

## Güney Amanos Dağları'ndaki (Musa Dağı) *Quercus cerris* L. Ağaçlarının Epifitik Biryofitleri

Tülay EZER<sup>1\*</sup>

Recep KARA<sup>1</sup>

Atabay DÜZENLİ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Niğde Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü 5100 Niğde, TÜRKİYE

<sup>2</sup>Çukurova Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü 01330 Adana, TÜRKİYE

\*Sorumlu Yazar

e-posta: tezer@nigde.edu.tr

Geliş Tarihi : 15.12.2009

Kabul Tarihi : 11.01.2010

### Özet

Bu çalışmada, Amanos Dağları'nın güneydeki en uç noktasını oluşturan Musa Dağı'nda yayılış gösteren *Quercus cerris* L. ağaçlarının epifitik biryofitleri araştırılmıştır. Çalışma 2004-2006 yılları arasında gerçekleştirilmiştir. *Q. cerris* gövdesi üzerinden toplanan biryofit örnekleri değerlendirilerek 20 familyaya ait 35 cins ve bunlara bağlı 43 takson (6 ciğerotu, 37 karayosunu) tanımlanmıştır. Ayrıca, türlerin ekolojik karakteristikleri metin içerisinde (hayat formu, nem isteği, ışık isteği) tartışılmıştır. Taksonların hayat formu analizine göre 7 farklı hayat formu belirlenmiştir. Weft (saçak şeklinde) hayat formunun dominant olduğu saptanmıştır. Mezofitik ve skafit (gölge seven) türler hakim olurken kserofit (kurakçıl) ve fotofit (güneş seven) türlerin yoğunluğunun nispeten düşük olduğu belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Biryofit, Epifit, Ciğerotu, Karayosunu, Musa Dağı

## The Epiphytic Bryophytes of *Quercus cerris* L. on Southern Amanos Mountains (Mount Musa)

### Abstract

In this study, the epiphytic bryophytes of *Quercus cerris* L. on Mount Musa which is situated in southernmost part of Amanos Mountains are investigated. The study carried out between the years 2004 and 2006. 43 taxa (6 liverwort, 37 moss) belonging to 20 families and 35 genera were identified by evaluated bryophyte specimens collected from *Q. cerris* trunks. In addition to, ecological characteristics (life-form, humidity, light regime) of the species were discussed in text. According to life-form analysis of taxa, seven different life-forms were determined. Weft (We) determined as the most dominant life-form. While mesophytic and sciophyt species are dominant, xerophytic and photophyt species are relatively less dominant.

**Keywords:** Bryophyte, Epiphyte, Liverwort, Moss, Mount Musa

## GİRİŞ

Epifitler, bir bitki üzerinde bitkinin canlı dokularından su ve besin almaksızın ölü dış dokularında yaşayan organizmalardır [1]. Epifitik biryofitlerin gelişimi genellikle neme ve doğal ormanların korunma durumuna bağlıdır [2,3]. Yine epifitik biryofitler mikroklimatik değişimlere karşı oldukça hassastırlar ve angiosperm ormanlarında gimnosperm ormanlarına nazaran daha fazla yayılış göstermektedirler [4]. Ülkemiz biryofitleri ile ilgili yapılan çalışmalar genelde floristik olup epifitik vejetasyon ve epifitik biryoflora hakkında özelleşmiş sadece bir kaç çalışma bulunmaktadır [5-8].

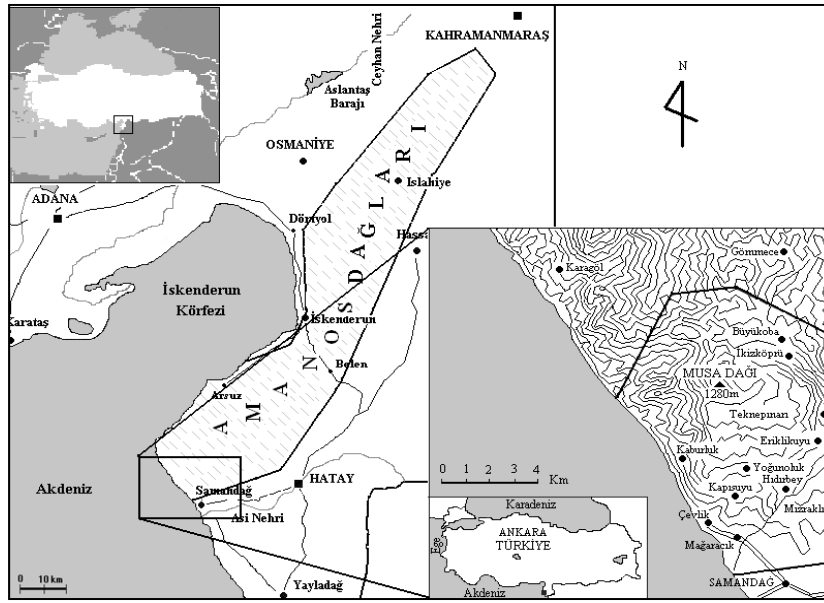
Çalışma alanı olan Musa Dağı, Akdeniz fitocoğrafik bölgesinde yer alan Amanos Dağları'nın güneydeki en uç noktasını oluşturmakta ve Hatay il sınırları içerisinde yer almaktadır. En yüksek noktası olan Göksivri tepesi 1250m dir (Şekil 1). Amanos Dağları tohumlu bitkiler açısından oldukça fazla endemik türe sahiptir [9]. Amanos Dağları'nın tohumlu bitkiler florası ve vejetasyonu ile ilgili ilk detaylı çalışma Akman

tarafından yapılmıştır [10]. Musa Dağı'nda ise yine tohumlu bitkiler florası Düzenli ve Çakan tarafından [9] çalışılmıştır. Biryofitlerin nemli habitatlara daha iyi adapte olması ve araştırma alanında lokal oseyanik iklim etkilerinin görülmesi alanı biryolojik bakımdan ilgi çekici kılmaktadır.

Çalışma alanı jeolojik olarak magmatik ve metamorfik kayalardan oluşmaktadır. Magmatik kayaların büyük çoğunluğu ofiolitiktir [11].

Alan tipik olarak Akdeniz iklimine sahiptir ancak Akdeniz üzerinden gelen nemli bulutların yoğunlaşarak sis oluşturması alanı daha nemli kılmaktadır. Ortalama yıllık yağış miktarı Hatay'da 1124mm, Samandağ'da 937mm dir. Kar yağışı Aralık ve Mart ayları arasında nadiren görülmektedir. Yıllık ortalama sıcaklık Hatay'da 18,1 °C, Samandağ'da ise 18,8 °C'dir.

Musa Dağı'nın ana vejetasyon tipi maki ve orman formasyonlarından oluşmaktadır. Dağın güney ve doğu yamaçlarında deniz seviyesinden 500m'ye kadar maki elemanları görülmektedir. Bunlar; *Pistacia terebinthus* L. subsp. *palaestina* (Boiss.) Engler, *Laurus nobilis*



Şekil 1. Araştırma alanının topografik haritası

L., *Styrax officinalis* L., *Arbutus andrachne* L., *Myrtus communis* L. subsp. *communis* ve *Cercis siliquastrum* L. subsp. *siliquastrum*'dur. Musa Dağı'nın yaprak döken ormanları genelde derin ve nemli vadi içlerindeki *Carpinus orientalis* Miller, *Buxus sempervirens* L., *Ostrya carpinifolia* Scop., *Quercus cerris* L. ve *Fagus orientalis* Lipsky'den oluşmaktadır. Konifer ormanları ise *Pinus brutia* Ten. ve *Pinus nigra* Arn. subsp. *pallasiana*. (Lamb.) Holmboe'den oluşmaktadır [9].

Yapılan arazi gözlemleri sonucunda *Quercus cerris* gövdesi üzerinde epifitik bryofitlerin bol olarak bulunduğu ve ağacın kabuk yapısının epifitik bryofitler için oldukça elverişli olduğu saptanmıştır. Bu konudaki çalışmalarımızın Türkiye bryofit florasına bir katkı olacağı kanısındayız.

## MATERYAL VE METOT

Araştırma materyalimizi 2004–2006 yılları arasında vejetasyonun farklı dönemlerinde alana gidilmek suretiyle Musa Dağındaki *Quercus cerris* ağaçlarının kök ve gövdesinden toplanan bryofit örnekleri oluşturmaktadır.

Alanın değişik mevkii ve lokalitelerindeki *Q. cerris* ağaçlarının kök ve gövdesi üzerinden çeşitli kazıyıcı aletlerin yardımı ile bryofit örnekleri doğal görünümeleri bozulmadan toplanmıştır. Toplanan örnekler önceden

hazırlanmış olan standart toplama zarflarına konulmuştur. Bu özel zarfların üzerine bitkinin habitatu, toplama tarihi, altimetre yardımı ile alanın yüksekliği, GPS kaydı ve lokalite ile ilgili bilgiler işaretlenmiştir.

Araziden toplanan örnekler laboratuara getirilip burada içerisinde karayosunu bulunan zarflar ağız açık bir şekilde birkaç gün bekletilmek sureti ile kurutulmuş, daha sonra tayin edilmek üzere düzenlenmiştir. Bryofit örneklerinin tayininde çeşitli flora ve revizyon eserlerinden yararlanılmıştır [12-24].

Bryopsida'ya ait bitki listesi Hill ve ark. [25], Hepaticopsida (ciğerotları)'ya ait bitki listesi ise Ros ve ark.'na [26] göre, hayat formları Magdefrau ve During'e [27, 28], taksonların ekolojik karakteristikleri Dierssen'e [29] göre düzenlenmiştir. Lokalite ile ilgili bilgiler Çizelge 1'de, taksonomik olarak tür listesi ise Çizelge 2'de verilmiştir. Kullanılan kısaltma ve semboller; LN: lokalite numarası, HF: hayat formu, N: nem isteği, I: ışık isteği, G: gövde, K: kök, HN: herbaryum numarası, T.E.: Tülay Ezer, Ma: halı şeklinde, Fa: yelpaze şeklinde, sT: kısa turf, tT: uzun turf, Cu: yastık şeklinde, Ta: kuyruk şeklinde, We: saçak şeklinde, m: mezofit, h: higrofit, x: kserofit, S: skafit, P: fotofit.

Bu çalışma IX. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresinde (7-10 Ekim, 2009, Nevşehir) poster bildirisi olarak sunulmuştur.

**Çizelge 1.** Lokalite ile ilgili bilgiler

Lokalite No	Yükseklik (m)	Tarih	GPS Kaydı	Lokalite
1	431	16.06.2004	36° 12' K, 35° 57' D	Zobbeçayı
2	490	28.05.2004	36° 09' K, 35° 55' D	Cırtımanınbeli
3	430	28.05.2004	36° 09' K, 35° 57' D	Tavukgediği
4	430	25.09.2004	36° 11' K, 35° 54' D	Çanaklıkdereleri
5	400	26.09.2004	36° 13' K, 35° 57' D	Obaköyü
6	855	30.10.2004	36° 11' K, 35° 55' D	Kirazlıgedik
7	310	20.02.2005	36° 11' K, 35° 57' D	Zobbeçayı
8	1110	19.03.2005	36° 14' K, 35° 57' D	İkiztepe dumangözü
9	1130	19.03.2005	36° 13' K, 35° 54' D	Yolaşan
10	1128	20.08.2005	36° 11' K, 35° 56' D	Kısığıntepesi
11	373	30.04.2005	36° 11' K, 35° 56' D	Zobbeçayı
12	820	24.09.2005	36° 11' K, 35° 55' D	Kirazlıgedik
13	330	11.03.2006	36° 13' K, 35° 57' D	Obaköyü
14	1115	29.06.2006	36° 11' K, 35° 56' D	Kızılca
15	359	28.06.2005	36° 12' K, 35° 57' D	Çamlıyayla
16	669	29.04.2004	36° 12' K, 35° 55' D	Hamutunderesi
17	908	30.04.2004	36° 11' K, 35° 56' D	Kirazlıgedik
18	250	27.05.2004	36° 11' K, 35° 59' D	Bakacakbel
19	430	28.05.2004	36° 09' K, 35° 57' D	Tavukgediği
20	1210	24.09.2004	36° 10' K, 35° 56' D	Musadağı
21	590	26.01.2005	36° 12' K, 35° 55' D	Hamut
22	430	16.06.2004	36° 12' K, 35° 57' D	Çamlıyayla
23	1050	17.06.2004	36° 11' K, 35° 56' D	Kızılca
24	1059	17.06.2004	36° 11' K, 35° 56' D	Kıblekayası
25	1060	20.07.2004	36° 09' K, 35° 56' D	Küçük kızılca
26	265	26.12.2004	36° 11' K, 35° 58' D	Takçağız

Çizelge 2. Floristik liste ve taksonların ekolojik özellikleri

Familya	LN	Takson	HF	N	I	Substrat		HN	
						G	K		
<b>HEPATICOPSIDA</b>									
Metzgeriaceae	1,5,7,8,10,13	<i>Metzgeria furcata</i> (L.) Dumort.	Ma	m	S	+	+	T.E.824b	
Geocalycaceae	18	<i>Lophocolea bidentata</i> (L.) Dumort.	Ma	h	S		+	T.E.660a	
Porellaceae	20,24	<i>Porella platyphylla</i> (L.) Pfeiff.	Ma	m	S	+	+	T.E.998c	
Frullaniaceae	1,4,6,7,8,10	<i>Frullania dilatata</i> (L.) Dumort.	Ma	h	S	+	+	T.E.826d	
	8	<i>F. tamarisci</i> (L.) Dumort.	Ma	m	S	+		T.E. 1262a	
Radulaceae	8,10,21,24,25	<i>Radula complanata</i> (L.) Dumort.	Ma	h	S	+	+	T.E.1263a	
<b>BRYOPSIDA</b>									
Encalyptaceae	17	<i>Encalypta vulgaris</i> Hedw.	sT	x	S		+	T.E. 356	
Grimmiaceae	5	<i>Schistidium apocarpum</i> (Hedw.) Bruch & Schimp.	Cu	h	S	+		T.E.1031e	
Fissidentaceae	18	<i>Fissidens bryoides</i> Hedw.	Fa	h	S		+	T.E. 660b	
Dicranaceae	18	<i>Dicranella howei</i> Renauld & Cardot	sT	x	P		+	T.E. 660c	
Pottiaceae	8	<i>Tortella tortuosa</i> (Hedw.) Limpr.	tT	m	S	+		T.E.1280f	
	22	<i>Weissia brachycarpa</i> (Nees & Hornsch.) Jur.	sT	x	P	+	+	T.E. 821d	
	14	<i>S. ruralis</i> (Hedw.) F. Weber & D. Mohr	tT	x	P	+		T.E. 1418f	
	24	<i>Tortula subulata</i> Hedw.	sT	m	S	+	+	T.E. 852d	
Orthotrichaceae	14	<i>Orthotrichum anomalum</i> Hedw.	Cu	x	S	+		T.E. 1419a	
	14	<i>O. affine</i> Schrad. ex Brid.	Cu	m	S	+		T.E. 1418a	
	13,14	<i>O. lyellii</i> Hook. & Taylor	Cu	h	P	+		T.E. 1391b	
	10,14,17	<i>O. striatum</i> Hedw.	Cu	m	P	+		T.E. 1355a	
	8,9	<i>Ulota crispa</i> (Hedw.) Brid.	Cu	h	S	+		T.E. 1261	
	13	<i>Zygodon rupestris</i> Schimp. ex Lorentz	Cu	x	S	+		T.E. 1415c	
Bryaceae	14	<i>Bryum capillare</i> Hedw.	sT	m	S	+		T.E. 1418d	
Amblystegiaceae	3	<i>Amblystegium serpens</i> (Hedw.) Schimp.	We	h	S	+		T.E.715e	
Brachytheciaceae	19	<i>Scorpiurium circinatum</i> (Brid.) M. Fleisch. & Loeske	We	x	S		+	T.E. 716b	
	2	<i>S. sendtneri</i> (Schimp.) M. Fleisch.	We	x	P	+		T.E.672a	
	3,8,16	<i>Palamocladium euchloron</i> (Müll. Hal.) Wijk & Margad.	Ta	h	S	+	+	T.E.715b	
	19	<i>Rhynchostegiella litorea</i> (De Not.) Limpr.	We	h	S		+	T.E. 716c	
	2	<i>Cirriphyllum crassinervium</i> (Taylor) Loeske & M. Fleisch.	We	h	S	+		T.E.671	
	3	<i>Oxyrrhynchium schleicheri</i> (R. Hedw.) Röhl	We	h	S	+		T.E.715a	
	19	<i>Brachythecium rutabulum</i> (Hedw.) Schimp.	We	h	S		+	T.E. 716a	
	26	<i>Scleropodium touretii</i> (Brid.) L. F. Koch	We	x	S	+	+	T.E. 1167c	
	2	<i>Brachytheciastrum velutinum</i> (Hedw.) Ignatov & Huttunen	We	m	S	+		T.E.670	
	1,5,7,11,17	<i>Homalothecium sericeum</i> (Hedw.) Schimp.	We	x	S	+	+	T.E.825c	
	Hypnaceae	23	<i>Ctenidium molluscum</i> (Hedw.) Mitt.	We	h	S	+	+	T.E. 840a
		2,5,8,11,13	<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw.	We	m	S	+	+	T.E.672b
	Leucodontaceae	1,4,7,8,1314	<i>Leucodon sciuroides</i> (Hedw.) Schwägr.	Ta	m	P	+	+	T.E.825b
1,10,11,22		<i>Pterogonium gracile</i> (Hedw.) Sm.	We	h	S	+	+	T.E.826e	
Neckeraceae	3,8,16,23	<i>Neckera complanata</i> (Hedw.) Huebener	Fa	m	S	+	+	T.E.715c	
	8,16	<i>N. crispa</i> Hedw.	Fa	m	S	+	+	T.E. 1280b	
Leptodontaceae	1,5	<i>Leptodon smithii</i> (Hedw.) F. Weber & D. Mohr	Fa	m	P	+		T.E.824a	
Lembophyllaceae	3,23	<i>Isothecium alopecuroides</i> (Dubois) Isov.	We	m	S	+	+	T.E. 840c	
Anomodontaceae	8,21	<i>Anomodon attenuatus</i> (Hedw.) Hueb.	Ta	m	S	+	+	T.E. 1271b	
	8,15	<i>A. tristis</i> (Ces.) Sull. & Lesq.	Ta	x	S	+		T.E. 1263c	
	21	<i>A. viticulosus</i> (Hedw.) Hook. & Taylor	Ta	m	S		+	T.E. 1175a	

## TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Çalışma sonucunda *Q. cerris*'in gövdesi üzerinde 18 familyaya ve 32 cinse ait toplam 43 epifitik takson belirlenmiştir. Bunlardan 6 tanesi ciğerotu olup, 37 tanesi karayosunudur (Çizelge 2).

Yapılan arazi gözlemleri sonucunda çalışma her ne kadar epifitik bryoflora olarak verilse de bitki listesinde verilen bazı türler (*Encalypta vulgaris*, *Dicranella howei*, *Fissidens bryoides* ve *Rhynchostegiella litorea*) genelde substrat olarak toprağı tercih etmektedir. Ancak bu çalışmada sadece ağacın taban kısmından toplanmıştır. Bu türlerin substrat olarak burayı seçmesi, taban kısmının abiyotik faktörler bakımından toprağı olan yakınlığından ya da zamanla üzerine biriken toprak partikülleri nedeniyle gövde özelliğini yitirmesinden kaynaklanmış olabilir.

Familyalara ait tür dağılım yüzdelerine bakıldığında ilk 8 familyanın toplam taksonların %76,3'ünü, diğer 10 familyanın ise %23'ünü oluşturduğu görülmektedir (Çizelge 3).

Çizelge 3. Familyalara ait tür dağılım yüzdeleri

Familya	Takson	Takson dağılımı (%)
Brachytheciaceae	11	25,5
Orthotrichaceae	6	13,9
Pottiaceae	4	9,3
Neckeraceae	3	6,9
Thuidiaceae	3	6,9
Frullaniaceae	2	4,6
Leucodontaceae	2	4,6
Hypnaceae	2	4,6
Metzgeriaceae	1	2,3
Geocalycaceae	1	2,3
Porellaceae	1	2,3
Radulaceae	1	2,3
Fissidentaceae	1	2,3
Dicranaceae	1	2,3
Encalyptaceae	1	2,3
Grimmiaceae	1	2,3
Bryaceae	1	2,3
Amblystegiaceae	1	2,3

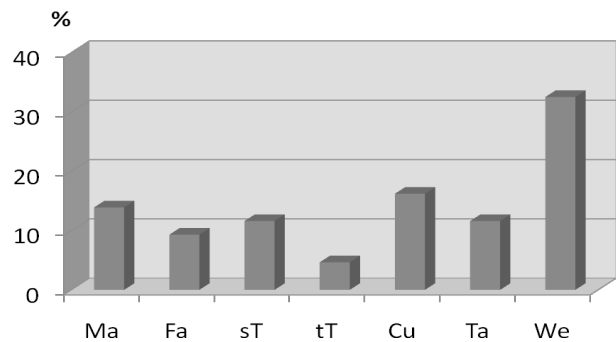
Akdeniz Bölgesinde akrokarp bryofitler, Karadeniz Bölgesine göre daha fazla yayılış göstermektedir [30, 31]. Akrokarp bryofitler kuraklık şartlarına adaptasyon gösterebildikleri için uzun süren kuraklık şartlarına Karadeniz Bölgesinde daha fazla yayılışa sahip olan pleurokarplardan daha dayanıklıdır. Epifitik habitatlardaki tür dağılımında çevresel kuraklık en etkili faktörlerden biridir [32]. Pleurokarp karayosunlarından oluşan *Brachytheciaceae* familyasının %25,5'lik bir oranla ilk sırayı alması alanın Akdenizli olmasına rağmen Karadeniz iklimi etkilerinin görüldüğünü doğrular niteliktedir.

Bryofitler döllenmelerinde mutlak suya gereksinim duymaktadır. Özellikle yaprak döken ağaçlar epifitik bryofitler için en uygun yaşam şartlarına sahiptir [33]. Bu ağaçlar kış mevsiminde yapraklarını döktüğü için

gövdeye doğru akan yağmur suları ve yaz mevsiminde yaprakların oluşturduğu gölge epifitik bryofitler için uygun koşullar sağlamaktadır. *Q. cerris* üzerinde epifitik olarak yaşayan pleurokarp *Brachytheciaceae* oranı bu uygun koşulların bir göstergesidir.

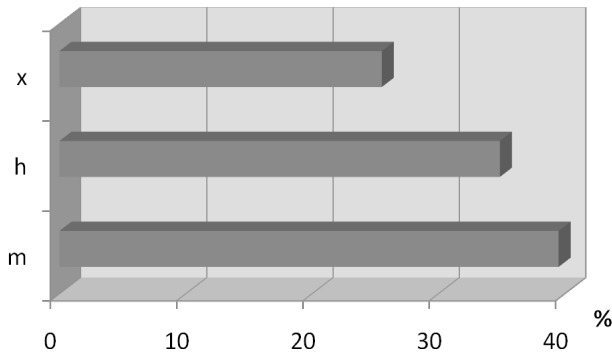
Epifitik habitatlara etki eden çevresel farklılıklar yaprak döken angiosperm ormanlarında mevsimsel olarak artmaktadır. Bu ormanlardaki ağaçların taç kısımlarının şekli ve büyüklüğü ağacın gövde, taban, dal gibi farklı kısımları üzerindeki ekolojik faktörlerin çeşitliliğini arttırmaktadır. Örneğin taç kısmında yaşayan epifitik bryofitler daha fazla güneş ışığına maruz kaldıkları için tabanda yaşayanlardan daha fazla kuraklığa toleranslıdır. Yine taç kısmındaki kabuk yapısı taban kısmındaki kabuk yapısından belirgin olarak farklılıklar göstermektedir. Bu şekildeki ekolojik faktörlerin çeşitliliği bryofitler içerisindeki floristik çeşitliliği de beraberinde getirmektedir [34]. Çalışma sonucunda tespit edilen 43 takson (6 ciğerotu, 37 karayosunu) bu çeşitliliğin ve zenginliğin bir göstergesidir.

Bryofitlerde hayat formları ve yaşam stratejileri ile habitatın ekolojik faktörleri arasında güçlü bir ilişki söz konusudur. Bu ekolojik faktörlerden en önemlileri ışık rejimi, kuraklık periyodunun şiddeti ve nemlilik. Kserofitik ve fotofitik topluluklar içerisinde genelde yastık (Cu) ve kısa turf (sT) formu gösteren akrokarp karayosunları görülürken, daha nemli, scio (gölge) ve higrofitik (sucul) topluluklar içerisinde halı (Ma), saçak (We), kuyruk (Ta) ve yelpaze (Fa) hayat formu gösteren pleurokarp karayosunları ve ciğerotları görülmektedir [8]. Alanın Akdenizli olmasına karşılık oseyanik karakter de göstermesi nemli ve gölge habitatların var olmasına neden olmuştur. Bu habitatların varlığı da gölge seven sucul toplulukların hakimiyetini beraberinde getirmiştir. Dolayısıyla We (saçak) *Q. cerris* üzerinde en yaygın hayat formu olmuştur (Şekil 2).



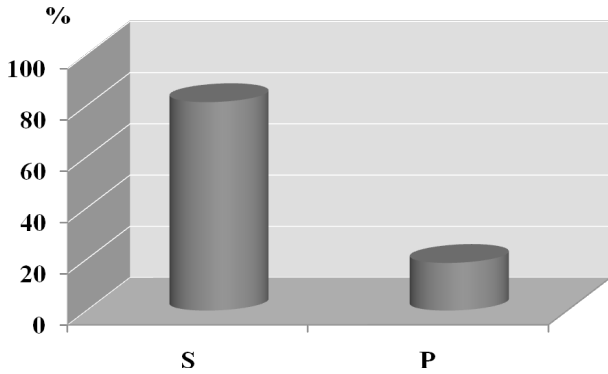
Şekil 2. Taksonların hayat formu dağılımı

Belirlenen taksonların nem isteklerine göre dağılımlarına bakıldığında ekolojik hoşgörüsü geniş ve dünya üzerinde en fazla yayılışa sahip olan mezofitlerin burada da baskın olduğu görülmektedir. Bunu higrofitlerin takip etmesi kserofitlerin ise düşük yüzdede kalması alanda var olan nemli habitatların bir göstergesidir (Şekil 3).



Şekil 3. Taksonların nem isteklerine göre dağılımı

Taksonların ışık isteğine göre dağılımları incelendiğinde ise skafitlerin yani gölge seven türlerin dominant olduğu görülmektedir (Şekil 4).



Şekil 4. Taksonların ışık isteğine göre dağılımı

### TEŞEKKÜR

Bu çalışma FEF2004D10 nolu proje ile desteklenmiştir. Desteği için Çukurova Üniversitesi Araştırma Projeleri Birimine teşekkür ederiz.

### KAYNAKLAR

- [1] Barkman JJ., 1958. Phytosociology and ecology of cryptogamic epiphytes.-Van Gorcum Assen.
- [2] Smith A.JE., 1982. Bryophyte Ecology, Chapman and Hall. (ed.). London. 511p.
- [3] Bates JW., 1993. Epiphytic Bryophytes Preserved In a French Farmhouse, J Bryol, Vol: 17, Pages: 511 - 512, ISSN: 0373-6687.
- [4] Moe B, Botnen A., 2000. Epiphytic vegetation on pollarded trunks of *Fraxinus excelsior* in four different habitats at Grinde, Leikanger, western Norway. Plant Ecol. 151: 143-159.
- [5] Kürschner H, Parolly G, Erdağ A., 2006. Life forms and life strategies of epiphytic bryophytes in *Quercus vulcanica* forest of Turkey, Nova Hedwigia ,82: 3-4.
- [6] Kürschner H., 1999. Life strategies of epiphytic bryophytes in Mediterranean *Pinus* woodlands

- and *Platanus orientalis* alluvial forests of Turkey. Cryptogamie, Bryologie 20 (1) 17-33.
- [7] Ezer T, Kara R, Düzenli, A., 2009. Succession, habitat affinity and life-forms of epiphytic bryophytes in Turkish oak (*Quercus cerris* L.) forests on Mount Musa. Ekoloji, 18, 72, 8-15.
- [8] Kürschner H, Tonguç Ö, Yayıntaş A., 1998. Life Strategies in Epiphytic Bryophyte Communities of the Southwest Anatolian Liquidambar orientalis forest. Nova Hedwigia, 66: 435-450.
- [9] Düzenli A, Çakan H., 2001. Flora of Mount Musa (Hatay-Turkey). Turk. J. Bot. 25: 285-309.
- [10] Akman Y., 1973. Aperçu préliminaire Sur Les conditions Phytosociologiques de la Chaîne de L'Amanous dans la Région du Hatay (I-II-III). Com de la Fac-Des Sci-d'Ank. Serie C, Tome 17.
- [11] Yılmaz Y, Demirkol D, Gürpınar O, Yalçın N, Yetiş C, Yiğitbaş E, Günay Y, Sarıtaş B., 1984. Amanos Dağları'nın Jeolojisi. İstanbul: Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yayını.
- [12] Smith A.JE., 1980. The Moss Flora of Britain and Ireland. Cambridge Universty Press.
- [13] Ireland R., 1982. Moss Flora of Maritime Provinces. National Science Museum, Canada.
- [14] Nyholm E., 1981. Illustrated Moss Flora of Fennoscandia, Swedish Natural Science- Research Council. Fasc. 1-6.
- [15] Barkman, JJ., 1966. Atlas Van De Nederlandse Bladmossen. Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische. Vereniging.
- [16] Frey W, Kürschner H., 1991. Conspectus Bryophytorum Orientalum et Arabicorum. J. Cramer Verlags. Berlin.
- [17] Hedenas L., 1992. Taxonomic studies on pleurocarpous mosses, with special reference to the *Calliergon-Scorpidium-Drepanocladus* complex in northern Europe. Stockholm.
- [18] Erdağ A, Kürschner H., 2002. *Orthotrichum rivulare* Turn. (Orthotrichaceae, Bryopsida), a hygrophytic species new to the bryophyte flora of Turkey and Southwest-Asia. With a key to the Turkish *Orthotrichum* species. Nova Hedwigia 74, 1-2: 251-256.
- [19] Greven HC., 1995. *Grimmia* Hedw. (Grimmiaceae, Musci) in Europe. Backhuys Publishers, Leiden, The Netherlands.
- [20] Lewinsky J., 1993. Monographic studies on *Orthotrichum* (Musci), Bryobrothera 2:1-59.
- [21] Munoz J., 1998. Materials towards a revision of *Grimmia* (Musci: Grimmiaceae): nomenclature and taxonomy of *Grimmia longirostris*. Ann. Missouri Bot. Gard. 85: 352-363.
- [22] Zander RH., 1993. Genera of the *Pottiaceae*: Mosses of Harsh Environments. Bulletin of Buffalo Society of Natural Sciences 32: 1-378.
- [23] Heyn CC, Herrnstadt I., 2004. The Bryophyte Flora

- of Israel and Adjacent Regions. The Israel Academy of Science and Humanities, Jarusalem, Israel.
- [24] Pedrotti CC., 2001. Flora dei muschi d'Italia, Sphagnopsida, Andreaopsida, Bryopsida (I parte). Roma: Antonia Delfino Editore.
- [25] Hill MO, Bell N, Bruggeman-Nannenga MA, Bruges M, Cano MJ, Enroth J, Flatberg KI, Frahm JP, Gallego MT, Garilleti R, Guerra J, Hedenas L, Holyoak DT, Hyvonen J, Ignatov M, Lara SF, Mazimpaka V, Munoz J, Söderstrom L., 2006. Bryological Monograph An annotated checklist of the mosses of Europe and Macaronesia, *J. Bryol.*, 28: 198-267.
- [26] 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, Herrnstadt 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 Anthocerotes of the Mediterranean, an annotated checklist. *Cryptogamie, Bryol.*, 28 (4): 351-437.
- [27] Magdefrau K., 1982. Life-forms of Bryophytes. in *Bryophyte Ecology* pp 45-58.
- [28] During HJ., 1979. Life Strategies of Bryophytes: A Preliminary Review. *Lindbergia* 5, 2-18.
- [29] Dierssen K., 2001. Distribution, ecological amplitude and phytosociological characterization of European bryophytes *Bryophytorum Bibliotheca* 56: 1–289.
- [30] Ezer T., 2008. Güney Amanos Dağları (Musa Dağı) Biryofit Florası ve Epifitik Biryofit Vejetasyonunun Araştırılması. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Adana, 304 s.
- [31] Kara R., 2008. Kuzey Amanos Dağları (Hatay-Dörtöyl) Biryofit Florası ve Epifitik Biryofit Vejetasyonunun Araştırılması. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Adana, 284 s.
- [32] Mazimpaka V, Lara F., 1995. Corticolous bryophytes of *Quercus pyrenaica* forests from Gredos Mountains (Spain): vertical distribution and affinity for epiphytic habitats. *NovaHedwigia* 61, 431–46.
- [33] Lara F, Mazimpaka V., 1998. Succession of epiphytic bryophytes in a *Quercus pyrenica* forest from the Spanish Central Range (Iberian Peninsula). *Nova Hedwigia* 67, 125-138.
- [34] Schofield WB., 2001. Introduction to Bryology. The Blackburn Press. 431 p.