



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

DOI: 10.26672/anatolianbryology.373337

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

Kamilet Vadisi (Artvin, Türkiye) ve Çevresindeki Epifitik Briyofitlerin Hayat Formları, Yaşam stratejileri ve Ekolojik özellikleri

*Mevlüt ALATAŞ¹, Nevzat BATAN², Tülay EZER³

¹Munzur Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Biyomühendislik Bölümü, Tunceli, TÜRKİYE

²Karadeniz Teknik Üniversitesi, Maçka Meslek Yüksekokulu, Trabzon, TÜRKİYE

³Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Niğde, TÜRKİYE

Received: 01.01.2018

Revised:01.02.2018

Accepted:14.02.2018

Öz

Bu çalışmada, Türkiye'deki 122 Önemli Bitki Alanından biri olan Doğu Karadeniz Dağları'nın sınırları içerisinde yer alan Kamilet Vadisi (Arhavi-Artvin) ve çevresinin epifitik briyofit florası ve briyofitlerin ağaç türlerine göre dağılımları araştırılmıştır. 2015 ve 2016 yıllarının farklı vejetasyon dönemlerinde ağaç gövdelerinden alınan toplam 428 briyofit örneğinin teşhis çalışmaları sonucunda, 51 takson (8 ciğerotu, 43 karayosunu) belirlenmiştir. Ekolojik ve floristik yönden incelenen taksonların hayat formu ve yaşam stratejisi analizleri de yapılmıştır. Hayat formlarından saçak ve yastık, yaşam stratejilerinden ise perennial kalıcıların baskın olduğu görülmüştür. Epifitik taksonlar tarafından en çok tercih edilen ağaç *Alnus glutinosa* olurken en az tercih edilen ağaç *Pinus sylvestris* olmuştur. Ayrıca, floristik listedeki taksonların çoğunun; mezofitik, sciofit ve subnötrofit karakterde olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Briyofit, Epifitik, Flora, Kamilet Vadisi, Türkiye.

The Life Forms, Life Strategies and Ecological Characteristics of Epiphytic Bryophytes in Kamilet Valley (Artvin-Türkiye) and Surroundings

Abstract

In this study, the epiphytic bryophyte flora of Kamilet Valley (Artvin-Arhavi) located within East Blacksea Mountains which is one of 122 important plant area in Turkey and its surroundings and phorophyte preferences of bryophytes were investigated. As a the result of identifications of 428 bryophyte specimens collected from the stems of the trees in different seasons of the years 2015 and 2016, a total of 51 taxa (8 liverworts, 43 mosses) were determined. Also, the life forms and life strategies of the taxa examined in terms of ecological and floristical have been analyzed. Weft and Cushion are dominant of the life forms while perennial stayers are dominant in the life strategies. While *Alnus glutinosa* is the most preferred host tree by the epiphytic taxa, *Pinus sylvestris* is the least preferred. In addition, majority of taxa in the floristic list are mesophytic, sciophyt, and subneutrophyt.

Keywords: Bryophyte, Epiphytic, Flora, Kamilet Valley, Turkey.

* Corresponding author: mevlutalatas@hotmail.com

© 2018 All rights reserved / Tüm hakları saklıdır.

To cite this article: Alataş M. Batan N. Ezer T. 2018. The Life Forms, Life Strategies and Ecological Characteristics of Epiphytic Bryophytes in Kamilet Valley (Artvin-Arhavi) and Surroundings. Anatolian Bryology. 4(1): 8-16.

1. Giriş

Epifitik briyofitler, için uygun olan alanlar arasında; besince zengin ağaç dipleri, ağaç kabuklarının yarıkları, dallardaki düzensiz yüzeyler ve dal diplerindeki çöküntüler sayılabilir. Ağaç gövdesi üzerinde oluşan bu mikrohabitatlar, ağaç türüne göre değişerek farklı epifitik briyofitlerin gelişmesine ve yaşamasına imkan sağlamaktadır (Schofield, 2001). Epifitik briyofitler, Gymnosperm ormanlarından ziyade Angiosperm ormanlarında daha fazla yayılış göstermektedirler. Yaprak döken ağaçlardan oluşan Angiosperm ormanları, briyofitler için uygun olan epifitik habitatı daha kolay sağlamaktadırlar. Kışın ağaçların yapraklarını dökmesi ile yağışlarla gelen suyun gövdeye direkt olarak sızması ve yaz mevsiminde de yaprakların gövdeye yaptığı gölge, mutlak neme ihtiyaç duyan epifitik briyofitler için uygun yaşama ortamı oluşturmaktadır (Schofield, 2001).

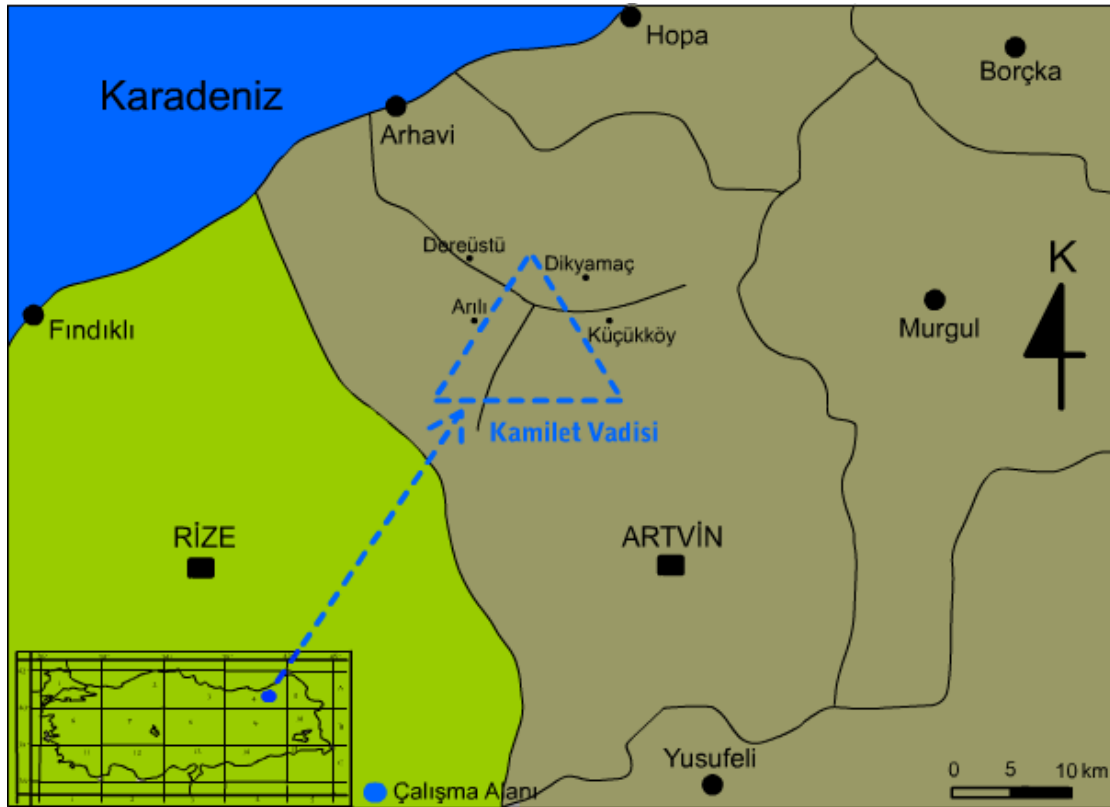
Ülkemiz briyofitleri üzerine yapılan floristik çalışmalar hızla ilerlemekte olup epifitik briyoflora hakkında yapılan detaylı çalışmalar sınırlıdır (Kürschner, 1999; Ezer ve ark., 2009a, 2009b; Düzenli ve ark., 2011; Alataş ve ark., 2012a, 2012b; Ezer ve Kara, 2013; Ezer ve ark., 2013; Alataş ve ark., 2015, Ezer, 2017). Yapılan bu çalışmalara rağmen, ülkemizin epifitik briyofit zenginliğini

belirleyebilmek adına daha çok çalışmaya ihtiyaç vardır.

Türkiye'deki 122 Önemli Bitki Alanından (ÖBA) biri olan Doğu Karadeniz Dağları'nın (Özhatay ve ark., 2003) sınırları içerisinde yer alan Kamilet Vadisi (Arhavi-Artvin) ve çevresinde yapılan bu çalışma ile, alanda yayılış gösteren epifitik briyofit flora, ağaç türlerine göre epifitik briyofitlerin dağılımları, asidite, ışık ve nem gibi ekolojik karakteristikleri, hayat formları ve yaşam stratejileri belirlenmiştir. Bu çalışma ileride epifitik briyofitler ile ilgili yapılacak olan ulusal ve uluslararası diğer çalışmalara katkı sağlayacaktır.

1.1 Çalışma Alanı

Karadeniz Bölgesinin, Doğu Karadeniz Bölümünde yer alan ve Artvin ilinin Arhavi ilçe sınırlarında olan Kamilet Vadisi, kuzeyde Arhavi ilçe merkezi, güneyde Murgul ve Yusufeli Bıçakçılar Havzası, batıda Fındıklı Abu - Çağlayan Havzası, doğuda ise Murgul Havzası ile çevrilidir (Şekil 1). Henderson (1961) Türkiye briyofit kareleme sistemine göre ise A4 karesi içerisinde yer alan Kamilet Vadisi, Avrupa-Sibirya fitocoğrafik bölgesinin Kolşik zonundadır (Anşin, 1983). İlçe merkezine 15 km uzaklıkta olan Kamilet Vadisi'nin, topoğrafyasının kısa mesafede ani yükselmesi ve arazi eğiminin yüksek olması araştırma ve diğer faaliyetleri zorlaştırmaktadır.

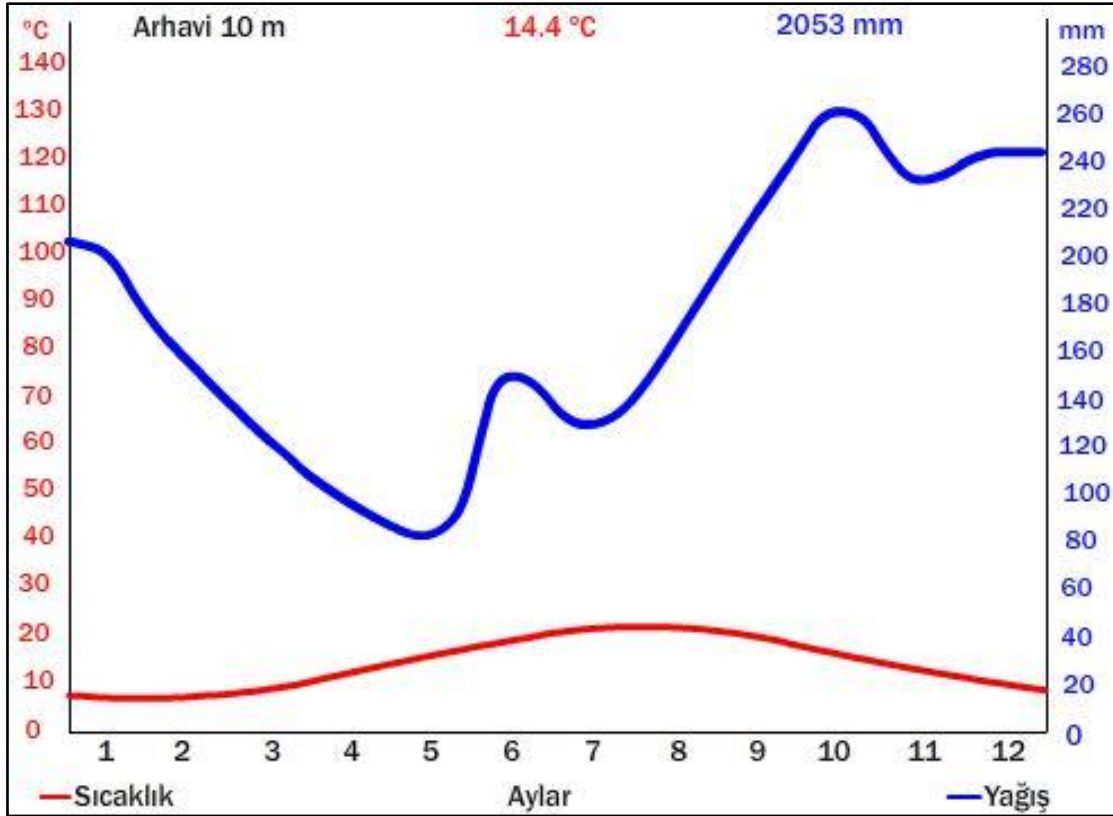


Şekil 1. Henderson (1961) kareleme sistemi ve çalışma alanının haritası.

Havzada; alpin ve subalpin vejetasyonu, sulak alan vejetasyonu, nemli dere vejetasyonu ve orman vejetasyonu gibi farklı vejetasyon tipleri görülmesine rağmen en geniş sahayı orman vejetasyonu kaplamaktadır (Kurdoğlu ve Akbulut, 2015). Alanda iğne yapraklı türlerden; *Picea orientalis* (L.) Link baskın iken yaprak döken türlerden *Juglans regia* L., ve *Fagus orientalis* Lipsky. dominant türler arasındadır. *Castane sativa* Miller., *Pinus sylvestris* L., *Carpinus betulus* L., *Alnus glutinosa* L., *Corylus avellana* L., *Malus*

sylvestris (L.) Mill. ve *Pyrus communis* L., alanda görülen diğer ağaç türleridir.

Çalışma alanında, yıllık yağış miktarı ortalama 2053 mm olup yıllık ortalama sıcaklık ise 14,4 °C'dir. Yılın en sıcak ayı Ağustos, en soğuk ayı ise Ocak'tır (URL,1; Şekil 2). Yıllık yağış rejim tipinin SKYI şeklinde olması, çalışma alanının Oseyanik ikliminin etkisinde, Doğu Karadeniz Oseyanik Yağış Rejimi 1. Tipinin etkisinde bir bölge olduğunu göstermektedir (Akman, 2011).



Şekil 2. Arhavi meteoroloji istasyonuna ait ombro-termik iklim diyagramı (URL,1'den değiştirilerek)

2. Materyal ve Metod

Araştırma materyalini, 2015 ve 2016 yıllarının farklı vejetasyon dönemlerinde yapılan arazi çalışmalarında, 13 örnekleme noktasında, 65 ağaç üzerinden toplanan 428 epifitik briyofit örneği oluşturmaktadır (Tablo 1). Toplanan epifitik briyofit örnekleri çeşitli flora ve revizyon eserleri kullanılarak teşhis edilmiştir (Hedenäs, 1992; Lewinsky, 1993; Zander, 1993; Nyholm, 1998; Paton, 1999; Casas ve ark., 2009; Smith, 2004; Kürschner ve Frey, 2011). Bitki listesinin hazırlanışı ile geçerli isim ve sinonimlik durumlarının tespitinde karayosunları için Ros ve ark., (2013) ile Lara ve ark., (2016), ciğerotları için ise Söderström ve ark., (2016) dikkate alınmıştır. Örneklerin toplandığı habitata ait nemlilik durumu, ışık ve asidite gibi ekolojik özellikler Dierßen

(2001), hayat formları Magdefrau (1982) ve During (1979), yaşam stratejileri ise During (1979) ile Frey ve Kürschner (1991b)'e göre düzenlenmiştir. Floristik listede (Tablo 2) bulunan taksonların ekolojik özellikleri, hayat formları ve yaşam stratejilerine ait veriler kısaltma kullanılarak verilmiştir (LN: lokalite numarası, Substrat (C.s.; *Castane sativa*, F.o.; *Fagus orientalis*, C.o.; *Carpinus orientalis*, J.r.; *Juglans regia*, A.g.; *Alnus glutinosa*, M.s.; *Malus sylvestris*, P.s.; *Pinus sylvestris*, P.o.; *Picea orientalis*, P.c.; *Pyrus communis*), I: ışıklanma (S: sciofit, f: fotofit), A: asidite (a: asidofit, s: subnötrofit, b: bazifit), N: nem (h: higrofit, m: mezofit, k: kserofit), TS: Toplanma Sayısı, HF: hayat formu (Ma: halı şeklinde, Fa: yelpaze, sT: kısa turf, tT: uzun turf, Cu: yastık, Ta: kuyruk, We: saçak), YS: Yaşam stratejisi (Ag:

Yüksek eşeyli üreme gücüne sahip çok yıllık kalıcılar, Av: Yüksek eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık kalıcılar, Ap: Orta derece veya düşük eşeyli ve eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık kalıcılar, Pg: Yüksek eşeyli üreme gücüne sahip çok yıllık mekik türler, Pv: Yüksek eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık mekik türler, Pp: Orta

derece veya düşük eşeyli ve eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık mekik türler, Bv,g: Eşeyli ve eşeysiz üreme gücüne sahip kolonistler). Teşhis edilen briyofit örnekleri Munzur Üniversitesi, Biyomühendislik Bölümünde araştırmacının kişisel koleksiyonunda muhafaza edilmektedir.

Tablo1. Lokalitelere ait veriler.

Lokalite No	Yükseklik (m)	Tarih	GPS Kaydı
1	513	07.09.2015	N 41°15' 09.60" E 041°21'17.41"
2	430	08.09.2015	N 41°16'17.82" E 041°22'32.27"
3	565	09.09.2015	N 41°16'32.61" E 041°22'03.51"
4	285	23.04.2016	N 41°16'32.88" E 041°22'33.01"
5	460	24.04.2016	N 41°16'48.54" E 041°22'54.27"
6	672	25.04.2016	N 41°17'10.18" E 041°23'15.74"
7	592	27.05.2016	N 41°14'40.74" E 041°21'14.65"
8	656	28.05.2016	N 41°14'16.63" E 041°20'57.33"
9	1157	29.05.2016	N 40°57'33.86" E 041°05'25.52"
10	1009	06.08.2016	N 40°58'12.86" E 041°04'38.87"
11	835	07.08.2016	N 40°59'41.26" E 041°03'44.92"
12	570	08.08.2016	N 41°01'30.19" E 041°02'54.08"
13	420	09.08.2016	N 41°02'31.65" E 041°02'05.08"

3. Tartışma ve Sonuç

Araştırma alanının farklı lokalite ve habitatlarındaki çeşitli ağaç gövdeleri üzerinden alınmış epifitik briyofit örneklerinin değerlendirilmesi sonucunda; 25 familya ve 38 cinse ait 51 takson (8 ciğerotu, 43 karayosunu) tespit edilmiştir. Toplanma sayısına göre alanda en yaygın taksonlar; karayosunlarından *Exsertotheca crispera* ve *Alleniella complanata* olurken ciğerotlarından *Radula complanata* ve *Frullania tamarisci* olmuştur (Tablo 2).

Taksonların familyalara göre dağılım yüzdelerine bakıldığında; Orthotrichaceae % 12'lik oranıyla ilk sırada, Hypnaceae % 10'luk oranıyla ikinci sıradadır. Neckeraceae, Brachytheciaceae ve Mniaceae familyaları ise % 8'lik oranlarıyla üçüncü sırayı paylaşmışlardır (Tablo 2). Familya sayısının çokluğu, bir yandan oranların düşük kalmasını sağlarken diğer taraftan ağaç gövdeleri üzerindeki mikrohabitatların zenginliğine vurgu yapmaktadır. Orthotrichaceae familyasının alanda yüksek oranda temsil edilmesi, üyelerinin genelde epifitik karakterli olmasına bağlanabilir. Brachytheciaceae ve Hypnaceae familyalarını değişik ortamlara adapte olabilen türlerin fazlalığı ile Neckeraceae ve Mniaceae familyalarının oranlarını ise alanın

yağışlı ve nemli iklime sahip olması ile açıklayabiliriz.

Alanda belirlenen karayosunlarının %51'i pleurokarp, %49'u ise akrokarp. Bu oranlar, alanda habitat çeşitliliğinin yüksek olduğunu ve beraberinde floristik çeşitliliği de arttırdığını işaret etmektedir. Nitekim akrokarplar kurakçıl karakterli habitatların, pleurokarplar ise nemli ve gölgeli alanların varlığını göstermektedir.

Tablo 2. Floristik liste ve taksonların hayat formu, yaşam stratejisi ve ekolojik özellikleri.

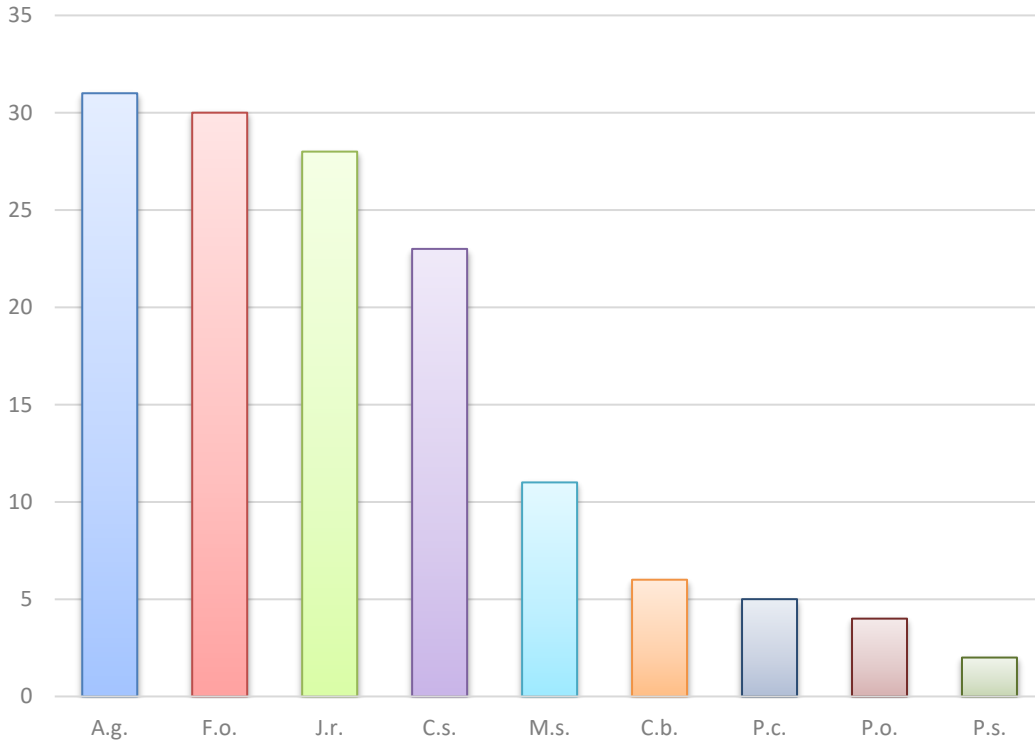
Families	LN	Taxa	N	I	A	HF	YS	Substrat										
								J.r.	A.g.	M.s.	C.s.	C.b.	P.o.	P.s.	P.c.	F.o.	TS	
MARCHANTIOPSIDA																		
Frullaniaceae	2,3,9,11	<i>Frullania dilatata</i> (L.) Dumort.	h	S	a	Ma	Pg	+	+							+	5	
	3,4,5,6,9,10,11	<i>Frullania tamarisci</i> (L.) Dumort.	m	S	a	Ma	Pg			+	+	+					+	21
Lophocoleaceae	6,12	<i>Lophocolea heterophylla</i> (Schrad.) Dumort.	h	S	a	Ma	Pv			+							+	2
Metzgeriaceae	6,11	<i>Metzgeria conjugata</i> Lindb.	m	S	s	Ma	Pg			+							+	2
	1,3,4,5,6,11,12	<i>Metzgeria furcata</i> (L.) Dumort.	m	S	a	Ma	Pv	+	+			+					+	13
Plagiochilaceae	1,3,6,10,11	<i>Plagiochila porelloides</i> (Torrey ex Nees) Lindenb.	m	S	s	tT	Av	+	+								+	14
Porellaceae	1,3,7,8,10,13	<i>Porella platyphylla</i> (L.) Pfeiff.	m	S	a	Fa	Ap	+	+			+					+	10
Radulaceae	1,2,3,4,5,6,7,8,9,11,12,13	<i>Radula complanata</i> (L.) Dumort.	h	S	s	Ma	Pv	+	+	+	+	+	+	+		+	+	31
BRYOPSIDA																		
Neckeraceae	3,12,13	<i>Alleniella besseri</i> (Lobarz.) S. Olsson, Enroth & D. Quandt.	k	S	s	Fa	Ap	+										3
	1,2,3,4,5,6,10, 11,12,13	<i>Alleniella complanata</i> (Hedw.) S. Olsson, Enroth & D. Quandt.	m	S	s	Fa	Ap	+	+	+	+	+					+	34
	1,2,3,4,7,8,10, 11,12,13	<i>Anomodon attenuatus</i> (Hedw.) Huebener.	m	S	s	Ta	Ap	+	+			+	+			+	+	28
Anomodontaceae	1,13	<i>Anomodon viticulosus</i> (Hedw.) Hook. & Taylor.	m	S	s	Ta	Ap	+										7
Brachytheciaceae	10	<i>Anomodon tristis</i> (Ces.) Sull. & Lesq.	m	S	s	Ta	Ap										+	1
	3,9	<i>Brachythecium velutinum</i> (Hedw.) Ignatov & Huttunen.	m	S	a	We	Ag			+								2
Hylocomiaceae	2,4,5	<i>Ctenidium molluscum</i> (Hedw.) Mitt.	h	S	s	We	Ap	+			+	+					6	
Leucobryaceae	11	<i>Dicranodontium denudatum</i> (Brid.) E.Britton	h	S	a	tT	Ag										+	1
Dicranaceae	6	<i>Dicranum scoparium</i> Hedw.	m	S	a	tT	Ag	+								+		4
Brachytheciaceae	3,11,12	<i>Eurhynchium striatum</i> (Hedw.) Schimp.	m	S	s	We	Ag	+									+	4
Neckeraceae	1,2,3,4,5,6,11, 12,13	<i>Exsertothesa crispa</i> (Hedw.) S. Olsson, Enroth & D. Quandt	m	S	s	Fa	Av	+	+	+	+	+					+	39
Fissidentaceae	1,6	<i>Fissidens dubius</i> P.Beauv.	m	S	s	sT	Ag	+	+									4
Pterigynandraceae	11	<i>Habrodon perpusillus</i> (De Not.) Lindb.	h	F	s	We	Av										+	1
	8	<i>Herzogiella seligeri</i> (Brid.) Z. Iwats.	h	S	a	Ta	Ag			+								1
Hypnaceae	3,7	<i>Homomallium incurvatum</i> (Schrad. ex Brid.) Loeske	m	S	s	sT	Ag	+	+									2
	3,4,5,8,10,11	<i>Hypnum andoi</i> A.J.E.Sm.	m	S	a	We	Ag			+	+	+					+	9
	1,2,3,4,5,6,10, 11,12	<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i> Hedw.	m	S	s	We	Ag	+	+			+	+	+	+		+	22
Lembophyllaceae	3,4,10	<i>Hypnum resupinatum</i> (Taylor) Schimp.	m	S	a	We	Ag			+	+						+	3
	1,3,5,6,10,11	<i>Isoetecium alopecuroides</i> (Lam. ex Dubois) Isov.	m	S	s	We	Ag			+		+		+			+	14
Leucobryaceae	1,3,4,5,6,10	<i>Isoetecium myosuroides</i> Brid.	h	S	s	We	Ag			+		+					+	12
	1,3,4,5,6,11,12	<i>Leucobryum juniperoideum</i> (Brid.) Müll.Hal.	h	S	a	Cu	Ap			+		+					+	9
Leucodontaceae	1,2,4,7,8,9,10, 11,13	<i>Leucodon sciuroides</i> (Hedw.) Schwägr.	m	F	a	Ta	Pv	+	+	+	+					+	+	26
Orthotrichaceae	4	<i>Lewinskya affinis</i> (Schrad. ex Brid.) F.Lara, Garilleti & Goffinet	m	S	s	Cu	Ag				+							1
	11	<i>Orthotrichum pallens</i> Bruch ex Brid.	h	S	s	Cu	Ag										+	1
	2,4,8,9,11	<i>Orthotrichum pumilum</i> Sw. ex anon.	k	f	s	Cu	Ag	+	+	+	+						+	7
Brachytheciaceae	11	<i>Orthotrichum tenellum</i> Bruch ex Brid.	k	F	s	Cu	Ag										+	1
	1,2,5,13	<i>Palamocladium euchloron</i> (Müll.Hal.) Wijk & Margad.	k	S	b	Ta	Av	+				+						6
Mniaceae	1	<i>Plagiomnium cuspidatum</i> (Hedw.) T.J.Kop.	h	S	s	tT	Pp	+										1
	1,2,3,5,6,13	<i>Plagiomnium ellipticum</i> (Brid.) T.J.Kop.	h	S	a	tT	Pp	+	+			+						10
	5,13	<i>Plagiomnium undulatum</i> (Hedw.) T.J.Kop.	h	S	s	tT	Pp	+				+						7
Amblystegiaceae	1,2,3,4,5,6,7,8, 12,13	<i>Pseudoamblystegium subtile</i> (Hedw.) Vanderp. & Hedenäs	h	F	s	We	Ag	+	+	+	+						19	
Leskeaceae	7,10,12	<i>Pseudoleskeella nervosa</i> (Brid.) Nyholm	m	F	a	Ma	Av	+								+	+	3
Pterigynandraceae	9,11	<i>Pterigynandrum filiforme</i> Hedw.	m	S	s	Ta	Av			+				+			+	3

Bryaceae	7,11	<i>Prychostomum moravicum</i> (Podp.) Ros & Mazimpaka.	m	S	s	sT	Bv,g				+	+	2
Mniaceae	1	<i>Rhizomnium punctatum</i> (Hedw.) T.J.Kop.	h	S	a	tT	Pp	+					2
Brachytheciaceae	2,3,7	<i>Sciuro-hypnum populeum</i> (Hedw.) Ignatov & Huttunen	m	S	a	We	Ag	+				+	4
Tetraphidaceae	1,4,6,11,12	<i>Tetraphis pellucida</i> Hedw.	h	S	a	sT	Bv,g		+			+	7
Neckeraceae	1	<i>Thamnobryum alopecurum</i> (Hedw.) Gangulee	h	S	s	Fa	Ag	+					2
Thuidiaceae	3	<i>Thuidium delicatulum</i> (Hedw.) Schimp.	h	S	a	We	Pv		+				4
	5,6,7,	<i>Thuidium tamariscinum</i> (Hedw.) Schimp.	m	S	s	We	Pv		+			+	3
Pottiaceae	1,6	<i>Tortella tortuosa</i> (Hedw.) Limpr.	k	F	b	Cu	Ap		+				2
Orthotrichaceae	3,4,8,9,10,11	<i>Ulota crisa</i> (Hedw.) Brid.	m	F	a	Cu	Ag		+	+	+		12
	1	<i>Zygodon rupestris</i> Schimp. ex Lorentz	k	F	b	Cu	Av	+					1

Araştırma alanında bulunan ağaçlar 51 farklı epifitik briyofite ev sahipliği yapmaktadır. Epifitik briyoçeşitlilik açısından en zengin ağaç, 31 taksonun üzerinde barınmasına imkan tanıyan *Alnus glutinosa* olurken, en fakir ağaç türü *Pinus sylvestris* (2 takson)'dir. 30 taksonu üzerinde bulunduran *Fagus orientalis* ikinci, 28 taksona ev sahipliği yapan *Juglans regia* ise üçüncü sıradadır (Şekil 3). *Alnus glutinosa*'un genç iken koyu yeşil renkteki gövde kabuğu ince ve çatlaksız olup ileriki yaşlarda gövde koyu gri renkte olup çatlaklıdır (Mamıkoğlu, 2007). Çatlaklı ve pürüzlü olan bu kabuk yapısı, farklı özelliklere sahip mikrohabitatları oluşturmaktadır. Ağaç gövdesi üzerinde yüksekliğe ve nemliliğe bağlı oluşan bu mikrohabitatlar ise farklı türlerdeki epifitik briyofitlerin yaşamasına imkân sağlamaktadır.

Taksonların ekolojik özellikleri ile hayat formları ve yaşam stratejileri değerlendirilirken literatür bilgilerinin yanı sıra arazi gözlemleri de dikkate alınmıştır. Taksonların asiditesine bakıldığında, %55'nin subnötrofit (pH= 5,7-7), %39'nun asidofit (pH < 5,7) ve %6'sının bazifit (pH > 7) karakterde olduğu görülmektedir (Şekil 4).

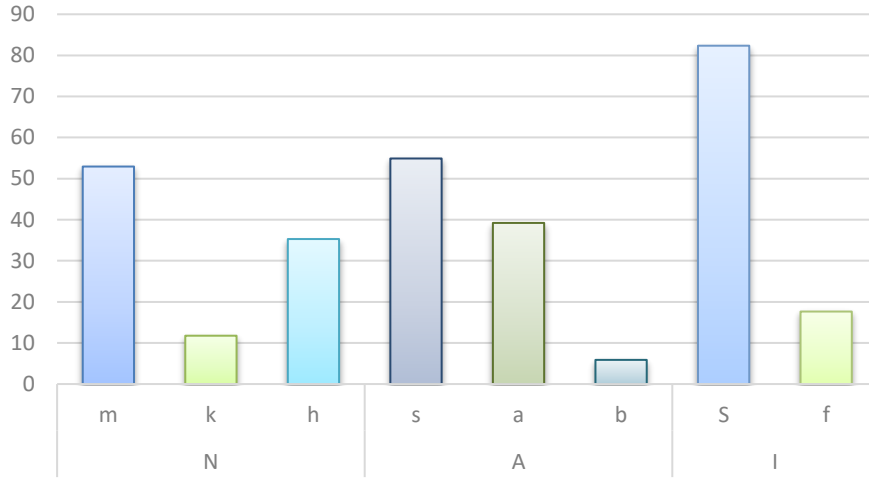
Tespit edilen taksonların nem istekleri değerlendirildiğinde ise; %53'ünün mezofit, %35'inin higrofit ve %12'sinin ise kserofit ve karakterde olduğu görülmektedir (Şekil 4). Bu sonuçlar alanda görülen iklimle uyumlu olarak nemli ve yarı kurak mikrohabitatların varlığını göstermektedir.



Şekil 3. Taksonların ağaç tercihleri.

Işık isteklerine göre taksonların; %82'si skafit karakterde olup gölge alanlardaki ağaç gövdelerinde yayılış gösterirken, %18'i fotofit karakterde olup yarı gölgelik ve açık alanlardaki ağaç gövdelerini tercih etmektedirler (Şekil 4).

Briyofitler ile ilgili yapılan çeşitli araştırmalar, briyofitlerin hayat formları ve yaşam stratejileri ile habitata etki eden ekolojik faktörler arasında kuvvetli bir ilişkinin var olduğunu göstermektedir (Kürschner ve ark. 1998; Magdefrau, 1982).

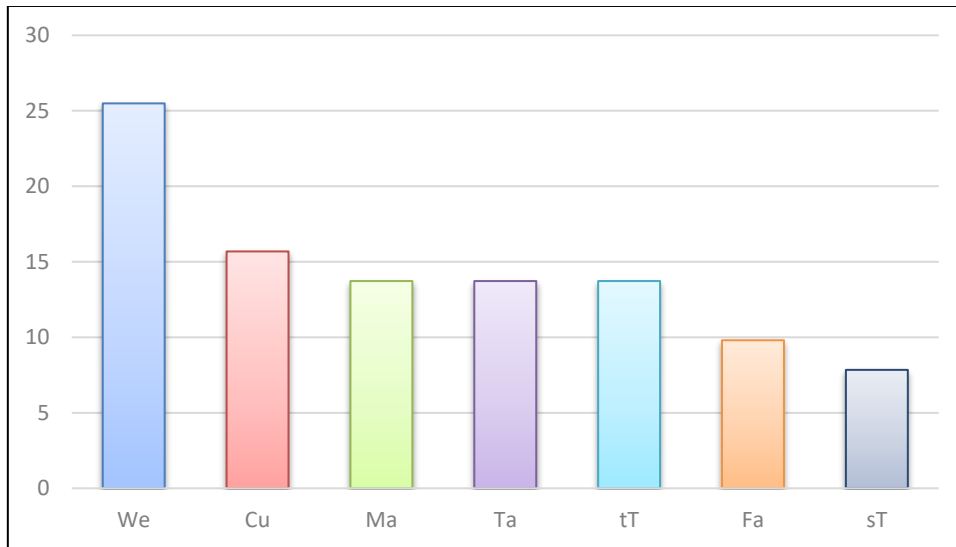


Şekil 4. Taksonların ekolojik tercihleri.

We, Ma, Ta, Fa hayat formuna sahip briyofitler nemli ve gölge alanları işaret ederken kserofitliğin göstergesi olan Cu ve sT hayat formlarına sahip taksonlar ise kurak alanların olduğunu göstermektedir (Kürschner ve ark., 1998). Saçak şeklinde gevşek örtüler oluşturan We hayat formu %25'lik oranla ilk sırada yer alırken, yastık biçiminde koloniler oluşturan Cu hayat formu %16'lık oranıyla ikinci sırada yer almaktadır. Bunları %14'lük oranıyla dalların dik, gövdelerin sürünücü olduğu Ma, sarılıcı ve kuyruk benzeri olan Ta ve uzun turflar şeklinde olan tT hayat formları takip etmektedir. Fa ve sT ise daha düşük oranlarda temsil edilen hayat formlarıdır (Şekil 5). Taksonlara

ait hayat formu oranlarının, alanın ekolojik özelliklerinin oranları ile kuvvetlice örtüşmesi yapılan çalışmanın geçerliliğini destekler niteliktedir.

Yaşam stratejisi, briyofitlerin düzensiz ortam koşullarına karşı verdikleri ya da verecekleri muhtemel ve gerçek tepkiler olarak tanımlanmaktadır (During, 1979). Epifitik listedeki taksonların yaşam stratejisi analizine göre; kolonistler, perennial mekik türler ve perennial kalıcılar olmak üzere üç ana kategori tespit edilmiştir (Şekil 6).



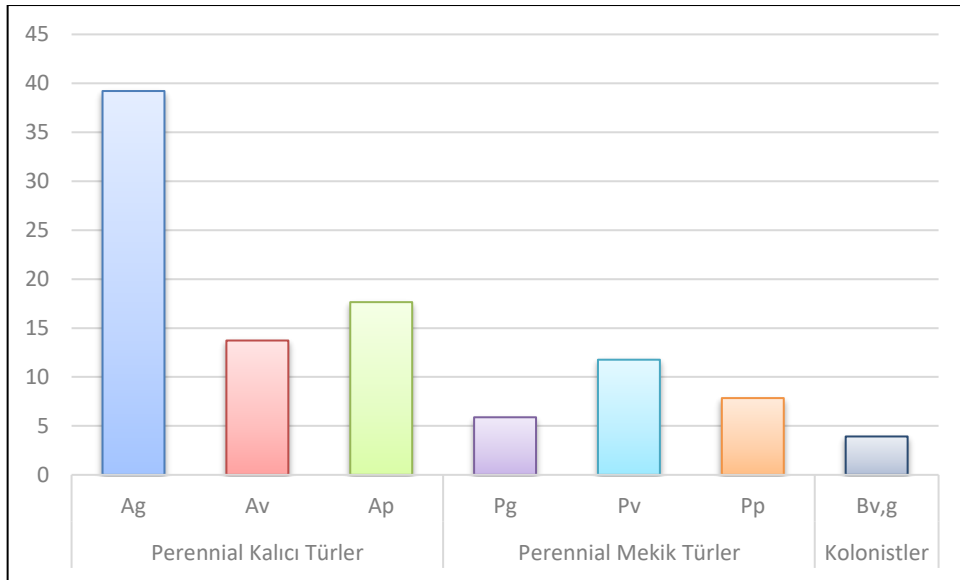
Şekil 5. Taksonların hayat formları.

Perennial kalıcı strateji diğer stratejilere göre belirgin olarak (% 71) dominantlık göstermekte olup 3 alt kategoriye ayrılmaktadır. Yüksek eşeyli üreme gücüne sahip perennial kalıcılar (Ag) % 39'luk bir oranla dominantlık göstermekte iken düşük eşeyli ve eşeysiz üreme gücüne sahip perennial kalıcılar (Ap) % 18'lik oranlarıyla ikinci sırada yer almaktadır. Yüksek eşeysiz üreme gücüne sahip perennial kalıcılar (Av) ise % 14'lük oranlarıyla üçüncü sırada bulunmaktadır.

Uzun yaşam aralığı (pluriennial-perennial), düşük veya yüksek eşeyli ve eşeysiz üreme gücü, 25 µm den büyük sporlar ve büyük sporlarından dolayı kısa mesafelere yayılma ile karakterize edilen (During, 1979; Kürschner, 1999) perennial mekik

türlerin oranı % 26, kolonistlerin oranı ise % 4 gibi düşük bir yüzde ile temsil edilmiştir (Şekil 6).

Türlerin hayat formlarının ve yaşam stratejilerinin analizi türlerin morfolojik, anatomik ve fonksiyonel özellikleri hakkında olduğu kadar türlerin oluşumu üzerine etki eden habitat ve ekolojik özellikler ile ilgili de oldukça kuvvetli veriler sağlamaktadır (Kürschner ve ark., 1998). Yaşam stratejisi verilerinden; perennial kalıcıların yüksek oranı habitat ve çevre koşullarının kararlı olduğunu gösterse de, perennial mekik türlerin, perennial kalıcılara oranla daha az kararlılık göstermesi ve kolonistlerin varlığından dolayı çalışma alanındaki habitat ve mikrohabitatların sabit olmayıp değişken olduğunu ortaya koymaktadır.



Şekil 6. Taksonların yaşam stratejileri.

Not: Çalışmamızın özeti, Ekoloji 2017 Uluslararası Sempozyumunda poster olarak sunulmuştur.

Kaynaklar

- Akman Y. 2011. İklim ve Biyoiklim (Biyoiklim metodları ve Türkiye İklimleri). Palme Yayıncılık. Ankara.
- Alataş M. Ezer T. Kara R. Uyar G. 2012a. Abant Dağları'ndaki *Fagus orientalis* Lipsky. (Doğu Kayını) Ağaçlarının Epifitik Briyofitleri. Bartın Orman Fakültesi Dergisi. 14:(Special Issue), 98-105.
- Alataş M. Uyar G. Kara R. Ezer T. 2012b. The epiphytic Bryophytes of Uludağ Fir (*Abies nordmanniana* subsp. *bornmuelleriana*) on Abant Mountains/Turkey. Biological Diversity and Conservation. 5:1, 69-75.
- Alataş M. Ezer T. Kara R. Batan N. 2015. Beldibi ve Babadağ Ormanlarının Epifitik Briyofitleri (Zonguldak, Türkiye). Anatolian Bryology. 1, 10-17.
- Anşin R. 1983. Türkiye'nin Flora Bölgeleri ve Bu Bölgelerde Yayılan Asal Vejetasyon Tipleri. Karadeniz Üniversitesi Dergisi. 6:2.
- Casas C. Bruges M. Cros M.R. Sergio C. Infante M. 2009. Handbook of Liverworts and Hornworts of The Iberian Peninsula and The Balearic Islands. Institut D'estudis Catalans. Barcelona.
- Dierssen K. 2001. Distribution, ecological amplitude and phytosociological characterization of European bryophytes Band 56. Bryophytorum Bibliotheca. Stuttgart.
- During H.J. 1979. Life Strategies of Bryophytes: A Preliminary Review. Lindbergia. 5, 2-18.

- Düzenli A. Kara R. Ezer T. Türkmen N. 2011. The bryophytes in the protected *Quercus coccifera* macchia in East Mediterranean Region of Turkey: their life-form, habitat and substratum relations. Biological Diversity and Conservation. 4:2, 149-154.
- Ezer T. Kara R. Düzenli A. 2009a. Güney Amanos Dağları'ndaki (Musa Dağı) *Quercus cerris* L. Ağaçlarının Epifitik Briyofitleri. Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi. 3:1, 139-145.
- Ezer T. Kara R. Düzenli A. 2009b. Succession, habitat affinity and life-forms of epiphytic bryophytes in Turkish oak (*Quercus cerris* L.) forests on Mount Musa. Ekoloji. 18:72, 8-15.
- Ezer T. Kara R. 2013. Succession of epiphytic bryophytes in *Cedrus libani* forest on the Meydan Plateau (Aladağ). Turkish Journal of Botany. 37, 389-397.
- Ezer T. Seyli T. Bozdoğan Ş.G. Kara R. 2013. Epifitik Briyofitlerin Ağaç Tercihlerine Göre Dağılımı. Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi. 6, 188-191.
- Ezer T. 2017. Epiphytic bryophyte communities and succession on *Platanus orientalis* trees in Kadıncık Valley (Mersin/Turkey). Pakistan Journal of Botany. 49:2, 623-630.
- Frey W. Kürschner H. 1991b. Conspectus Bryophytorum Orientalum et Arabicorum. An annotated catalogue of the bryophytes of Southwest Asia. Bryophytorum Bibliotheca. 39, 1-181.
- Hedenäs L. 1992. Flora of Maderian Pleurocarpous Mosses (Isobryales, Hypnobryales, Hookeriales) Band 44. Bryophytorum Bibliotheca. Stuttgart.
- Henderson D.M. 1961. Contribution to the Bryophyte Flora of Turkey: IV. Notes from Royal Botanic Garden Edinburgh. 23, 263-278.
- Kurdoğlu O. Akbulut S. 2015. Türkiye'de Acil ve Öncelikle Korunması Gereken Bir Alan: Kamilet ve Durguna Vadileri (Arhavi) ve Koruma Gereklileri. Kastamonu Üni., Orman Fakültesi Dergisi. 15, 279-296.
- 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.
- 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.
- Kürschner H. Frey W. 2011. Liverworts, Mosses and Hornworts of Southwest Asia. Beiheft 139. Borntraeger Verlagsbuchhandlung. Stuttgart.
- Lara F. Garilleti R. Goffinet B. Draper I. Medina R. Vigalondo B. Mazimpaka V. 2016. *Lewinskya*, a new genus to accommodate the phaneroporous and monoicous taxa of *Orthotrichum* (Bryophyta, Orthotrichaceae). Cryptogamie Bryologie. 37, 361-382.
- Lewinsky J. 1993. A synopsis of the genus *Orthotrichum* Hedw. (Musci, Orthotrichaceae). Bryobrothera. 2, 1-59.
- Magdefrau K. 1982. Life-forms of Bryophytes. in Bryophyte Ecology. Smith A.J.E. Editor. Newyork. pp. 45-58.
- Mamikoğlu N.G. 2007. Türkiye'nin Ağaçları ve Çalıkları. NTV Yayınları. İstanbul.
- Nyholm E. 1998. Illustrated Flora of Nordic Mosses, Fasc. 4. Aulacomniaceae - Meesiaceae - Catocopiaceae -Bartramiaceae - Timmiaceae - Encalyptaceae -Grimmiaceae - Ptychomitriaceae - Hedwigiaceae -Orthotrichaceae. The Nordic Bryological Society. Lund.
- Özhatay N. Byfield A. Atay S. 2003. Türkiye'nin Önemli Bitki Alanları. Mas Matbaacılık. İstanbul.
- Paton J. 1999. The Liverworts Flora of the British Isles 626. Harley Books. England.
- 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. ve ark. 2013. Mosses of the Mediterranean, an annotated checklist. Cryptogamie Bryologie. 34, 99-283.
- Schofield W.B. 2001. Introduction to Bryology. The Blackburn Press. Caldwell.
- Smith A.J.E. 2004. The Moss Flora of Britain and Ireland. Cambridge University Press. London.
- Söderström L.A. Hagborg M. Von Konrat S. Bartholomew-Began D. Bell L. Briscoe E. Brown D.C. Cargill D.P. Costa B.J. Crandall-Stotler E.D. ve ark. 2016. World checklist of hornworts and liverworts. PhytoKeys. 59, 1-828.
- URL 1. Climate Date. Website: <https://tr.climate-data.org/location/8541/> [05.04.2017].
- Zander R.H. 1993. Genera of The Pottiaceae: Mosses of Harsh Enviroments. Bulletin of the Buffalo Society of Naturel Sciences 32. Newyork.