



The moss flora of Keban (Elazığ/Turkey) district

Mevlüt ALATAŞ^{*1}, Nevzat BATAN²

¹ Elazığ Bilim ve Sanat Merkezi, Biyoloji Bölümü, Elazığ, Turkey.

² Karadeniz Teknik Üniversitesi, Maçka Meslek Yüksekokulu, Trabzon, Turkey.

Abstract

In this study, the moss flora of the Keban district (Elazığ) was investigated between April and October 2014. In total 46 taxa, belonging to 11 families and 26 genera were determined by identifying moss specimens collecting the research area. From these taxa, 17 for Elazığ province and 11 for B9 grid square according to the grid-square system of Henderson (1961) are new records. The rich families in terms of number of taxa are Pottiaceae (17), Brachytheciaceae (9), Orthotrichaceae (5), Bryaceae and Amblystegiaceae (3). Also, the life forms of the taxa which were examined in terms of ecological and floristic have been analyzed. Finally, the most taxa within the floristic list in terms of some ecological characteristics are xerophyt, photophyt and subneutrophyt.

Key words: moss, flora, Keban, Elazığ, Turkey

----- * -----

Keban ilçesi (Elazığ) karayosunu florası

Özet

Bu çalışma ile 2014 yılının Nisan ve Ekim ayları arasında Keban (Elazığ) ilçesinin karayosunu florası araştırılmıştır. Araştırma alanından toplanan karayosunu örneklerinin teşhis edilmesi sonucunda, 11 familya ve 26 cinse ait 46 takson tespit edilmiştir. Bu taksonlardan 17 tanesi Elazığ ili, 11 tanesi ise Henderson (1961) kareleme sistemine göre B9 karesi için yeni kayıttır. Takson sayısı bakımından en yoğun familyalar Pottiaceae (17), Brachytheciaceae (9), Orthotrichaceae (5), Bryaceae ve Amblystegiaceae (3)' dür. Ayrıca ekolojik ve floristik yönden incelenen taksonların hayat formu analizleri de yapılmıştır. Hayat formlarından; Turf ilk sırayı alırken Mr (pürüzlü halı) ve Cu (yastık) ikinci sırada yer almıştır. Son olarak, bazı ekolojik özellikler açısından floristik listedeki taksonların çoğunun; kserofit (kurak), fotofit (ışık seven) ve subnötrofit (yarı nötral) karakterde olduğu saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: karayosunu, flora, Keban, Elazığ, Türkiye

1. Giriş

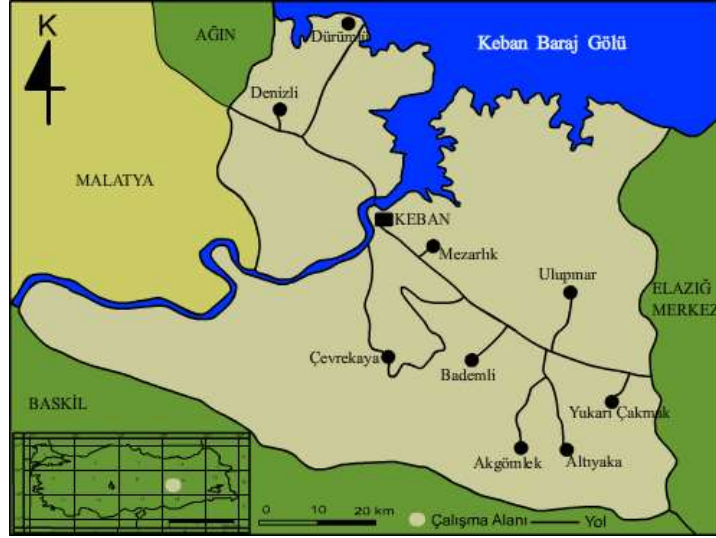
Üç fitocoğrafik bölgenin (Avrupa-Sibirya, Akdeniz ve İran-Turan) bulunduğu konumda bulunmasından dolayı Türkiye, çok farklı habitat ve substratlara ev sahipliği yapmaktadır. Sahip olduğu bu habitat ve substratlar sayesinde ülkemiz Briyolojik açıdan oldukça zengindir. Briyofit zenginliğimizi belirleyebilmek ve Türkiye briyofit florasını tamamlamak adına, son yıllarda Türkiye'de yapılan detaylı arazi çalışmalarının sonucunda çok sayıda önemli ve kayda değer briyofit kayıtları tespit edilmiş (Ezer ve Kara, 2011; Ursavaş ve Çetin, 2012; Batan vd., 2013a,b,c; Uyar ve Ören, 2013; Abay ve Keçeli, 2014; Alataş vd., 2014; Ören ve Keçeli, 2014; Özdemir ve Batan, 2014; Kara vd., 2014; Batan vd., 2014; Batan vd., 2015) olmasına rağmen Türkiye briyofit florasının tamamlanabilmesi için daha çok çalışmaya ihtiyaç vardır. Briyofitler açısından, diğer bölgelere göre yok denecek kadar az çalışmaya sahip Doğu Anadolu bölgesi, çalışılacak alanların başında gelmektedir. Briyofitler ile ilgili daha önce herhangi bir çalışma yapılmamış olan Elazığ'ın Keban ilçesinde yapılan bu çalışma ile alanın karayosunu florası belirlenerek, Türkiye briyofit florasına bir katkı sağlamak amaçlanmıştır.

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

1.1 Çalışma Alanı

Henderson (1961) kareleme sistemine göre B9 karesi içerisinde bulunan Keban, İran-Turan fitocoğrafik bölgesinde yer almaktadır (Anşin, 1983). Doğu Anadolu Bölgesinin, Yukarı Fırat Bölümünde kalan ve Elazığ iline bağlı olan Keban; doğusunda Elazığ merkez ilçesi, batısında Malatya, kuzeyinde baraj gölünün havzasından sonra Tunceli ilinin Çemişgezek ilçesi, güneyinde ise Elazığ'ın bir diğer ilçesi olan Baskil ile çevrilidir (Şekil 1).

İlçe merkezinin rakımı 780 metre olup il merkezine olan uzaklığı 46 km'dir. Keban, doğusunda Kıkıkkık Tepesi, batısında Nimri Dağı, güneyinde Seftil ve Zeytin Dağları ile kuzeyinde Nallı Ziyaret ve Asker Tepesi arasında sıkışmış bir vadi arasında bulunmaktadır. Yüksek dağların ve tepelerin arasında kurulmuş ilçeden yıl boyunca yüksek debi ile akan ve dünyanın en uzun nehirlerinden sayılan Fırat Nehri doğmaktadır. İlçenin sarp dağların arasında kurulup burada yerleşilmesinin tek sebebi bu yörenin maden bakımından zengin oluşudur (URL, 1).



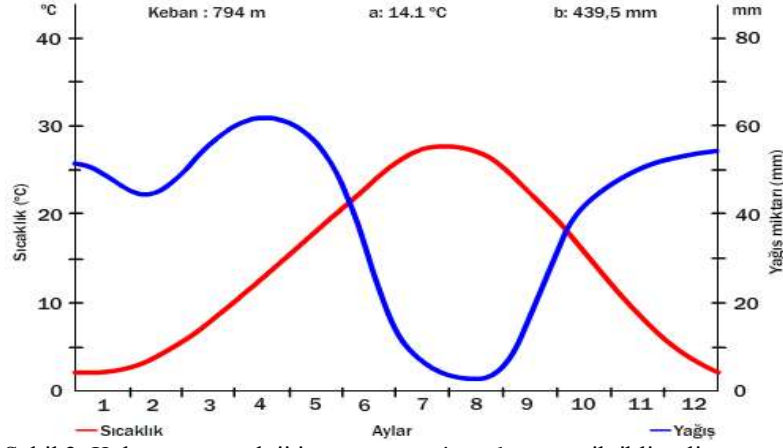
Şekil 1. Henderson (1961) kareleme sistemi ve çalışma alanının haritası

Türkiye'deki dağların uzanış şeklinin doğu-batı yönlü olması nedeniyle çevresindeki denizlerin, denizellik etkisinin bu yöreyi etkileyememesinden dolayı iç bölgelerde görüldüğü gibi Keban yöresinde de karasal iklim görülmektedir. Ancak baraj inşasının tamamlanmasından sonra yöreye hâkim olan iklimde belirgin farklılıklar ve değişimler olmuştur. Bunun nedenine baktığımızda, suların geç ısınıp geç soğuma özelliğinden dolayı bir yaz boyunca ısınan göl havzası, kış mevsimi geldiğinde içerisinde karaya göre ısı barındırması ve ısıyı yaymasından dolayı yörede kış ayları, çevre il ve ilçelere göre daha ılıman geçmektedir (URL, 1).

Çalışma alanında; yıllık ortalama sıcaklık (a) 14,1°C, yıllık ortalama yağış (b) 439,5 mm, en soğuk ayın minimum sıcaklık ortalaması 0,8 °C, en sıcak ayın maksimum sıcaklık ortalaması 28,7 °C'dir (Şekil 2). Çalışma alanına ait S (Kurak devre) değerinin 1,2 yağış rejim tipinin ise İKSY şeklinde olması alanın Akdeniz ikliminin etkisinde, Yarı-Kurak Akdeniz Biyoiklim katında olduğunu göstermektedir (Akman, 2011).

Keban çayı havzasının 950-1950 m'leri arasındaki kesimleri, doğal kuru orman kuşağında kalmaktadır. Bu kuşaktaki orman varlığı yıllar süren tahribat, yakacak temini ve Keban simli kurşun işletmeleri nedeniyle önemli ölçüde ortadan kaldırılmış tarım ve otlak alanlarına dönüştürülmüştür. Ormanların tahrip edilmesi nedeniyle günümüzde geniş alanları kaplayan bozkırlar ortaya çıkmıştır. Ancak baraj sahası ve çevresinin yanı sıra dağlık alanlarda, seyrek ve kümeler halindeki meşe çalılıkları ile mezarlıklarda ve kuytu yerlerde tahripten arta kalan meşe ağaçları görülmektedir. Meşe türleri içinde; Lübnan meşesi (*Quercus libani* G. Olivier), Doğu Anadolu meşesi (*Quercus brandii* Lindley), palamut meşesi (*Quercus macrolepis* Kotschy), mazı meşesi (*Quercus infectoria* Olivier.), tüylü meşe (*Quercus pubescens* Wild.) ve saçlı meşe (*Quercus cerris* L.) yaygın türlerdir. Meşeler arasında, tüylü ateş dikenini (*Cotoneaster integerrimus* Medik.), parlak yapraklı katran ardıcı (*Juniperus oxycedrus* L.), boylu ardıç (*Juniperus excelsa* Bieb.), alıç (*Crataegus monogyna* Jacq.), armut (*Pyrus communis* L.), badem (*Amygdalus communis* L.) ve çitlenbik (*Celtis* sp.) ağaçları bulunmaktadır (Tonbul, 1987).

Ayrıca yakın zamanda yapılan başarılı ağaçlandırmalar ile *Q. libani*, *Q. brandii*, *Q. infectoria*, *Robinia pseudoacacia* L. (yalancı akasya), *Cedrus libani* A.Rich. (sedir), *Pinus nigra* Arn. ssp. *pallasiana* (Lamb) Holmboe (karaçam), *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle (cennet ağacı), *Acer negundo* L. (akçağaç), *Fraxinus excelsior* L. (dişbudak) ve *Amygdalus communis* L. (tatlı badem) türleri de alanda görülen diğer ağaç türleridir (Özdemir ve Sunkar, 2003).



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

2. Materyal ve yöntem

Araştırma materyalini, 2014 yılının farklı vejetasyon dönemlerinde yapılan arazi çalışmalarında, 12 örnekleme noktasından toplanan karayosunu örnekleri oluşturmaktadır (Tablo 1). Toplanan karayosunu örnekleri çeşitli flora ve revizyon eserleri kullanılarak teşhis edilmiştir (Hedenäs, 1992; Lewinsky, 1993; Zander, 1993; Smith, 2004; Kürschner ve Frey, 2011). Bitki listesinin hazırlanışı ile geçerli isim ve sinonimlik durumlarının tespitinde Ros vd., (2013) dikkate alınmıştır. Örneklerin toplandığı habitata ait nemlilik durumu, ışık ve asidite gibi ekolojik özellikler Dierßen (2001), hayat formları ise Hill vd., (2007)'ye göre düzenlenmiştir. Teşhis edilen taksonların Türkiye'deki durumları Uyar ve Çetin (2004), Kürschner ve Erdağ (2005), Hazer (2010) ve Ros vd., (2013) tarafından yayınlanan son kontrol listelerine göre değerlendirilmiştir. Teşhis edilen taksonlar Elazığ Bilim ve Sanat Merkezinde araştırmacının kişisel koleksiyonunda muhafaza edilmektedir.

Tablo1. Lokalitelere ait veriler.

Lokalite No	Yükseklik (m)	Tarih	GPS Kaydı	Lokalite
1	697	26.04.2015	N 38° 48'08. 13", E 038° 43'57. 57"	Baraj önü, Tek girişi yanı
2	728	26.04.2015	N 38° 48'31. 86", E 038° 45'09. 74"	Baraj kapaklarına çıkarken
3	861	26.04.2015	N 38° 49'22. 41", E 038° 45'07. 34"	Baraj kapakları-Dürümlü arası
4	750	26.04.2015	N 38° 47'33. 28", E 038° 44'31. 29"	Çırcır şelalesi
5	1067	26.04.2015	N 38° 43'59. 08", E 038° 48'32. 85"	Bademli köy yolu üzeri
6	1198	19.07.2015	N 38° 40'49. 88", E 038° 51'06. 97"	Altıyaka köyü
7	1409	19.07.2015	N 38° 40'23. 68", E 038° 49'00. 09"	Akgömlek köyü
8	1436	19.07.2015	N 38° 42'20. 33", E 038° 55'49. 83"	Çakmak, Kent Ormanı
9	1173	19.07.2015	N 38° 44'41. 42", E 038° 51'21. 04"	Ulupınar köyü
10	1168	04.10.2015	N 38° 43'53. 22", E 038° 43'58. 40"	Çevrekaya köyü
11	1030	04.10.2015	N 38° 50'23. 12", E 038° 41'00. 82"	Denizli köyü
12	762	04.10.2015	N 38° 47'46. 59", E 038° 43'54. 79"	Keban mezarlık

3. Sonuçlar ve tartışma

Araştırma alanının farklı lokalite ve habitatlarındaki çeşitli substratlardan alınmış karayosunu örneklerinin değerlendirilmesi sonucunda; 11 familya ve 26 cinse ait 46 tür ve tür altı takson tespit edilmiştir. Bu taksonlardan, 17 tanesi Elazığ ili, 11 tanesi ise Henderson (1961) kareleme sistemine göre B9 karesi için yenidir (Tablo 2).

Tablo 2. Floristik liste ve taksonların ekolojik özellikleri (LN: lokalite numarası, Substrat (A: ağaç, T: toprak, K: kaya, DİT: dere içi taş), N: nemlilik (m: mezofit, h: higrofit, k: kserofit, r: reofit), I: ışıklanma (S: sciofit, f: fotofit), A: asidite (a: asidofit, s: subnötrofit, b: bazifit), HF: hayat formu, Mr (Mat rough, pürüzlü halı), Tf (Turf), Cu (Cushion, yastık), We (Weft, saçak), Tuft (öbek), At (Aquatic trailing, sucul uzanan), Ms (Mat smooth, düz halı), (+): B9 karesi, (*): Elazığ ili için yeni).

Famiyalar	LN	Takson	HF	A	N	I	Substrat				B9	E
							A	T	K	DİT		
BRYOPHYTA												
Amblystegiaceae	1	<i>Amblystegium serpens</i> (Hedw.) Schimp.	Mr	a	h	S		+				
Brachytheciaceae	8	<i>Brachytheciastrum velutinum</i> (Hedw.) Ignatov & Huttunen.	Mr	a	m	S		+				
	4	<i>Brachythecium rivulare</i> Schimp.	Mr	a	h	S		+				
Pottiaceae	1,2	<i>Barbula convoluta</i> Hedw.	Tf	s	m	f		+			+	*
Bryaceae	2,4,11	<i>Bryum argenteum</i> Hedw.	Tf	s	k	f		+				*
Pottiaceae	1	<i>Cinclidotus aquaticus</i> (Hedw.) Bruch & Schimp.	At	b	r	f				+	+	*
	1	<i>Cinclidotus riparius</i> (Host ex Brid.) Arn.	At	s	r	f				+		*
Amblystegiaceae	4	<i>Cratoneuron filicinum</i> (Hedw.) Spruce.	We	b	h	f		+				
Dicranaceae	7	<i>Dicranella varia</i> (Hedw.) Schimp.	Tf	b	h	f		+			+	*
Pottiaceae	2,3	<i>Didymodon acutus</i> (Brid.) K.Saito.	Tf	b	k	f		+				
	4	<i>Didymodon fallax</i> (Hedw.) R.H. Zander.	Tf	s	k	f		+				
	4	<i>Didymodon insulanus</i> (De Not.) M.O.Hill.	Tf	s	m	S		+			+	*
	2,5	<i>Didymodon luridus</i> Hornsch.	Tf	b	k	f		+			+	*
	4	<i>Didymodon vinealis</i> (Brid.) R. H. Zander.	Tf	b	k	f		+				
Encalyptaceae	5,6,8	<i>Encalypta ciliata</i> Hedw.	Tuft	s	k	f		+			+	*
Hypnaceae	1	<i>Fontinalis antipyretica</i> Hedw.	At	s	r	f				+		*
Grimmiaceae	2,3,5,6,7,10	<i>Grimmia pulvinata</i> (Hedw.) Sm.	Cu	a	k	f		+	+			
Pottiaceae	1	<i>Gymnostomum calcareum</i> Nees & Hornsch.	Tf	b	h	S			+		+	*
Brachytheciaceae	4	<i>Homalothecium lutescens</i> (Hedw.) H.Rob.	We	S	k	f		+				
	8	<i>Homalothecium sericeum</i> (Hedw.) Schimp.	Mr	b	k	f	+		+			*
	4	<i>Homalothecium philippeanum</i> (Spruce) Schimp.	Mr	b	k	f		+	+			
	8	<i>Kindbergia praelonga</i> (Hedw.) Ochyra.	We	a	h	S			+			
Orthotrichaceae	6	<i>Orthotrichum affine</i> Schrad. ex Brid.	Cu	a	m	f	+					
	2	<i>Orthotrichum cupulatum</i> Hoffm. ex Brid.	Cu	s	k	S			+			
	6	<i>Orthotrichum pumilum</i> Sw. ex anon.	Cu	s	k	f	+					
	4	<i>Orthotrichum rupestre</i> Schleich. ex Schwägr.	Cu	a	k	f			+			
	6	<i>Orthotrichum speciosum</i> Nees.	Cu	s	m	f	+				+	*
Brachytheciaceae	1	<i>Oxyrrhynchium hians</i> (Hedw.) Loeske.	Mr	a	m	f		+				
Amblystegiaceae	4	<i>Palustriella commutata</i> (Hedw.) Ochyra.	We	b	h	f		+				
Bartramiaceae	4	<i>Philonotis calcarea</i> (Bruch & Schimp.) Schimp.	Tf	b	h	S		+				
Mniaceae	4,6	<i>Pohlia wahlenbergii</i> (F.Weber & D.Mohr) A.L.Andrews var. <i>calcareae</i> (Warnst.) E.F.Warb.	Tf	a	h	f		+				
Bryaceae	3,4,5,6,7	<i>Ptychostomum imbricatulum</i> (Müll. Hal.) Holyoak & N. Pedersen.	Tf	s	m	f		+				
Bryaceae	1,2	<i>Ptychostomum capillare</i> (Hedw.) Holyoak & N. Pedersen.	Tf	s	m	f		+				
	1,4,8	<i>Ptychostomum moravicum</i> (Podp.) Ros & Mazimpaka.	Tf	a	k	S	+	+				
Brachytheciaceae	6	<i>Rhynchostegiella tenella</i> (Dicks.) Limpr.	Mr	s	m	S	+					
	4	<i>Rhynchostegium riparioides</i> (Hedw.) Cardot.	At	a	h	S				+		

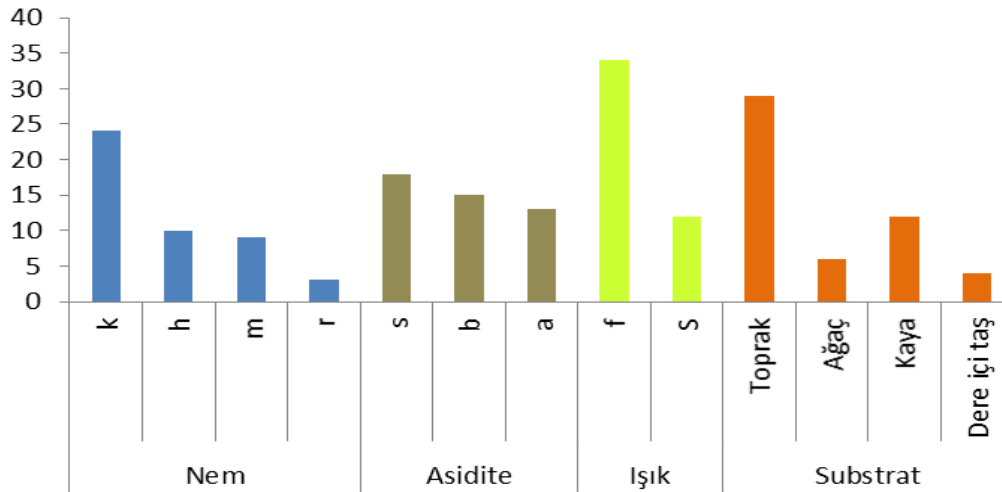
Tablo 2 (Devam ediyor)

Grimmiaceae	6	<i>Schistidium apocarpum</i> (Hedw.) Bruch & Schimp.	Tuft	a	k	f			+				
	6	<i>Schistidium confertum</i> (Funck) Brunch & Schimp.	Cu	a	k	f			+				
Pottiaceae	4,7	<i>Syntrichia laevipila</i> Brid.	Tf	s	k	f			+			+	*
	6	<i>Syntrichia princeps</i> (De Not.) Mitt.	Tf	b	k	f		+					
	3,4,6,9	<i>Syntrichia ruralis</i> (Hedw.) F.Weber & D.Mohr.	Tf	b	k	f		+					
	2,3,4,5,6,7,8,11	<i>Syntrichia ruralis</i> var. <i>ruraliformis</i> (Besch.) Delogne.	Tf	b	k	f		+					*
	5	<i>Syntrichia virescens</i> (De Not.) Ochyra.	Tf	s	k	f		+				+	*
	2,4,6,7,9	<i>Tortula inermis</i> (Brid.) Mont.	Tf	s	k	f		+	+				*
	2,8,10	<i>Tortula subulata</i> Hedw.	Tuft	s	k	f		+					
	1	<i>Tortula vahliana</i> (Schultz) Mont.	Tf	b	k	S		+				+	*

Alanda belirlenen karayosunlarının % 72'si akrokarp, % 28'i ise pleurokarp'tır. Çoğunluğu kserofit karakterli akrokarp türlerin fazlalığı; alanın İran-Turan fitocoğrafik bölgesinde yer alması, alanda step vejetasyonunun hakim olması ve yarı-kurak Akdeniz iklimi etkisi altında kalmasından kaynaklanmaktadır. Alanda bulunan en yaygın akrokarp türler; *G. pulvinata*, *S. ruralis*, *S. ruralis* var. *ruraliformis*, *T. inermis*, *T. subulata*, *P. imbricatulum*, *B. argenteum*'dur.

Takson sayısı bakımından en kalabalık familyalar Pottiaceae (17), Brachytheciaceae (9), ve Orthotrichaceae(5) olup belirlenen taksonların % 68'ini oluşturmaktadırlar. Takson sayısı bakımından en zengin cinsler ise *Didymodon* (5), *Orthotrichum* (5), *Syntrichia* (5), *Tortula* ve *Homalothecium* (3)'dür. Bu sonuçlar, Alataş vd., (2014) ile karşılaştırıldığında, gerek familya ve gerek cins düzeyinde sonuçların benzer olduğu görülür. Bu benzerlik, her iki alanda da aynı iklim çeşitliliği ve benzer karakterli habitatların varlığı ile açıklanabilir. Diğer çalışmadan farklı olarak *C. aquaticus*, *C. riparius* ve *F. antipyretica* gibi sucül türlerin bulunmasını ise Keban baraj havzasındaki sucül habitatların zenginliğine bağlayabiliriz.

Taksonların ekolojik özellikleri ile hayat formları ve yaşam stratejileri değerlendirilirken literatür bilgilerinin yanı sıra arazi gözlemleri de dikkate alınmıştır. Taksonların asiditesine bakıldığında, % 39'unun subnötrofit (pH= 5,7-7), % 33'ünün bazifit (pH > 7) ve % 28'inin asidofit (pH < 5,7) karakterde olduğu görülmektedir (Şekil 3).

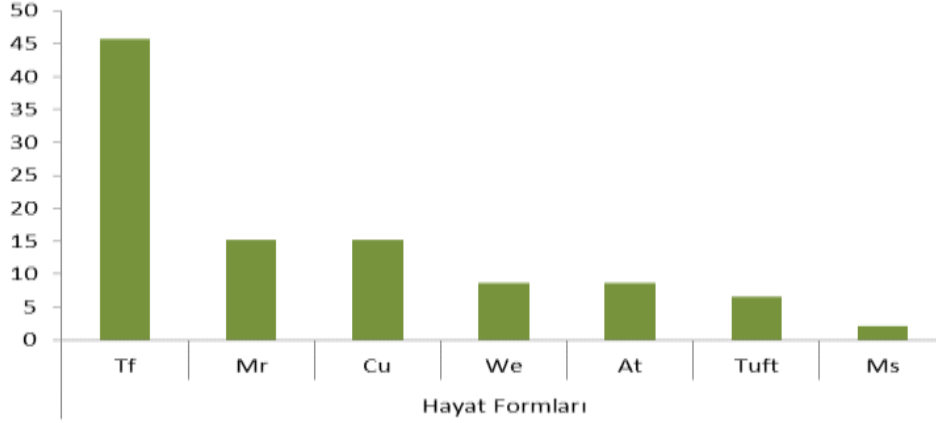


Şekil 3. Taksonların ekolojik tercihleri

Tespit edilen taksonların nem istekleri değerlendirildiğinde ise; % 52'sinin kserofit, % 22'sinin higrofit, % 20'sinin mezofit ve % 7'sinin ise reofit karakterde olduğu görülmektedir (Şekil 3). Bu sonuçlar alanda görülen iklimle uyumlu olarak nemli ve yarı kurak mikrohabitatların çeşitliliğini göstermektedir. Işık isteklerine göre taksonların; % 74'ü fotofit karakterde olup yarı gölgelik ve açık alanlarda yayılış gösterirken, % 26'sı skafit karakterde olup gölgelik alanları tercih etmektedirler (Şekil 3). Taksonların substrat tercihleri göz önüne alındığında bazı taksonların birden fazla

substratda bulunabildiği görülmektedir (Tablo 2). En çok tercih edilen substrat 29 takson ile toprak üzeri olurken 12 takson ile kaya üzeri ikinci sırada yer almaktadır (Şekil 3).

Teşhis edilen taksonlar hayat formları açısından değerlendirildiğinde; özellikle akrokarp karayosunlarında dik gametofitlerin birbirine yakın olarak düzenlendiği Tf hayat formu % 46'lık oranla ilk sırada yer alırken, dalların dik, gövdelerin sürünücü olduğu Mr ve yastık biçiminde koloniler oluşturan Cu hayat formları ise %15'lik oranlarıyla ikinci sırada yer almaktadırlar. Bunları; fazlaca dallanan gevşek örtüler oluşturan We, hareketli su ortamında substrata sıkıca tutunan ve sucul uzanan At, akrokarp karayosunlarında gevşek yastıklar oluşturan Tuft ile dalların dik, gövdelerin sürünücü olduğu Ms hayat formları takip etmektedir (Şekil 4). Taksonlara ait hayat formlarının oranlarını, alanın ekolojik özelliklerinin bir yansıması olarak yorumlayabiliriz.



Şekil 4. Taksonların hayat formları

Sonuç olarak, karayosunu florası bilinmeyen bir alanın listesi çıkarılarak B9 karesi için 11, Elazığ için ise 17 yeni takson belirlenmiş olup, Türkiye briyofit florasına önemli bir katkı sağlanmıştır.

Teşekkür

Arazi çalışmalarındaki yardımlarından dolayı Elazığ Orman Bölge Müdürlüğü çalışanlarına'a teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Abay, G., Keçeli, T. 2014. *Sphagnum molle* (Sphagnaceae, Bryophyta) in Turkey and SW Asia. *Cryptogamie, Bryologie*. 35: 105-112.
- Akman, Y. 2011. İklim ve Biyoiklim. (Biyoiklim metodları ve Türkiye İklimleri). Palme Yayıncılık, Ankara.
- Alataş, M., Batan, N., Hazer, Y. 2014. The Moss Flora of Elazığ-Sivrice (Turkey) Province. *Biodicon*. 7/2: 148-153.
- Anşin, R. 1983. Türkiye'nin Flora Bölgeleri ve Bu Bölgelerde Yayılan Asal Vejetasyon Tipleri. *Karadeniz Üniversitesi Dergisi*. 6:2.
- Batan, N., Özdemir, T., Alataş, M. 2013a. Bryophyte flora of the Iğdır province (Turkey). *Phytologia Balcanica*. 19 /2.179-191.
- Batan, N., Alataş, M., Özdemir, T. 2013b. *Schistidium sordidum* New to Turkey and Southwest Asia. *Archives of Biological Sciences*. 65/4: 1505-1509.
- Batan, N., Alataş, M., Özdemir, T. 2013c. *Leptoscyphus cuneifolius* (Lophocoleaceae, Marchantiophyta) new to Southwest Asia. *Cryptogamie Bryologie*. 34/3: 373-377.
- Batan, N., Jia, Y., Özdemir, T., Alataş, M. 2014. *Brotherella* and *Encalypta* species new to Turkey, Mediterranean and Southwest Asia. *Plant Biosystems*. DOI: 10.1080/11263504.2014.986247
- Batan, N., Özdemir, T., Alataş, M. 2015. Additional bryophyte records from Gümüşhane province in Turkey. *Botanica Serbica* 39/1: 63-70.
- Dierssen, K. 2001. Distribution, ecological amplitude and phytosociological characterization of European bryophytes. *Bryophytorum Bibliotheca*. 56: 1-289.
- Ezer, T., Kara, R. 2011. New national and regional bryophyte records, 26. 15. *Pterygoneurumsquamosum* Segarra & Kürschner, Turkey. *Journal of bryology*. 33: 69-70.
- Hedenäs, L. 1992. Flora of Maderian Pleurocarpous Mosses (Isobryales, Hypnobryales, Hookeriales) Band 44. *Bryophytorum Bibliotheca*. 165.
- Henderson, D.M. 1961. Contribution to the Bryophyte Flora of Turkey: IV. Notes from Royal Botanic Garden Edinburgh. 23: 263-278.

- Hill, M.O., Preston, C.D., Bosanquet, S.D.S., Roy, D.B. 2007. Bryoatt, attributes of British and Irish mosses, liverworts and hornworts with information on native status, size, life form, life history, geography and habitat. Printed by The Saxon Print Group. Norwich.
- Kara, R., Ezer, T., Can Gözcü, M., Gül Bozdoğan, Ş. 2014. Bryophyte flora of Erciyes Mountain in Turkey, with 6 bryophyte records from the country. Turk. J. Bot. 38: 763-781.
- Kürschner, H., 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.
- Kürschner, H., Frey, W. 2011. Liverworts, Mosses and Hornworts of Southwest Asia 240, in der Gebr. Borntraeger Verlagsbuchhandlung. Stuttgart.
- Lewinsky, J. 1993. A synopsis of the genus *Orthotrichum* Hedw. (Musci, Orthotrichaceae). Bryobrothera. 2: 1-59.
- Ören, M., Keçeli, A. 2014. The moss flora Ihlara Valley (Aksaray/Turkey). Biological diversity and conservation. 7: 88-93.
- Özdemir, M.A. Sunkar, M. 2003. Keban Çayı Havzasında (Elazığ) Doğal Ortam İnsan İlişkileri. Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi. V/2: 129-146.
- Özdemir, T., Batan, N. 2014. New and noteworthy moss records for Turkey and Southwest Asia. Telopea. 17: 35-42.
- Ros, R.M., Mazimpaka, V., Abou-Salama, U., Aleffi, M., Blockeel, T.L., Brugués, M., Cros, R.M., Dia, M.G., Dirkse, G.M., Draper, I., El-Saadawi, W., Erdağ, A., Ganeva, A., Gabriel, R., González-Mancebo, J.M., Granger, C., Herrstadt, I., Hugonnot, V., Khalil, K., Kürschner, H., Losada-Lima, A., Luis, L., Mifsud, S., Privitera, M., Puglisi, M., Sabovljević, M., Sérgio, C., Shabbara, H.M., Sim-Sim, M., Sotiaux, A., Tacchi, R., Vanderpoorten, A., Werner, O. 2013. Mosses of the Mediterranean, an annotated checklist. Cryptogamie Bryol. 34: 99-283.
- Schofield, W.B. 2001. Introduction to Bryology. The Blackburn Press, Caldwell, USA.
- Smith, A.J.E. 2004. The Moss Flora of Britain and Ireland. Cambridge University Press. London.
- Tonbul, S. 1987. Elazığ Batısının Bitki Örtüsü Özellikleri. F. Ü. Sos. Bil. Der. 1/1: 209-225.
- URL, I. 2015. Keban Kaymaklığı, Coğrafik Yapı. <http://www.keban.gov.tr/crfy.html>. 01.02.2015.
- Ursavaş, S., Çetin, B. 2012. *Seligeria donniana* (Sm.) Mull. Hal. (Seligeriaceae) a new record to the bryophyte flora of Turkey. Biological diversity and conservation. 5: 70-72.
- Uyar, G., Çetin, B. 2004. A new check-list of the mosses of the Turkey. Journal of Bryology. 26: 203-220.
- Uyar, G., Ören, M. 2013. Three remarkable new moss records for South-West Asia from northern Turkey. Turkish Journal of Botany. 37: 363-368.
- Zander, R.H. 1993. Genera of The Pottiaceae: Mosses of Harsh Environments Vol. 32. 378, Bulletin of the Buffalo Society of Nature Sciences.

(Received for publication 09 February 2015; The date of publication 15 August 2015)