



<http://dergipark.org.tr/tr/pub/anatolianbryology>

DOI: 10.26672/anatolianbryology.1937033

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



Türkiye'de Bazı İller İçin Yeni Briyofit Kayıtları

Muhammet ÖREN^{1,*}, Eda KOŞAR¹, Betül BENLİ¹, Kader AKEL¹

¹Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 67100, Zonguldak, TÜRKİYE

Received: 24 April 2026

Revised: 04 June 2026

Accepted: 12 June 2026

Öz

Çalışma materyalleri olan briyofit örnekleri 2019-2026 yılları arasında Bartın, Bursa, Çorum, Kocaeli ve Zonguldak illerinden toplanmıştır. Örnekler çeşitli briyofloristik kaynaklar kullanılarak teşhis edilmiştir ve bunlar içerisinde toplandıkları iller için yeni kayıt olan ciğerotu ve karayosunu türleri bu çalışmada listelenmiştir. Zonguldak ili için 14, Çorum ili için 8, Bursa ili için 4, Bartın ve Kocaeli illeri için ise 1'er briyofit taksonu yeni kayıt olarak tespit edilmiştir. Bu türler içerisinde *Chenia leptophylla* (Müll. Hal.) R.H.Zander, Adıyaman ili dışında bir lokaliteden ilk kez rapor edilmektedir.

Anahtar kelimeler: Briyofit, flora, yeni il kayıtları, *Chenia leptophylla*, Türkiye

New Bryophyte Records for Some Provinces in Türkiye

Abstract

The bryophyte samples used as study materials were collected from the provinces of Bartın, Bursa, Çorum, Kocaeli, and Zonguldak between 2019 and 2026. The specimens were identified using various bryofloristic sources, and liverwort and moss species that are new records for the provinces where they were collected are listed in this study. Fourteen species were identified as new for Zonguldak, eight taxa for Çorum, four taxa for Bursa, one taxon for Bartın, and one taxon for Kocaeli. Of these species, *Chenia leptophylla* (Müll. Hal.) R.H.Zander was reported for the first time in a location outside Adıyaman Province.

Keywords: Bryophyte, flora, new provincial record, *Chenia leptophylla*, Türkiye

1. Giriş

Briyofitler, karasal bitkiler içerisinde iletim demetinden yoksun olan karayosunları, ciğerotları ve boynuzluotlarını içeren tohumuz bitki grubudur. Boyutları milimetre ile metre arasında değişmekle birlikte, genellikle birkaç santimetre ile sınırlıdır. Bu yüzden bulundukları ortamlarda çok fazla dikkati çekmezler. Küçük boyutlarına rağmen

karbon ve besin döngüsünde, ortamın su dengesinin sağlanmasında, erozyonla mücadelede ve süksesyonda önemli rolleri olmasının yanı sıra diğer canlılarla olan ilişkileri dikkate alındığında bulundukları ekosistemlerin önemli unsurlarıdır (Glime, 2017; Ursavaş ve Edis, 2025). Bu nedenlerden dolayı, floristik çalışmalar başta olmak

* Corresponding author: muhammetoren@hotmail.com

To cite this article: Ören M. Koşar E. Benli B. Akel K. 2026. New Bryophyte Records for Some Provinces in Türkiye. *Anatolian Bryology*. 12:1, 40-49.



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

üzere, farklı ekosistemlerde briyofitler üzerine yapılacak çalışmalar oldukça önemlidir.

Karasal bitkiler içerisinde çiçekli bitkilerden sonra ikinci büyük grup olan briyofitler, biyolojik çeşitliliğin önemli bir parçası olup, ülkelerin doğal zenginliklerine katkı sunmaktadırlar. Türkiye’de briyofitler üzerine ilk kayıt verilen tarih 1829 olmasına rağmen, ancak 1980’li yıllarda doktoralı ilk yerli araştırmacılar yetişmiştir. İkinci ve üçüncü nesil yerli araştırmacıların yetişmesi ile birlikte, 2000’li yıllardan sonra briyofitistik araştırmalar tam olarak istenilen seviyeye ulaşmasa da önemli çalışmalar yapılmıştır. Türkiye’de yapılan floristik çalışmalar başta olmak üzere, briyofit türlerinin lokaliteleri ile verildiği diğer çalışmalar da dikkate alınarak Kürschner ve Erdağ (2020, 2021) tarafından bir derleme yapılmış ve Türkiye’yi de içine alan Güneybatı Asya briyofitleri ve dağılımlarının verildiği altı ciltlik bir eser ortaya konulmuştur. Bu eser sadece takson listesi ile sınırlı olmayıp, türlerin toplanma lokalitelerini de içermesi açısından oldukça önemli bir kaynak olmuştur. 2023 yılında yine aynı araştırmacılar tarafından Türkiye briyofitleri için iki dilde bir anahtar yayınlanmıştır (Kürschner ve Erdağ, 2023). Bu çalışmaya göre Türkiye’de 1025 karayosunu, 215 ciğerotu ve 4 boynuzluot olmak üzere 1244 briyofit taksonunun olduğu görülmektedir. Bu çalışmadan sonrada ülke florası için bazı yeni eklemelerin olduğu görülmektedir (Örn.; Erata ve ark., 2025, 2026; Wilbraham ve ark., 2025; Ursavaş ve Tan, 2026). Yapılacak olan yeni çalışmalar ile bu sayının daha da artacağı düşünülmektedir.

2. Materyal ve Metot

Bu çalışmada yer alan türler 2019-2026 yılları arasında Bursa, Kocaeli, Zonguldak, Bartın ve Çorum illerinden toplanmıştır. Ormanlık alan gibi doğal habitatlardan da örnekleme yapılmış olmasına karşılık, listedeki türlerin büyük bir kısmı şehirsiz alanlar veya insan etkisi altındaki alanlardan toplanmıştır. Örnekler bir bıçak yardımı ile teşhis işlemine ve herbaryum materyaline yetecek kadar substratlarından alınmıştır. Kilitli poşetler içerisinde etiket bilgileri ile arazide muhafaza edilen örnekler, laboratuvarında hava akımında kurutulmuşlardır. Örneklerin teşhisinde başta Türkiye briyofitleri için oluşturulan anahtar (Kürschner ve Erdağ, 2023) olmak üzere, Güneybatı Asya Briyofitleri teşhis anahtarı (Kürschner ve Frey, 2020), İngiltere ve İrlanda florası (Paton, 1999; Smith, 1996, 2004), Türkiye *Riccia* cinsine katkılar (Özenoğlu ve ark., 2019), dünya Grimmiaları (Greven, 2003) eserlerinden yararlanılmıştır. Teşhis edilen örnekler Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Briyofit Herbaryumunda (ZNG) muhafaza edilmektedir.

Bitki listesinin oluşturulmasında ve isimlendirmede Avrupa Briyofitleri için oluşturulan kontrol listesi dikkate alınmıştır (Hodgetts ve ark., 2020). Türlerin iller için yeni kayıt durumu ve dağılımlarının kontrolü ise Kürschner ve Erdağ (2020, 2021) Güney Batı Asya Briyofitleri için türlerin dağılımının verildiği eserden yararlanılmıştır. Ayrıca Bursa, Kocaeli, Zonguldak, Bartın ve Çorum illerinde yapılan kapsamlı floristik çalışmalara da bakılmıştır (Çetin 1999a, b; Keçeli ve Çetin, 2006; Uyar ve Çetin, 2006; Alataş ve ark., 2011; Ören ve ark., 2012; Ören ve ark., 2015; Kırmacı ve ark., 2016; Can Gözcü ve ark., 2019; Keçeli ve Ursavaş, 2019; Ursavaş ve Keçeli, 2019; Unan ve ark., 2024).

3. Bulgular

2019-2026 yılları arasında Bursa, Kocaeli, Zonguldak, Bartın ve Çorum illerinden toplanan ve ilgili iller için yeni olan türler Ciğerotları ve Karayosunları başlıkları altında (Boynuzluot katkısı bulunmamaktadır) alfabetik olarak detaylı lokalite ve substrat özellikleri ile birlikte verilmiştir. Ayrıca türlerin Türkiye dağılımları hakkında bilgi sunulmuş, gerekli açıklamalar yapılmıştır.

Marchantiophyta (Ciğerotları)

Riccia beyrichiana Hampe

A2; Zonguldak, Kozlu, Dağköy-Ebegümeci köyleri arası, çayırılık alan, 41° 18' 50.52" K 31° 41' 12.40" D, 610 m, yamaç toprak üzeri, 28.10.2020, ZNG 8888.

Sakarya, Aydın, Muğla (Kürschner ve Erdağ, 2020), gibi illerden kaydı bilinen türün, Batı Karadeniz’den tek kaydı Karabük (Arslan ve ark., 2021)’ten bilinmektedir. Bu çalışma ile Zonguldak’tan ilk kez kaydedilerek türün dağılımına katkı sunulmuştur.

Riccia crystallina L.

A2; Zonguldak, Merkez, Liman bölgesi, 41° 27' 19.00" K 31° 47' 15.00" D, kaldırım taşları arası, toprak üzeri, 09.03.2019, ZNG 8048. BEUN, Farabi Kampüsü, Spor sahası kenarı, 41° 27' 2.96" K, 31° 45' 39.69" D, 65 m, parke taşları arası toprak üzeri, 02.03.2026, ZNG 9102.

R. crystallina’nın bilinen kayıtları Balıkesir, Aydın, Muğla, İçel illerindendir (Kürschner ve Erdağ, 2020) ve bu çalışmayla Karadeniz Bölgesinden ilk defa kaydı verilmektedir. Tür *Sphaerocarpos michelii* Bellardi, *Bryum dichotomum* Hedw., *Barbula unguiculata* Hedw., *Pseudocrossidium hornschiianum* (Schultz) R.H.Zander ile ilişkili olarak bulunmuştur.

***Sphaerocarpos michelii* Bellardi**

A2; Zonguldak, Merkez, Liman bölgesi, 41° 27' 19.00" K 31° 47' 15.00" D, kaldırım taşları arası, toprak üzeri, 09.03.2019, ZNG 8047. BEUN, Farabi Kampüsü, Spor sahası keanrı, 41° 27' 2.96" K, 31° 45' 39.69" D, 65 m, parke taşları arası toprak üzeri, 02.03.2026, ZNG 9103.

S. michelii'nin şu ana kadar kayıtları Ege Bölgesi (İzmir, Aydın, Muğla) (Kürschner ve Erdağ, 2020) ve Antalya (Uygur ve ark., 2022)'dir. Bu çalışmayla Karadeniz bölgesi ve Türkiye'nin kuzeyinden ilk defa kayıt edilmektedir. Tür *Riccia crystallina*, *Bryum dichotomum*, *Barbula unguiculata*, *Pseudocrossidium hornschruchianum* ile ilişkili olarak parke ve kaldırım taşları arasındaki ince toprak tabakası üzerinde bulunmuştur.

Bryophyta (Karayosunları)

***Bryum argenteum* Hedw.**

A3; Çorum, Merkez, Çöplü Mahallesi, 40° 33' 11.70" K 34° 57' 01.51" D, 800 m, yerleşim alanı, toprak üzeri, 12.10.2025, ZNG 8762.

Türkiye dağılımı oldukça geniş olan tür, Çorum ilinden ilk kez kaydedilmektedir (Kürschner ve Erdağ, 2021).

***Bryum dichotomum* Hedw.**

A3; Çorum, Merkez; Ulukavak Mahallesi, 40° 33' 29.56" K 34° 56' 37.79" D, 794 m, yerleşim alanı, toprak üzeri, 10.10.2025, ZNG 8760. Karakeçili Mahallesi, 40° 33' 11.34" K 34° 57' 37.26" D, 821 m, yerleşim alanı, toprak üzeri, 12.10.2025, ZNG 8763. Binevler, Ayarık Bağları, 40° 35' 31.45" K 34° 58' 38.21" D, 900 m, bahçe/bağ alanı, toprak üzeri, 16.11.2025, ZNG 8816. Binevler, Ayarık Bağları, 40° 35' 31.42" K 34° 58' 38.72" D, 901 m, bahçe/bağ alanı, toprak üzeri, 22.11.2025, ZNG 8900.

Türkiye dağılımı oldukça geniş olan tür (Kürschner ve Erdağ, 2021), Çorum ilindeki kentsel ya da yarı kentsel alanlardaki farklı lokalitelerden ilk kez kaydedilmektedir.

***Bryum ruderale* Crundw. & Nyholm**

A1; Bursa, İnegöl, Karalar Mahallesi, 2027 sokak, yerleşim / şehirsil yeşil alan, 40° 08' 20.00" K 29° 29' 39.00" D, 450m, 30.01.2026, ZNG 8920. Tür; *Pseudocrossidium hornschruchianum*, *Bryum dichotomum*, *Funaria hygrometrica* Hedw. ile birlikte bulunmuştur.

B. ruderale'nin daha önceki kayıtları Kayseri, Adana, Gümüşhane, Ankara, Ardahan, Tekirdağ illerinden bilinmektedir (Kürschner ve Erdağ, 2021). Bu çalışma ile Bursa ilinden ilk kez kaydedilmektedir.

***Buxbaumia viridis* (Moug. ex Lam. & DC.) Brid. ex Moug. & Nestl.**

A2; Zonguldak, Devrek, Beldibi Ormanları, Orman deposunu 3-4 km geçince, 41° 08' 01.87" K, 32° 01' 34.51" D, 515 m, *Fagus orientalis* Lipsky, *Carpinus betulus* L., *Alnus glutinosa* L., *Quercus* sp. L. karışık ormanı, dere kenarı ağaç üzeri, 21.04.2024, ZNG 9104.

Türkiye dağılımı özellikle Batı Karadeniz ve yakın çevresindeki köknar ormanlarından bilinen türün, toplanma susbtratları köknar ağaçlarının çürüyen dip kütükleri ve yatık kütüklerdir. 5 farklı lokalitede ise sarıçam kütükleridir. Batı Karadeniz dışında yine çürüyen kütükler üzerinden Akdeniz bölgesinde Antalya'dan tek bir lokaliteden ve Orta Karadeniz bölgesindeki Sinop'tan birkaç noktadan rapor edilmiştir. Türkiye'de humuslu toprak üzerinden kaydedilen tek örnek ise Kocaeli ilinden toplanmıştır (Can Gözcü ve ark., 2019; Ören ve Ursavaş, 2020; Kürschner ve Erdağ, 2021; Unan ve Ören, 2021). Son yıllarda türün yine çürüyen kütükler üzerinden Giresun (Erata ve Batan, 2022) ve Artvin (Batan ve ark., 2024) illerinden kaydı verilerek dağılımı Doğu Karadeniz bölgesine doğru genişletilmiştir.

Epiksilik bir tür olan *B. viridis*, Türkiye'de de konifer ormanlarında çürüyen dip kütükleri veya yatık kütükler üzerinden toplanmıştır. Bilinen tek toprak üzeri örneği Kocaeli ilinde bir noktadan verilen kayıttır. Bu çalışmada, tür il kez bir ağaç gövdesi üzerinde, toprak seviyesinden 30-150 cm aralığında ağacın dere tarafına bakan yüzeyinden bulunmuştur. Ağacın bu yüzeyinde yaklaşık 15-20 sporofitli örnek gözlenmiştir (Şekil 1). Örneğin, dikili bir ağaç üzerinde bulunması, Zonguldak için ilk kez toplanması, bilinen en düşük rakım kaydı ve yaprak döken bir ormandan bulunması dikkate değer özellikleridir. Örneğin toplandığı ağaç üzerindeki diğer epifitik briyofit türleri; *Hypnum cupressiforme* Hedw., *Isothecium alopecuroides* (Lam. ex Dubois) Isov., *Dicranum scoparium* Hedw., *Plagiochila porelloides* (Torr. ex Nees) Lindenb., *Lophocolea heterophylla* (Schr.) Dumort., *Lejeunea cavifolia* (Ehrh.) Lindb., *Plagiothecium nemorale* (Mitt.) A.Jaeger, *Frullania tamariscii* (L.) Dumort.'dir.



Şekil 1. *Buxbaumia viridis*'in toplandığı habitat ve substrat.

Campylopus flexuosus (Hedw.) Brid. A2; Zonguldak, Kozlu, Kızılcakese Köyü yakınları, orman yolu kenarı, 41° 23' 30.02" K, 31° 43' 04.31" D, 370 m, *Pinus nigra* J.F.Arnold, *Erica arborea* L., *Rhododendron ponticum* L. formasyonu, toprak üzeri, 05.02.2026, ZNG 8894.

Türün dağılımı Türkiye’de kısıtlı olup Trabzon, Rize, Ordu, Giresun, Düzce ve Artvin illerinden rapor edilmiştir (Kürschner ve Erdağ, 2021). Bu kayıt Karadeniz kuşağında dağılım gösteren tür için, yeni bir lokalite sunmaktadır.

Chenia leptophylla (Müll.Hal.) R.H.Zander A1; Kocaeli, İzmit, Cumhuriyet Caddesi, İzmit Saat Kulesi çevresi, park alanı, 40° 45' 46.00" K, 29° 55' 12.00" D, 20m, beton duvar yüzeyini örten ıslak toprak üzeri, 12.12.2025, ZNG 8902. Örnek *Tortula muralis* ile ilişkili olarak bulunmuştur.

Türkiye Briyofitleri son kontrol listesine göre oluşturulan teşhis anahtarında bulunmayan *C. leptophylla*’nın literatür taramalarına göre bilinen

tek kaydı Nemrut Höyüğü, Adıyaman ilinden verilmiştir (Kürschner ve Erdağ, 2023; Uralı ve Kara, 2025). Bu kayıtla tür Türkiye’den ikinci kez rapor edilmektedir.

İncelenen Örnek;

Bitkiler 4-10 mm boyutlarında; genellikle basit, bazen dallanma yapmaktadır. Bitkiler rosulat, yeşil renkli olup, alt kısımlarda kahverengimsidir. Gövdeler, yuvarlağımsı, enine kesiti 200-300 µm çapında, merkezi silindirik içermiyor. Yapraklar genellikle spatulat (özellikle üst yapraklar), nadiren oblong; yaprak boyu (0,8) 1,1-1,5 (2,1) mm olup, eni taban kısmında 0,25-0,35 (0,50) mm iken, üstte geniş olan kısımda 0,50-0,71 mm; yaprak ucu apikulat, geriye doğru kıvrık, birkaç uzun ve kalın duvarlı hücre ile sonlanıyor, bu hücreler olgun yapraklarda kahverengimsi renkte. Yaprak ortası hücreleri düz, kare veya kısa dikdörtgen şekilli bazen de eni boyundan uzun; (20) 24-26 (30) X (18) 21-26 (34) µm; yaprağın en geniş yerindeki kenar hücrelerinin genellikle eni boyundan uzun, basit papillalı. Taban hücreleri kare ya da dikdörtgen

şekilli (21) 24-26 (28) X (27) 35-50 (70) μm . Yaprak kenarı düz veya üst kısımlarda krenulat veya dentat, kenar hücreleri basit papillalı, koltuk tüyleri 4-5(7) dikdörtgen şekilli hücreli, hücrelerinin boyu 12-16 X 18-35 μm . Orta damar genellikle yaprak ucunun altında sonlanıyor. Rizoidal gemmalar 50-70 μm çapında çok hücreli ve farklı şekillerdedir (Şekil 2). Örnek eşey organları ve sporofit taşımamaktadır.

C. leptophylla dağılımında insan etkisinin olduğu bilinen dünya üzerinde yaygın bir türdür. Genel olarak insan etkisinin olduğu alanlarda (tarım alanları, parklar vb.) çıplak toprak üzerinde bulunurken, bazen de nemli tuğla veya beton üzerinde de gelişebilmektedir (Crum ve Anderson, 1981; Atherton ve ark., 2010). Verilen kayıtların büyük bir kısmı sporofitsizdir. Yaygın olan türün

dağılımında eşeysiz üremenin önemli bir yeri bulunmaktadır. Eşeysiz üremesinde rizoidal gemmaları ve kopan üretken yaprakları önemli rol oynamaktadır. Bitki üzerinde bile yapraklar rizoitler üretirken nadir de olsa bazı örneklerde bitki üzerindeki yaprakların yeni sürgünler oluşturduğu da bilinmektedir (Dumond ve ark., 2021; Printarakul ve Chantanaorrapint, 2024). Kocaeli örneğinde de toprak içinde kalan birkaç yaprak üzerinde yeni sürgün olduğu görülmüştür (Şekil 2).

C. leptophylla cinsin diğer türlerinden papilloz olmayan orta hücreleri, orta damarın stereidsiz olması, kleistokarp kapsülü ile ayrılmaktadır (Hedderson ve Zander, 2008; Kou ve Feng, 2018; Printarakul ve Chantanaorrapint, 2024).



Şekil 2. *Chenia leptophylla*; a, b- genel görünüş, c, d- yapraklar, e- yaprak üst kenarı, f- yaprak ortası hücreleri, g- yaprak taban hücreleri, h- gövde enine kesiti, i- yaprak ucu, j- rizoidal gemma, k- yaprak enine kesiti (bar uzunlukları: b- 2 mm; c, d- 500 μm ; j- 200 μm ; g, h, k- 100 μm ; e, f, i- 50 μm).

***Didymodon nicholsonii* Culm.**

A1; Bursa, İnegöl, Süleymaniye Mahallesi, Huzur Caddesi, yerleşim alanı, 40° 05' 18.99" K, 29° 30' 06.00" D, 290m, 29.01.2026, ZNG 8927.

Türkiye'nin farklı bölgelerinden kaydı olan türün genel dağılımı, kuzeyde yer almaktadır (Kürschner ve Erdağ, 2021). Bu çalışma ile de Bursa ilinden ilk kez rapor edilmektedir.

***Entosthodon attenuatus* (Dicks.) Bryhn**

A2; Zonguldak, Çatalağzı, around Cumayanı Dam, 41° 30' 02.22" K, 31° 53' 54.98" D, *Fagus orientalis* Lipsky, *Carpinus betulus* L., *Erica arborea* L., *Rhododendron ponticum* L. ormanı kenarı, açık alan toprak üzeri, 20.04.2024, ZNG 9047.

Bursa, Yalova, Gümüşhane, Trabzon, Ağrı, Van gibi illerden kaydı bilinen tür Zonguldak'tan ilk defa rapor edilmektedir (Ören ve ark., 2017; Kürschner ve Erdağ, 2021).

***Ephemerum recurvifolium* (Dicks.) Boulay**

A2; Zonguldak, BEUN Farabi kampüsü, Sezai Karakoç Kültür Merkezi çevresi, peyzaj alanı, çayırılık, 41° 27' 04.90" K, 31° 45' 38.50" D, 65 m, toprak üzeri, 26.01.2026, ZNG 8893.

Türün şu ana kadar İzmir'den iki, Karabük'ten bir ve Sinop'tan 1 noktadan toplamda 4 noktadan kaydı bilinmektedir (Ören ve Ursavaş, 2020; Kürschner ve Erdağ, 2021). Bu çalışma ile türün dağılımına önemli bir katkı sunulmuştur.

***Grimmia pulvinata* (Hedw.) Sm.**

A3; Çorum, Merkez, Binevler, Ayarık Bağları, 40° 35' 31.48" K, 34° 58' 39.03" D, 899 m, Bağ/bahçe, kaya üzeri, 16.11.2025, ZNG 8813; 40° 35' 31.34" K, 34° 58' 38.71" D, 901 m, beton üzeri, 22.11.2025, ZNG 8899.

Türkiye dağılımı geniş olan tür, Çorum ilinden ilk kez kaydedilmektedir (Kürschner ve Erdağ, 2021).

***Hedwigia ciliata* (Hedw.) P.Beauv.**

A2; Zonguldak, BEUN Farabi kampüsü, spor sahaları çevresi, 41° 27' 01.96" K, 31° 45' 42.45" D, 65 m, ağaç-*Acer negundo* L. üzeri, 20.11.2025, ZNG 946.

Türkiye'de oldukça yaygındır ve tür genel olarak kaya ve toprak üzerinden rapor edilmiştir. Toplandığı substrat açısından ilginç bir örnektir. Türün genel substratı kaya ve toprak üzeri iken nadiren epifitik olarak da bulunabildiği görülmektedir (Stebel ve ark., 2021). Bu çalışma ile Zonguldak'tan ilk kez kaydedilen tür insan etkisinin olduğu kentsel bir alandan, yerden yaklaşık 110 cm

yukarda ağacın çatallanma noktasında kabuk üzerinden toplanmıştır (Ören ve ark., 2017; Kürschner ve Erdağ, 2021; Unan ve ark., 2024).

***Orthotrichum diaphanum* Brid.**

A3; Çorum, Merkez, Binevler, Ayarık Bağları, 40° 35' 30.55" K, 34° 58' 38.82" D, 866 m, bağ/bahçe, ağaç üzeri, 16.11.2025, ZNG 8814.

Türkiye dağılımı oldukça geniş olan tür, Çorum ilinden ilk kez kaydedilmektedir (Kürschner ve Erdağ, 2021).

***Orthotrichum pumilum* Sw. ex anon.**

A3; Çorum, Merkez, Binevler, Ayarık Bağları, 40° 35' 30.55" K, 34° 58' 38.82" D, 866 m, bağ/bahçe, ağaç üzeri, 16.11.2025, ZNG 8815.

Türkiye dağılımı oldukça geniş olan tür, Çorum ilinden ilk kez kaydedilmektedir (Kürschner ve Erdağ, 2021).

***Physcomitrium pyriforme* (Hedw.) Brid.**

A2; Zonguldak, Devrek, Beldibi Ormanları, Ataköy Orman deposunu 4 km geçince, 41° 08' 06.45" K 32° 01' 50.44" D, 545 m, *Fagus orientalis* Lipsky, *Carpinus betulus* L., *Quercus* sp. L. karışık ormanı, orman açıklığı sulak alan, toprak üzeri, 21.04.2024, ZNG 8903.

Türkiye'de farklı noktalardan kaydı verilen tür, Zonguldak ilinden ilk kez rapor edilmektedir (Ören ve ark., 2017; Kürschner ve Erdağ, 2021; Unan ve ark., 2024).

***Pseudocampylum radicale* (P.Beauv.) Vanderp. & Hedenäs**

A2; Zonguldak, Merkez, Fener / Yayla Mahallesi, 41° 27' 31.45" K 31° 47' 24.59" D, 63 m, *Platanus orientalis* L., şehirselle yeşil alan, toprak üzeri, 11.05.2023, ZNG 9105.

Türün bilinen kayıtları Amasya (Kürschner ve Erdağ, 2021), Artvin (Batan ve ark., 2024) ve Elâzığ (Alataş ve ark., 2024) illerindendir. Bu çalışma ile Batı Karadeniz Bölgesi için Zonguldak'tan ilk kez rapor edilmektedir.

***Pseudocrossidium hornschochianum* (Schultz) R.H.Zander**

A1; Bursa, İnegöl, Karalar Mahallesi, 2027 sokak, yerleşim / şehirselle yeşil alan, 40° 08' 20.00" K 29° 29' 39.00" D, 450m, 30.01.2026, ZNG 8928. A2; Zonguldak, Merkez, Liman bölgesi, 41° 27' 19.00" K 31° 47' 15.00" D, 2 m, toprak üzeri, 09.03.2019, ZNG 8046. BEUN Farabi kampüsü, Sezai Karakoç Kültür Merkezi çevresi, peyzaj alanı, çayırılık, 41°

27° 04.90" K, 31° 45' 38.50" D, 65 m, toprak üzeri, 26.01.2026, ZNG 8892.

Bu tür Bursa ve Zonguldak illeri için yenidir (Ören ve ark., 2017; Kürschner ve Erdağ, 2021; Unan ve ark., 2024). Zonguldak'ta şehirsal alanlarda kaldırım taşları arasında ve toprak üzerinde yaygın olduğu görülmüştür.

Ptychostomum imbricatum Holyoak & N.Pedersen

A3; Çorum, Merkez, Ulukavak Mahallesi, 40° 33' 29.56" K, 34° 56' 37.79" D, 794 m, yerleşim alanı, beton üzeri, 10.10.2025, ZNG 8765.

Türkiye dağılımı oldukça geniş olan tür, Çorum ilinden ilk kez kaydedilmektedir (Kürschner ve Erdağ, 2021).

Ptychostomum rubens (Mitt.) Holyoak & N.Pedersen

A2; Zonguldak, Merkez ilçe, Elvanpazarcık Beldesi, Kent Ormanı, 41° 23' 21.99" K, 31° 50' 44.49" D, 490 m, *Fagus orientalis* Lipsky, *Carpinus betulus* L., *Rhododendron ponticum* L., toprak üzeri, 25.02.2017, ZNG 8006.

Türkiye dağılımı geniş olan tür Zonguldak ilinden ilk kez kaydedilmektedir (Ören ve ark., 2017; Kürschner ve Erdağ, 2021; Unan ve ark., 2024).

Schistidium apocarpum (Hedw.) Bruch & Schimp.

A2; Bartın, Amasra, Dereyanı Cad., yerleşim alanı, 41° 44' 28.53" K, 32° 23' 01.49" D, 11m, beton üzeri, 13.11.2025, ZNG 8912.

Türkiye dağılımı oldukça geniş olan tür, Bartın ilinden ilk kez kaydedilmektedir (Kürschner ve Erdağ, 2021).

Schistidium confusum H.H.Blom

A2; Zonguldak, Milli Egemenlik Caddesi, İstanbulpark, park alanı, 41° 27' 13.96" K, 31° 46' 05.19" D, 40 m, kaya üzeri, 18.4.2025, ZNG 9046.

Türkiye'deki dağılımı sınırlı olan *S. confusum*'un ilk kaydı Sakarya'dan (Uyar ve ark., 2018), ikinci kaydı ise Mersin ilinden verilmiştir (Uygur ve ark., 2020). Bu çalışmayla türün dağılımına önemli bir katkı sunulmuştur.

Streblotrichum convolutum (Hedw.) P.Beauv.

A3; Çorum, Merkez, Ulukavak Mahallesi, 40° 33' 29.37" K 34° 56' 37.17" D., 795 m, yerleşim alanı, toprak üzeri, ZNG 8761.

Türkiye dağılımı oldukça geniş olan tür, Çorum ilinden ilk kez kaydedilmektedir (Kürschner ve Erdağ, 2021).

Syntrichia virescens (De Not.) Ochyra

A1; Bursa, İnegöl, Kemalpaşa Mahallesi, Adnan Menderes Bulvarı, yerleşim alanı, 40° 04' 24.99" K 29° 30' 24.00" D, 300 m, ağaç üzeri, 26.01.2026, ZNG 8923.

Türkiye dağılımı geniş olan tür, Bursa ilinden ilk kez kaydedilmektedir (Kürschner ve Erdağ, 2021).

Tortula caucasica Broth.

A2; Zonguldak, BEUN Farabi kampüsü, Sezai Karakoç Kültür Merkezi çevresi, peyzaj alanı, çayırılık, 41° 27' 04.90" K, 31° 45' 38.50" D, 65 m, toprak üzeri, 26.01.2026, ZNG 8891.

Türkiye'de Marmara, Ege, Karadeniz ve Akdeniz bölgelerinden Farklı noktalardan kaydı bilinen tür, bu çalışma ile Zonguldak'tan il kez kaydedilmektedir (Ören ve ark., 2017; Kürschner ve Erdağ, 2021).

Tortula muralis Hedw.

A3; Çorum, Merkez, Ulukavak Mahallesi, 40° 33' 29.56" K, 34° 56' 37.79" D, 794 m, yerleşim alanı, beton üzeri, 10.10.2025, ZNG 8764; ZNG 8812. Binevler, Ayarık Bağları, 40° 35' 31.41" K, 34° 58' 38.71" D, 901 m, yerleşim alanı, beton üzeri, 22.11.2025, ZNG 8901.

Türkiye dağılımı oldukça geniş olan tür, Çorum ilinden ilk kez kaydedilmektedir (Kürschner ve Erdağ, 2021).

4. Tartışma ve Sonuç

Çalışma sonunda Zonguldak ili için; ciğerotlarından 3 (*Riccia beyrichiana*, *R. crystallina*, *Sphaerocarpos michelii*), karayosunlarından 11 tür (*Buxbaumia viridis*, *Campylopus flexuosus*, *Entosthodon attenuatus*, *Ephemerum recurvifolium*, *Hedwigia ciliata*, *Physcomitrium pyriforme*, *Pseudocampylum radicale*, *Pseudocrossidium hornschiuchianum*, *Ptychostomum rubens*, *Schistidium confusum*, *Tortula caucasica*); Çorum ili için karayosunlarından 8 tür (*Bryum argenteum*, *B. dichotomum*, *Grimmia pulvinata*, *Orthotrichum diaphanum*, *O. pumilum*, *Ptychostomum imbricatum*, *Streblotrichum convolutum*, *Tortula muralis*); Bursa ili için karayosunlarından 4 tür (*Bryum ruderale*, *Didymodon nicholsonii*, *Pseudocrossidium hornschiuchianum*, *Syntrichia virescens*); Bartın ili için karayosunlarından 1 (*Schistidium apocarpum*); Kocaeli ili için karayosunlarından 1 tür (*Chenia leptophylla*) ilk

kez rapor edilmiştir. Bu türlerden *Chenia leptophylla* yapılan literatür taramalarına göre Adıyaman ili dışındaki bir lokaliteden ilk kez toplandığı görülmektedir (Urlu ve Kara, 2025). *C. leptophylla* dünya üzerinde yaygın bir örnek olsa da Güney Batı Asya'da Türkiye dışında sadece Suudi Arabistan'dan bilinmektedir (Taha ve ark., 2020; Kürschner ve Erdağ, 2021). Bu çalışma ile verilen lokalite türün dağılımına önemli bir katkı sunmaktadır.

Listedeki toplama lokalitelerinden üçü hariç diğerleri kentsel yada yarı kentsel alanlar olup insan etkisi altındadırlar. Çalışmada bu tip alanlardan toplanan örneklerin ilgili iller için yeni olması, yapılacak olan briyofloristik çalışmalarda şehrsel alanların da araştırılmasının önemini ortaya koymaktadır.

Çorum ili için yeni olduğu tespit edilen ve yukarıda belirtilen 8 tür, Türkiye'de yapılan floristik çalışmalarda bitki listelerinin çoğunluğunda yer alan türlerdir (Kürschner ve Erdağ, 2021). Bu türlerin bile Çorum için yeni olması, ilin briyofit çeşitliği konusundaki bilgilerin oldukça eksik olduğunu ortaya koymaktadır.

Zonguldak için yeni kayıt olan *Ephemerum recurvifolium*, *Hedwigia ciliata*, *Tortula caucasica*, *Riccia crystallina*, *Sphaerocarpos michelii* türleri BEUN Farabi Kampüsünden bulunmuştur ve daha önce yapılan çalışmada yer almamaktadırlar (Alataş ve ark., 2011). Bu türlerin toplandığı alanda özellikle 2010'lu yıllardan sonra önemli peyzaj çalışmaları yapılmış, yürüme alanlarında parkeler yenilenmiş ve yol dışındaki alanlarda dışardan getirilen toprakla çimenlik alanlar oluşturulmuştur. Bu küçük boyutlu türlerin bir önceki çalışmada gözden kaçabileceği de göz önünde bulundurmakla birlikte, insan etkisi ile alana taşındıkları düşünülmektedir. Ayrıca, 2011 yılındaki briyofloristik listede yer almayan ve gözden kaçması nerede ise imkansız olan *Lunularia cruciata* (L.) Dumort. ex Lindb., şu anda özellikle belirtilen alanlarda yoğun bir şekilde bulunmaktadır. Bu gözlemlerin ve katkılarının, briyofitlerin dağılımında ve tür kompozisyonundaki değişim üzerine insan etkilerini göstermesi açısından bir örnek olduğu düşünülmektedir.

Deklarasyon

Yazar katkıları

Fikir/Kavram: MÖ, EK, BB, KA; Tasarım ve dizayn: MÖ, EK, BB, KA; Denetleme danışmanlık: MÖ; Kaynaklar: MÖ, EK, BB, KA; Malzemeler: MÖ, EK, BB, KA; Veri toplama ve/veya İşleme: MÖ, EK, BB, KA; Analiz ve/veya yorum: MÖ, EK, BB, KA; Literatür taraması: MÖ, EK, BB, KA;

Yazım aşaması: MÖ, EK, BB, KA; Eleştirel inceleme: MÖ.

Çıkar çatışması

Yazarların bu yazının içeriğiyle ilgili olarak beyan edecekleri hiçbir rekabet çıkarı yoktur.

Finansman

Yazarlar, bu makalenin hazırlanması sürecinde herhangi bir fon, hibe veya başka bir mali destek alınmadığını beyan etmektedir.

Etik onay

Bu araştırma, insan veya hayvan deneklerini içermemektedir ve bu nedenle etik onay gerektirmemektedir.

Kaynaklar

- Alataş M. Çambay Z. Şahin H. 2024. The Moss Flora of Firat University Central Campus (ElazığTürkiye). *Anatolian Bryology*. 10:1, 1-7.
- Alataş M. Ören M. Uyar G. 2011. The Bryophyte Flora In Campus Center of Zonguldak Karaelmas University. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*. 13:20, 38-51.
- Arslan A. Unan A.D. Ören M. 2021. Bryodiversity of Eflani District of Karabük Province. *Anatolian Bryology*. 7:2, 146-155.
- Atherton I. Bosanquet S. Lawley M. 2010. Mosses and liverworts of Britain and Ireland a field guide. *British Bryological Society*. Britain.
- Batan N. Erata H. Alataş M. Ezer T. Özcan O. Taşci N. 2024. Karçal Dağları Briyofit Florası (Artvin, Türkiye). *Anatolian Bryology*. 10:2, 120-151.
- Can Gözcü M. Uyar G. Ören M. Ezer T. Alataş A. 2019. The Bryophyte Flora of The Samanlı Mountains (Sakarya, Kocaeli, Yalova, Bursa) in North-West Turkey. *Arctoa*. 28:1, 58-74.
- Crum H.A. Anderson L.E. 1981. Mosses of Eastern North America. Vol. 1-2., ISBN: 0-231-04516-6, New York: Columbia University Press.
- Çetin B. 1999a. The Moss Flora of the Uludağ National Park (Bursa/Turkey). *Turkish Journal of Botany*. 23:3, 187-194.
- Çetin B. 1999b. The Liverworts (Hepaticae) of Uludağ National Park (Bursa). *Turkish Journal of Botany*. 23:4, 277-280.
- DuMond D.M. Aguero B. Amoroso J.L. 2021. *Chenia leptophylla* (Pottiaceae) New to North Carolina. *Evansia*. 38:3, 130-135.
- Erata H. Batan N. 2022. Additional bryophyte records from Dereli district (Giresun, Turkey). *Anatolian Bryology*. 8:2, 86-95.

- Erata H. Batan N. Alataş M. Ezer T. 2025. Three Remarkable Moss Species New to Türkiye and Southwest Asia. *Cryptogamie Bryologie*. 46:6, 51-59.
- Erata H. Batan N. Mamontov Y.S. Özdemir T. 2026. New and noteworthy liverwort records for Türkiye and South-West Asia. *Nova Hedwigia*. 122:3-4, 323-332.
- Glime J.M. 2017. *Bryophyte Ecology*. Ebook sponsored by Michigan Technological University and the International Association of Bryologists, Michigan.
- Greven H.C. 2003. *Grimmias of The World*, Backhuys Publishers, ISBN: 90-5782-127-3. Leiden.
- Hedderson T.A. Zander R.H. 2008. *Chenia ruigtevleia* (Pottiaceae), a New Moss Species from the Western Cape Province of South Africa. *The Bryologist*. 111:3, 496-500.
- Hodgetts N.G. Söderström L. Blockeel T.L. Caspari S. Ignatov M.S. Konstantinova N.A. Lockhart N. Papp B. Schröck C. Sim-Sim M... et al., 2020. An annotated checklist of bryophytes of Europe, Macaronesia and Cyprus. *Journal of Bryology*. 42:1, 1-116.
- Keçeli T. Çetin B. 2006. A contribution to the liverwort flora of Western Black Sea Region, northern Turkey, and a new record (*Cephaloziella dentata*, Cephaloziellaceae) to Southwest Asia. *Cryptogamie Bryologie*. 27: 459-470.
- Keçeli T. Ursavaş S. 2019. Kocaçay Deltası Longoz Ormanı (Karacabey-Bursa) Ciğerotu ve Boynuzotu (Marchantiophyta ve Anthocerotophyta) Florasına Katkılar. *Anatolian Bryology*. 5:1, 45-55.
- Kırmacı M. Erdağ A. Kürschner H. 2016. Novelities to the bryophyte flora from Uludağ Bursa/Turkey. *Biological Diversity and Conservation*. 9:3, 78-83.
- Kou J. Feng C. 2018. *Chenia zanderi* C.Feng & J.Kou (Pottiaceae, Musci), a new species from Yunnan, China. *Journal of Bryology*. 40:1, 39-44.
- Kürschner H. Erdağ A. 2020. Bryophyte locality data from the Near and Middle East 1775-2019 (Afghanistan, Bahrain, Iran, Iraq, Israel, Jordan, Kuwait, Lebanon, Oman, Qatar, Saudi Arabia, Sinai Peninsula, Syria, Turkey, United Arab Emirates and Yemen (incl. Socotra)). Vol 1, Anthocerotophyta, Marchantiophyta. Hiperyayın. İstanbul.
- Kürschner H. Erdağ A. 2021. Bryophyte locality data from the Near and Middle East 1775-2019 (Afghanistan, Bahrain, Iran, Iraq, Israel, Jordan, Kuwait, Lebanon, Oman, Qatar, Saudi Arabia, Sinai Peninsula, Syria, Turkey, United Arab Emirates and Yemen (incl. Socotra)). Vol 2-6, Bryophyta. Hiperyayın. İstanbul.
- Kürschner H. Frey W. 2020. Liverworts, mosses and hornworts of Southwest Asia (Marchantiophyta, Bryophyta, Anthocerotophyta. *Nova Hedwigia*. 149: 1-269.
- Kürschner H. Erdağ A. 2023. Türkiye Karayosunları Florası. Boynuzluotlar, ciğerotları ve yapraklı karayosunlarının tanımlanması için iki dilde anahtarlar. – Bryophyte Flora of Türkiye. Bilingual keys for identification of hornworts, liverworts, and mosses, s.s 605. Hiperyayın, İstanbul.
- Ören M. Bozkaya S. Özçelik A.D. Hazer Y. Uyar G. 2015. Zonguldak ili briyofit florasına katkılar. *Anatolian Bryology*. 1:1, 34-41.
- Ören M. Uyar G. Keçeli T. 2012. The bryophyte flora of the western part of the Küre Mountains (Bartın, Kastamonu), Turkey. *Turkish Journal of Botany* 36:5, 538-557.
- Ören M. Ursavaş S. 2020. Doğu Küre Dağları Briyofit Florası. *Anatolian Bryology*. 6:2, 78-96.
- Ören M. Uyar G. Bozkaya S. Özçelik A.D. Hazer Y. 2017. Bölüm: Briyofitler, Sayfalar: 17-46. Zonguldak Ekosistemi, Ed. Büyükgözel, K., Kaplan, A., Alan, Ş., T.C. Bülent Ecevit Üniversitesi Yayınları 13, Basım Sayısı:1, Sayfa Sayısı 350, ISBN:978-605-9678-05-6, Zonguldak.
- Özenoğlu H. Kırmacı M. Kiremit F. 2019. Contributions to the genus *Riccia* L. (Ricciaceae) in Turkey. *Turkish Journal of Botany*. 43:2, 253-261.
- Paton J. 1999. The liverworts flora of the British Isles. Harley Books. Colchester.
- Printarakul N. Chantanaorrapint S. 2024. *Chenia leptophylla* (Pottiaceae), a new genus and species record for Thailand. *Hattoria*. 15: 11-16.
- Smith A.J.E. 1996. The liverworts of Britain and Ireland. Cambridge University Press. Cambridge.
- Smith A.J.E. 2004. The moss flora of Britain and Ireland. Cambridge University Press. Cambridge.
- Stebel A., Staniaszek-Kik M. Rosadziński S. Wierzoń M. Fojcik B. Smoczyk M. Vončina G. 2021. An Unusual Epiphytic Habitat for *Hedwigia ciliata* (Bryophyta: Hedwigiaceae) in Poland (Central Europe). *Acta Societatis Botanicorum Poloniae*. 90:903, 1-6.
- Taha M. A. Shabbara H.M. Aseeri M.M. 2020. New Pottiaceae genera to the moss flora of Saudi

- Arabia and the Arabian Peninsula. Cryptogamie Bryologie. 41:1, 1-9.
- Unan A.D. Ören M. 2021. New and noteworthy records of deadwood dwelling bryophyte species for Turkey and Southwest Asia. Cryptogamie Bryologie. 42:4, 33-44.
- Unan A.D. Bay S. Türe N. Ören M. 2024. Rediscovering Harmankaya: A Critical Habitat for Bryophyte Biodiversity in Zonguldak, Türkiye. Anatolian Bryology. 10:2, 158-168.
- Urlu E. Kara R. 2025. Moss Flora of Nemrut Mound (Adıyaman/Türkiye). Anatolian Bryology. 11:1, 26-32.
- Ursavaş S. Edis S. 2025. Water-Holding Capacity, Ion Release, and Saturation Dynamics of Mosses as Micro-Scale Buffers Against Water Stress in Semi-Arid Ecosystems. Plants. 14:17, 2728.
- Ursavaş S. Keçeli T. 2019. The Moss Flora of Kocaçay Delta (Karacabey-Bursa) Floodplain Forests in Turkey. Anatolian Bryology. 5:1, 22-34.
- Ursavaş S. Tan S.Ç. 2026. *Tortula bolanderi*, A rare moss species new to Türkiye and Asia. Plant Biosystems. 160: 12. <https://doi.org/10.1007/s44473-025-00055-8>.
- Uyar G. Çetin B. 2006. Contribution to the Moss Flora of Turkey: Western Black Sea Region (Bolu, Kastamonu, Karabük, Bartın and Zonguldak). International Journal of Botany. 2: 229-241.
- Uyar G. Ören M. Ezer T. Gözcü M.C. 2018. The genus *Pseudephemerum* and *Schistidium confusum* newly reported from Turkey and Southwestern Asia. Cryptogamie Bryologie. 39:1, 55-60.
- Uygur A. Ezer T. Karaman Erkul S. Alataş M. 2020. Notes on *Dicranella crispa* and *Schistidium confusum* in Turkey. Anatolian Bryology. 6:1, 64-69.
- Uygur A. Ezer T. Karaman S. Alataş M. 2022. The Bryophyte flora of Taşeli Plateau (Antalya Karaman-Mersin/Turkey). Acta Biologica Turcica. 35:4, D8:1-14.
- Wilbraham J. Alegro A. AlZaidaneen J.S. Aslan G. Asthana A.K. Baráth K. Benítez A. Buçar M. Caballero E. Cerrato M.D. et al. Zhuzenova K.A. 2025. New national and regional bryophyte records, 82. Journal of Bryology. 47:3, 230-246.

Yayıncı Notu. Anatolian Bryology dergisinde, yayımlanan haritalar ve kurumsal bağlantılardaki yetki alanı talepleri konusunda tarafsız kalmaktadır. Bu makalenin çevirisinde veya düzenlenmesinde yاپay zekâ araçları kullanılmış olabilir.