



Türkiye'nin Muş ve Hakkâri İllerinin Karayosunu Florasına Katkılar

Güray UYAR^{1*}, Murat ÜNAL², İbrahim DEMİR³

¹Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Polatlı Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Polatlı-Ankara, TÜRKİYE

²Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı, Zeve Kampüsü, Tuşba-Van, TÜRKİYE

³Bitlis Eren Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bitlis, TÜRKİYE

Received: 08 August 2020

Revised: 04 September 2020

Accepted: 18 September 2020

Öz

Bu çalışmanın amacı; öncelikle Muş ve Hakkari illerinin karayosunu floralarına ve ayrıca Türkiye karayosunu florasına katkı sağlamaktır. Karayosunu örnekleri 2019 yılı Nisan, Temmuz ve Eylül ayları içerisinde Türkiye'nin güneydoğu bölgesindeki Hakkari ilinin Çukurca ve Derecik ilçelerinden, ayrıca Türkiye'nin doğu bölgesindeki Muş ilinin Varto ve Merkez ilçelerinden toplanmıştır. Topladığımız karayosunu örneklerinin teşhis edilmesi sonucu, Henderson'un Türkiye Kareleme Sistemi'ne göre B9 (Muş) karesi için 3 ve C15 (Hakkâri) karesi için ise 9 taksonun yeni kare kaydı olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte, floristik listedeki tüm taksonlar, onlarla ilgili bütün literatürlerin gözden geçirilmesi sonucu belirlenen, Türkiye dağılımları ve Avrupa için IUCN kategorileri, yaşam formları ve bazı ekolojik özelliklerine (nemlilik, ışık ve asidite) ait bilgilerle birlikte sunulmuştur.

Anahtar kelimeler: Karayosunu, Flora, Kare kaydı, Hakkâri, Muş, Türkiye.

Contributions to The Moss Flora of Muş and Hakkari Provinces in Turkey

Abstract

This study firstly aims to contribute to the moss flora of Hakkari and Muş provinces and also, moss flora of Turkey. The moss samples were collected from Çukurca and Derecik districts of Hakkari province in Turkey's south-eastern region, furthermore from Varto and Central districts of Muş province in Turkey's east region in April, July and September the year of 2019. As a result of the identification of these moss specimens, 3 specific taxa have been regarded as the new records for square B9 (Muş) and 9 moss taxa for C15 (Hakkâri) according to the grid-square system of Henderson. Moreover, in the floristic list all taxa, with their Turkey distributions, which are determined by reviewing the related all literature, and IUCN categories in European and also life forms, ecological characteristics (humidity, light, acidity) belong to these taxa have been given with the floristic list.

Keywords: Moss, Flora, Grid-square record, Hakkâri, Muş, Turkey.

* Corresponding author: guray.uyar@hbv.edu.tr

© 2020 All rights reserved / Tüm hakları saklıdır.

To cite this article: Uyar G. Ünal M. Demir İ. 2020. Contributions to The Moss Flora of Muş and Hakkari Provinces in Turkey. *Anatolian Bryology*. 6:2, 97-104.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Non-Commercial 4.0 International License.

1. Giriş

Briyofitler, karasal bitkiler içerisinde hayat döngülerinde gametofitin hakim olduğu tek bitki grubudur (Goffinet ve Shaw, 2009). Dahası, ekolojik toleransları tohumlu bitkilerden oldukça farklıdır ve onların gelişemedikleri kuru ağaç kabukları ve çıplak kaya yüzeyleri gibi substratlar üzerinde de gelişebilirler. Bununla birlikte, briyofitler buldukları ortamın özelliklerini değiştirerek, tohumlu bitkilerin gelişebilecekleri yeni habitatlar da oluştururlar. Bu özelliklerinden dolayı likenlerle birlikte primer süksesyonda öncül bitkiler olarak rol almaktadırlar (Glime, 2009). Ülkemizde de şimdiye kadar yapılan briyofloristik çalışmalar sonucunda yaklaşık 1030 (± 191 ciğerotu, ± 835 karayosunu, ± 4 boynuzsu ciğerotu) briyofit taksonun varlığı ortaya çıkartılmış olmasına rağmen, özellikle Türkiye'nin doğu ve güneydoğusunda çalışılmamış alanların çokluğu nedeniyle, Türkiye briyofit florası halen yazılmamıştır (Uyar ve Çetin, 2004; Kürschner ve Erdağ, 2005; Özenoğlu Kiremit ve Keçeli, 2009; Erdağ ve Kürschner, 2017). Bu çalışmanın amacı; biyolojik çeşitlilik açısından ülkemizin ve dünyanın önemli alanlarından olan Hakkâri ve Muş illerinin karayosunu floralarına katkı sağlamaktır. Şimdiye kadar çalışma alanına yakın bölgelerden birkaç briyofloristik çalışma yapılmış olsa da, bizim çalışma alanımızdan daha önce yabancı araştırmacıların dışında örnek toplayan yerli araştırmacının olmaması bizi bu bölgede çalışmaya teşvik etmiştir (Henderson, 1961; Henderson ve Prentice, 1969; Crundwell ve Nyholm, 1979).

1.1. Çalışma alanı

Ülkemizin güneydoğu kesiminde Irak ve İran'la sınır komşusu olan Hakkâri ili floristik olarak İran-Turan bitki coğrafyası bölgesine girmektedir. Ayrıca bu alan İran-Anadolu biyolojik çeşitlilik sıcak noktası içindedir. Alanda dağların birbirine oldukça yakın olmasından dolayı, derin vadiler ve kayalık alanlar çok miktarda yer almaktadır. Örneğin; Hakkâri ili sınırları içerisinde yer alan Derecik ilçesinin deniz seviyesinden yüksekliği 759 metre iken, Cilo Sat Göllerinin en yüksek noktası 4135 metredir. Dolayısı ile il bazında en düşük ve en yüksek noktalar arasında 3500 metre gibi devasa bir yükseklik farkı ortaya çıkmaktadır. Bu kısa mesafelerde oluşan yükselti farkı ile birlikte bölgede habitat çeşitliliği artmakta ve dolayısıyla bölgede tür zenginliğinde de bir artış yaşanmaktadır. Aynı durum vadi tabanlarından dağların zirvelerine doğru çıkıldıkça da görülebilmektedir. Bununla birlikte, bölgede dağların dik yamaçları, aşınım ve süpürme sonucu çoraklaşmış iken eğimin azaldığı yamaçlar,

orman, çalılık veya çayırlarla örtülüdür. Doğal orman sınırı 1800-2000 metreye kadardır. 2000-3000 metreler arası zengin çayırlık alanlardır. 3000 metreden sonra ise doğal bitki örtüsü ortadan kalkar. Seyrek olarak vadi boylarında ve özellikle dağların kuzey yamaçlarında başta meşe toplulukları olmak üzere ardıç, huş, kavak, söğüt, dişbudak gibi doğal seyrek ağaçları hariç tutarsak, genellikle ilin doğu, batı ve kuzey kesimlerinde hakim bitki topluluğu antropojen steptir. Ancak bölgenin güney kesimlerinde yer alan ve oldukça geniş bir alanı kaplayan Toroslar'ın belirli bölgelerinde dağlar arasına sıkışmış dar şeritler halinde sıcaklık isteği yüksek meşeler ve ardıçlardan oluşan kuru orman kalıntılarına rastlamak mümkündür (Günel, 2013). Hakkâri yöresinin genel olarak iklim özelliklerine bakıldığında ise; Doğu Anadolu'nun şiddetli karasal ikliminin bütün bileşenlerinin görüldüğü bir yöre olduğu ve bu bileşenlerin iklim elemanlarına yansıdığı görülmektedir. Bölgenin doğusuna ve kuzeydoğusuna doğru gidildikçe karasallığın şiddeti artmasına karşılık, güneydoğusuna gidildiğinde bu etki özellikle de alçak kesimlerde tedrici olarak azalmaktadır. Bölgenin denizlerden uzaklığı, yükseltisinin fazlalığı ve bunun yanında yaz ve kış devrelerinde farklı hava kütlelerinin tesiri altında kalması gibi sebeplerden dolayı, bölgede kışlar çok uzun şiddetli ve karlı, yaz mevsimi ise çok kısa ve oldukça sıcak geçmektedir. Hakkâri'nin ikliminde, enlem, bakı ve topografya şartlarıyla ilişkili olarak, kısa mesafelerde önemli değişiklikler de göze çarpar. İlde geniş alanları kaplayan dağlar, yüksek platolar ve bunların arasında uzanan depresyonlar, kısa mesafelerde birbirlerinden ayrılmaktadır. Bu arızalı rölyef ve yükselti farkından kaynaklanan yerel iklim tipleri ortaya çıkmıştır. İlin son 57 yılın aylara göre sıcaklık ortalamasına bakıldığında, Temmuz ayı ortalamasının 24,8°C (en yüksek); Ocak ayı ortalamasının da -4,6°C (en düşük) olduğu görülmektedir. Ayrıca yıllık yağış miktarı ise 600-1500 mm arasında kalmaktadır. Yağışın en fazla olduğu ay Nisan (126,9 mm) ayı iken, en düşük olduğu aylar ise Mart (120,3 mm) ve Şubat (105,1 mm) aylarıdır (URL1).

Çalışmamızın diğer örnek toplanan lokalitesi ise Muş ilidir. Ülkemizin Doğu Anadolu Bölgesinde yer alan Muş ilinin, konumu itibarıyla Erzurum, Ağrı, Bitlis, Bingöl, Diyarbakır ve Batman illeri ile sınırları bulunmaktadır. Bölge floristik olarak İran-Turan bitki coğrafyası bölgesine girmektedir. Ayrıca alan İran-Anadolu biyolojik çeşitlilik sıcak noktası içindedir. Alan ilin ortasında yer alan ve Muş Ovası adını alan, bir plato ile karakteristiktir. Bu platonun kuzeyinde ve güney kısımlarında

dağlık alanlar bulunmaktadır. Muş ilinin zeminini oluşturan ova ve platolar 1200-1700 metreler arasında değişen yükseltilere sahiptir. Dolayısı ile il bazında en düşük ve en yüksek noktalar arasında 1750 metre gibi yükseklik farkı ortaya çıkmaktadır. Muş Ovasının zengin antropojenik step formasyonunun başlıca türleri; geven (*Astagalus* sp.), çoban yastığı (*Acantholimon* sp.), kekik (*Thymus* sp.), yavşan otu (*Artemisia* sp.), kılıç otu (*Stipa* sp.), çakır dikenini (*Gundelia tournefortii*), çörek otu (*Nigella sativa*), gelincik (*Papaver* sp.), üçgül (*Trifolium* sp.), adaçayı (*Salvia* sp.), sığır kuyruğu (*Verbascum* sp.), üzerlik otu (*Peganum harmala*), brom otu (*Bromus* sp.), sorguç otu (*Stipa* sp.), üçgül (*Trifolium* sp.), deve dikenini (*Alhagi pseydhalagi*), baldıran (*Conium maculatum*), yonca (*Medicago* sp.), kanarya otu (*Senecio vernalis*), sarmaşık (*Convolvulus cantabricus*), bağa (*Plantago* sp.)'dır. Bu türler yağışlı devrede gelişerek çiçek açar, yağışların sona erdiği kurak devrede kuruyarak tohumlarını saçarlar (Günel, 2013).

Doğu Anadolu karasal ikliminin egemen olduğu Muş ilinde, kışlar soğuk ve kar yağışlı, yazlar ılıman ve az yağışlıdır. Yıllık ortalama sıcaklık 9,7°C, en soğuk ay Ocak, en sıcak ay Temmuzdur. Yağış yönünden kış aylarında Akdeniz, yaz aylarında Doğu Anadolu ikliminin etkileri görülür. Merkez'de yıllık ortalama yağış miktarı 886,7 mm olup, bu değerle Muş ili yarı nemli bölge içinde kalmaktadır. En çok yağış Ocak ve Şubat, en az yağış Temmuz ve Ağustos aylarında düşer. Muş ilinde son 54 yılın, aylara göre en düşük (minimum) sıcaklığı -34,4 °C ile Şubat ayında, en yüksek sıcaklık 41,6 °C olarak Ağustos ayında görülmüştür (URL2).

2. Materyal ve Metod

Arazi çalışmalarımız bölgede vejetasyonun yeni uyandığı 2019 yılının Nisan ayından başlayarak, Temmuz ve Eylül ayları içerisinde devam etmiştir. Araştırma materyalleri Türkiye'nin güneydoğu bölgesindeki Hakkari ilinin Çukurca ve Derecik ilçelerinden ve ayrıca Türkiye'nin doğu bölgesindeki Muş ilinin Varto ve Merkez ilçelerinden toplanmıştır (Tablo 1).

Tablo 1. Lokalitelere ait veriler (LN: Lokalite Numarası)

L.N.	Şehir/İlçeler	Lokaliteler	Yükseklik (metre)	GPS Kaydı		Tarih
1	Hakkari- Şemdinli ile Derecik arası	Şelale Dinlenme Tesisleri	1165	37°16'38"N	44° 30'77"E	04.04.2019
2	Hakkari/Derecik	Derecik ilçesine giderken 19.km	1013	37°06'76"N	44°24'09"E	06.04.2019
3	Hakkari/ Çukurca	Susam kavurma ocağı çevresi	1513	37°18'12"N	43° 41'56"E	03.09.2019
4	Hakkari/Derecik	Samanlı köyü ile Derik köyü arası	883	37°034'70"N	44°24'62"E	05.04.2019
5	Hakkari/Derecik	Umurlu Köyünün Güneyi	1112	37°04'39"N	44°19'16"E	06.04.2019
6	Muş/Varto	Kumkiy köyü ile Derik kölü arası	1501	39°02'56"N	41°43'58"E	11.09.2019
7	Muş/Merkez	Üçevler köyüne doğru, Kurtik Dağı Yolu, Tünel Yakımları	2259	38°41'49"N	41°26'29"E	22.07.2019

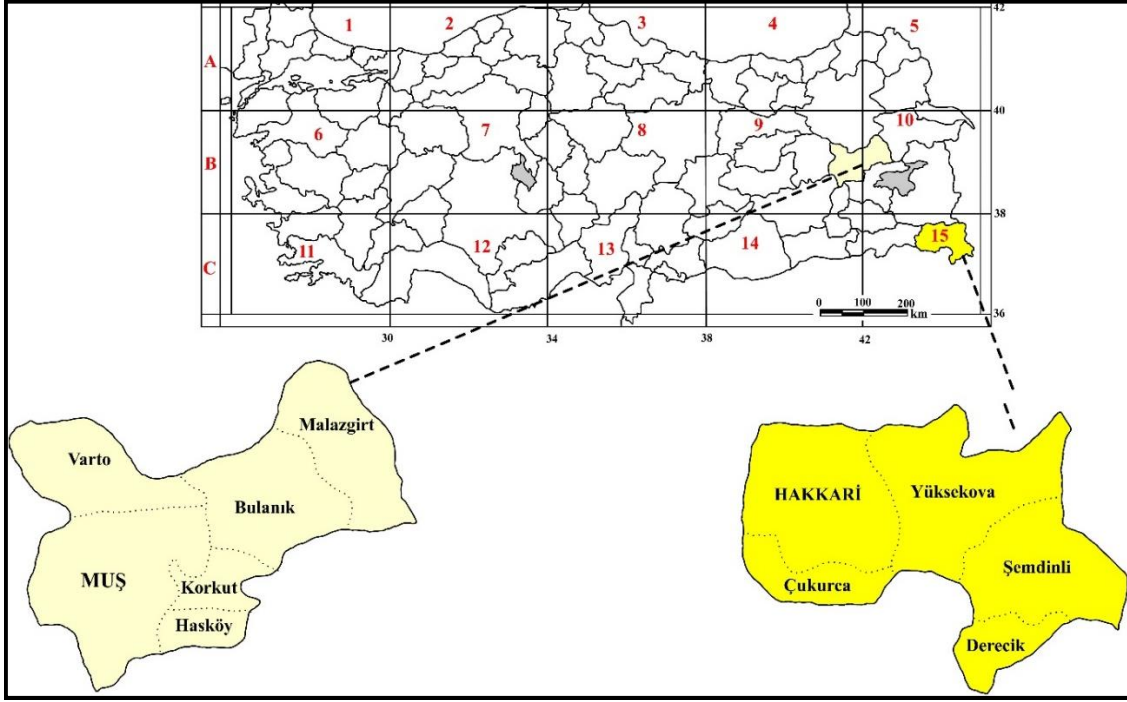
Örnekleme noktalarının seçiminde vejetasyon tipleri, deniz seviyesinden yükseklik, su ile olan ilişkileri, habitatın baskısı gibi ekolojik özellikler etkili olmuştur. Toplanan karayosunu örnekleri elde henüz yazılı bir Türkiye Briyofit Florası olmadığı için, örneklerin teşhislerinde temel olarak; İngiltere-İrlanda florası (Smith, 2004) ve diğer Avrupa ülkelerine ait floralar (Nyholm, 1986, 1989, 1993, 1998; Hedenäs, 1992; Pedrotti, 2001, 2006; Casas ve ark., 2006; Guerra ve ark., 2006; Brugués ve ark., 2007; Frey ve ark., 1995) kullanılmıştır. Bu floraların yanı sıra bazen *Grimmia* cinsi (Greven, 2003; Munoz, 1998), ve

Pottiaceae familyası (Zander, 1993) için oluşturulan revizyon ve monograflardan da yararlanılmıştır. Avrupa flora ve revizyonları ile teşhisinde güçlük çekilen örneklerde ise İsrail ve yakın bölgeleri (Heyn ve Herrnstadt, 2004) briyofit florası da kullanılmıştır.

Türkiye Karayosunları Florası için yeni kayıt durum değerlendirmeleri için ise Türkiye karayosunlarının kontrol listesi (Uyar ve Çetin, 2004), Türkiye Briyofitlerinin referans listesi (Kürschner ve Erdağ, 2005), Akdeniz bölgesi ülkelerinin karayosunları kontrol listesi (Ros ve

ark., 2013), Türkiye Bitkilerinin Listesi (Karayosunları) (Erdağ ve Kürschner, 2017) ve Türkiye briyofitleri için yayınlanmış yeni kayıtlar gözden geçirilerek karar verilmiştir. Kesin teşhisi yapılan örnekler 12,5 cm ebadında zarflar içerisinde muhafaza edilmek suretiyle Herbarium

örneği haline getirilip, UYAR'ın briyofit koleksiyonunda (Ankara-Polatlı) muhafaza edilmektedir. Henderson (1961) Türkiye Kareleme Sistemi'ne göre araştırma alanı Muş ili için B9 ve Hakkâri ili için C15 kareleri içerisinde yer almaktadır (Şekil 1).



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

Teşhisleri yapılan örneklerin kare kayıt durumları B9 karesi için Alataş ve ark., (2014); Alataş ve Batan (2015; 2017); Alataş ve Ursavaş (2019) çalışmaları, C15 karesi için ise Hazer (2010) çalışmalarından yararlanılmıştır. Teşhis edilen taksonların sistematik olarak düzenlenmesinde Goffinet ve Shaw (2009), geçerli isim ve sinonim durumlarının tespitinde ise Ros vd. (2013) dikkate alınmıştır. Bitki listesinde, taksonların Türkiye'deki dağılımlarının yanı sıra, hayat formları, yaşam stratejileri ve toplandıkları ortamın nemlilik durumu, ışık ve asiditesi gibi ekolojik özellikleri de belirtilmiştir. Örneklerin toplandıkları ortamın nemlilik durumu, ışık ve asiditesi gibi ekolojik özelliklerinin tespitinde arazi gözlemlerinin yanı sıra Dierßen (2001)'den yararlanılmıştır. Teşhis edilen taksonların hayat formları, Hill vd.'ye (2007), yaşam stratejileri ise During (1979), Frey ve Kürschner (1991) ve Dierßen'e (2001) göre belirlenmiştir. Ayrıca Listede B9 karesi için yeni olan kayıtlar tek yıldızla (*) ve C15 karesi için yeni kayıt olanlar ise artı (+) ile işaretlenmiştir.

3. Bulgular

Topladığımız karayosunu örneklerinin teşhis edilmesi sonucu, Henderson'un Türkiye Kareleme Sistemi'ne göre *Syntrichia virescens* (De Not.) Ochyra, *Ptychostomum pallens* (Sw.) J.R.Spence ve *Pseudephemerum nitidum* (Hedw.) Loeske türleri B9 (Muş) karesi için ve ayrıca *Grimmia dissimulata* E.Maier, *Pterygoneurum ovatum* (Hedw.) Dixon, *Syntrichia virescens* (De Not.) Ochyra, *Tortella inclinata* (R.Hedw.) Limpr, *Tortula subulata* (Hedw.) Schimp, *Bryum argenteum* Hedw., *Ptychostomum elegans* (Nees in Brid) Holyoak, *Ptychostomum capillare* (Hedw.) Holyoak & N. Pedersen ve *Philonotis calcarea* (Bruch & Schimp.) Schimp. türlerinin de C15 (Hakkâri) karesi için yeni kare kaydı olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte, floristik listedeki tüm taksonlar, onlarla ilgili bütün literatürlerin gözden geçirilmesi sonucu belirlenen, Türkiye dağılımları ve Avrupa için IUCN kategorileri, yaşam formları ve bazı ekolojik özelliklerine (asidite, nemlilik ve ışık) ait bilgilerle birlikte sunulmuştur (Dierßen, 2001; Hazer, 2010; Alataş ve ark., 2014; Alataş ve Batan, 2015; 2017; Alataş ve Ursavaş, 2019;

Ursavaş ve ark., 2020; Hodgetts ve Lockhart, 2020).

Floristik Liste:

BRYOPHYTA Schimp.

Funariaceae Schwägr.

Funaria hygrometrica Hedw. - Lokasyon: 4; *Quercus* sp. ormanı, orman kenarı, taş üzeri, *AHBV* 3902, Ekolojisi: Subnötrotfit; higrofit; sciofit, Hayat formu: Öbek, Yaşam stratejisi: Kaçıcı, Türkiye dağılımı: A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B8, B10, C11, C12, C13, C14, C15, Avrupa için tehlike kategorisi: LC.

Grimmiaceae Arn.

+**Grimmia dissimulata** E.Maier - Lokasyon: 2; *Quercus* sp. ormanı, yol kenarı, taş üzeri, *AHBV* 3900, Ekolojisi: Subnötrotfit, kserofit, fotofit, Hayat formu: Yastık, Yaşam stratejisi: Kolonist, Türkiye dağılımı: A1, A2, A4, A5, B7, C11, C13, Avrupa için tehlike kategorisi: LC.

Ditrichaceae Limpr.

***Pseudephemerum nitidum** (Hedw.) Loeske - Lokasyon: 7; step vejetasyonu, çeşme kenarı, taş üzeri, *AHBV* 3909, Ekolojisi: Asidofit, higrofit, sciofit, Hayat formu: Dağınık turf, Yaşam stratejisi: Tek yıllık mekik, Türkiye dağılımı: A1, Avrupa için tehlike kategorisi: LC.

Pottiaceae Schimp.

+**Pterygoneurum ovatum** (Hedw.) Dixon - Lokasyon: 1; *Quercus* sp. ormanı, yol kenarı, taş üzeri, *AHBV* 3898, Ekolojisi: Bazifit; kserofit; fotofit, Hayat formu: Dağınık turf, Yaşam stratejisi: Kolonist, Türkiye dağılımı: A1, A3, A4, A5, B6, B7, B8, B9, B10, C11, C12, C13, C14, Avrupa için tehlike kategorisi: LC.

+***Syntrichia virescens** (De Not.) Ochyra - Lokasyon: 1, 5, 6; *Quercus* sp. ormanı içerisinde, taş üzeri, *AHBV* 3904, Ekolojisi: Subnötrotfit; kserofit; fotofit, Hayat formu: Turf, Yaşam stratejisi: Kolonist, Türkiye dağılımı: A1, A2, A4, B6, B7, C11, C13, Avrupa için tehlike kategorisi: LC.

+**Tortella inclinata** (R.Hedw.) Limpr -Lokasyon: 2; *Quercus* sp. ormanı, yol kenarı, taş üzeri, *AHBV* 3905, Ekolojisi: Bazifit; kserofit; fotofit, Hayat formu: Öbek, Yaşam stratejisi: Kolonist, Türkiye dağılımı: A2, A3, A4, B6, C11, C12, C13, Avrupa için tehlike kategorisi: LC.

Tortula muralis Hedw. -Lokasyon: 1; *Quercus* sp. Ormanı kenarı taş üzeri, *AHBV* 3899, Ekolojisi: Subnötrotfit; mezofit; fotofit, Hayat formu: Turf, Yaşam stratejisi: Kolonist, Türkiye dağılımı: A1, A2, A3, A4, B6, B7, B8, B9, B10, C11, C12, C13, C14, C15, Avrupa için tehlike kategorisi: LC.

+**Tortula subulata** (Hedw.) Schimp. -Lokasyon: 4; *Quercus* sp. ormanı kenarı taşlık alan, taş üzeri, *AHBV* 3903, Ekolojisi: Subnötrotfit; kserofit; sciofit, Hayat formu: Öbek, Yaşam stratejisi: Kolonist, Türkiye dağılımı: A1, A2, A3, A4, B6, B7, B8, C11, C12, C13, Avrupa için tehlike kategorisi: LC.

Bryaceae Schwägr.

+**Bryum argenteum** Hedw. -Lokasyon: 4; *Quercus* sp. ormanı, yol kenarı, taş üzeri, *AHBV* 3906, Ekolojisi: Subnötrotfit, mezofit, fotofit, Hayat formu: Turf, Yaşam stratejisi: Kolonist, Türkiye dağılımı: A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B8, B9, B10, C11, C12, C13, C14, Avrupa için tehlike kategorisi: LC.

+**Ptychostomum elegans** (Nees in Brid) Holyoak -Lokasyon: 3; Su kanalı içi, taş üzeri, *AHBV* 3901, Ekolojisi: Subnötrotfit, mezofit, fotofit, Hayat formu: Turf, Yaşam stratejisi: Kolonist, Türkiye dağılımı: A1, A2, A3, A4, B6, B8, C11, C12, Avrupa için tehlike kategorisi: LC.

+ **Ptychostomum capillare** (Hedw.) Holyoak & N. Pedersen -Lokasyon: 1; *Quercus* sp. ormanı, orman kenarı, taş üzeri, *AHBV* 3908, Ekolojisi: Subnötrotfit, mezofit, sciofit, Hayat formu: Turf, Yaşam stratejisi: Kolonist, Türkiye dağılımı: A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B8, B9, B10, C11, C12, C13, Avrupa için tehlike kategorisi: LC.

Ptychostomum imbricatum (Müll. Hal.) Holyoak & N. Pedersen - Lokasyon: 7; step vejetasyonu, çeşme kenarı, taş üzeri, *AHBV* 3982, Ekolojisi: Subnötrotfit, mezofit, fotofit, Hayat formu: Turf, Yaşam stratejisi: Kolonist, Türkiye dağılımı: A1, A2, A3, A4, B6, B7, B8, B9, B10, C11, C12, C13, C14, C15, Avrupa için tehlike kategorisi: LC.

***Ptychostomum pallens** (Sw.) J.R.Spence - Lokasyon: 7; step vejetasyonu, çeşme kenarı, taş üzeri, *AHBV* 3910, Ekolojisi: Asidofit, higrofit, sciofit, Hayat formu: Turf, Yaşam stratejisi: Kolonist, Türkiye dağılımı: A1, A2, A3, A4, B6, B10, C11, C12, C13, Avrupa için tehlike kategorisi: LC.

Bartramiaceae Schwägr.

+**Philonotis calcarea** (Bruch & Schimp.) Schimp. -Lokasyon: 3; su kanalı içi, taş üzeri, *AHBV* 3911, Ekolojisi: Bazifit, higrofit, fotofit, Hayat formu: Turf, Yaşam stratejisi: Uzun yaşamlı mekik, Türkiye dağılımı: A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B9, B10, C11, C12, C13, Avrupa için tehlike kategorisi: NT.

Orthotrichaceae Arn.

Orthotrichum cupulatum Hoffm. ex Brid. var. **cupulatum** -Lokasyon: 2; *Quercus* sp. Ormanı kenarı, kaya üzeri, *AHBV* 3897, Ekolojisi:

Subnötrofit; mezofit; fotofit, Hayat formu: Turf, Yaşam stratejisi: Kolonist, Türkiye dağılımı: A1, A2, A5, B6, B7, B8, B9, B10, C11, C12, C13, C14, C15, Avrupa için tehlike kategorisi: LC.

4. Tartışma ve Sonuç

Araştırma materyalleri 2019 yılının Nisan, Temmuz ve Eylül ayları içerisinde, Hakkari ilinin Çukurca ve Derecik ve Muş ilinin Varto ve Merkez ilçelerinden toplamda 7 lokaliteden toplanmıştır. Çalışma alanındaki briyofit taksonlarının büyük bir bölümünün turf hayat formu ve kolonist yaşam stratejisi göstermesi bölgenin genel itibarıyla karasal bir iklime sahip olması ile ilgilidir. Ayrıca arazi çalışmaları esnasında edinilen izlenimlere göre alandaki hakim vejetasyon antropojenik step olmakla birlikte bölgenin güney kesimlerinde Torosların uzantılarında dağlar arasına sıkışmış küçük topluluklar halinde meşe ve ardıç ağaçlarından oluşan orman kalıntılarında da rastlamak mümkündür. Bu dar habitatlardan toplanan örneklerden *Pseudephemerum nitidum* Romonya için nesli tehlike altında (EN) kategorisinde, Estonya için ise kolay zarar görebilir (VU) kategorisinde sınıflandırılmıştır. Ayrıca, şimdiye kadar bu türün Türkiye'den yalnızca A1 karesinden kaydı bilinmekteydi. Bu çalışma ile ilk kez B9 karesinden de kaydı verilmiş oldu. *Pterygoneurum ovatum* İrlanda için bölgesel yok olmuş (RE) kategorisinde iken, İzlanda, Büyük Britanya ve Slovenya için nesli tehlike altında (EN) kategorisinde, İsviçre, Sırbistan için ise kolay zarar görebilir (VU) kategorisinde, Hollanda için nesli kritik tehlikede (CR) kategorisinde ve ayrıca Almanya ve Lüksemburg için ise (NT) tehlikeye yakın kategoride sınıflandırılmıştır. Bununla birlikte, *Philonotis calcarea* Lüksemburg için nesli kritik tehlikede (CR) kategorisinde, Finlandiya, Kanarya Adaları, Almanya için nesli tehlike altında (EN), İsveç, Andorra, Sicilya ve Hollanda için ise (NT) tehlikeye yakın kategoride sınıflandırılmıştır. *Ptychostomum pallens* Kanarya Adaları için nesli tehlike altında (EN) kategorisinde, Macaristan için kolay zarar görebilir (VU) kategorisinde, Andorra için ise (NT) tehlikeye yakın kategoride sınıflandırılmıştır. *Syntrichia virescens* Norveç ve Bulgaristan için kolay zarar görebilir (VU) kategorisinde, Polonya için ise (R) nadir kategorisinde sınıflandırılmıştır. *Tortula subulata* Hollanda ve Maderia için kolay zarar görebilir (VU) kategorisinde sınıflandırılmıştır. *Tortella inclinata*, Büyük Britanya için nesli tehlike altında (EN) kategorisinde, Portekiz için kolay zarar görebilir (VU) kategorisinde iken, Finlandiya, Lüksemburg, Romanya, Hollanda ve Norveç için (NT) tehlikeye yakın kategoride

sınıflandırılmıştır. *Grimmia dissimulata* İrlanda ve Lüksemburg için kolay zarar görebilir (VU) kategorisinde sınıflandırılmıştır. (Hodgetts ve Lockhart, 2020). Bu verilerden de açıkça anlaşılacağı üzere, araştırma bölgesi birçok değerli karayosunu türü için önemli habitatlar bulundurmaktadır. Bu verilerin ışığında bizler, alanda briyofitler üzerine floristik araştırmaların daha da artması ve detaylandırılması gerektiğini düşünüyoruz.

Kaynaklar

- 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. 2017. The bryophyte flora of Baskil district (Elazığ/Turkey). *Biological Diversity and Conservation*. 10: 1, 31-38.
- Alataş M. Ursavaş S. 2019. The bryophyte flora of Palu (Elazığ/Turkey) district. *Biological Diversity and Conservation*. 12: 1, 81-88.
- Brugués M. Cros R.M. Guerra J. 2007. Flora Briofítica Ibérica Volumen I, Sphagnales: Sphagnaceae, Andreaeales: Andreaeaceae, Polytrichales: Polytrichaceae, Tetraphidales: Tetraphidaceae, Buxbaumiales: Buxbaumiaceae, Diphysciales: Diphysciaceae, Universidad de Murcia, Sociedad Espanola de Briyologia. Murcia.
- Casas C. Brugués M. Cros R.M. Sergio C. 2006. Handbook of mosses of the Iberian Peninsula and the Balearic Islands. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.
- Cortini Pedrotti C. 2001. Flora dei muschi d'Italia, Sphagnopsida, Andreaopsida, Bryopsida (I parte). ISBN: 88-7287-250-2, Antonio Delfino Editore Medicina-Scienze. pp. 817.
- Cortini Pedrotti C. 2006. Flora dei muschi d'Italia, Bryopsida (II parte). Roma: Antonia Delfino Editore. ISBN: 88-7287-370-3, Antonio Delfino Editore Medicina-Scienze. pp. 817-1235.
- Crundwell A.C. Nyholm E. 1979. Some Additions to The Bryophyte Flora of Turkey I. Hepaticae. *Journal of Bryology*. 10: 479-789.
- 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.
- Erdağ A. Kürschner H. 2017. Türkiye Bitkileri Listesi (Karayosunları). Ali Nihat Gökyiğit Vakfı Bas. İstanbul.
- Frey W. Kürschner H. 1991. Lebensstrategien von terrestrischen Bryophyten in der Judäischen Wüste. *Botanica Acta*. 104: 172-182.
- Frey W. Frahm J.P. Fischer E. Lobin W. 1995. Kleine Kryptogamenflora, Band 4, Die Moos- und Farnpflanzen Europas. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart.
- Glime J. 2009. Bryophyte Ecology. Ebook sponsored by Michigan Technological University and The International Association of Bryologists. USA.
- Goffinet B. Shaw A.J. 2009. Bryophyte Biology, Second Edition. Cambridge University Press, The Edinburgh Building, Cambridge.
- Greven H.C. 2003. Grimmiaceae of The World. Backhuys Publishers. Leiden.
- Guerra J. Cano M.J. Cros R.M. 2006. Flora Briofítica Iberica Volumen 3, Pottiales: Pottiaceae, Encalyptales: Encalyptaceae, Universidad de Murcia, Sociedad Española de Briología. Murcia.
- Günel N. 2013. Türkiye’de İklimin Doğal Bitki Örtüsü Üzerindeki Etkileri. *Acta Turcica*. 1: 1-22.
- Hazer Y. 2010. Son Literatür ve Herbarium Verilerine Göre Türkiye Karayosunlarının Floristik Dağılımı ve Elektronik Veri Tabanının Oluşturulması. Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Zonguldak.
- Henderson D.M. 1961. Contribution to the Bryophyte Flora of Turkey, IV. Notes from Royal Botanic Garden Edinburgh. 23: 263-278.
- Henderson D.M. Prentice H.T. 1969. Contributions to The Bryophyte Flora of Turkey VIII. Notes From Royal Botanic Garden Edinburgh. 29: 235-262.
- Hedenäs L. 1992. Flora of Maderian Pleurocarpous Mosses (Isobryales, Hypnobryales, Hookeriales), Bryophytorum Bibliotheca, Band 44, J. Cramer. Stuttgart.
- Heyn C.C. Herrstadt I. 2004. The Bryophyte Flora of Israel and Adjacent Regions. The Israel Academy of Sciences and Humanities. Jerusalem. pp. 719.
- Hill M.O. Preston C.D. Bosanquet S.D.S. Roy D.B. 2007. Bryophytes, Attributes of British and Irish Mosses, Liverworts and Hornworts with Information on Native Status, Size, Life Form, Life History, Geography and Habitat. NERC Copyright. Norwich.
- Hodgetts N. Lockhart N. 2020. Checklist and country status of European bryophytes-update 2020. *Irish Wildlife Manuals*, No: 123. National Parks and Wildlife Service, Department of Culture, Heritage and the Gaeltacht. Ireland.
- 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: 95-154.
- Munoz, J. (1998). A Taxonomic Revision of *Grimmia* Subgenus *Orthogrimmia* (Musci, Grimmiaceae). *Annals of The Missouri Botanical Garden*. 85: 3, 367-403.
- Nyholm E. 1986. Illustrated Flora of Nordic Mosses, Fasc. 1. Fissidentaceae – Seligeriaceae, The Nordic Bryological Society. Lund.
- Nyholm E. 1989. Illustrated Flora of Nordic Mosses, Fasc. 2. Pottiaceae – Splachnaceae – Schistostegaceae, The Nordic Bryological Society. Lund.
- Nyholm E. 1993. Illustrated Flora of Nordic Mosses, Fasc. 3. Bryaceae – Rhodobryaceae – Mniaceae – Cinclidiaceae – Plagiomniaceae, The Nordic Bryological Society. Lund.
- 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.
- Özenoğlu Kiremit H. Keçeli T. 2009. An annotated check-list of the Hepaticae and Anthocerotae of Turkey. *Cryptogamie Bryologie*. 30: 343-356.
- 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. *Cryptogam Bryol*. 34: 2, 99-283.
- Smith A.J.E. 2004. The Moss Flora of Britain and Ireland. Second Edition, Cambridge University Press. Cambridge.
- URL1. 2020. Hakkari ili iklim verileri Website: <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler->

- [istatistik.aspx?m=HAKKARI](#)). [Erişim: 02 Temmuz 2020].
- URL2. 2020. Muş ili iklim verileri Website: <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=MUS>). [Erişim: 02 Temmuz 2020].
- Uyar G. Çetin B. 2004. A New Check-List of The Mosses of Turkey. *Journal of Bryology*. 26: 203-220.
- Uyar G. Ören M. Ezer T. Gözcü M.C. 2018. The genus *Pseudephemerum* and *Schistidium confusum* newly reported from Turkey and Soutwestern Asia. *Cryptogamie Bryologie*. 39: 1, 55-60.
- Ursavaş S. Keçeli T. Uyar G. Ören M. 2020. *Dicranella staphylina* (Dicranaceae), a new moss record from Turkey and South West Asia. *Plant Biosystems - An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology*, DOI: 10.1080/11263504.2020.1762778
- Zander R.H. 1993. Genera of The Pottiaceae: Mosses of Harsh Enviroments.: Bulletin of the Buffalo Society of Naturel Sciences 32. Newyork.