



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

DOI: 10.26672.anatolianbryology.887257

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



Acarlar Gölü Longoz Ormanı (Sakarya) Karayosunu Florası

Serhat URSAVAŞ^{1*} , Tamer KEÇELİ² 

¹Çankırı Karatekin Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Çankırı, TÜRKİYE

²Çankırı Karatekin Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çankırı, TÜRKİYE

Received: 26 February 2021

Revised: 20 March 2021

Accepted: 22 March 2021

Öz

Bu çalışmada, 2016-2017 yıllarının farklı vejetasyon dönemlerinde Acarlar Gölü Longoz Ormanlarında yapılan arazi çalışmaları sonucunda 25 istasyondan toplam 248 karayosunu örneği toplanmıştır. Toplanan örneklerin teşhis çalışmaları yapılmış olup 23 familya, 58 cins ve bu cinslere ait toplam 93 takson tespit edilmiştir. Bu taksonlardan; 29'u Sakarya ili briyofit florası için, 6 takson ise A2 karesi için yeni kayıttır. Ayrıca, bu bölgeden kaydı verilen; *Atrichum crispum*, *Pseudephemerum nitidum* ve *Dicranella staphylina* Türkiye briyofit florası için önemli taksonlardandır.

Anahtar kelimeler: Subasar Ormanı, Karayosunu, Flora, Göl, Sakarya, Türkiye.

The Moss Flora of Acarlar Lake Longoz Forest (Sakarya)

Abstract

In this study, a total of 248 moss samples were collected from 25 stations as a result of the field studies carried out in the Acarlar Lake Longoz Forests during the different vegetation periods of 2016 and 2017. According to the identification studies of the collected samples, 23 families, 58 genera and a total of 93 taxa belonging to these genera were determined. Of the determined taxa, 29 are new records for Sakarya province bryophyte flora and 6 taxa are new records for A2 square. Also, registered from this region; *Atrichum crispum*, *Pseudephemerum nitidum* and *Dicranella staphylina* are also important species for bryophyte flora of Turkey.

Keywords: Flooded Forest, Mosses, Flora, Lake, Sakarya, Turkey.

* Corresponding author: serhatursavas@gmail.com

© 2021 All rights reserved / Tüm hakları saklıdır.

To cite this article: Ursavaş S. Keçeli T. 2021. *Acarlar Gölü Longoz Ormanı (Sakarya) Karayosunu Florası. Anatolian Bryology. 7:1, 23-32.*



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

1. Giriş

Longoz ormanı, yılın belli dönemlerinde veya yıl boyunca taban suyunun yüksek olmasına bağlı olarak bataklık ve göllerden oluşan ormandır (Anonim, 2004). Yüksekliği yaklaşık 15-20 m olan subasar orman bitki topluluğu, sık sayılabilecek bir yüksek orman formasyonundadır. Bu orman toplulukları Türkiye'nin kuzeybatısı (Karadeniz'in güneybatı sahilllerinde) (Türkiye'nin kuzeybatısı ve Bulgaristan'daki birkaç su basan vadide) görülen çok nadir ve önemli habitatlar olup, her iki ülkede de ortak olarak 'longoz' şeklinde adlandırılmaktadırlar (URL1, 2006; Baykal, 2006).

Bu tip doğal alanların, sahip oldukları biyolojik çeşitlilik, doğal-kültürel, tarihi ve peyzaj kaynak değerlerin sadece bugün için değil, aynı zamanda gelecek nesillerin de bu değerlerden yararlanabilmeleri amacıyla korunmaları gerekmektedir. Bu kapsamda, taşıdıkları kaynak değerlerinden dolayı önemli görülen doğa alanları, ulusal yasalar ve uluslararası sözleşmelerle koruma altına alınmaktadır (Baykal, 2006).

Wenger ve arkadaşları (1990), Avrupa'daki taşkın yataklarından oluşan orman ekosistemlerinde oluşan azalmalara bağlı olarak, bu ormanın yararlı yapılarını ve bitki çeşitliliğini karakterize etmek için yapılan çalışmaların önemini ve önceliğini vurgulamaktadır. Ayrıca, bir biyoçeşitlilik deposu olarak ormanlık sulak alanlar, briyofit biyoçeşitliliğini tanımlayan en önemli bileşendir (Schuck ve ark., 1994; Kavgacı ve ark., 2007; Işın ve Ursavaş, 2018; Alataş ve ark., 2019a; 2019b).

Acarlar Gölü Longoz Ormanı, ekosistem çeşitliliği açısından önemli bir alan olmasına rağmen alanda şu ana kadar karayosunu florası ile ilgili herhangi bir çalışma yapılmamıştır. Bu çalışmanın amacı, daha önceden Bu çalışmanın amacı, daha önceden karayosunu çeşitliliği açısından çalışılmamış bu alanın karayosunu zenginliğini ortaya çıkartmaktır.

1.1 Araştırma alanının tanıtımı

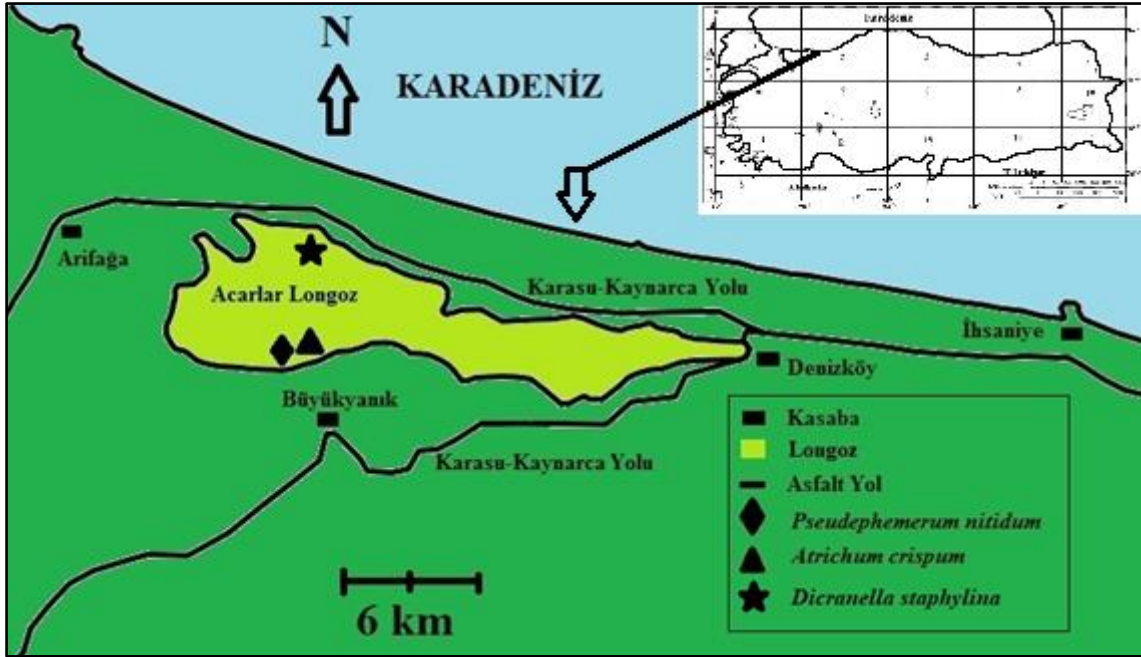
Henderson (1961) kareleme sistemine göre ise A2 karesinde yer alan Acarlar Gölü Longoz Ormanları,

Sakarya ilinin Karasu ve Kaynarca ilçeleri sınırlarında yer almaktadır (Şekil 1). Çalışılan istasyonlarda en düşük rakım 2 m, en yüksek rakım ise 50 m'dir. Longoz ormanı sahası kıyıya paralel uzanmakta, Karadeniz kıyı çizgisinden yaklaşık 1.5 km içeride ve 7.5 km uzunluğundadır. Sulak alanda en geniş yer 1250 m, en dar yer ise 250 m dir (Gönençgil, 2008; Sarıoğlu ve Keçeli, 2018).

Acarlar gölü, Sakarya nehrinin Karadeniz'e döküldüğü kesimden yaklaşık 6 km batıda, Denizköyü güneybatısındaki Üçoluk köyüne bağlayan yol üzerindeki Gököprü'den itibaren başlamaktadır. Buradan itibaren Karadeniz kıyı çizgisinden ortalama 1.5 km içeride ve kıyıya paralel olarak, batıya doğru dar ve uzunlamasına yaklaşık 7,5 km devam etmektedir (Baykal, 2006).

Acarlar gölünün doğusu Karasu ilçesi içinde yer almaktadır. Göl alanının çevresinde Karasu'ya ait 5 adet köy bulunmaktadır. Karasu ilçesine bağlı olarak gölün doğusunda Deniz köyü, güneydoğusunda Kara müezzinler ve Üçoluk köyleri, güneyinde Taşlı geçit köyü, kuzeyinde de kıyıya yakın kesimde Cami tepe köyü bulunmaktadır (Baykal, 2006).

Acarlar Gölü'nün batısı ise Kaynarca ilçesinin sınırlarında bulunur. Göl alanının çevresinde Kaynarca'ya ait 3 adet köy bulunmaktadır. Kaynarca ilçesine bağlı olarak güneybatısında Turnalı köyü, güneyinde Büyükyanık köyü ve batısında Birlik köyü bulunmaktadır. Acarlar Gölü ve yakın çevresinin sınırı bu 8 köye girmektedir. Asıl göl alanının en dar yeri 250 m civarında olup, en geniş yeri kuzeybatıya doğru sonlandığı kesimlerde yaklaşık 1250 m civarındadır. Göl alanı 23.231 km²'dir. Gölün derinliği yazın 1 m'ye kadar düşüp, kışın yaklaşık 5 m'ye çıkmaktadır. Acarlar Gölünü birçok lagün veya sulak alandan ayıran ve ülkemizde çok az sulak alanda karşımıza çıkan özelliği göl tabanının tamamen geçilmesi zor, yoğun bir orman dokusu ile kaplı olmasıdır. Göl tabanı longoz su basar ormanı ile yoğun bir şekilde kaplanmıştır (Baykal, 2006).



Şekil 1. Acarlar gölü Longoz ormanı sınırları ve alandan tespit edilen önemli karayosunu taksonlarının lokaliteleri.

2. Materyal ve Yöntem

Bu çalışmanın materyalini, Acarlar Gölü Longoz Ormanı'nın farklı lokalitelerinden toplanmış olan karayosunu örnekleri oluşturmaktadır. Sakarya Acarlar Longoz Ormanı sınırları içerisindeki farklı mevkilerden, 2-50 m yükseklikler arasında 25 istasyondan toplam 248 bitki örneği toplanmıştır. Toplanan örneklerin teşhisleri yapıldıktan sonra, Çankırı Karatekin Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Botaniği Ana Bilim Dalında URSAVAŞ'a ait kişisel herbaryumda örnekler muhafaza edilmektedir.

Karayosunu örneklerinin teşhislerinde; Leica EZ4 HD Stereo mikroskop ve Olympus BX50 Işık mikroskopunda incelenerek temel flora kitaplarından yararlanılarak teşhisleri yapılmıştır (Smith, 1980, 2004; Pedrotti, 2001, 2006; Greven, 2003; Heyn ve Herrstadt, 2004).

Teşhisleri yapılan taksonların Sakarya ili için yeni olup olmadıklarının tespitinde Ezer, 2017; Can Gözcü, ve ark., 2018, 2019; Ursavaş ve Işın, 2019 çalışmaları ile türlerin güncel isimlerinin belirlenmesinde ise Hodgetts ve Lockhart, 2020 çalışmalarından yararlanılmıştır.

3. Bulgular

3.1 Kısaltmalar

Listede, Sakarya ili için ilk kez kaydı verilen taksonlar tek yıldız (*), A2 karesi için yeni olan taksonlar iki yıldız (**) ve Türkiye briyofit florası için nadir ve hassas olabilecek önemli bazı taksonlar ise siyah üçgen (▲) işareti konulmuştur.

3.2 İstasyon noktaları

- 1) Sakarya Acarlar Longoz girişi Denizköy Mevkii, 36T 0294615, 4554817, *Alnus glutinosa*, *Fraxinus angustifolia*, 6m, 27.07.2016.
- 2) Sakarya Acarlar Longozu Karamürsellers Mah. Mevkii, 36T 0292915, 4554344, *Quercus cerris*, *Fagus orientalis*, *Rhododendron ponticum*, *Carpinus betulus*, *Hedera helix*, 47m, 27.07.2016.
- 3) Sakarya Üç oluk Mahallesi, 36T 290084, 4554050, *Fraxinus angustifolia*, *Frangula dodonei*, *Rubus* sp., *Populus* sp., *Salix* sp., 12m, 27.07.2016.
- 4) Sakarya Taşlıgeçit Mahallesi, Afgan Mevkii, 36T 287828, 4554679, *Rubus* sp., *Fraxinus* sp., *Eryngium* sp., *Rumex* sp., *Populus* sp., *Mentha* sp., 30m, 27.07.2016.
- 5) Sakarya Büyükyanık Mah. Civarı Longoz içi, 36T 0286258, 4555615; *Fraxinus angustifolia*, *Salix alba* L., *Butomus* sp., *Alnus glutinosa*, 3m, 27.07.2016.
- 6) Sakarya Longoz iç yolu (orta kısım), 36T 0285052, 4556834, *Fraxinus* sp., *Salix* sp., *Alnus glutinosa*, *Salvinia natans*, *Fagus orientalis*, *Quercus* sp., *Carpinus betulus*, *Rubus* sp., 6m, 27.07.2016.
- 7) Sakarya İşaret Mah. Mevkii, 36 T 0282924, 4554708, *Carpinus betulus*, *Fagus orientalis*, *Quercus* sp., *Daphne pontica*, *Sorbus torminalis*, *Fraxinus angustifolia*, *Ruscus aculeatus*, *Crataegus* sp., 6m, 28.07.2016.
- 8) Sakarya İsmet Mah. Longoz iç kesimleri, 36 T 0283239, 4554812, *Quercus* sp., *Rubus* sp.,

- Frangula dodonei*, *Carpinus betulus*, *Fagus orientalis*, *Mentha pulegium*, *Prunella vulgaris*, 7m, 28.07.2016.
- 9) Sakarya İşaret Mah. Mevkii, 36 T 0280624, 4555792, *Populus fremontii*, *Carpinus betulus*, *Malus sylvestris*, *Crataegus* sp., *Frangula dodonei*, *Sorbus torminalis*, *Ulmus* sp., *Salix* sp., *Fraxinus* sp., *Mespilus* sp., *Smilax excelsa*, 6m, 28.07.2016.
- 10) Sakarya Longoz Bataklik Gölü (Sazlık), 36 T 0281028, 4556084, *Fraxinus* sp., *Salix* sp., *Carpinus* sp., *Populus* sp., *Quercus* sp., *Fagus orientalis*, *Smilax* sp., *Rubus* sp., *Crataegus* sp., 5m, 28.07.2016.
- 11) Sakarya Ortaköy Mah. Civarı Longoz, 36T 0281000, 4556549, *Lythrum* sp., *Typha* sp., *Juncus* sp., *Salix alba*, *Quercus* sp., *Ulmus* sp., *Butomus* sp., *Acer* sp., *Juncus* sp., *Crataegus* sp., *Rubus* sp., *Mespilus germanica*, 6m, 28.07.2016.
- 12) Sakarya Başoğlu Mah. Civarı, 36T 0281784, 4558166, *Fagus orientalis*, *Quercus* sp., Karışık orman altı sazlık, çayırılık alan, 43m, 28.07.2016.
- 13) Sakarya Dereköy Girişi Yürüyüş yolu iç kısmı, 36T 0294071, 4554842, *Salix alba*, *Salix* sp., *Fraxinus angustifolia*, *Alnus glutinosa*, *Lythrum* sp., *Nymphaea alba*, *Nuphar lutea*, *Phragmites* sp., *Typha* sp., *Juncus* sp., Sazlıklar, Fındık bahçesi, 16m, 28.07.2016.
- 14) Sakarya Başoğlu mahallesi, Mevkii (Bahçe kenarı orman açıklığı), 36T 0281475, 4558313, *Fagus orientalis*, *Malus* sp., *Rubus* sp., *Rosa* sp., *Ruscus aculeatus*, *Daphne pontica*, *Smilax excelsa*, 33m, 24.03.2017.
- 15) Sakarya longozu orman altı, 36T 0281731, 4558203, *Quercus cerris*, *Quercus frainetto*, *Fagus orientalis*, *Carpinus betulus*, *Ruscus aculeatus*, *Rubus* sp., *Primula vulgaris* subsp. *sibthorpii*, *Viola* sp., *Scilla* sp., *Smilax excelsa*, 26m, 24.03.2017.
- 16) Sakarya longozu orman açıklığı, 36T 0281895, 4558445, Çayırılık alan, su birikintileri var. *Juncus* sp., *Rubus* sp., *Plantago* sp., *Bellis perennis*, *Taraxacum* sp., *Tussilago farfara*, 8m, 25.03.2017.
- 17) Sakarya Longoz sınırı, Fındık bahçesi, 36T 0282984, 4558340, *Fagus orientalis*, *Smilax excelsa*, *Rubus* sp., *Scilla* sp., 23m, 25.03.2017.
- 18) Sakarya longozu, 36T 0282961, 4558132, *Typha* sp., hakim, orman açıklığı, sazlık, bataklık, *Fraxinus* sp., *Fagus orientalis*, *Carpinus betulus*, *Quercus* sp., *Alnus glutinosa*, 9m, 25.03.2017.
- 19) Sakarya longozu, 36T 0283853, 4558215, Çayırılık-Longoz, *Fraxinus* sp., *Quercus* sp., *Carpinus betulus*, *Crataegus* sp., *Rubus* sp., *Smilax excelsa*, *Periploca graeca*, 11m, 25.03.2017.
- 20) Sakarya Kayık Limanı, Potbaşı Mevkii, 36T 0283988, 4558134, Longoz-Çayırılık alan, 13m, 25.03.2017.
- 21) Sakarya Camitepe-Körük Köyleri arası, 36T 0285554, 4557109, Longoz-Sazlık alan, *Alnus glutinosa* hakim, *Fraxinus* sp., *Populus* sp., *Smilax* sp., *Typha* sp., *Salix* sp., *Periploca graeca*, *Rubus* sp. 3m, 26.03.2017.
- 22) Sakarya Camitepe Köyü Mevkii, 36T 0286544, 4556806, Longoz-Sazlık alan, *Alnus glutinosa*, *Fraxinus* sp., *Salix* sp., *Typha* sp., *Rubus* sp., *Smilax excelsa*, 9m, 26.03.2017.
- 23) Sakarya Camitepe Köyü Güney kesimleri, 36 T0288541, 4555820, *Carpinus betulus*, *Fagus orientalis*, *Quercus* sp., *Ruscus aculeatus*, *Daphne pontica*, *Rubus* sp., *Smilax excelsa*, *Crataegus* sp., *Scilla* sp., *Trachystemea orientalis*, 12m, 26.03.2017.
- 24) Sakarya longoz, 36T 0288555, 4555712, Longoz-Bataklik-Sazlık alan, *Fraxinus* sp., *Populus* sp., *Alnus glutinosa*, *Quercus* sp., *Smilax excelsa*, *Periploca graeca*, *Rubus* sp., *Typha* sp., 9m, 27.03.2017.
- 25) Sakarya longoz, 36T 0291545, 4555512, Longoz-Sazlık alan, *Fraxinus* sp., *Salix* sp., *Juncus* sp., *Typha* sp., *Rubus* sp., *Smilax excelsa*, 12m, 27.03.2017.

3.3 Floristik liste

BRYOPHYTA Schimp.

POLYTRICHOPSIDA Doweld

POLYTRICHALES M. Fleisch.

Polytrichaceae Schwägr.

1. *Atrichum angustatum* (Brid.) Bruch & Schimp.
12. istasyon, toprak üzeri, U2514.
2. ▲ *Atrichum crispum* (James) Sull.
7 ve 8. istasyon, toprak üzeri, U2468; U2469.
(Türün doğruluğu Richard H. ZANDER tarafından yapılmıştır).
3. **Atrichum tenellum* (Röhl.) Bruch & Schimp.
14. istasyon, toprak üzeri, U2777.
4. *Atrichum undulatum* (Hedw.) P. Beauv.
2. 3. 6. 12. ve 16. istasyon, toprak üzeri, U2466, U2465, U2513, U2467, U2465.
5. *Pogonatum aloides* (Hedw.) P. Beauv.
2 ve 12. istasyon, toprak üzeri, U2515, U2464.
6. *Polytrichum formosum* Hedw.
3. 6. ve 7. istasyon, toprak üzeri, U2516, U2517, U2470.
7. *Polytrichum juniperinum* Hedw.
8. istasyon, toprak üzeri, U2512.

BRYOPSIDA Rothm.**FUNARIALES** M. Fleisch.**Funariaceae** Schwägr.

8. ****Physcomitrium eurystomum** Sendtn.
19. ve 21. toprak üzeri, U2789, U2791; 25. istasyon, kum üzeri, U2788.
9. **Funaria hygrometrica** Hedw.
21. istasyon, toprak üzeri, U2792; 1. istasyon, beton üzeri, U2495.

GRIMMIALES M. Fleisch.**Grimmiaceae** Arn.

10. **Grimmia pulvinata** (Hedw.) Sm.
3. istasyon, beton üzeri, U2505.
11. **Grimmia trichophylla** Grev.
3. istasyon, beton üzeri, U2503; 3. istasyon, kaya üzeri, U2504.

DICRANALES H. Philib. ex M. Fleisch.**Fissidentaceae** Schimp.

12. **Fissidens bryoides** Hedw.
2. 15. ve 21. istasyon, toprak üzeri, U2438, U2772, U2771.
13. **Fissidens crassipes** Wilson ex Bruch & Schimp.
3. istasyon, toprak üzeri; U2248.
14. **Fissidens taxifolius** Hedw.
1. 10. 12. 16. ve 22. istasyon, toprak üzeri, U2439, U2440, U2441, U2776, U2773; 22. ve 23. istasyon, kum üzeri, U2774, U2775; 23. istasyon, kaya üzeri, U2441.

Ditrichaceae Limpr.

8. 12. istasyon, toprak üzeri, U2444, U2445.
15. ***Ditrichum subulatum** Hampe
8. istasyon, toprak üzeri, U2510.
16. **Pleuridium acuminatum** Lindb
22. istasyon, toprak üzeri, U2793.
17. **Pleuridium subulatum** (Hedw.) Rabenh.
8. 10. ve 17. istasyon, toprak üzeri, U2508, U2509, U2797; 15. istasyon, kök üzeri, U2795; 15. istasyon, kum üzeri, U2796.
18. **▲Pseudephemerum nitidum** (Hedw.) Loeske
7. istasyon, toprak üzeri, U2511.

Dicranaceae Schimp.

19. ****Dicranella rufescens** (Dicks.) Schimp
1. toprak üzeri, U2786.
20. **▲Dicranella staphylina** H. Whitehouse
14. istasyon, toprak üzeri, U2783.
21. ***Dicranella subulata** (Hedw.) Schimp.
15. istasyon, toprak üzeri, U2787.
22. **Dicranum scoparium** Hedw.
18. istasyon, toprak üzeri, U2256.

POTTIALES M. Fleisch.**Pottiaceae** Schimp.

23. **Barbula unguiculata** Hedw.
21. istasyon, toprak üzeri, U2815; 23. istasyon, kum üzeri, U2817; 1. istasyon, beton üzeri, U2518.
24. ***Dialytrichia mucronata** (Brid.) Broth.
5. istasyon, meşe üzeri, U2462.
25. ***Didymodon sinuosus** (Mitt.) Delogne

1. ve 3. istasyon, kaya üzeri, U2522, U2523.
26. ***Gymnostomum calcareum** Nees & Hornsch.
3. istasyon, beton üzeri, U2520.
27. **Syntrichia laevipila** Brid.
1. istasyon, ağaç gövde üzeri, U2459.
28. ****Syntrichia papillosa** (Wilson) Jur.
14. istasyon, ağaç gövde üzeri, U2460.
29. ***Syntrichia ruraliformis** (Besch.) Delogne
19. istasyon, toprak üzeri, U2803.
30. ***Tortella squarrosa** (Brid.) Limpr. (Syn: *Pleurochaete squarrosa* (Brid.) Lindb.)
19. istasyon, toprak üzeri, U2798.
31. ***Tortula brevissima** Schiffn.
3. istasyon, ağaç gövde üzeri, U2461.
32. **Tortula muralis** Hedw.
1. 3. 4. ve 23. istasyon, beton üzeri, U2457, U2519, U2458, U2802.
33. **Tortula truncata** (Hedw.) Mitt. (Syn: *Pottia truncata* (Hedw.) Müll. Hal.)
17. 18. ve 21. istasyon, toprak üzeri, U2812, U2810, U2809; 25. istasyon, kum üzeri, U2808.
34. **Trichostomum brachydontium** Bruch
14. istasyon, toprak üzeri, U2804; 22. istasyon, kum üzeri, U2805.
35. ***Weissia brachycarpa** (Nees & Hornsch.) Jur.
2. 3. ve 14. istasyon, toprak üzeri, U2463, U2521, U2806.
36. **Weissia controversa var. controversa** Hedw.
22. istasyon, toprak üzeri, U3070; 22. istasyon, kum üzeri, U2807.

BRYALES Limpr.**Bryaceae** Schwägr.

37. **Bryum argenteum** Hedw.
21. istasyon, kum üzeri, U2770.
38. *** Ptychostomum pallescens** (Schleich. ex Schwägr.) J.R. Spence (Syn: *Bryum pallescens* Schleich. ex Schwägr.)
16. toprak üzeri, U2768.
39. **Ptychostomum capillare** (Hedw.) Holyoak & N. Pedersen (Syn: *Bryum capillare* Hedw.)
25. istasyon, ağaç gövde üzeri, U2988.
40. ***Ptychostomum imbricatum** (Müll. Hal.) Holyoak & N. Pedersen (Syn: *Bryum caespiticium* Hedw.)
16. istasyon, kaya üzeri, U2766.
41. **Ptychostomum pseudotriquetrum** (Hedw.) J.R. Spence & H.P. Ramsay (Syn: *Bryum pseudotriquetrum* (Hedw.) G. Gaertn., B. Mey. & Scherb.)
10. istasyon, toprak üzeri, U2443; 25. istasyon, kum üzeri, U2769.
42. ***Ptychostomum torquescens** (Bruch & Schimp.) Ros & Mazimpaka (Syn: *Bryum torquescens* Bruch & Schimp.)
1. istasyon, beton üzeri, U2442.

Mniaceae Schwägr.

43. **Plagiomnium affine** (Blandow ex Funck) T.J. Kop.

2. ve 6. istasyon, toprak üzeri, U2452, U2491.
44. **Plagiomnium elatum* (Bruch & Schimp.) T.J.Kop.
6. istasyon, toprak üzeri, U2493.
45. **Plagiomnium ellipticum* (Brid.) T.J. Kop.
8. ve 14. istasyon, toprak üzeri, U2492, U2778.
- ORTHOTRICHALES** Dixon
- Orthotrichaceae** Arn.
46. *Lewinskya affinis* (Brid.) F. Lara, Garilleti & Goffinet (Syn: *Orthotrichum affine* Schrad. ex Brid.)
12. 13. 16. 18. 19. 24. ve 25. istasyon, ağaç gövde üzeri, U2499, U2826; U2823, U2827, U2824, U2498.
47. **Lewinskya speciosa* (Nees) F. Lara, Garilleti & Goffinet (Syn: *Orthotrichum speciosum* Nees)
2. istasyon, ağaç gövde üzeri, U2435.
48. **Lewinskya striata* (Hedw.) F. Lara, Garilleti & Goffinet (Syn: *Orthotrichum striatum* Hedw.)
49. *Orthotrichum diaphanum* Brid.
1. 10. ve 25. istasyon, ağaç üzeri, 2436, U2437, U2820.
50. *Orthotrichum stramineum* Hornsch. ex Brid.
2. istasyon, ağaç üzeri, U2434.
10. 18. ve 19. istasyon, ağaç üzeri, U2500, U2821, U2822.
51. *Orthotrichum tenellum* Bruch ex Brid.
3. istasyon, ağaç gövde üzeri, U2501.
52. *Pulviger a lyellii* (Hook. & Taylor) Plášek, Sawicki & Ochyra (Syn: *Orthotrichum lyellii* Hook. & Taylor)
2. istasyon, ağaç gövde üzeri, U2432.
- HYPNALES** (M. Fleisch.) W. R. Buck & Vitt
- Fontinalaceae** Schimp.
53. *Fontinalis antipyretica* Hedw.
3. 5. ve 11. istasyon, dere içi kök üzeri, U2526, U2527, U2449.
54. ***Fontinalis hypnoides* C.Hartm.
3. istasyon, su içi kavak kök üzeri, U2528.
- Amblystegiaceae** G. Roth.
55. *Amblystegium serpens* (Hedw.) Schimp.
3. istasyon, toprak üzeri, U2450.
56. **Drepanocladus aduncus* (Hedw.) Warn
6. istasyon, ağaç gövde üzeri, U2533.
57. **Hygroamblystegium varium* (Hedw.) Mönk. subsp. *varium* (Syn: *Amblystegium varium* (Hedw.) Lindb.)
1. istasyon, ağaç üzeri, U2529.
3. ve 11. istasyon, ağaç gövde üzeri, U2530, U2531.
58. **Hygroamblystegium varium* (Hedw.) Mönk. var. *humile* (P.Beauv.) Vanderp. & Hedenäs (Syn: *Amblystegium humile* (P. Beauv.) Lindb.)
6. istasyon, ağaç üzeri, U2532.
59. **Leptodictyum riparium* (Hedw.) Warnst.
24. istasyon, ağaç gövde üzeri, U2531; 14. istasyon, kum üzeri, U2529.
60. *Palustriella commutata* (Hedw.) Ochyra (Syn: *Cratoneuron commutatum* (Hedw.) G. Roth)
1. istasyon, beton üzeri, U2451.
- Leucobryaceae** Schimp.
61. ***Campylopus subulatus* Schimp. ex Milde
16. istasyon, toprak üzeri, U2790.
- Leskeaceae** Schimp.
62. **Leskea polycarpa* Ehrh. ex Hedw.
5. istasyon, ağaç gövde üzeri, U2447.
63. **Pseudoleskeella nervosa* (Brid.) Nyholm
10. istasyon, ağaç gövde üzeri, U2446.
- Brachytheciaceae** G. Roth.
64. *Brachythecium rivulare* Schimp.
9. ve 24. istasyon, toprak üzeri, U2486, U2818.
65. *Brachythecium rutabulum* (Hedw.) Schimp.
3. istasyon, toprak üzeri, U2487; 11. istasyon, ağaç gövde üzeri, U2543.
66. **Eurhynchiastrum pulchellum* (Hedw.) Ignatov & Huttunen (Syn: *Eurhynchium pulchellum* (Hedw.) Jenn.)
2. istasyon, toprak üzeri, U2489.
67. **Eurhynchium angustirete* (Broth.) T.J.Kop. (Syn: *Eurhynchium zetterstedtii* Störmer)
16. istasyon, toprak üzeri, U2799.
68. *Eurhynchium striatum* (Hedw.) Schimp.
12. ve 15. istasyon, toprak üzeri, U2488, U2813.
69. **Homalothecium philippeanum* (Spruce) Schimp.
5. istasyon, ağaç gövde üzeri, U2545.
70. *Homalothecium sericeum* (Hedw.) Schimp.
5. ve 23. istasyon, ağaç gövde üzeri, U2544, U2816.
71. *Kindbergia praelonga* (Hedw.) Ochyra (Syn: *Eurhynchium praelongum* (Hedw.) Schimp., *Eurhynchium praelongum* var. *stokesii* (Turner) Dixon)
9. ve 10. istasyon, ağaç gövde üzeri, U2548, U2549; 6. 7. ve 19. istasyon, toprak üzeri, U2546, U2547, U2819.
72. *Microeurhynchium pumilum* (Wilson) Ignatov & Vanderp. (Syn: *Eurhynchium pumilum* (Wilson) Schimp., *Oxyrrhynchium pumilum* (Wilson) Loeske, *Rhynchostegiella pumila* (Wilson) E.F. Warb.)
3. istasyon, toprak üzeri, U2490.
73. *Oxyrrhynchium hians* (Hedw.) Loeske (Syn: *Eurhynchium hians* (Hedw.) Sande Lac.)
7. istasyon, toprak üzeri, U2536; 4. istasyon, beton üzeri, U2535.
74. *Oxyrrhynchium schleicheri* (R.Hedw.) Röhl
3. istasyon, toprak üzeri, U2538.
75. *Pseudoscleropodium purum* (Hedw.) M. Fleisch.
5. 9. 10. ve 11. istasyon, toprak üzeri, U2541, U2480, U2542, U2481.
76. *Rhynchostegiella tenella* (Dicks.) Limpr.
1. istasyon, ağaç gövde üzeri, U2484.
77. *Rhynchostegium murale* (Hedw.) Schimp.

3. istasyon, toprak üzeri, U2537.
78. **Scleropodium cespitans* (Müll. Hal.) L.F. Koch
12. istasyon, toprak üzeri, U2485.

Hypnaceae Schimp.

79. *Calliergonella cuspidata* (Hedw.) Loeske
9. ve 18. istasyon, toprak üzeri, U2534, U2784;
18. istasyon, ağaç gövde üzeri, U2785.
80. *Hypnum andoi* A.J.E. Sm. (Syn: *Hypnum cupressiforme* var. *mamillatum* Brid.)
10. istasyon, toprak üzeri, U2476.
81. *Hypnum cupressiforme* Hedw. var. *cupressiforme*
2. 8. ve 10. istasyon, ağaç gövde üzeri, U2472, U2506, U2473; 2. istasyon, toprak üzeri, U2471; 2. 10. istasyon, çürümüş kütük üzeri, U2474, U2479.
82. *Hypnum cupressiforme* Hedw. var. *lacunosum* Brid.
15. istasyon, kütük üzeri, U2773.
83. *Hypnum cupressiforme* Hedw. var. *resupinatum* (Taylor) Schimp.
1. ve 6. istasyon, ağaç gövde üzeri, U2477, U2507.
84. **Platygyrium repens* (Brid.) Schimp.
1. istasyon, ağaç gövde üzeri, U2478.

Pterigynandraceae Schimp.

85. *Pterigynandrum filiforme* Hedw.
1. istasyon, ağaç gövde üzeri, U2448.

Hylocomiaceae M. Fleisch.

86. *Ctenidium molluscum* (Hedw.) Mitt
2. istasyon, toprak üzeri, U2475.

Cryphaeaceae Schimp.

87. **Cryphaea heteromalla* (Hedw.) D. Mohr
1. 10. 11. ve 18. istasyon, ağaç gövde üzeri, U2456, U2524, U2525, U2762.

Leucodontaceae Schimp.

88. *Leucodon sciuroides* (Hedw.) Schwägr.
2. 6. ve 23. istasyon, ağaç gövde üzeri, U2455, U2494, U2767.

Neckeraceae Schimp.

89. *Alleniella complanata* (Hedw.) S. Olsson, Enroth & D.Quandt (Syn: *Neckera complanata* (Hedw.) Huebener)
5. 6. 11. ve 14. istasyon, ağaç gövde üzeri, U2496, U2454, U2497; 3. istasyon, kaya üzeri, U2453; 14. kütük üzeri, U2764.

Lembophyllaceae Broth.

90. *Isothecium alopecuroides* (Lam. ex Dubois) Isov.
2. ve 6. istasyon, ağaç gövde üzeri, U2482, U2539.

91. ***Isothecium myosuroides* Brid. var. *brachythecioides* (Dixon) Braithw.
6. istasyon, ağaç gövde üzeri, U2483.

Anomodontaceae Kindb.

92. *Anomodon viticulosus* (Hedw.) Hook. & Taylor

5. istasyon, ağaç gövde üzeri, U2502.

93. *Pseudanomodon attenuatus* (Hedw.) Ignatov & Fedosov (Syn: *Anomodon attenuatus* (Hedw.) Huebener)

18. istasyon, ağaç gövde üzeri, U2779.

4. Tartışma ve Sonuç

Sakarya ili sınırları içerisinde yer alan Acarlar Gölü Longoz Ormanında yapılan çalışmada, 25 istasyondan toplanan 248 karayosunu örneğinin teşhis edilmesi sonucunda; 23 familya ve 58 cins ait 93 karayosunu taksonu tespit edilmiştir. Bu taksonlardan 29 tanesi Sakarya ili briyofit florası için, 6 takson ise A2 karesi için yeni kayıttır.

Araştırma alanında bulunan türlerin familyalara göre dağılımı Tablo 1'de verilmiştir. Tespit edilen taksonların Türkiye'deki diğer bazı önemli longoz ormanları ile kıyaslanması ise Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 1. Araştırma alanında bulunan karayosunlarının familyalara göre dağılımı

Familya	Familyalara ait takson sayıları	Toplam takson sayısına oranı (%)
Brachytheciaceae	15	16,2
Pottiaceae	14	15,2
Polytrichaceae	7	7,6
Orthotrichaceae	7	7,6
Amblystegiaceae	6	6,4
Hypnaceae	6	6,4
Bryaceae	6	6,4
Ditrichaceae	4	4,3
Dicranaceae	4	4,3
Mniaceae	3	3,2
Fissidentaceae	3	3,2
Funariaceae	2	2,1
Grimmiaceae	2	2,1
Leskeaceae	2	2,1
Lembophyllaceae	2	2,1
Fontinalaceae	2	2,1
Anomodontaceae	2	2,1
Neckeraceae	1	1,1
Leucobryaceae	1	1,1
Leucodontaceae	1	1,1
Pterigynandraceae	1	1,1
Hylocomiaceae	1	1,1
Cryphaeaceae	1	1,1
TOPLAM	93	100

Bu dağılımlara bakıldığında içerdiği takson sayısı en yüksek familyalar sırası ile Brachytheciaceae (15), Pottiaceae (14), Polytrichaceae ve Orthotrichaceae (7), Amblystegiaceae, Hypnaceae ve Bryaceae (6)'dir. Bunları; Ditrichaceae ve Dicranaceae (4), Mniaceae ve Fissidentaceae (3),

Gerek A1 ve A2 karesi kontrol listelerinde (Ursavaş ve Abay, 2009; Ursavaş ve ark, 2009), gerekse Türkiye briyofit check listelerinde (Uyar ve Çetin 2004; Kürschner ve Erdağ, 2005) Pottiaceae ve Brachytheciaceae familyaları, içerdiği takson sayısı

Funariaceae, Grimmiaceae, Leskeaceae, Lembophyllaceae, Fontinalaceae ve Anomodontaceae (2), ve bir (1) taksonla; Neckeraceae, Leucobryaceae, Leucodontaceae, Pterigynandraceae, Hylocomiaceae ve Cryphaeaceae familyaları takip etmektedir.

Bunun nedeni bu familyaya ait taksonların farklı ortam koşullarına göre çok iyi adapte olabilen taksonlar olmasıdır. Oldukça nemli olan longoz ormanlarına da uyum sağlamış taksonların bu familyalarda da öne çıktığı görülmektedir.

Tablo 2. Araştırma alanlarından tespit edilen taksonların Türkiye'deki diğer bazı önemli longoz ormanlarında yapılmış olan çalışmalar ile kıyaslanması

Familyalar	İğneada Milli Parkı Longoz Ormanları (Kırklareli) (Işın ve Ursavaş, 2018)		Acarlar Gölü Longoz Ormanları (Sakarya)		Kocaçay Deltası Longoz Ormanları (Bursa) (Ursavaş ve Keçeli, 2019)	
	Takson sayısı	%	Takson sayısı	%	Takson sayısı	%
Pottiaceae	20	19,0	14	15,3	26	23,2
Brachytheciaceae	14	13,3	15	16,3	15	13,4
Polytrichaceae	9	8,6	7	7,6	5	4,5
Orthotrichaceae	8	7,7	7	7,6	6	5,2
Hypnaceae	6	5,8	5	5,4	8	7,1
Bryaceae	5	4,9	5	5,4	10	8,9
Funariaceae	4	3,8	2	2,2	1	0,9
Grimmiaceae	4	3,8	2	2,2	4	3,6
Fissidentaceae	4	3,8	2	2,2	4	3,6
Mniaceae	4	3,8	3	3,2	4	3,6
Ditrichaceae	3	2,9	5	5,4	4	3,6
Bartramiaceae	3	2,9	-	-	-	-
Amblystegiaceae	3	2,9	6	6,5	3	2,6
Dicranaceae	2	1,9	4	4,1	4	3,6
Leskeaceae	2	1,9	2	2,2	2	1,8
Plagiotheciaceae	2	1,9	-	-	2	1,8
Leucodontaceae	2	1,9	1	1,1	2	1,8
Neckeraceae	2	1,9	1	1,1	4	3,6
Anomodontaceae	2	1,9	2	2,2	1	0,9
Fontinalacea	1	0,9	2	2,2	-	-
Leucobryaceae	1	0,9	1	1,1	1	0,9
Pseudoleskeaceae	1	0,9	-	-	-	-
Plasiadelphaceae	1	0,9	1	1,1	-	-
Cryphaeaceae	1	0,9	1	1,1	1	0,9
Lembophyllaceae	1	0,9	2	2,2	2	1,8
Rhabdoweissiaceae	-	-	-	-	1	0,9
Pterigynandraceae	-	-	1	1,1	-	-
Hylocomiaceae	-	-	1	1,1	1	0,9
Leptodontaceae	-	-	-	-	1	0,9
TOPLAM	105		93		112	

Tablo 2 incelendiğinde; içerdiği takson sayısı fazla olan bir diğer familya ise; Bryaceae üyeleridir. Özellikle, Kocaçay Deltası Longoz Ormanlarında 10 takson gibi oldukça yüksek bir oranda temsil edilmektedir. Kumlu toprak üzerlerinde, orman örtüsü altında veya açıklık alanlarda bilhassa akarsu ve gölet kenarlarında yayılış gösteren bu familya üyeleri, yağışlı ve kurak iklimlerde adapte olabilmiş bireyler içermektedirler.

Araştırma alanları içerisinde en fazla karayosunu taksonu 112 taksonla Kocaçay Deltası Longoz Ormanları'ndan verilmiştir. Her üç araştırma alanında da ilk iki sırayı Pottiaceae ve Brachytheciaceae familyaları almaktadır. Batramiaceae ve Pseudoleskeaceae familyalarına ait taksonlar sadece İğneada Longoz Ormanları Milli Parkından kaydı verilirken; Rhabdoweissiaceae ve Leptodontaceae familyalarına ait taksonlar sadece Bursa Karacabey Longoz Ormanları'ndan verilmiştir. Ayrıca; Pterigynandraceae familyasına ait taksonların ise sadece Acarlar Gölü Longoz Ormanları'ndan kaydının verildiği görülmektedir.

İnsan faaliyetlerinin ulaşabildiği birçok alanda olduğu gibi Acarlar Gölü Longozu'nun bulunduğu sahada da bitki örtüsünün bugünkü görünümünü almasında beşeri faktörler önemli bir rol oynamaktadır. Gerçekten, bir sahanın bitki örtüsünü belirleyen unsurlar, iklim, toprak ve yüzey şekilleri gibi doğal süreçler olsa da Acarlar Gölü Longozu'nda olduğu gibi hassas alanlarda, insan faaliyetleri doğal gelişimi kısıtlayan, hatta tersine çevirerek tahrip eden uygulamaları gerçekleştirmektedir. Bu koşullar altında saha, iklim ve diğer fiziki unsurlar açısından gür bir bitki örtüsü sahip olma potansiyeli varken, yanlış uygulamalar ve tahribat nedeniyle karakter değişikliğine maruz kalmıştır. Buna göre doğal bitki örtüsü birçok noktada yerini çalı topluluklarına ve tarım alanlarına terk etmiştir (Gönençgil, 2008).

Tüm tahribata rağmen insanın ulaşamadığı longozun içinde yer alan gölde hem orman örtüsü hem de orman altı florası çok zengindir. Göl ortamına bağlı olarak bu alanlar henüz tam anlamıyla tahribata uğramamıştır. Ancak daha önceki uygulamalarla kurutulan ve tüm longoz alanının yaklaşık %40'ına karşılık gelen sahalarda bugün başta fındık ve mısır olmak üzere tarım ürünlerine ait bitkiler yer almaktadır (Gönençgil, 2008).

Acarlar Gölü Longoz Ormanları sınırları içerisinde ülkemiz briyofit florasına kazandırılan üç karayosunu bulunmaktadır (Şekil 6.8). Bu türler; *Atrichum crispum*, *Pseudephemerum nitidum* ve

Dicranella staphylina'dır. *Pseudephemerum* aynı zamanda Türkiye briyofit florası için yeni bir cins kaydı olması bakımından da önemlidir (Ursavaş ve Işın, 2019; Ursavaş ve ark., 2020). *Atrichum crispum* ve *Pseudephemerum nitidum*'un Büyük yanık mahallesi yakınlarında özellikle tarım yapılan alanlara yakın bir yerden kaydı verilmiştir (Şekil 1). Bu alandaki tarımsal faaliyetlerden olumsuz şekilde etkilenmeleri muhtemeldir. *Dicranella staphylina*'nın da Başoğlu mahallesi yakınlarında kaydı verilmiştir. Bu alandaki yapılaşmanın (yol, ev, yazlık, baraka, boru hattı vb.) bu türün varlığını ileriki zamanlarda tehlikeye sokacağını düşündürmektedir.

Teşekkür

Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından 115Z364 Numaralı proje ile desteklenmiştir.

Kaynaklar

- Alataş M. Batan N. Ezer T. 2019. The Epiphytic Bryophyte Communities of Kamilet Valley (Artvin/Turkey). Turkish Journal of Botany. 43:4, 551-569.
- Alataş M. Uyar G. Ezer T. Ören M. 2019a. The Epiphytic Bryophyte Communities of Akyazı District (Sakarya, Turkey): A Multivariate Study of Community-Habitat Relationships. Anatolian Bryology. 5:2, 85-99.
- Baykal M.H. 2006. Acarlar Longozu (Sakarya) Örneğinde Korunan Alanlarda Eğitim ve Bilinçlendirme Araçlarının Genel Özelliklerinin Saptanması. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi.
- Can Gözcü M. Uyar G. Alataş M. Ezer T. Ören M. 2018. Epiphytic bryophyte vegetation of the Samanlı Mountains (Sakarya-Kocaeli-Yalova-Bursa) in Northwest Turkey. Botanica Serbica. 42:2, 157-171.
- Can Gözcü M. Uyar G. Alataş M. Ezer T. Ören M. 2019. The Bryophyte Flora of The Samanlı Mountains (Sakarya, Kocaeli, Yalova, Bursa) In North-West Turkey. Arctoa. 28:1, 58-74.
- Ezer T. 2017. Contributions to the bryophyte flora of Turkey. Acta Biologica Turcica. 30:4, 128-133.
- Gönençgil B. 2008. Tehdit Altındaki Kıyı Alanlarına Bir Örnek: Acarlar Longozu-Karasu, Sakarya, Ankara Üniversitesi Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi (TÜCAUM). V. Ulusal Coğrafya Sempozyumu. Ankara. pp. 31-38.
- Greven H.C. 2003. *Grimmias of The World*. Leiden: Backhuys Publishers. Leiden.

- Henderson D.M. 1961. Contributions to the Bryophyte Flora of Turkey: IV. Notes from the Royal Botanic Garden Edinburgh. 23, 263-278.
- Heyn C.C. Bernstadt I. 2004. The Bryophyte Flora of Israel and Adjacent Regions. The Israel Academy of Sciences and Humanities, Jerusalem.
- 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.
- Işın Z. Ursavaş S. 2018. The Moss Flora of İğneada Floodplain Forests National Park (Demirköy, Kırklareli) Turkey. *Anatolian Bryology*. 4:2, 92-106.
- Kavgacı A. Özalp G. Özhayat N. 2007. Flora of İğneada Floodplain Forests (Longozes) and Their Surroundings. *JFFIU*. 57, 60-89.
- Kürschner H. Erdağ A. 2005. Bryophytes of Turkey: An annotated reference list of the species with synonyms from the recent literature, and an annotated list of Turkish bryological literature. *Turk J. Bot.* 29, 95-154.
- Cortini P.C. 2001. Flora dei muschi d'Italia (Sphagnopsida, Andreaeopsida, Bryopsida. I parte). Antonio Delfino Editore Press. Roma.
- Cortini P.C. 2006. Flora dei muschi d'Italia (Sphagnopsida, Andreaeopsida, Bryopsida. II parte). Antonio Delfino Editore Press. Roma.
- Sarıoğlu S. Keçeli T. 2018. Contributions to the Liverwort (Marchantiophyta) Flora of Acarlar Lake Floodplain Forest (Sakarya). *Anatolian Bryology*. 4:2, 107-121.
- Schuck A. Parviainen J. Bücking W. 1994. A review of approaches to forestry research on structure, succession and biodiversity of a disturbed and semi-natural forests and woodland in Europe. European Forest Institute Working Paper 3. Joensuu.
- Smith A.J.E. 1980. The Moss Flora of Britain and Ireland. Cambridge University Press. Cambridge.
- Smith A.J.E. 2004. The Moss Flora of Britain and Ireland (Second Edition). Cambridge University Press. London.
- URL1. Demirköy 2006. Web sitesi: <http://demirkoy1.sitemynet.com/Doga.htm>, [Erişim: 9 Temmuz 2006.]
- Ursavaş S. Abay G. 2009. Türkiye'nin A2 Karesinin Karayosunları (Musci) Kontrol Listesi. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*. 11:16, 33-43.
- 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. Işın Z. 2019. New records of *Bryum gemmiferum* and *Atrichum crispum* for Turkey. *Plant Biosystems*. 153:5, 686-690.
- Ursavaş S. Keçeli T. Uyar G. Ören M. 2020. *Dicranella staphylina* (Dicranaceae), a new moss record from Turkey and South West Asia. *Plant Biosystems*. <https://doi.org/10.1080/11263504.2020.1762778>.
- Ursavaş S. Şahin A. Abay G. 2009. Türkiye'nin A1 karesinin karayosunları (Musci) kontrol listesi. I. Ulusal Batı Karadeniz Ormancılık Kongresi Bildiriler Kitabı. Özel sayı. 2, 604-612.
- Uyar G. Çetin B. 2004. A new check-list of the mosses of Turkey *Journal of Bryology*. 26, 203-220.
- Wenger E. Zinke A. Gutzweiler K.A. 1990. Present Situation of the European Floodplain Forests. *For Ecology and Management*. 33:34, 5-12.