



## The bryophyte flora of Baskil district (Elazığ/Turkey)

Mevlüt ALATAŞ<sup>\*1</sup>, Nevzat BATAN<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Munzur Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Biyomühendislik Bölümü, Tunceli, Turkey

<sup>2</sup> Karadeniz Teknik Üniversitesi, Maçka Meslek Yüksekokulu, Trabzon, Turkey

### Abstract

In this study, the bryophyte flora of the Baskil District (Elazığ) was investigated between April and October 2015. In total 54 taxa (1 liverwort, 53 mosses), belonging to 13 families and 29 genera were determined by identifying bryophyte specimens collecting the study area. From these taxa, twenty four taxa are new records for Elazığ province, according to the grid-square system of Henderson (1961) fifteen taxa are new records for B9 grid square. *Pellia epiphylla* has been reported for the first time in Elazığ province with the present paper. While the largest families in terms of number of taxa are Pottiaceae (14), Brachytheciaceae (9), Bryaceae and Grimmiaceae (8), the largest genera are *Syntrichia* (6), *Grimmia* (6) and *Ptychostomum* (4). In addition, the life forms of the taxa which were examined in terms of ecological and floristic have been analyzed. From life forms; while Turf life form ranks the first, Cu life form ranks the second. Most of the taxa within the floristic list in terms of some ecological characteristics are xerophyt, photophyt and subneutrophyt.

**Key words:** briyofit, flora, Baskil, Elazığ, Türkiye

----- \* -----

### Baskil ilçesi briyofit florası

### Özet

In this study, the bryophyte flora of the Baskil District (Elazığ) was investigated between April and October 2015. In total 54 taxa (1 liverwort, 53 mosses), belonging to 13 families and 29 genera were determined by identifying bryophyte specimens collecting the study area. From these taxa, twenty four taxa are new records for Elazığ province, according to the grid-square system of Henderson (1961) fifteen taxa are new records for B9 grid square. *Pellia epiphylla* has been reported for the first time in Elazığ province with the present paper. While the largest families in terms of number of taxa are Pottiaceae (14), Brachytheciaceae (9), Bryaceae and Grimmiaceae (8), the largest genera are *Syntrichia* (6), *Grimmia* (6) and *Ptychostomum* (4). In addition, the life forms of the taxa which were examined in terms of ecological and floristic have been analyzed. From life forms; while Turf life form ranks the first, Cu life form ranks the second. Most of the taxa within the floristic list in terms of some ecological characteristics are xerophyt, photophyt and subneutrophyt.

**Anahtar kelimeler:** bryophyte, flora, Baskil, Elazığ, Turkey

### 1. Giriş

Türkiye florası; sahip olduğu farklı iklim tipleri (karasal, osiyantik ve Akdeniz), jeolojik ve jeomorfolojik çeşitlilik, zengin su kaynakları (deniz, göl ve akarsu), büyük yükselti farklılıkları (deniz seviyesi- 5000 m), çok çeşitli habitat tipleri ve üç fitocoğrafik bölgenin (Avrupa-Sibirya, Akdeniz ve İran-Turan) bulunduğu konumdan dolayı olağanüstü zenginlik ve çeşitliliğe sahiptir (Özhatay vd., 2005). Bu zenginlik diğer bitki gruplarında olduğu gibi briyofitler üzerinde de etkisini göstermiştir. Son yıllarda Türkiye’de yapılan briyofloristik çalışmalar sonucunda çok sayıda önemli ve kayda değer kayıtlar tespit edilmiş (Kırmacı et al., 2012; Batan and Özdemir, 2013; Abay and Keçeli,

\* Corresponding author / Haberleşmeden sorumlu yazar: Tel.: +904282131794; Fax.: +904282131794; E-mail: mevlutalatas@hotmail.com

2014; Ören and Keçeli, 2014; Batan et al., 2014; Ezer et al., 2015; Özçelik et al., 2015; Kesim and Ursavaş, 2015; Batan et al., 2016) olmasına rağmen Türkiye briyofit florasının ortaya çıkarılabilmesi için daha çok çalışmaya ihtiyaç vardır. Bu çalışılacak alanların başında yok denecek kadar az çalışmaya sahip Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri gelmektedir (Alataş vd., 2014; Alataş ve Batan, 2015, 2016). Doğu Anadolu Bölgesinde bulunan Elazığ ilinin, Baskil ilçesinde yapılan bu çalışma ile alanın briyofit florası belirlenerek, Türkiye briyofit florasına bir katkı sağlamak amaçlanmıştır.

### 1.1 Çalışma Alanı

Doğu Torosların başlangıcında bulunan ve Doğu Anadolu Bölgesinin, Yukarı Fırat Bölümünde kalan Elazığ'ın Baskil ilçesi, doğuda Elazığ ili ve Hazar Gölü, batı ve güneyde Karakaya Barajı ile kuzeyinde ise Keban ve Keban Baraj Gölü ile çevrilidir (Şekil 1). Keban dağ silsilesinin güneyinde kalan Baskil ilçe merkezinin rakımı 1220 metre olup il merkezine olan uzaklığı 38 km'dir. Henderson (1961)'un Türkiye kareleme sistemine göre ise B9 karesi içerisinde bulunan Baskil, İran-Turan fitocoğrafik bölgesinde yer almaktadır (Anşin, 1983).

Yüzey şekilleri bakımından Fırat'a doğru giderek alçalan dağ silsileleri yer yer küçük düzlükleri içine almaktadır. Bunların yanı sıra özellikle Baskil'in batı yönüne doğru oldukça büyük düzlükler de görülmektedir. Doğu Torosların başladığı yerde en yüksek nokta 1864 m yükseltili Hasan Dağı'dır. Doğuya geldikçe uzanan dağ sırası, Baskil demiryolunun geçtiği çöküntü hattından sonra, ilçe dışında kalan Bulutlu'da 2004 m ve Karga dağında ise 1925 m 'dir.



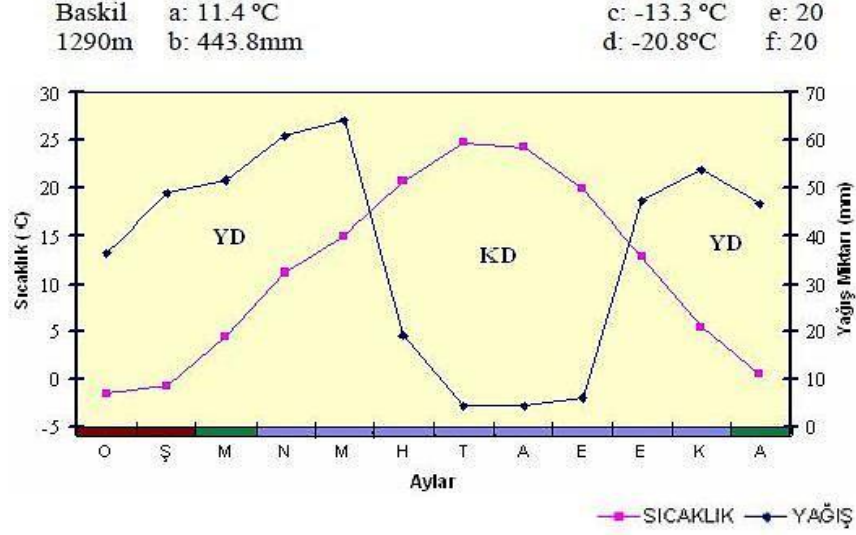
Şekil 1. Henderson (1961)'un Türkiye kareleme sistemi ve çalışma alanının haritası.

Jeolojik yapı olarak, Baskil ilçe merkezinin yer aldığı ova ile ilçenin kuzeyinden başlayıp (Hasan Dağını batıdan bir yay gibi kuşatan yapı) Şelil Dağına kadar devam eden kısım "Baskil Mağmatitleri" olarak tanımlanmıştır. (Asutay, 1988). Üst kretase yaşlı, genelde tonalit ve volkanik (andezit bazalt) karakterli yapıardan meydana gelmiştir. İlçenin kuzeyindeki Hasan dağı gri beyaz renkli kireç taşlarından meydana gelmiştir.

Çalışma alanının iklimi, Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nden Baskil Meteoroloji istasyonuna ait 20 yıllık (e: Sıcaklık, f: Yağış ölçme yılı) verilerin yorumlanması ile elde edilmiştir. Alanda; yıllık ortalama sıcaklık (a) 11,4 °C, yıllık ortalama yağış (b) 443,8 mm, en soğuk ayın minimum sıcaklık ortalaması -13,3 °C ve en düşük sıcaklık ise -20,8 °C'dir. Yağışlı Devrede (YD), Ocak ve Şubat ayları mutlak donlu, Aralık ve Mart ayları ise don olması muhtemel olduğu aylardır. Geriye kalan aylar ise yaz kuraklığının yaşandığı kurak devre (KD) aylarıdır (Şekil 2). Çalışma alanına ait S (Kurak devre) değerinin 0,76 olması alanın Akdeniz ikliminin etkisinde, Yarı Kurak Doğu Akdeniz Biyoiklim katında olduğunu göstermektedir (Akman, 1990; Kurşat vd., 2005). Bununla birlikte Doğu Anadolu Bölgesi'nin karasal iklim özelliklerinden de ayrı düşünemeyeceğimiz çalışma alanımızın etrafında bulunan barajların etkisiyle son yıllarda ikliminde nemlenmeye doğru bir değişim olduğu da görülmektedir.

Baskil ve çevresinde vejetasyon Mart ayı sonu ile Nisan aylarında uyanır. Araştırma alanındaki ormanlar genellikle meşe ve ardıçlardan oluşmuş ormanlardır. Doğal iklim koşulları ve diğer faktörler yüksek dağlık alanların doruk kısımlarında orman yetişmesine imkan vermediğinden, buralar özellikle kurak bir karaktere sahip daha çok dikenli ve yer yer nemli sub-alpin çayırardan meydana gelen bir bitki örtüsü ile kaplanmıştır. Vadi tabanlarında ilgin, söğüt, kavak ve benzeri gibi nemcil bitki türlerinden oluşan bir topluluk meydana gelmiştir. Araştırma alanında yer alan orman vejetasyonu, kışın yapraklarını döken ağaçlar ile her dem yeşil olan ağaçlardan oluşan meşe-ardıç ormanları yer almaktadır. Alanda genel olarak baskın saf bir orman vejetasyonu hemen hemen yoktur. Seyrek ve pak görünümünde kalıntı orman niteliği taşımaktadır. Genel olarak; *Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl. subsp. *pinnatifida* (C. Koch) Menitsky, *Pinus sylvestris* L., *Juniperus oxycedrus* L., *Prunus domestica* L., *Cerasus incana* (Pallas) Spach

var. incana (Pallas) Spach, Cerasus mahaleb (L.) Miller, Rosa canina L., Fraxinus angustifolia Vahl., Crataegus szovitsii Pojark., Lonicera caprifolium L. ve Cotoneaster nummularia Fisch. Et Mey. Orman vejetasyonunu oluşturan ana elementler iken Astragalus sp.'ler step vejetasyonunu, Centaurium pulchellum (Swartz) Druce., Draba bruniifolia Stev. ve Trifolium arvense L., yüksek dağ vejetasyonunu ve dere boylarındaki Populus nigra L., Salix fragilis L. ve Platanus orientalis L.' ler ise sucul vejetasyonu oluşturan elementlerdir. Bunların yansira tarım alanlarında yıllık 68000 bin ton üretimi ile başta Prunus armeniaca L. olmak üzere Malus sylvestris (L.) Mill., Pyrus communis L., Amygdalus communis L., ve Prunus avium L. gibi meyve ağaçları da bulunmaktadır.



Şekil 2. Baskil meteoroloji istasyonuna ait ombro-termik iklim diyagramı (Kurşat vd., 2005)

## 2. Materyal ve yöntem

Araştırma materyalini, 2015 yılının farklı vejetasyon dönemlerinde yapılan arazi çalışmalarında, 14 örnekleme noktasından toplanan briyofit örnekleri oluşturmaktadır (Tablo 1). Toplanan örnekler çeşitli flora ve revizyon eserleri kullanılarak teşhis edilmiştir (Hedenäs, 1992; Lewinsky, 1993; Zander, 1993; Smith, 1996, 2004; Kürschner and Frey, 2011). Bitki listesinin hazırlanışı ile geçerli isim ve sinonimlik durumlarının tespitinde Ros et al. (2007), Ros et al. (2013) ve Lara et al. (2016) dikkate alınmıştır. Örneklerin toplandığı habitata ait nemlilik durumu, ışık ve asidite gibi ekolojik özellikler Dierßen (2001), hayat formları ise Hill et al. (2007)'ye göre düzenlenmiştir. Teşhis edilen taksonların Türkiye'deki durumları Uyar and Çetin (2004), Kürschner and Erdağ (2005) ve Ros et al. (2007, 2013) tarafından yayınlanan son kontrol listelerine göre değerlendirilmiştir. Teşhis edilen taksonlar Munzur Üniversitesi, Biyomühendislik Bölümünde araştırmacının kişisel koleksiyonunda muhafaza edilmektedir.

Tablo1. Lokalitelere ait veriler.

Lokalite No	Yükseklik (m)	Tarih	GPS Kaydı	Lokalite
1	1450	23.04.2015	N 38° 35'45. 17", E 038° 55'31. 45"	Baskil Girişi, Değirmenağzı
2	1416	23.04.2015	N 38° 35'18. 63", E 038° 55'21. 07"	Sancaklı
3	1617	24.04.2015	N 38° 37'33. 60", E 038° 50'33. 78"	Tavşanuşağı-Hacimustafa arası
4	1444	24.04.2015	N 38° 36'02. 86", E 038° 49'26. 51"	Akkuş Yolu
5	1266	20.08.2015	N 38° 33'57. 99", E 038° 51'37. 98"	Şefkat
6	929	20.08.2015	N 38° 28'37. 34", E 038° 50'20. 55"	Topaluşığı
7	747	21.08.2015	N 38° 26'33. 15", E 038° 49'11. 84"	Kömürham Köprü Mevkii
8	790	21.08.2015	N 38° 27'21. 43", E 038° 51'15. 21"	Kömürham Kavurma Karşısı
9	752	23.09.2015	N 38° 26'24. 27", E 038° 41'23. 85"	Kadıköy
10	733	23.09.2015	N 38° 28'17. 01", E 038° 35'25. 28"	Gemici Mevkii
11	1039	28.10.2015	N 38° 37'00. 77", E 038° 29'25. 77"	Bozoğlak
12	1178	28.10.2015	N 38° 37'46. 39", E 038° 38'10. 40"	Karaoğlu
13	1472	28.10.2015	N 38° 36'16. 21", E 038° 45'36. 47"	Hasan Dağı Etekleri
14	1660	28.10.2015	N 38° 36'36. 29", E 038° 44'41. 62"	Hasan Dağı

### 3. Bulgular

Araştırma alanının farklı lokalite ve habitatlarındaki çeşitli substratlardan toplanmış briyofit örneklerinin teşhis edilmesi sonucunda, 13 familya ve 29 cinsine ait 54 takson (1 ciğerotu, 53 karayosunu) tespit edilmiştir. Bu taksonlardan 24 tanesi Elazığ ili için, 15 tanesi ise Henderson (1961) kareleme sistemine göre B9 karesi için yenidir. (Tablo 2). Alanda *Pellia epiphylla* (L.) Corda. ciğerotu türünün tespit edilmesiyle Elazığ ilinden ilk kez bir ciğerotu kaydının verilmesi önem arz etmektedir.

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), Ms (Mat smooth, düz halı), Mt (Mat thalloid, talluslu halı), (\*): B9 karesi, (+): Elazığ ili için yeni).

Familiyalar	LN	Takson	HF	A	N	I	Substrat				B9	E
							A	T	K	DİT		
<b>MARCHANTIOPSIDA</b>												
Pelliaceae	1	<i>Pellia epiphylla</i> (L.) Corda.	Mt	s	h	S		+		+	*	*
<b>BRYOPSIDA</b>												
Amblystegiaceae	1,2,9	<i>Amblystegium serpens</i> (Hedw.) Schimp.	Mr	a	h	S	+	+				
Brachytheciaceae	2	<i>Brachytheciastrum velutinum</i> (Hedw.) Ignatov & Huttunen.	Mr	a	m	S	+					
	5	<i>Brachythecium albicans</i> (Hedw.) Schimp.	We	a	m	f		+			*	*
Bryaceae	1	<i>Brachythecium rivulare</i> Schimp.	Mr	a	h	S		+				
	1,3,4,8	<i>Bryum argenteum</i> Hedw.	Tf	s	k	f		+	+			
	5	<i>Bryum canariense</i> Brid.	Tf	s	k	f		+			*	*
	1	<i>Bryum funkii</i> Schwägr.	Tf	s	m	f		+			*	*
Hypnaceae	1	<i>Calliergonella cuspidata</i> (Hedw.) Loeske.	We	s	h	f		+				*
Amblystegiaceae	2	<i>Campyliadelphus chrysophyllus</i> (Brid.) R.S.Chopra	We	s	m	f	+				*	*
Amblystegiaceae	1,2	<i>Cratoneuron filicinum</i> (Hedw.) Spruce.	We	b	h	f	+	+				
Pottiaceae	4	<i>Didymodon acutus</i> (Brid.) K.Saito.	Tf	b	m	f			+			
	4,8	<i>Didymodon luridus</i> Hornsch.	Tf	b	k	f			+			
	4,5,6,8	<i>Didymodon vinealis</i> (Brid.) R. H. Zander.	Tf	b	k	f		+	+			
Encalyptaceae	3	<i>Encalypta ciliata</i> Hedw.	Tuft	s	k	f			+			
	3,4,8	<i>Encalypta streptocarpa</i> Hedw.	Tuft	s	k	f		+	+		*	*
Funariaceae	1,4,8	<i>Funaria hygrometrica</i> Hedw.	Tuft	s	m	f		+	+			*
Grimmiaceae	3,4,6	<i>Grimmia orbicularis</i> Bruch ex Wilson.	Cu	s	k	f			+			*
	4,6,7,8	<i>Grimmia ovalis</i> (Hedw.) Lindb.	Cu	s	k	f			+			*
	3,4,6,8,12	<i>Grimmia pulvinata</i> (Hedw.) Sm.	Cu	a	k	f			+			
	6,7	<i>Grimmia tergestina</i> Tomm. ex Bruch & Schimp.	Cu	b	k	f			+			*
	3	<i>Grimmia trichophylla</i> Grev.	Cu	a	h	S			+		*	*
	6	<i>Grimmia unicolor</i> Hook.	Cu	a	m	f			+		*	*
Pottiaceae	4	<i>Gymnostomum viridulum</i> Brid.	Tf	b	k	f		+			*	*
Brachytheciaceae	2,4	<i>Homalothecium philippeanum</i> (Spruce) Schimp.	Mr	b	k	f	+		+			
Brachytheciaceae	4	<i>Homalothecium sericeum</i> (Hedw.) Schimp.	Mr	b	k	f	+					
Bryaceae	1	<i>Imbricium mildeanum</i> (Jur.) J.R. Spence.	Cu	s	m	f		+			*	*
Brachytheciaceae	2	<i>Kindbergia praelonga</i> (Hedw.) Ochyra.	We	a	h	S			+			
Orthotrichaceae	2	<i>Lewinskya affinis</i> (Schrad. ex Brid.) F.Lara, Garilleti & Goffinet.	Cu	a	m	f	+					
	4	<i>Orthotrichum cupulatum</i> var. <i>riparium</i> Huebener.	Cu	s	k	S			+		*	*

Tablo 2 (Devam ediyor)

Orthotrichaceae	2	<i>Orthotrichum pumilum</i> Sw. ex anon.	Cu	s	k	f	+						
Brachytheciaceae	4	<i>Oxyrrhynchium hians</i> (Hedw.) Loeske.	Mr	a	m	f		+					
Amblystegiaceae	2	<i>Palustriella commutata</i> (Hedw.) Ochyra.	We	b	h	f		+					
Bartramiaceae	1	<i>Philonotis calcarea</i> (Bruch & Schimp.) Schimp.	Tf	b	h	S		+					
Mniaceae	1	<i>Pohlia wahlenbergii</i> (F.Weber & D.Mohr) A.L.Andrews.	Tf	a	h	f		+				*	*
Leskeaceae	2	<i>Pseudeskeella rupestris</i> (Berggr.) Hedenäs & L.Söderstr.	Mr	b	k	S		+				*	*
Bryaceae	5,6	<i>Ptychostomum capillare</i> (Hedw.) Holyoak & N. Pedersen.	Tf	s	m	f		+					
	8	<i>Ptychostomum donianum</i> (Grev.) Holyoak & N.Pedersen	Tf	s	k	S			+			*	*
	1,2,3,5,6,8,9	<i>Ptychostomum imbricatulum</i> (Müll. Hal.) Holyoak & N. Pedersen.	Tf	s	m	f	+	+					
	1,2,5	<i>Ptychostomum moravicum</i> (Podp.) Ros & Mazimpaka.	Tf	s	m	S	+	+					
Brachytheciaceae	2	<i>Rhynchostegiella tenella</i> (Dicks.) Limpr.	Mr	s	m	S	+						
Brachytheciaceae	1	<i>Rhynchostegium riparioides</i> (Hedw.) Cardot.	Ms	a	h	S				+			
Grimmiaceae	4,8,11	<i>Schistidium apocarpum</i> (Hedw.) Bruch & Schimp.	Tuft	a	k	f			+				
	4,8	<i>Schistidium confertum</i> (Funck) Bruch & Schimp.	Cu	a	k	f			+				
Pottiaceae	3,6	<i>Syntrichia laevipila</i> Brid.	Tf	s	k	f		+					
	4	<i>Syntrichia latifolia</i> (Bruch ex Hartm.) Huebener.	Tf	s	m	S			+				*
	2	<i>Syntrichia montana</i> Nees.	Tuft	b	k	f		+					*
	2,3,4,5,6,8,9,11,12,13,14	<i>Syntrichia ruralis</i> (Hedw.) F.Weber & D.Mohr.	Tf	b	k	f	+	+	+				
	3,6	<i>Syntrichia ruralis</i> var. <i>ruraliformis</i> (Besch.) Delogne.	Tf	b	k	f		+		+			
	2,3,4,7,8	<i>Syntrichia virescens</i> (De Not.) Ochyra.	Tf	s	k	f	+	+	+				
	4	<i>Tortella tortuosa</i> (Hedw.) Limpr.	Tuft	b	k	f			+				*
	1,5,8	<i>Tortula muralis</i> Hedw.	Tf	s	m	f		+	+				*
	1	<i>Tortula muralis</i> var. <i>aestiva</i> Brid. ex Hedw.	Tf	s	m	f		+				*	*
	3,4,5,8,10	<i>Tortula subulata</i> Hedw.	Tuft	s	k	f	+	+	+				

#### 4. Sonuçlar ve tartışma

Alanda belirlenen karayosunlarının % 70'i akrokarp, % 30'u ise pleurokarp'tır. Çoğunluğu kserofit karakterli akrokarp türlerin fazlalığı; alanın İran-Turan fitocoğrafik bölgesi içerisinde yer alması, alanda kurak bir karaktere sahip daha çok dikenli sub-alpin çayır ile seyrek ve pak görünümünde kalıntı orman vejetasyonunun hakim olması ve Yarı Kurak Doğu Akdeniz Biyoklim katının etkisi altında kalmasından kaynaklanmaktadır. Alanda bulunan en yaygın türler; *G. pulvinata*, *B. argenteum*, *D. vinealis*, *P. imbricatulum*, *F. hygrometrica* ve *S. ruralis*'dir.

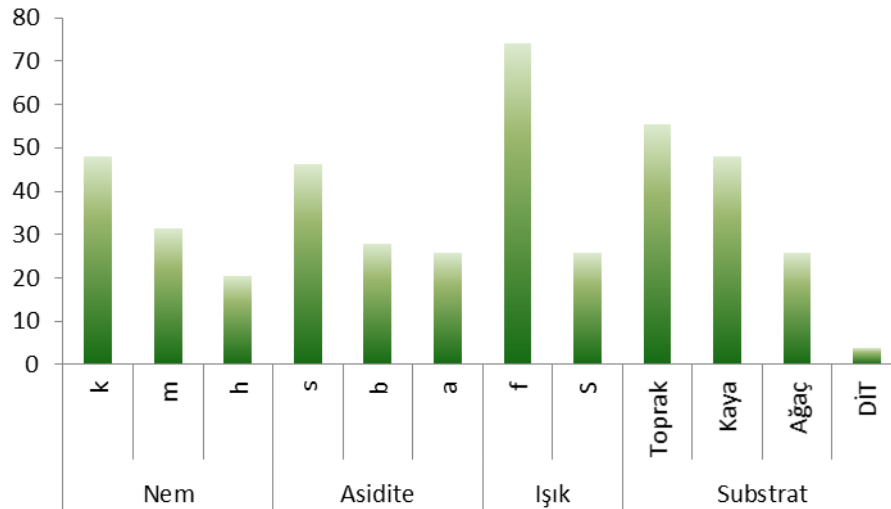
Takson sayısı bakımından en kalabalık familyalar Pottiaceae (14), Brachytheciaceae (9) ve Bryaceae ile Grimmiaceae (8) olup belirlenen taksonların % 71'ini oluşturmaktadırlar. Takson sayısı bakımından en zengin cinsler ise *Syntrichia* ve *Grimmia* (6), *Ptychostomum* (4), *Bryum*, *Didymodon*, *Orthotrichum* ve *Tortula* (3)'dür. Bu sonuçlar, alana yakın yapılan Alataş vd., (2014) ve Alataş ve Batan (2015; 2016) çalışmaları ile karşılaştırıldığında, gerek familya ve gerek cins düzeyinde sonuçların benzer olduğu görülmektedir. Bu çalışma, Alataş vd., 2014 çalışmasından (23 ortak takson) ziyade Alataş ve Batan (2015; 2016) çalışmalarına daha benzerdir (Tablo 3). Alataş ve Batan (2016) ile olan benzerliği (27 ortak takson), çalışmaların yapıldığı alanların farklı illerde olmasına rağmen bitişik komşu

olması, Alataş ve Batan (2015) ile daha fazla yakınlık (30 ortak takson) göstermesini ise aynı ilde ve komşu ilçeler olmasının yanı sıra, her iki alanda da görülen aynı iklim çeşitliliği ve benzer karakterli habitatların varlığı ile açıklanabilir. Alanda tespit edilen fakat diğer çalışmalarda olmayan türler ise; *P. epiphylla*, *B. albicans*, *B. canariense*, *B. funkii*, *C. chrysophyllus*, *E. streptocarpa*, *G. trichophylla*, *G. unicolor*, *G. viridulum*, *I. mildeanum*, *O. cupulatum* var. *riparium*, *P. wahlenbergii*, *P. rupestris*, *P. donianum* ve *T. muralis* var. *aestiva*'dır.

Tablo 3. B9 karesinde yapılan diğer çalışmalar ile bu çalışmamızın karşılaştırılması (ortak taksonlar açısından).

Alataş ve Batan, 2016	Alataş vd., 2014	Alataş ve Batan, 2015
<i>Amblystegium serpens</i> , <i>Brachytheciastrum velutinum</i> , <i>Bryum argenteum</i> , <i>Cratoneuron filicinum</i> , <i>Didymodon vinealis</i> , <i>Encalypta ciliata</i> , <i>Funaria hygrometrica</i> , <i>Grimmia pulvinata</i> , <i>Homalothecium philippeanum</i> , <i>Homalothecium sericeum</i> , <i>Kindbergia praelonga</i> , <i>Lewinskya affinis</i> , <i>Orthotrichum pumilum</i> , <i>Oxyrrhynchium hians</i> , <i>Palustriella commutata</i> , <i>Philonotis calcarea</i> , <i>Ptychostomum imbricatum</i> , <i>Ptychostomum moravicum</i> , <i>Rhynchostegiella tenella</i> , <i>Rhynchostegium riparioides</i> , <i>Schistidium apocarpum</i> , <i>Syntrichia laevipila</i> , <i>Syntrichia latifolia</i> , <i>Syntrichia virescens</i> , <i>Tortella tortuosa</i> , <i>Tortula muralis</i>	<i>Amblystegium serpens</i> , <i>Brachytheciastrum velutinum</i> , <i>Brachythecium rivulare</i> , <i>Cratoneuron filicinum</i> , <i>Didymodon acutus</i> , <i>Didymodon vinealis</i> , <i>Grimmia pulvinata</i> , <i>Homalothecium philippeanum</i> , <i>Kindbergia praelonga</i> , <i>Lewinskya affinis</i> , <i>Orthotrichum pumilum</i> , <i>Oxyrrhynchium hians</i> , <i>Palustriella commutata</i> , <i>Philonotis calcarea</i> , <i>Ptychostomum capillare</i> , <i>Ptychostomum imbricatum</i> , <i>Ptychostomum moravicum</i> , <i>Rhynchostegiella tenella</i> , <i>Rhynchostegium riparioides</i> , <i>Schistidium apocarpum</i> , <i>Schistidium confertum</i> , <i>Tortula subulata</i>	<i>Amblystegium serpens</i> , <i>Brachytheciastrum velutinum</i> , <i>Brachythecium rivulare</i> , <i>Bryum argenteum</i> , <i>Cratoneuron filicinum</i> , <i>Didymodon acutus</i> , <i>Didymodon luridus</i> , <i>Didymodon vinealis</i> , <i>Encalypta ciliata</i> , <i>Grimmia pulvinata</i> , <i>Homalothecium philippeanum</i> , <i>Homalothecium sericeum</i> , <i>Kindbergia praelonga</i> , <i>Lewinskya affinis</i> , <i>Orthotrichum pumilum</i> , <i>Oxyrrhynchium hians</i> , <i>Palustriella commutata</i> , <i>Philonotis calcarea</i> , <i>Ptychostomum capillare</i> , <i>Ptychostomum imbricatum</i> , <i>Ptychostomum moravicum</i> , <i>Rhynchostegiella tenella</i> , <i>Rhynchostegium riparioides</i> , <i>Schistidium apocarpum</i> , <i>Schistidium confertum</i> , <i>Syntrichia laevipila</i> , <i>Syntrichia ruralis</i> var. <i>ruraliformis</i> , <i>Syntrichia virescens</i> , <i>Tortula subulata</i>

Taksonların ekolojik özellikleri ile hayat formları ve yaşam stratejileri değerlendirilirken literatür bilgilerinin yanı sıra arazi gözlemleri de dikkate alınmıştır. Taksonların asiditesine bakıldığında, % 46'sının subnötrofit (pH= 5,7-7), % 28'nin bazifit (pH > 7) ve % 26'sının asidofit (pH < 5,7) karakterde olduğu görülmektedir (Şekil 3).

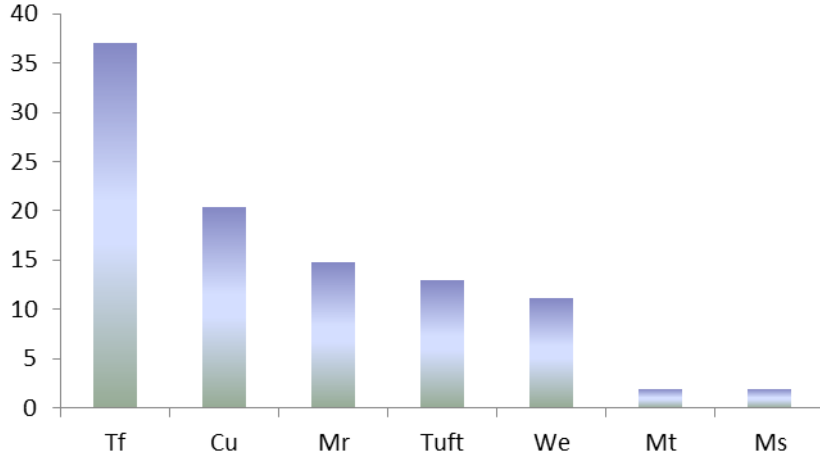


Şekil 3. Taksonların ekolojik tercihleri

Tespit edilen taksonların nem istekleri değerlendirildiğinde ise; % 48'inin kserofit, % 31'inin mezofit, % 20'sinin ise higrofit karakterde olduğu görülmektedir (Şekil 3). Bu sonuçlar alanda görülen iklimle uyumlu olarak çoğunluğunun kurak olduğu, nemli ve yarı kurak mikrohabitatların çeşitliliğini de 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 30 takson ile toprak üzeri olurken 26 takson ile kaya üzeri ikinci sırada yer almaktadır. Bunları 14 taksonla ağaç gövdesi ve 2 taksonla da dere içi taş üzerinden alınan örnekler takip etmektedir (Şekil 3). Toprak ve kaya üzerinden alınan örneklerin çokluğunu, alanın orman varlığının azlığı ve step alanlarının çokluğu ile ifade edilebilir.

Teşhis edilen taksonlar hayat formları açısından değerlendirildiğinde, özellikle akrokarp karayosunlarında dik gametofitlerin birbirine yakın olarak düzenlendiği Tf hayat formu % 37'lik oranla ilk sırada yer alırken, yastık biçiminde koloniler oluşturan Cu % 20'lik oranı ile ikinci, dalların dik, gövdelerin sürünücü olduğu Mr hayat formu % 15'lik oranı ile üçüncü sırada yer almaktadırlar. Bunları; akrokarp karayosunlarında gevşek yastıklar oluşturan Tuft, fazlaca dallanan gevşek örtüler oluşturan We, dalların dik, gövdelerin sürünücü olduğu Ms ve substrat üzerinde sürünen sürgünleri ile bir tallus tabakasında oluşan Mt hayat formları takip etmektedir (Şekil 4). Bu verilere dayanarak, taksonlara ait hayat formları oranlarının, alanda görülen iklim, habitat ve mikrohabitatların çeşitliliği ve özellikleri ile oldukça uyumlu olduğu söylenebilir.



Şekil 4. Taksonların hayat formları

**Sonuç olarak,** briyofit florası bilinmeyen Baskil ilçesinin listesi çıkarılarak; B9 karesi için 15, Elazığ ili için ise 24 yeni takson belirlenmiş olup, Türkiye briyofit florasına oldukça önemli katkılar sağlanmıştır.

#### Teşekkür

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

#### Kaynaklar

- Abay, G., Keçeli, T. (2014). *Sphagnum molle* (Sphagnaceae, Bryophyta) in Turkey and SW Asia. *Cryptogamie, Bryologie*, 35(1), 105-112.
- Akman, Y. (1990). İklim ve Biyoiklim. Ankara: Palme Yayıncılık.
- Alataş, M., Batan, N., Hazer, Y. (2014). The Moss Flora of Elazığ-Sivrice (Turkey) Province. *Biological Diversity and Conservation*, 7(2), 148-153.
- Alataş, M., Batan, N. (2015). The Moss Flora of Keban (Elazığ/Turkey) District. *Biological Diversity and Conservation*, 8(2), 59-65.
- Alataş, M., Batan, N. (2016). The moss flora of Arapgir (Malatya/Turkey) district. *Biological Diversity and Conservation*, 9(2), 102-107.
- Anşin, R. (1983). Türkiye'nin Flora Bölgeleri ve Bu Bölgelerde Yayılan Asal Vegetasyon Tipleri. *Karadeniz Üniversitesi Dergisi*, 6,2.
- Asutay, H.J. (1988). Baskil (Elazığ) çevresinin jeolojisi ve Baskil magmatitlerinin petrolojisi. *Maden Tetkik Arama Dergisi*, 107, 49-72.

- Batan, N., Özdemir, T. (2013). Contributions to the moss flora of the Caucasian part (Artvin Province) of Turkey. *Turkish Journal of Botany*, 37(2), 375-388.
- Batan, N., Jia, Y., Özdemir, T., Alataş, M. (2014). *Brotherella* and *Encalypta* species new to Turkey, Mediterranean and Southwest Asia. *Plant Biosystems*, 150, 436-441.
- Batan, N., Özdemir, T., Alataş, M., Erata, H. (2016). New National And Regional Bryophyte Records, 47. 32. *Sematophyllum micans* (Mitt.) Braithw., Turkey. *Journal of Bryology*, 47, 10-11.
- Dierssen, K. (2001). Distribution, ecological amplitude and phytosociological characterization of European bryophytes. Stuttgart: Bryophytorum Bibliotheca Band 56.
- Ezer, T., Kara, R., Seyli, T., Ertek, A. (2015). The Bryophyte Flora of Aladağlar National Park (Turkey). *Folia Cryptog. Estonica, Fasc.*, 52, 7-20.
- Hedenäs, L. (1992). Flora of Maderian Pleurocarpous Mosses (Isobryales, Hypnobryales, Hookeriales). Stuttgart: Bryophytorum Bibliotheca Band 44.
- 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. Norwich: Printed by The Saxon Print Group.
- Kırmacı, M., Kürschner, H., Erdağ, A. (2012). New and noteworthy records to the bryophyte flora of Turkey and Southwest Asia. *Cryptogamie, Bryologie*, 33, 267-270.
- Kurşat, M., Civelek, Ş., Türkoğlu, İ. (2005). Elazığ, Baskil Merkez İlçe-Altınküren Köyü (Keban) Arasındaki Yüksek Sahanın Florası. *Fırat Üniv. Fen ve Müh. Bil. Der.*, 17(3), 541-557.
- 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. *Turkish Journal of Botany*, 29(2), 95-154.
- Kürschner, H., Frey, W. (2011). Liverworts, Mosses and Hornworts of Southwest Asia. Stuttgart: Gebrüder Borntraeger Verlagsbuchhandlung.
- 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(4), 361-382.
- Lewinsky, J. (1993). A synopsis of the genus *Orthotrichum* Hedw. (Musci, Orthotrichaceae). *Bryobrothera*, 2, 1-59.
- Kesim N.G., Ursavaş, S. (2015). The Moss Flora of Çankırı Alparsarı Pond, with a moss record (*Pterygoneurum crossidioides* W. Frey, Hernst. & Kürschner) from the country. *Anatolian Bryology*, 1(1), 18-33.
- Ören, M., Keçeli, A. (2014). The moss flora Ihlara Valley (Aksaray/Turkey). *Biological diversity and conservation*, 7(1), 88-93.
- Özçelik, A.D., Lara, F., Garilleti, R., Uyar, G., Ören, M. (2015). New national and regional bryophyte records, 43. 26. *Orthotrichum speciosum* Nees var. *brevisetum* F. Lara, Garilleti & Mazimpaka. *Journal of Bryology*, 7, 136-137.
- Özhatay, N., Byfield, A., Atay, S. (2005). Türkiye'nin 122 Önemli Bitki Alanı. İstanbul: Mas Matbaacılık.
- Ros, R.M., Mazimpaka, V., Abou-Salama, U., Aleffi, M., Blockeel, T.L., Bruges, M., Cano, M.J., Cros, R.M., Dia, M.G., Dirkse, G.M., El Saadawi, W., Erdağ, A., Ganeva, A., Gonzalez-Mancebo, J.M., Herrnstadt, I., Khalil, K., Kürschner, H., Lanfranco, E., Losada-Lima, A., Refai, M.S., Rodriguez-Nunez, S., Sabovljević, M., Sergio, C., Shabbara, H., Simsim, M., Soderstrom, L. (2007). Hepatics and Anthocerotales of the Mediterranean, an annotated checklist. *CryptogamieBryologie*, 28(4), 351-437.
- 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., Herrnstadt, 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. *CryptogamieBryologie*, 34(2), 99-283.
- Smith, A.J.E. (1996). *The Liverworts of Britain and Ireland*. London: Cambridge University Press.
- Smith, A.J.E. (2004). *The Moss Flora of Britain and Ireland*. London: Cambridge University Press.
- Uyar, G., Çetin, B. (2004). A new check-list of the mosses of the Turkey. *Journal of Bryology*, 26, 203-220.
- Zander, R.H. (1993). *Genera of The Pottiaceae: Mosses of Harsh Environments*. Newyork: Bulletin of the Buffalo Society of Nature Sciences 32.

(Received for publication 29 November 2016; The date of publication 15 April 2017)