

Kuzey Amanos (Nur) Dağları'nın (Hatay-Dörtyol) Epilitik (Serpantin) Biryofitleri

Recep KARA^{1*}

Tülay EZER¹

Atabay DÜZENLİ²

¹Niğde Üniversitesi, Fen Edebiyat Fak. Biyoloji Bölümü, 51100, Niğde, TÜRKİYE

²Çukurova Üniversitesi, Fen Edebiyat Fak. Biyoloji Bölümü, 01330, Adana, TÜRKİYE

*Sorumlu Yazar

e-posta: : recepkara@nigde.edu.tr

Geliş Tarihi : 29.01.2010

Kabul Tarihi : 26.02.2010

Özet

Bu çalışma, 2004-2006 yılları arasında, Kuzey Amanos (Nur) Dağlarındaki (Hatay-Dörtyol) epilitik (serpantin) biryofitleri belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre; 25 familya ve 43 cinsle ilişkin 66 takson kaydedilmiştir. Bunların 15'i Hepaticae (=Ciğerotları), 51'i Bryopsida (=Gerçek Karayosunları) sınıfına dahildir. Çalışma alanındaki serpantin kayalar üzerinde Pottiaceae (17 takson) familyası ve *Bryum* (5 takson) cinsi hakimdir. Ek olarak bu taksonların hayat formları, nem istekleri ve yüksekliğe göre dağılımları da araştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Biryofit, Epilitik, Serpantin, Amanos (Nur) Dağları, Hatay

The Epilithic (Serpentine) Bryophytes of the Northern Amanos (Nur) Mountains

Abstract

This study, between the years 2004-2006, was conducted to determine epilithic (serpentine) bryophytes in the Northern Amanos (Nur) Mountains (Hatay-Dörtyol). According to the survey results, 66 taxa were recorded, belonging to 25 families and 43 genera. Of these, 15 taxa Hepaticae (Liverworts), 51 taxa Bryopsida (True mosses) class is included. Pottiaceae (17 taxa) family and *Bryum* (5 taxa) genera is dominated on serpentine rocks in the study area. In addition, life-form types, moisture desires and distributions according to altitude belonging to these taxa were also investigated.

Keywords: Bryophyte, Epilithic, Serpentine, Amanos (Nur) Mountain, Hatay

GİRİŞ

Ekolojik ve botanik literatürde serpantin olarak bilinen ultramafik kayalar dünya coğrafyasında geniş bir dağılıma sahiptir. Bu tip alanlar yüksek oranda magnezyum ve demir ihtiva ettiklerinden üzerlerinde kolay kolay bitki yetişmesine izin vermezler [1]. Florayı sınırlayarak eşsiz ekolojik şartlar oluşturan serpantin alanlar (toprak+kaya) son 20 yıldır ekolog, ekofizyolog ve sistematikçilerin ilgisini çekmektedir. Son yıllardaki gelişmeler ışığında flora araştırmacıları bu alanları “nikel biriktirebilen endemik taksonların bulunduğu özelleşmiş habitatlar” olarak tanımlamaktadır [2]. Biryofitler özelleşmiş iletim demetlerine sahip olmadıkları için toprağa ya da tutundukları substrata bağlı kalmadan tüm yüzeyleri ile atmosferden beslenebilmekte ve ağır metalleri bünyelerinde biriktirebilmektedirler. Bu özelliklerinden dolayı biryofitler vasküler bitkilere oranla serpantin habitatlarda daha başarılıdır. Rekabete gireceği vasküler bitkiler olmadığı için serpantin habitatlarda biryofitlerin çeşitliliğinde bir artış gözlenebilir. Bu tip alanlar makrohabitatdan çok mikrohabitata göre çeşitlilik gösteren biryofitler için izolasyon da sağlayabilmektedir. Ülkemizde *Grimmia nutans*'ın (Müller, 1829) kaydıyla

başlayan biryofit çalışmaları [3] geçen iki asır boyunca özellikle Ege, Karadeniz ve Batı Akdeniz bölgelerinde yoğunlaşmıştır. Son yıllarda bu konuda çalışanların sayısının artmasıyla birlikte ülkemizin Doğu Akdeniz, İç Anadolu ve Doğu Anadolu bölgelerindeki çalışmalar da hız kazanmıştır. Bu araştırma ülkemizde serpantin kayalar üzerindeki biryofit florasının belirlendiği ilk çalışma niteliğindedir.

Çalışma Alanı

Araştırma alanı, Doğu Akdeniz'de İskendurun Körfezi kenarında, Amanos Dağları'nın kuzey kesiminde, Hatay iline bağlı Dörtyol ilçesi sınırları içerisinde olup; 36° 15' ve 36° 22' doğu boylamları ve 36° 48' ve 36° 52' kuzey enlemleri arasında kalmaktadır. Henderson'un ülkemiz için düzenlediği kareleme sisteminde C₁₃ karesine girmektedir (Şekil 1.).

Üçüncü jeolojik zamanın ikinci yarısında oluşmuş olan Amanos Dağları'nın temelini paleozoike ait peridotit, serpantin ve gabro gibi yeşil kütleleri oluşturmaktadır. Araştırma alanının jeolojisini ise 250-500m arasında serpantin ve ultrabazik kayalardan oluşan ofiolit kompleksi, 500-750m arasında kireç taşı ve

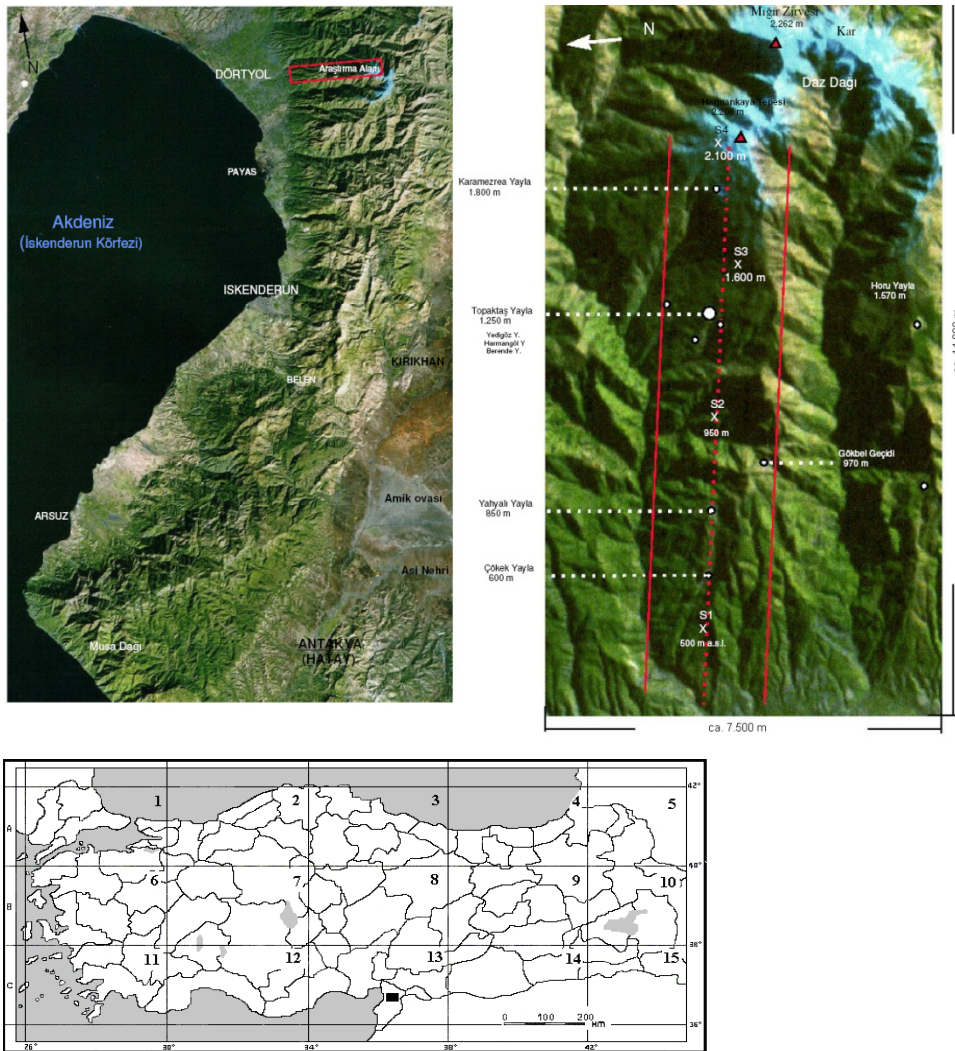
serpantinli karışımı ofiolit geçiş basamağı, 750-1000m arasında kireç taşı ve 1000 metreden daha yukarısında ise kum taşları oluşturmaktadır [4].

Amanos Dağları toprakları genel olarak tarım alanlarında azonal (alüvyal hakim), engebeli orman alanlarında zonal, zirvelere yakın yerlerde ve geniş düzlüklerde ise interzonal karakterlidir [5]. Araştırma alanında jeolojik formasyonlarla toprak tipleri karşılaştırıldığında kireçtaşı formasyonunun tipik toprak tipi kromik luvisol, ofiolit kompleks'in toprak tipi haplik luvisol ve kumtaşı üzerinde ise leptosollerdir. Ayrıca alanda erozyondan sonra toprak gelişim safhalarına bağlı olarak, regosol, arenosol ve kambisol gibi değişik toprak tiplerine de rastlanmaktadır [4].

Amanos Dağları'nın geçirdiği jeolojik devirler sonucu sahip olduğu coğrafik, jeolojik ve topografik yapı bu dağlarda akdeniz iklimiyle birlikte farklı iklim tiplerinin

görülmesine neden olmaktadır. Özellikle kuzeybatı yamaçlarda alçak alanların sıcak yaz mevsimi boyunca (26-28 °C) 40-100 mm arasında yağış alması, yılın bu sıcak döneminde nemli havanın tutulması ve yüksek tepelerin bulutların etkisi altında kalması bu cephede yüksekliğe bağlı farklı iklim katlarının oluşmasına neden olmuştur. Bir çok yerli ve yabancı araştırmacı [5-7] bahsi geçen iklim katlarının varlığını kalitatif olarak ortaya koymuşsa da LÖKAT projesi ile bu iklim katları kantitatif olarak da ispatlanmıştır.

Bu projede araştırma alanında Çökek (S1=500m), Sarısu (S2=950 m), Karamezla (S3=1600 m), Harmankaya (S4=2100) mevkiilerine 4 adet CM10 otomatik meteoroloji istasyonu yerleştirilmiş (Şekil 1.). Bu istasyonlardan 3 yıl boyunca veri alınmış ve verilerin değerlendirilmesiyle araştırma alanındaki farklı iklim katları belirlenmiştir (Çizelge 1.).



Şekil 1. Çalışma Alanının Konumu [4'den değiştirilerek].

Çizelge 1. Araştırma alanındaki bulunan iklim tipleri [4]'den

İstasyon	Yük. (m)	P	M	m	Q ₂	PE	S (PE/M)	Biyoklim Tipi
Dört Yol	28	1021,8	32,2	6,8	137,4	125,6	3,9	Akdenizli, Nemli, Mutedil
S1 (Çökek)	500	1300	28,5	5,5	195	157	5,5	Subakdenizli, Yarı nemli Mutedil
S2 (Sarısu)	950	2300	24,5	1,7	353	314	12,8	Osiyanik yarı nemli, serin
S3 (Karamazla)	1600	1800	23	-3,7	239	221	9,6	Osiyanik yarı nemli soğuk
S4(Harmankaya)	2100	1300	20	-7	172	158	7,9	Osiyanik yarı nemli son derece soğuk

Çizelge 2. Flora çalışmasında belirlenen lokaliteler ve özellikleri

İst. No	Tarih	Yükseklik (m)	GPS Kordinatları		Lokalite	Üst Örtü
			Kuzey(N)	Doğu (E)		
1	27.02.2005	984	36°49'35"	36°17'95"	Pekmezci	Cornus mas'lı Carpinus orientalis
2	27.02.2005	1027	36°49'38"	36°18'02"	Pekmezci	Quercus cerris ve Carpinus orientalis
3	13.03.2005	1082	36°49'39"	36°19'09"	Pekmezci	Pinus ve Erica manipuliflora'lı Quercus cerris
4	12.03.2005	1004	36°49'41"	36°18'16"	Pekmezci	Erica manipuliflora'lı Quercus cerris
5	12.03.2005	1025	36°49'46"	36°18'11"	Pekmezci	Laurus-Carpinus-Buxus karışık
6	12.03.2005	1020	36°49'46"	36°18'10"	Pekmezci	Cornus mas'lı Carpinus orientalis
7	12.03.2005	1044	36°49'48"	36°18'04"	Yahyalı	Cornus mas'lı Carpinus orientalis
8	12.03.2005	994	36°49'49"	36°18'00"	Yahyalı	Pinus brutia'lı Quercus cerris
9	12.03.2005	972	36°49'52"	36°17'94"	Yahyalı	Pinus brutia'lı Quercus cerris
10	23.12.2004	420	36°49'61"	36°16'30"	Çökek	Carpinus orientalis'li Pinus brutia
11	17.10.2004	870	36°49'66"	36°17'65"	Yahyalı	Pinus brutia'lı Quercus cerris
12	17.10.2004	846	36°49'68"	36°17'67"	Yahyalı	Pinus brutia'lı Quercus cerris
13	16.10.2004	256	36°49'78"	36°15'50"	Çökek	Quercus coccifera'lı Pinus brutia
14	25.02.2005	349	36°49'79"	36°15'48"	Çökek	Quercus coccifera'lı Pinus brutia
15	16.10.2004	345	36°49'81"	36°15'46"	Çökek	Quercus coccifera'lı Pinus brutia
16	20.11.2004	680	36°49'86"	36°17'18"	Çökek	Carpinus orientalis'li Pinus brutia
17	16.10.2004	260	36°49'94"	36°15'45"	Çökek	Quercus coccifera'lı Pinus brutia
18	14.07.2004	1218	36°50'10"	36°22'81"	Domuz damı	Quercus cerris'li Fagus orientalis
19	11.08.2004	939	36°50'12"	36°20'17"	Yedigöz	Pinus nigra ssp pallasiana
20	11.03.2005	435	36°50'13"	36°16'08"	Çökek	Erica manipuliflora'lı Pinus brutia
21	10.08.2004	430	36°50'37"	36°16'57"	Çökek	Quercus cerris 'li Pinus brutia
22	25.02.2005	180	36°50'59"	36°15'88"	Çökek	Quercus coccifera'lı Pinus brutia
23	22.12.2004	170	36°50'60"	36°15'87"	Çökek	Quercus coccifera'lı Pinus brutia
24	16.10.2004	290	36°50'67"	36°15'84"	Çökek	Quercus coccifera'lı Pinus brutia
25	16.10.2004	256	36°49'78"	36°15'50"	Çökek	Quercus coccifera'lı Pinus brutia

Alan Akdeniz fitocoğrafik bölgesinde yer almasına rağmen, Avrupa-Sibirya kökenli bitki örtüsüne de sahiptir. Dağ kuşağında Öksin elemanları hakimdir. Dağ eteğinden orta kuşağa kadar antropojenik *Pinus brutia* Ten. ormanları, Öksin elemanlarından *Quercus cerris* L. *Carpinus orientalis* Miller. ve *Fraxinus ornus* L. görülmektedir. Orta dağ kuşağında kuzey-batı yönünde *Carpinus orientalis* Miller., güney-batı yönünde *Quercus cerris* L. hakimdir. Atmosferin nemli toprağın ıslak olduğu vadi ve derelerde Laurus-Tillia karışık ormanları,

bu ormanların tabanında ise birçok farklı eğrelti türü bulunmaktadır. Bu mezofil ormanlara *Staphylea pinnata* L.(Çok sık), *Buxus sempervirens* L. (Sık), *Taxus baccata* L. (Sık) ve *Ilex colchica* Pojark. (nadir) eşlik etmektedir. Kumtaşları üzerindeki topraklarda yetişen *Fagus orientalis* Lipsky. üst orman sınırına kadar hakimken, *Pinus nigra* Arn. ssp. *pallasiana* (Lamp.) Hulmboe alan içerisinde dağınık bir yayılım göstermektedir. *Abies cilicica* Carr. 1300 m'den yüksekte kuzey-batı yamaçlarda çok seyrek olarak görülürken, güney yamaçlarda 1700

m'den yüksekte geniş alanlar kaplamaktadır. *Cedrus libani* A.Rch çok nadir görülmektedir.

MATERYAL ve METOD

Bu çalışma 2004 ve 2006 tarihleri arasında araştırma alanına gidilmek sureti ile gerçekleştirilmiştir. Yapılan arazi çalışmalarında biryofit örnekleri, alana dağılmış olan serpantin kayalar üzerinden toplanmış ve önceden hazırlanmış standart toplama zarflarına konulmuştur. Araziden toplanan bu örnekler zarflar içerisinde kurutularak teşhis edilmek üzere düzenlenmiştir.

Biryofit örneklerinin isimlendirilmesinde; Britanya ve İrlanda'nın Karayosunu Florası [8]; Kanada Kıyıları'nın Karayosunu Florası [9]; İsveç Karayosunları Florası [10]; Irak Karayosunu Florası [11]; İtalyan'nın Karayosunları Florası [12,13]; *Grimmia* Hedw. cinsinin Avrupa'daki Revizyonu [14]; *Grimmia* Hedw. ve *Schistidium* Brid. cinslerinin Çin'deki Revizyonu; [15], *Orthotrichum* Hedw. cinsinin Dünya Revizyonu [16],

Rusya'nın *Grimmia*' ları [17]; *Pottiaceae* Familyası Cinslerinin Kuzey Amerika Revizyonu [18]; İngiltere Adalarının Ciğerotları Florası [19]; İsrail'in Biryofit Florası [20]; Yakın Doğu ve Türkiye'nin Akrokarp ve Pleurokarp Karayosunlarının Teşhis Anahtarları [21-22] gibi kaynaklardan faydalanılmıştır.

Flora çalışması sırasında belirlenen lokaliteler ve özellikleri Çizelge 2.'de taksonların listesi, sistematik durumu ve ekolojik özellikleri de Çizelge 3'de verilmiştir.

Karayosunlarına ait bitki listesi Hill ve ark. [23], Ciğerotlarına ait bitki listesi ise Ros ve ark.'na [24] göre göre düzenlenmiştir. Taksonlara ait nem durumu ve hayat formu bilgileri arazi gözlemleriyle birlikte Dierssen'in çalışması [25] kullanılarak belirlenmiştir. Bu çalışmada geçen biryofit örnekleri Recep KARA'nın doktora tezinde de kullanılmış olup herbaryum örnekleri ADA herbaryumunda saklanmaktadır. Bu çalışma IX. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresinde (7-10 Ekim, 2009, Nevşehir) sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

Çizelge 3. Biryofitlere ait ekolojik özellikler ve bitki listesi LN: Lokalite numarası, RKHN: Recep Kara'ya ait kişisel herbaryum numarası, H: Higrofit, M: Mezofit, X: Kserofit, H-M: Higro-mezofit, H-X: Higro-kserofit, M-X: Mezo-kserofit, tT: Uzun turf, sT: Kısa turf, Cu: Yastıksı (Cushion), We: Atkımsı (Weft), Fa: Yel pazemsi (Fan), Ta: Kuyruksu (Tail), Ma: Kümemsı (Paspas).

Familyalar	Bitki Listesi	Hayat Formu	Nem	LN	RKHN
Ciğerotları					
Cephaloziellaceae Douin	<i>Cephaloziella baumgartneri</i> Schiffn.	Ma	H	20	1203a
Plagiochilaceae (Jörg.) Müll.Frib.	<i>Plagiochila porelloides</i> (Nees) Lindenb.	Ma	H-M	10	1062d
Arnelliaceae Nakai	<i>Gongylanthus ericetorum</i> (Raddi) Nees	Ma	H	14	1139
	<i>Southbya nigrella</i> (De Not) Henriq.	Ma	H	20	1203b
Lophoziaceae Cavers	<i>Leiocolea turbinata</i> (Raddi) H. Buch	Ma	H-M	13	923a
Lejeuneaceae Casares-Gil	<i>Lejeunea cavifolia</i> (Ehrh.) Lindb.	Ma	H-M	21	833e
Marchantiaceae (Bisch.) Lindb.	<i>Marchantia polymorpha</i> L. subsp. <i>polymorpha</i>	Ma	H	10	1063a
	<i>Marchantia polymorpha</i> L. subsp. <i>montivagans</i> Bischl. & Boisselier	Ma	H	13	923c
Metzgeriaceae H. Klinggr.	<i>Metzgeria furcata</i> (L.) Dumort.	Ma	H-M	21	833c
Pelliaceae H. Klinggr.	<i>Pellia endiviifolia</i> (Dicks.) Dumort.	Ma	H-M	13	923b
	<i>P. epiphylla</i> (L.) Corda	Ma	H-M	10	1063b
Porellaceae Cavers	<i>Porella cordaeana</i> (Huebener) Moore	Ma	H-M	18	719a
	<i>P. platyphylla</i> (L.) Pfeiff.	Ma	H-M	1	1183b
Radulaceae (Dumort.) Müll. Frib.	<i>Radula complanata</i> (L.) Dumort.	Ma	H-M	21	833d
Aytoniaceae Cavers	<i>Reboulia hemisphaerica</i> (L.) Raddi	Ma	H	16	989
Karayosunları					
Ditrichaceae Limpr.	<i>Saelania glaucescens</i> (Hedw.) Broth.	sT	H-M	3	1254a
Encalyptaceae Schimp.	<i>Encalypta streptocarpa</i> Hedw.	tT	H-X	11	967b
Grimmiaceae Arn.	<i>Grimmia ovalis</i> (Hedw.) Lindb.	Cu	X	2	1190a
	<i>G. pulvinata</i> (Hedw.) Sm.	Cu	X	8	1235b
	<i>G. trichophylla</i> Grev.	Cu	H-X	24	1554c
	<i>Schistidium apocarpum</i> (Hedw.) Bruch & Schimp.	Cu	H-X	12	1237b

Fissidentaceae Schimp.	<i>Fissidens adianthoides</i> Hedw.	Fa	H-X	13	927d
	<i>F. serrulatus</i> Brid.	Fa	H		
	<i>F. taxifolius</i> Hedw.	Fa	M	21	833b
Pottiaceae Schimp.	<i>Eucladium verticillatum</i> (Brid.) Bruch & Schimp.	sT	H	9	1237c
	<i>Gyroweisia tenuis</i> (Hedw.) Schimp.	sT	H	15	906
	<i>Pleurochaete squarrosa</i> (Brid.) Lindb.	tT	X	22	1123c
	<i>Tortella fragilis</i> (Drumm.) Limpr.	sT	H-M	10	1061a
	<i>T. inflexa</i> (Bruch) Broth.	sT	X	10	1062e
	<i>T. nitida</i> (Lindb.) Broth.	sT	X	17	941c
	<i>T. tortuosa</i> (Hedw.) Limpr.	tT	M-X	18	715
	<i>Trichostomum brachydontium</i> Bruch	sT	M-X	6	1228a
	<i>T. crispulum</i> Bruch	sT	M-X	13	927a
	<i>Weissia brachycarpa</i> (Nees & Hornsch.) Jur.	sT	X	16	988a
	<i>W. condensa</i> (Voit) Lindb.	sT	X	9	1237a
	<i>W. controversa</i> Hedw.	sT	X	21	833a
	<i>Barbula ehrenbergii</i> (Lor.) M. Fleisch.	sT	M-X	25	923d
	<i>B. unguiculata</i> Hedw.	sT	H-X	11	967a
	<i>Bryoerythrophyllum recurvirostrum</i> (Hedw.) P. C. Chen	sT	H-X	12	961b
	<i>Didymodon rigidulus</i> Hedw.	sT	X	24	942c
	<i>Syntrichia ruralis</i> (Hedw.) F. Weber & D. Mohr	tT	X	18	719d
	<i>Tortula muralis</i> Hedw. var. <i>aestiva</i> Brid. ex Hedw.	sT	M-X	17	941d
	<i>T. subulata</i> Hedw.	sT	M-X	16	988c
Orthotrichaceae Arn.	<i>Orthotrichum anomalum</i> Hedw.	Cu	X	2	1190c
	<i>O. rupestre</i> Schleich. ex Schwagr var. <i>rupestre</i>	Cu	X	19	854a
Bryaceae Schwagr.	<i>Bryum argenteum</i> Hedw.	sT	M-X	24	942a
	<i>B. capillare</i> Hedw.	sT	M-X	22	1123a
	<i>B. dichotomum</i> Hedw.	sT	M-X	23	1051b
	<i>B. gemmiparum</i> De Not.	sT	M-X	24	942b
	<i>B. muehlenbeckii</i> Bruch & Schimp.	sT	M-X	13	924b
	<i>Pohlia elongata</i> Hedw.	sT	M	13	924a
					967e
Plagiomniaceae T.J. Kop.	<i>Plagiomnium medium</i> (Bruch & Schimp.) T. Kop.	tT	M	11	
Amblystegiaceae Kindb.	<i>Palustriella commutata</i> (Hedw.) Ochyra	We	H	3	1254c
Brachytheciaceae Schimp.	<i>Palamocladium euchloron</i> (Müll. Hal.) Wijk & Margad.	Ta	H-M	10	1064c
	<i>Eurhynchium striatum</i> (Hedw.) Schimp.	We	H-M	4	1217b
	<i>Brachythecium rutabulum</i> (Hedw.) Schimp.	We	H-M	7	1232
	<i>Brachythecium starkei</i> (Brid.) Schimp.	We	H-M	19	853
	<i>Homalothecium lutescens</i> (Hedw.) H. Rob	We	M-X	18	719b
	<i>H. sericeum</i> (Hedw.) Schimp.	We	X	5	1224b
Hypnaceae Schimp.	<i>Ctenidium molluscum</i> (Hedw.) Mitt.	We	H-X	11	967d
	<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw.	We	M-X	18	710a
	<i>H. imponens</i> Hedw.	We	H-M	19	854e
Leucodontaceae Schimp.	<i>Antitrichia curtipendula</i> (Hedw.) Brid.	We	M-X	18	718
Neckeraceae Schimp.	<i>Metaneckera menziesii</i> (Drumm.) Steere	Fa	M-X	18	719c
	<i>Thamnobryum alopecurum</i> (Hedw.) Nieuwl. ex Gangulee	Fa	H-M	12	961e
Anomodontaceae Kindb.	<i>Anomodon viticulosus</i> (Hedw.) Hook. & Taylor	Ta	M-X	11	967c

TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışma sonucunda 25 lokalitedeki (Çizelge 2.) serpantin kayalar üzerinden bryofitlere ait 25 familya, 43 cins ve bunlara bağlı 66 takson tanımlanmıştır. Bu taksonların 15'i ciğerotlarına 51'i karayosunlarına dahildir (Çizelge 3.).

Serpantin kayalar üzerinde 19 takson ile *Pottiaceae* familyası hakimken cinsler içerisinde 5 takson ile *Bryum* cinsi hakimdir (Çizelge 4.). Karayosunlarına ait tespit edilen 14 familyadan 7'sinin akrokarp 7'sinin de pleurokarp olduğu belirlenmiştir. Familya sayılarının eşit olmasına karşın zor koşullara daha dayanıklı olan akrokarp bireylerin oranının (%65) pleurokarp (%35) bireylere oranla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Şekil 2.). Serpantin kaya substratları gerek kimyasal gerekse fiziksel olarak bitkiler için zor ortamlar oluşturduklarından akrokarp bireylerin ve *Pottiaceae* familyasının hakimiyeti doğaldır.

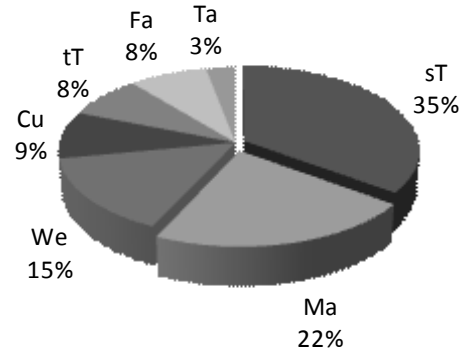
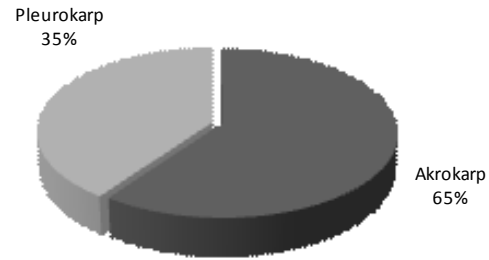
Çizelge 4. Familya yüzdeleri

Karayosunu Familyaları	Takson sayısı	%
Pottiaceae	19	28,7
Bryaceae	6	9,2
Brachytheciaceae	6	9,2
Grimmiaceae	4	6,2
Fissidentaceae	3	4,6
Hypnaceae	3	4,6
Orthotrichaceae	2	3
Neckeraceae	2	3
Amblystegiaceae	1	1,5
Anomodontaceae	1	1,5
Ditrichaceae	1	1,5
Encalyptaceae	1	1,5
Leucodontaceae	1	1,5
Plagiomniaceae	1	1,5

Ciğerotu Familyaları

Arnellaceae	2	3
Marchantiaceae	2	3
Pelliaceae	2	3
Porellaceae	2	3
Cephaloziellaceae	1	1,5
Plagiochilaceae	1	1,5
Lophoziaceae	1	1,5
Lejeuneaceae	1	1,5
Metzgeriaceae	1	1,5
Radulaceae	1	1,5
Aytoniaceae	1	1,5
Toplam	25 Familya	66
		100

Biryofitlerle ilgili daha önceki bir çok çalışmada belirtildiği gibi biryofitlerin hayat formları ve yaşadığı çevresel koşullar arasında sıkı bir ilişki vardır [26-27]. Serpantin kayalar üzerindeki biryofitlerin hayat formu spektrumu incelendiğinde kurakçıl habitatlar için indikatör olan kısa turf (sT) hayat formunun %35'lik bir oranla ilk sırada olduğu görülmektedir (Şekil, 3).

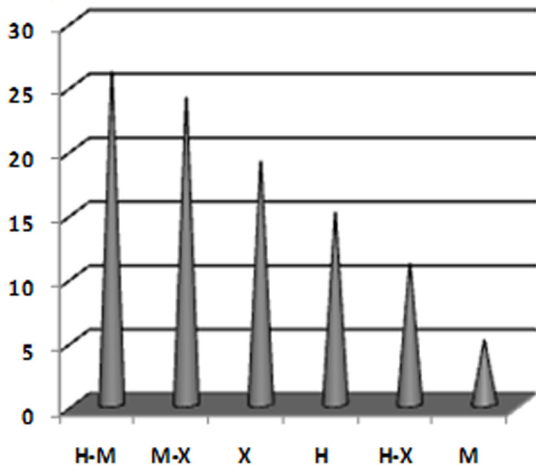


Şekil 2. Floradaki pleurokarp, akrokarp oranları ve hayat formu spektrumu

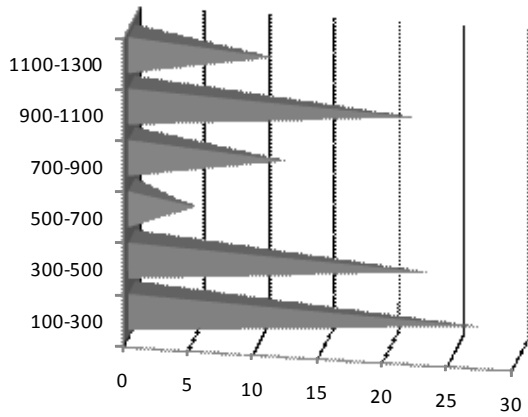
Nemli ve sulak habitatlarda hakim olan kümemsi hayat formu (Ma) %22'lik bir oranla ikinci sıradadır. Beklenenin dışındaki bu durum hemen hemen tüm üyeleri kümemsi hayat formuna (Ma) sahip olan ciğerotlarının serpantin kaya yüzeylerinde çok yaygın olmasından kaynaklanmaktadır.

Nem durumuna göre kaya yüzeyindeki flora değerlendirildiğinde beklenenin aksine higro-mezofit (%26) ve mezofit-higrofit (%24) karakterli taksonların oranlarının yüksek olduğu görülmüştür (Şekil 3.).

Çalışmanın su tutma kabiliyeti düşük serpantin kayalar üzerinde gerçekleştirildiği düşünüldüğünde kserofit karakterli taksonların hakim olması beklenirdi. Fakat bu çalışmada mezofit karakterli taksonlar hakimdir. Bu durum Amanos (Nur) Dağları'nın kendine has nemli ikliminden ve nemi tutan orman yapısından kaynaklanabilir.



Şekil 3. Taksonların nem istekleri



Şekil 4. Yüksekliğe göre taksonların dağılışı

Taksonların yüksekliğe ve vejetasyon durumuna göre dağılışı değerlendirildiğinde ise taksonların en çok 100-300 metreler arasında (% 27'si) ve *Quercus coccifera-Pinus brutia* topluluğu içerisinde (%38'i) yayılış gösterdiği tespit edilmiştir (Şekil 4 ve 5). Biryofitlerin bir habitatta bulunuşu substratın fiziksel ve kimyasal özellikleriyle birlikte substratın hangi vasküler bitki topluluğu içerisinde olduğuyula da yakından ilgilidir.

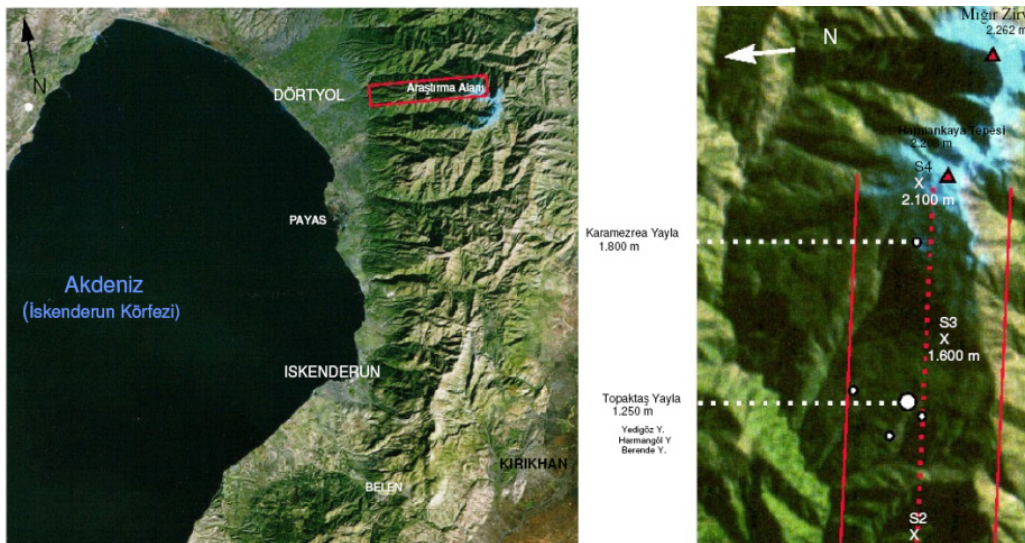
Bu çalışmada, bir çok vasküler bitki için zor habitatlar oluşturan serpantin kaya yüzeylerinde beklenenden daha fazla biryofit taksonuna rastlanmıştır. Bu durum biryofitlerin poikilohidrik yapısından ve serpantin kayaların orman içerisinde bulunmasından kaynaklanabilir. Gelecekte orman örtüsüyle kaplı olmayan serpantin alanlarda yapılacak çalışmalar hem floristik zenginliğin nedenlerini hem de serpantin alanlar için indikatör biryofitlerin varlığını daha net ortaya çıkaracaktır.

Teşekkür

Finansal desteği için Çukurova Üniversitesi Araştırma Projeleri Birimine teşekkür ederiz (Proje No: FEF2004D11).

KAYNAKLAR

- [1] Alexander EB, Coleman RG, Keeler-Wolf T, Harrison S. 2007. Serpentine Geocology of Western North America: Geology, Soils, and Vegetation. Oxford University Press, New York. 528 pp
- [2] Chiarucci A, Baker AJM. 2007 Advances in the ecology of serpentine soils, Plant Soil (Springer Netherlands), 293:1-2
- [3] Kürschner H, Erdağ A. 2005. Bryophytes of Turkey: An Annotated Reference List of the Species with Synonyms from the Recent Literature and An



Şekil 5. Biryofit taksonlarının vasküler bitki topluluklarına göre dağılışı

- Annotated List of Turkish Bryological Literature. *Turk. Jour. Bot.* 29 (2005) 95-154.
- [4] Kehl H. 1998. Eine landschaftsökologische Komplexanalyse zu den Ursachen extrazonaler Vegetation an der Westabdachung des Amanusgebirges (SO-Türkei) (A landscape ecological complex analysis of SE-Turkey - Causes of extrazonal vegetation types).- Habilitationsschrift an der Technischen Universität Berlin, FB07, 2, 656 pp.
- [5] Türkmen N, Düzenli A. 1998. The Flora of Dörtyol and Erzin District of Hatay Province in Turkey. *Turk. J. Bot.* 22: 2, 121-141.
- [6] Akman Y. 1973. Aperçu préliminaire Sur Les conditions Phytosociologiques de la Chaîne de L'Amanos dans la Région du Hatay (I-II-III). Com de la Fac-Des Sci-d'Ank. Serie C, Tome 17.
- [7] Yılmaz TK. 1993. Amanos Dağları Dörtyol Kesiminde Bazı Yayla Yerleşimlerinin Doğala Yakın Vejetasyonlar Üzerindeki Etkilerinin Araştırılması, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Adana. (Yayınlanmamış).
- [8] Smith AJE. 2004. The Moss Flora of Britain and Ireland. (Second Edition) Cambridge Univ. Press.
- [9] Ireland R. 1982. Moss Flora of Maritime Provinces. National Science Museum, Canada.
- [10] Nyholm E. 1981. Illustrated Moss Flora of Fennoscandia. Swedish Nat. Sci. Res. Con., fasc., 1-5.
- [11] Agnev SV, Vondracek M. 1975. A Moss Flora of Iraq. Feddes Repertorium, Band 86, Heft 6-8, S: 341-489.
- [12] Pedrotti CC. 2001. Flora dei muschi d'Italia, Sphagnopsida, Andreaopsida, Bryopsida (I parte). Roma: Antonia Delfino Editore. 1-817p.
- [13] Pedrotti CC. 2006. Flora dei muschi d'Italia, Bryopsida (II parte). Roma: Antonia Delfino Editore. 827-1235p.
- [14] Greven HC. 1995. *Grimmia* Hedw. (Grimmiaceae, Musci) in Europe. Backhuys Publishers Leiden, The Netherlands.
- [15] Cao T, Vitt DH. 1986. A taxonomic revision and phylogenetic analysis of *Grimmia* and *Schistidium* (Bryopsida, Grimmiaceae) in China., *J. Hattori Bot. Lab.* 61: 123-247.
- [16] Lewinsky J. 1993. Monographic studies on *Orthotrichum* (Musci), *Bryobrothera* 2:1-59.
- [17] Munoz JA. 1999. Revision of *Grimmia* (Musci, Grimmiaceae) in The Americas. 1: Latin America. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 86, pp:118-191.
- [18] Zander RH. 1993. Genera of The Pottiaceae: Mosses of Harsh Enviroments. Bulletin of The Buffalo Society of Naturel Sciences Vol. 32, 1-378.
- [19] Paton J. 1999. The Liverworts Flora of the British Isles, Harley Books, Horkesley, Colchester, Essex CO6 4 AH, England, 626 s.
- [20] Heyn CC, Herrstadt I. 2004. The Bryophyte Flora of Israel and Adjacent Regions. The Israel Academy of Sciences and Humanities, Jerusalem, Israel. 724 pp.
- [21] Kürschner H. 2006. A key to the pleurocarpous mosses (Bryophytina p. p.) of the Near and Middle East Towards a bryophyte flora of the Near and Middle East, 5. *Nova Hedwigia*, 83, 353-386.
- [22] Kürschner H., 2007. A key to the Pottiaceae (Bryopsida-Bryophytina) of the Near and Middle East Towards a bryophyte flora of the Near and Middle East, 6. *Nova Hedwigia*, 84, 21-50.
- [23] Hill MO, Bell N, Bruggeman-Nannenga MA, Bruges M, Cano M, Enroth JJ, Flatberg KI, Frahm JP, Gallego MT, Garilleti R, Guerra J, Hedenas L, Holyoak DT, Hyvonen J, Ignatov M, Lara SF, Mazimpaka V, Munoz J, Soderstrom L. 2006. Bryological Monograph An annotated checklist of the mosses of Europe and Macaronesia, *J. Bryol.*, 28: 198-267.
- [24] Ros RM, Mazimpaka V, Abou-Salama U, Aleffi M, Blockeel TL, Brugués M, Cano MJ, Cros RM, Dia MG, Dirkse GM, El Saadawi W, Erdağ A, Ganeva A, González-Mancebo JM, Herrstadt I, Khalil K, Kürschner H, Lanfranco E, Losada-Lima A, Refai MS, Rodriguez-Nuñez S, Sabovljevic M, Sérgio C, Shabbar H, Sim-Sim M, Söderstrom L., 2007. Hepatics and Anthocerototes of the Mediterranean, an annotated checklist. *Cryptogamie, Bryol.*, 28 (4): 351-437.
- [25] Dierssen K. 2001. Distribution, ecological amplitude and phytosociological characterization of European Bryophytes *Bryophytorum Bibliotheca* 56: 1-289.
- [26] Magdefrau K. 1982. Life-forms of Bryophytes. In Smith, A.J.E. (Ed.), *Bryophyte Ecology*, pp 45-58.
- [27] Kürschner H. 2004. Life Strategies and Adaptations in Bryophytes from the Near and Middle East. *Turk. J. Bot.*, 28, pp:73-84.