustrated flora of Nordic Mosses. Fasc. 6. Lund: Nordic Bryological Society.
 - Nyholm, E. 1987. Illustrated flora of the Nordic Mosses. Fasc. 1. Stockholm: Nordic Bryological Society.
 - Nyholm, E. 1990. Illustrated flora of Nordic Mosses. Fasc. 2. Lund: Nordic Bryological Society.
 - Nyholm, E. 1993. Illustrated flora of Nordic Mosses. Fasc. 3. Lund: Nordic Bryological Society.
 - Nyholm, E. 1998. Illustrated flora of Nordic Mosses. Fasc. 4. Lund: Nordic Bryological Society.
 - Öztürk, O., Ertürk, E. 2008. Biyolojik Çeşitlilik ve Doğal Kaynak Yönetimi. Yeşil mavi. *Teknik Bülten.* 21, 10-12.
 - Smith, A.J.E. 1980. The Moss Flora of Britain and Ireland. Cambridge University Press, Cambridge.
 - Smith, A.J.E. 2004. The Moss Flora of Britain and Ireland. Cambridge University Press, London.
 - Uyar, G. and Çetin, B., 2004. A New Check-List of the Mosses of Turkey, *Journal of Bryology*, 26, 203-220.
 - Watson, E.V.P., 1981. British Mosses and Liverworts. Cambridge University Press. Cambridge.
 - Yılmaz, S., Şimşek, Z., İmal, B., Öner, N. ve Kondur, Y. 2006. Çankırı (İldivan-Küçükacıbey)'da Gerçekleştirilen Ağaçlandırma Çalışmaları. Türkiye’de Yarı Kurak Bölgelerde Yapılan Ağaçlandırma Ve Erozyon Kontrolü Uygulamalarının Değerlendirilmesi Çalıştayı. Ürgüp. 7-10 Kasım 2006 s. 88-93.