


Türkiye'nin Tatlısu Suyosunları Florası İçin Yeni Bir Kayıt

Bülent Şahin 

Trabzon Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı, 61335, Söğütli, Trabzon, Türkiye

bsahin@trabzon.edu.tr

Geliş/Received: 01.03.2020 • Kabul/Accepted: 06.08.2021 • Yayın/Published Online: 31.08.2021

Öz: Koçdüzü Büyük Göl'ünün zemin (epipelik) ve bitkileri (epifitik) üzerinde yaşayan suyosunu florası 21 Ağustos 2019 tarihinde araştırıldı. Bacillariophyta (Diyatome Bölümü) bölümüne ait toplam 37 tür tespit edildi. *Eunotia hexaglyphis* Ehrenberg (Altıgen sifistığı)'nin Türkiye'nin tatlısu suyosunları florası için yeni kayıt olduğu belirlendi. Bu makalede, türün morfotaksonomisi, ekolojisi ve coğrafik dağılımı tartışıldı.

Anahtar kelimeler: Koçdüzü Büyük Göl, Diyatome, Yeni kayıt, Türkiye

A New Record for the Freshwater Algal Flora of Turkey

Abstract: The epipellic and epiphytic algal flora of Koçdüzü Great Lake were investigated on 21 August 2019. A total of 37 species belonging to the Bacillariophyta (Division of Diatom) were identified. *Eunotia hexaglyphis* (Altıgen sifistığı) has been identified as a new records for the freshwater algal flora of Turkey. In this article, the morphotaxonomy, ecology, and geographic distribution of the species were discussed.

Key words: Koçdüzü Great Lake, Diatom, New record, Turkey

GİRİŞ

Biyolojik çeşitlilik ve bolluk açısından sucul ekosistemlerin baskın suyosunu gruplarından biri olan diyatomeler aynı zamanda bu habitatların önemli besin kaynakları arasında da yer almaktadır (Round vd., 1990; Wichard vd, 2007; Zhuzbayeva ve Atıcı, 2016). Ayrıca diyatomeler, suların besin yoğunluklarındaki değişikliklere hızlı tepki verdikleri için bu ekosistemlerin ekolojik koşullarının en önemli göstergelerinden biri durumundadır. Bu yüzden, son yıllarda su ekosistemlerinin trofik durumunu belirlemek amacıyla diyatome temelli indeksler kullanılmaktadır (Rusanov vd., 2009).

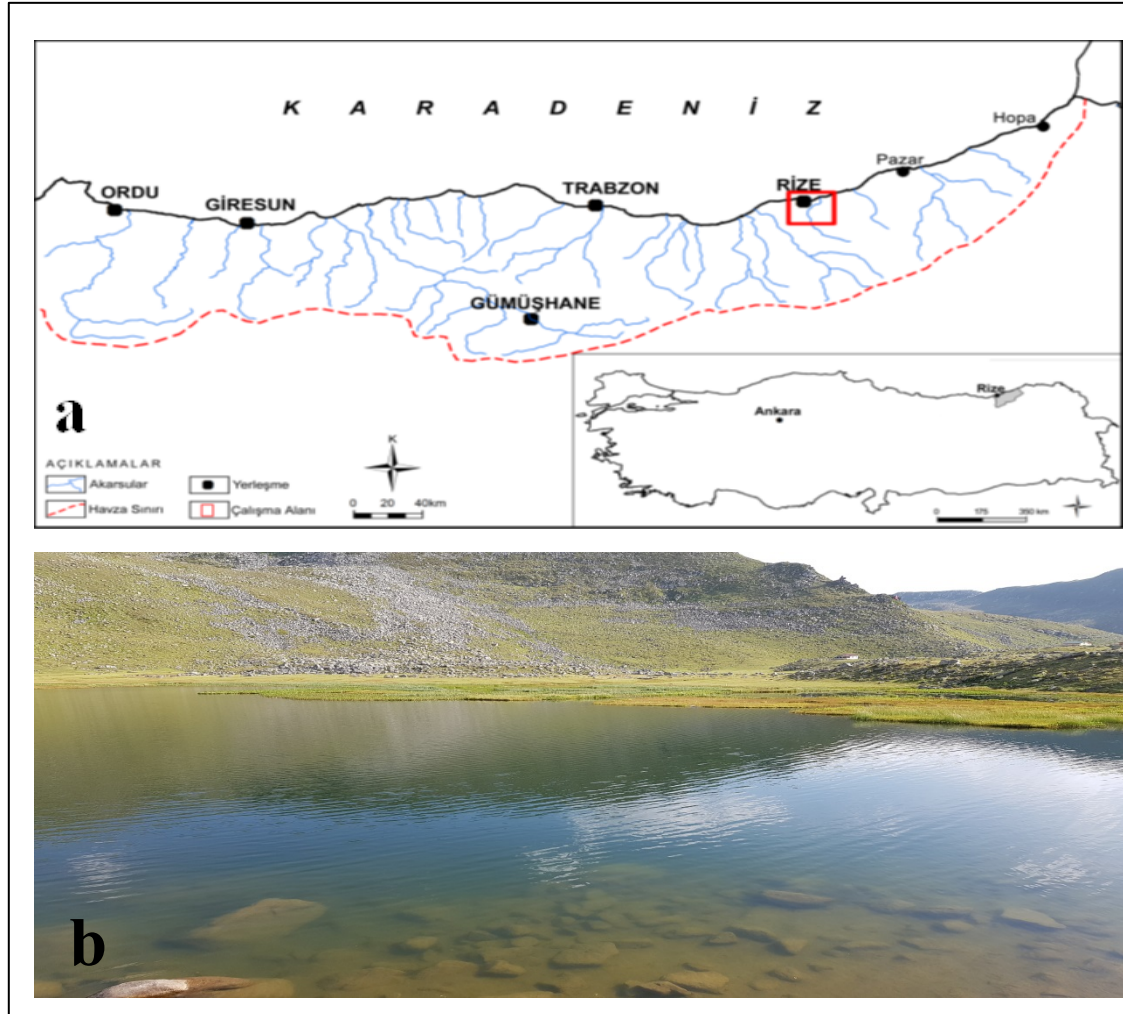
Yüksek dağ gölleri sahip oldukları düşük sıcaklık, buz örtüsü, karanlık, düşük besin miktarı, yüksek radyasyon ve basınç sayesinde ekstrem ekolojik koşullara sahiptirler. Bu koşullar onlara kendilerine özgü bir biyoçeşitliliğe sahip olma imkânı sağladığı gibi diğer tatlısu ekosistemlerinden farklı olmalarının da önünü açmaktadır. İnsan etkisinden uzak olan yüksek dağ gölleri çevresel değişikliklere özellikle küresel ısınmaya karşı da çok hassastırlar. Bu yüzden, yüksek dağ gölleri son yıllarda bilim insanlarının dikkatini çekmektedir (Psenner, 2003).

Doğu Karadeniz Bölgesinin yüksek dağ göllerinde yapılan araştırmalar sonucunda, Türkiye Tatlısu suyosunları florasına Charophyta (Suşamdanı Bölümü) (69), Bacillariophyta (Diyatome Bölümü) (9), Cyanobacteria (Mavi-Yeşil Bakteriler Bölümü) (3), Chlorophyta (Yeşilalgler Bölümü) (3) ve Rhodophyta (Kırmızıalgler Bölümü) (1) bölümlerine ait olmak üzere toplamda 85 yeni kayıt tür ilave edilmiştir (Şahin, 1994, 1998, 2000, 2002, 2007a, 2009; Şahin ve Akar, 2007b, 2018, 2019a,b; Akar ve Şahin, 2014).

Bu çalışmada Türkiye tatlısu suyosunları florası için yeni kayıt olan *Eunotia hexaglyphis* Ehrenberg (Altıgen sifistığı) türünün morfolojisi, taksonomisi, ekolojisi ve coğrafik dağılışı hakkında bilgi vermek amaçlanmıştır.

MATERYAL ve YÖNTEM

Rize ili Çamlıhemşin ilçesi sınırları içinde kalan Koçdüzü Büyük Gölü'nün deniz seviyesinden yüksekliği 2382 m dir. 41°00'15" K – 41°11'53" D koordinatlarında yer alan gölün yüzey alanı 8.1896 hektar olup Çamlıhemşin'e uzaklığı 42 km dir (Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, 2006) (Şekil 1).



Şekil 1. a- Çalışma alanının konumu (Polat ve Sunkar, 2017), **b-** Koçdüzü Büyük Gölü (Fotoğraf: Şahin, 2019).

21 Ağustos 2019 tarihinde Koçdüzü Büyük Göl'den alınan makrofit bitkiler (*Potamogeton* sp. ve *Juncus* sp.) sıklıkla bitkiler üzerinde yaşayan (epifitik) suyosunu örnekleri temin edildi. Numuneler 100 m lt'lik plastik şişelerde % 4'lük formaldehit ile saklandı. Sahada su sıcaklığı, çözünmüş oksijen, iletkenlik ve pH, Thermo Orion-4-Star pH ve YSI-55 portatif aletler kullanılarak ölçüldü. Laboratuvarda, uygun yöntemler kullanılarak kalıcı preparatlar hazırlandı (Round, 1953; Sládečková, 1962). Leica DM 2500 model ışık mikroskobu altında tanımlanan türün fotoğrafı mikroskoba bağlı Leica DFC 290 kamera kullanılarak çekildi. Teşhis için Hustedt (1930), Patrick ve Reimer (1966), Krammer ve Lange-Bertalot (1991) kitapları kullanıldı. Türkiye Bitkileri Listesi (Suyosunları) ve Türkiye suyosunları veri tabanı kullanılarak türün kontrolü yapıldı (Taşkın, 2019; Maraşlıoğlu ve Gönülol, 2021). Türün geçerli ismi ve taksonomik durumu Algaebase web sitesinden (Guiry ve Guiry, 2021), önerilen Türkçe ismin özgünlüğü ise <http://www.bizimbitkiler.org.tr> (2021) adresinden kontrol edildi.

BULGULAR**Bölüm:** Bacillariophyta (Diyatome Bölümü)**Sınıf:** Bacillariophyceae (Diyatome Sınıfı)**Alt sınıf:** Eunotiophycidae (Sufistığıgiller)**Takım:** Eunotiales (Sufistığıgiller)**Aile:** Eunotiaceae (Sufistığıgiller)**Cins:** Eunotia (Sufistığı)***Eunotia hexaglyphis* Ehrenberg / Altıgen sufistığı (Şekil 2)**

Hustedt, 1930, sayfa 180, şekil 235.

Patrick and Reimer, 1966, sayfa 203, tablo 12, şekil 6.

Krammer and Lange-Bertalot, 1991, sayfa 227, tablo 166, şekiller 1-4.

Sin.: *Climacidium hexaglyphis* (Ehrenberg) Ehrenberg 1871, *Eunotia polyglyphis* var. *hexaglyphis* (Ehrenberg) Grunow 1881, *Eunotia ehrenbergii* var. *hexaglyphis* (Ehrenberg) Ant.Mayer 1918, *Eunotia polyglyphis* f. *hexaglyphis* (Ehrenberg) A.Cleve 1953, *Eunotia tetraglyphis* Ehrenberg 1854, *Climacidium tetraglyphis* (Ehrenberg) Ehrenberg 1873, *Eunotia polyglyphis* var. *tetraglyphis* (Ehrenberg) Grunow 1881.**Boyutlar:** Boy: 52,00-53,80 µm, En: 9,75-11,59 µm.**Tanımlama:** Kapağın (valve) karın kenarı hafif içbükeydir. Sırt kenarı üzerinde eşit büyüklükte altı dalgalanma vardır. Kapağın uçları dar bir şekilde uzamış ve aşağı doğru hafifçe bükülmüştür.**Ekoloji ve habitat:** Genellikle iletkenliği düşük oligotrofik suları tercih eden tür, Kuzey Avrupa ve Kuzey Amerika'nın dağlık bölgelerindeki diyatomit yataklarında, göllerinde, kaynaklarında ve bataklıklarında bulunur (Patrick ve Reimer, 1966; Krammer ve Lange-Bertalot, 1991). Bu çalışmada, Koçdüzü Büyük Gölü'nün epifitik örneklerinde tespit edildi. Gölün pH değeri 8,45, iletkenlik değeri ise 104,7 µS/cm⁻¹ dir.**Coğrafik dağılışı:** *Avrupa:* Almanya, İngiltere, İskandinavya, İspanya, Polonya, Romanya, Rusya (Avrupa), Ukrayna, *Kuzey Amerika:* Amerika Birleşik Devletleri, Northwest Territories, Québec, Tennessee, *Asya:* Çin, Rusya (Uzak Doğu), *Avusturalya ve Yeni Zelanda:* Yeni Zelanda (Guiry ve Guiry, 2021).**Şekil 2.** *Eunotia hexaglyphis* Ehrenberg / Altıgen sufistığı

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Bu araştırma sayesinde Türkiye'deki mevcut Bacillariophyta (Diyatome Bölümü) tür sayısı 1252 olurken, toplam tatlısu suyosunu sayısı da 3700 olmuştur (Şahin ve Akar, 2018; Taşkın, 2019).

Literatür (Krammer ve Lange-Bertalot, 1991; Hofmann ve vd., 2013), *Eunotia* genusu üyelerinin pH değeri asidik ya da nötr, iletkenlik değerinin ise düşük veya orta derece olan suları tercih ettiğini ifade etmektedir. Ayrıca Ortiz-Lerin ve Cambra (2007)'da bu genusun bireylerinin dağılımında suların pH ve iletkenlik değerlerinin ana faktör olduğunu, su sıcaklığının etkili olmadığını belirtmektedir. Arazide yapılan su ölçümleri sonunda Koçdüzü Büyük gölünün alkali (pH 8,45) ve düşük iletkenli (yumuşak su) (104,7 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$) suya sahip olduğu tespit edilmiştir (URL-1, 2011). *Eunotia hexaglyphis* Ehrenberg (Altıgen sufistığı) türünün özellikle alkali özelliğe sahip bir habitat da bulunması bu çalışmanın dikkat çeken sonuçlarından biridir. Biz bu durumun türün, akarsular ile göle ulaşarak epifitik örnekler arasına karışmasından ve bu pH değerine başarılı bir şekilde uyum sağlamasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Sonuç olarak ülkemizdeki yüksek dağların sucul ekosistemleri üzerine yapılan çalışmaların sayısı arttıkça tatlısu suyosunlarının biyoçeşitliliğinin de artacağını söyleyebiliriz.

KAYNAK LİSTESİ

- Akar, B. ve Şahin, B. (2014). New desmid records of Karagöl Lake in Karagöl-Sahara National Park (Şavşat-Artvin/Turkey). *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 14: 269-274.
- Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü (2006). Kaçkar Dağları Milli Parkı uzun devreli gelişme planı analitik etüt ve sentez raporu. Ankara, Turkey: Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü.
- Guiry, M. D. ve Guiry, G. M. (2021). AlgaeBase. Worldwide Electronic Publication. Galway, Ireland: National University of Ireland. Available online at <http://www.algaebase.org>.
- Hofmann, G., Werum, M. ve Lange-Bertalot, H. (2013). Diatomeen im Süßwasser-Benthos von Mitteleuropa, Koeltz Scientific Books, Königstein.
- Hustedt, F. (1930). *Die Süßwasser Flora Mitteleuropas Bacillariophyt a (Diatomeae)*. Jena Verlag Von Gustav Fischer.
- Krammer, K. ve Lange-Bertalot, H. (1991). *Süßwasserflora von Mitteleuropa Bacillariophyceae, Band 2/3, 3. Teil: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae*. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- Maraşhoğlu F. ve Gönülol A. (2021). *Turkish Algae Electronic Publication*. Çorum, Turkey: Hitit University. Available online at <http://turkiyealgeri.hitit.edu.tr>. (Erişim tarihi 19 Mart 2021).
- Ortiz-Lerin, R. ve Cambra, J. (2007). Distribution and taxonomic notes of *Eunotia* Ehrenberg 1837 (Bacillariophyceae) in Rivers and Streams of the Northern Spain. *Limnetica* 26(2):415-434.
- Patrick, R. ve Reimer, C. W. (1966). *The diatoms of the United States Exclusive of Alaska and Hawaii 1: Fragilariaceae, Eunotiaceae, Achnantheaceae, Naviculaceae*. Monographs of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia.
- Polat, P. ve Sunkar, M. (2017). The climatic characteristics of Rize and the trend analyses of long-term temperature and precipitation data around Rize. *The Journal of International Social Sciences* 27(1): 1-23.
- Psenner, R. (2003). Alpine lakes: extreme ecosystems under the pressures of global change. *EA Wag News* 55: 12-14.
- Round, F. E. (1953). An investigation of two benthic algal communities in Malharm Tarn, Yorkshire. *Journal of Ecology* 41(1): 174-197.
- Round, F.E., Crawford, R.M. ve Mann, D.G. (1990). *The Diatoms: Biology and Morphology of the Genera*. Cambridge University Press, New York.
- Rusanov, A.G., Stanislavskaya, E.V. ve Acs, E. (2009). Distribution of periphytic diatoms in the rivers of the Lake Ladoga basin (Northwestern Russia). *Acta Botanica Croatica* 68(2): 301-312.
- Sládečková, A. (1962). Limnological investigation methods for the periphyton ("Aufwuchs") community. *Botanical Review* 28: 286-350.
- Şahin, B. (1994). A new record for the algal flora of Turkey. *Turkish Journal of Botany* 18: 515-516.
- Şahin, B. (1998). Some new records of desmids from Turkey. *Pakistan Journal of Botany* 30(1): 7-13.
- Şahin, B. (2000). Some new desmids records for the freshwater algal flora of Turkey. *Flora Mediterranea* 10: 223-226.
- Şahin, B. (2002). Contribution to the desmid flora of Turkey. *Algological Studies* 107: 39-48.
- Şahin, B. (2007a). Two new records for the freshwater algae of Turkey. *Turkish Journal of Botany* 31: 153-156.
- Şahin, B., Akar, B. (2007b). The desmid flora of some high mountain lakes of the Turkish Eastern Black Sea Region. *Pakistan Journal of Botany* 39(5): 1817-1832.
- Şahin, B. (2009). Contribution to the desmid flora of Turkey. *Turkish Journal of Botany* 33: 457-460.

- Şahin, B., Akar, B. (2018). Nine new records from high mountain lakes (Artabel Lakes Nature Park, Gümüşhane/Turkey) for the freshwater diatom flora of Turkey. *Biological Diversity and Conservation* 11(3): 56-63.
- Şahin, B., Akar, B. (2019a). New desmid records from high mountain lakes in Artabel Lakes Nature Park, Gümüşhane, Turkey. *Turkish Journal of Botany* 43: 570-583.
- Şahin, B., Akar, B. (2019b). New records from Artabel Lakes Nature Park (Gümüşhane/Turkey) to the freshwater algal flora of Turkey. *Turkish Journal of Botany* 43: 135-142.
- Taşkın, E. (ed.) (2019). *Türkiye Bitkiler Listesi (Suyosunları)*. Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını, İstanbul.
- Türkçe Suyosunu Adları Ekibi (TSAE). (2019). <http://www.bizimbitkiler.org.tr> (erişim tarihi 25.02.2021).
- URL-1 (2011). www.globalw.com/support/hardness (erişim tarihi 14.09.2011).
- Wichard, T., Gerecht, A., Boersma, M., Poulet, S.A., Wiltshire, K. ve Pohnert, G. (2007). Lipid and fatty acid composition of diatoms revisited: rapid wound-activated change of food quality parameters influences herbivorous copepod reproductive success. *Chembiochem* 8(10): 1146-1153.
- Zhuzbayeva, A. ve Atıcı, T. (2016). Algae and water qualities of Badam Dam Reservoir (Kazakhstan). *Biological Diversity and Conservation* 9(2): 34-43.