



Sır Baraj Gölü'nün (Kahramanmaraş) Zooplankton Faunası ve Mevsimsel Değişimi

Aysel BEKLEYEN^{1*}, Mehmet KÜÇÜKYILMAZ², Abdulsalam GÜN², Fatih GÜNDÜZ², Orhan BÜLBÜL³

¹ Dicle Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 21280 Diyarbakır, Türkiye

² Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, TAGEM, Elazığ, Türkiye

³ İl Tarım Orman Müdürlüğü, Kahramanmaraş, Türkiye

ÖZ

Bu çalışmada; Kahramanmaraş ili Ceyhan Nehri üzerinde yer alan Sır Baraj Gölü'nün zooplankton tür kompozisyonu ve çeşitliliğinin mevsimsel dağılışı, 2021 yılı boyunca 6 istasyonda araştırılmıştır. Çalışma süresince; Rotifera'dan 39, Cladocera'dan 12, Copepoda'dan 8 ve Amphipoda'dan 1 tür olmak üzere toplam 60 takson tespit edilmiştir. Bunlar arasında rotifer *Lecane sympoda*, Türkiye zooplankton faunası için yeni kayıttır. Sır Baraj Gölü'nde zooplanktonun en yüksek tür sayısı sonbahar mevsiminde (39 tür), en düşük sayı ise 24 tür ile kış aylarında tespit edilmiştir. İlk üç örnekleme istasyonunun tür zenginliği, 4., 5. ve 6. istasyonların zenginliğinden daha yüksek bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Zooplankton, Sır Baraj Gölü, fauna, tür kompozisyonu, Kahramanmaraş

MAKALE BİLGİSİ

ARAŞTIRMA MAKALESİ

Geliş : 12.07.2024

Düzeltilme : 02.12.2024

Kabul : 05.10.2024

Yayım : 31.12.2024

DOI:10.17216/LimnoFish.1515042

* SORUMLU YAZAR

aybek@dicle.edu.tr

Tel : +90 412 248 85 50/3163

Fax : +90 412 248 83 00



Zooplankton Fauna of Sır Dam Lake (Kahramanmaraş)

Abstract: In this study, the seasonal distribution and composition of zooplankton species of the Sır Dam Lake, located on the Ceyhan River in Kahramanmaraş province, were investigated at 6 stations during 2021. A total of 60 taxa were identified: 39 rotifers, 12 cladocerans, 8 copepods and 1 amphipod. Among the rotifers, *Lecane sympoda* is new record for zooplankton fauna of Türkiye. The highest number of zooplankton species in Sır Dam Lake was detected in autumn (39 species), and the lowest number was detected in winter with 24 species. The species richness of stations 1, 2 and 3 was found to be higher than stations 4, 5 and 6.

Keywords: Zooplankton, Sır Dam Lake, fauna, species composition, Kahramanmaraş

Alıntılama

Bekleyen A, Küçükyılmaz M, Gün A, Bülbül O, 2021. Sır Baraj Gölü'nün (Kahramanmaraş) Zooplankton Faunası ve Mevsimsel Değişimi LimnoFish. 10(3): 151-157. doi: 10.17216/LimnoFish.1515042

Giriş

Zoocoğrafik açıdan birçok türün yayılışında kıtalar arası bir köprü niteliği taşıyan Türkiye, sadece akarsuları ile değil aynı zamanda doğal ve yapay göl ve gölcükleri ile de yüksek sayıda sucül yaşama ev sahipliği yapmaktadır. Son yıllarda iklim değişiklerinin doğal bir sonucu olarak ortaya çıkan kuraklık veya sel taşkınları, tatlı su kaynaklarını ve içeriğindeki biyoçeşitliliği tehdit eder hale gelmiştir (Sorf vd. 2015). Antropojenik kaynaklı kirlilik ve egzotik türlerde görülen artışlar ise tehdidin diğer bir boyutunu oluşturmaktadır (Lepinas vd. 2014). Bu yüzden ekosistemlerin mevcut durumlarının izlenmesi ve koruma tedbirlerinin alınabilmesi için

limnolojik çalışmaların yapılması artık bir zorunluluk halini almıştır (Crul 1995).

Tatlı su ekosistemlerinin temel biyolojik bileşenlerinden biri olan planktonik hayvanlar, birincil ve küçük ikincil üretimi tüketerek ve daha yüksek trofik tüketicilere yiyecek sağlayarak besin ağlarında kritik bir aracı konuma sahiplerdir. Besin zincirinin bir halkasından diğerine madde ve enerji akışını sağlayan zooplankton grupları, içinde yaşadıkları ekosistemin işleyiş mekanizmasında ve dinamizminde önemli bir rol oynarlar (Capriulo vd. 2002; Lampert ve Sommer 1997; Turner 2004; Çelik ve Saler 2016). Ancak bu gruplar, kirlenici maddelere ve sıcaklığa karşı oldukça duyarlıdır ve bu da

onların topluluk yapısını ve çeşitliliğini büyük ölçüde etkiler (Gannon ve Stemberger 1978; Zhao vd. 2018). Bir ekosistemin zooplankton çeşitliliği ve miktarı, o sistemin su kalitesini ve gölün trofik durumunu da yansıtacağı için limnolojik çalışmalarda faydalı bir gösterge olarak kabul edilir (Bonecker vd. 2013; Dodson vd. 2005).

Sır Baraj Gölü (Kahramanmaraş), Akdeniz Bölgesi'nin en büyük akarsularından biri olan Ceyhan Nehri üzerinde bulunan 6 rezervuardan biridir. Küçükyılmaz vd. (2023), 380 ton kapasiteli 4 adet su ürünleri yetiştiricilik tesisi bulunan Sır Baraj Gölü'nde özellikle Aksu Deresi ile göle karışan fabrika ve şehir kanalizasyon atıklarından kaynaklı kirlilik sorunu yaşandığını bildirmişlerdir. Baraj gölünde şimdiye kadar detaylı bir yıllık zooplanktonik araştırma yapılmamıştır. Dorak vd. (2019), 2015 yılının sadece yaz aylarında yaptıkları örnekleme Copepoda'dan 4, Cladocera'dan 4 ve Rotifera'dan 13 olmak üzere toplam 21 tür tanımlamışlardır.

Bu çalışmada, 2021 yılı boyunca Sır Baraj Gölü'nün zooplankton tür kompozisyonu ile türlerin yer ve zamana bağlı dağılımlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

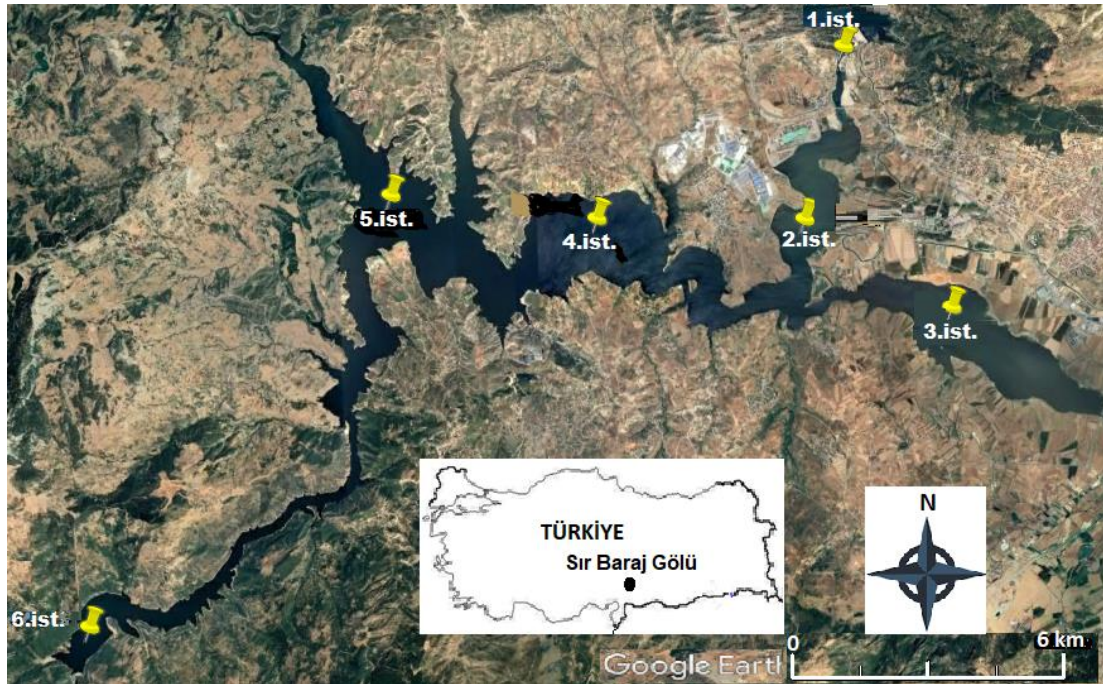
Araştırma alanının özellikleri

Sır Baraj Gölü (Kahramanmaraş), Akdeniz Bölgesi'nin en büyük akarsularından biri olan Ceyhan Nehri üzerinde bulunur (Şekil 1). 1987-

1991 yılları arasında hidroelektrik enerji elde etmek için inşa edilen baraj, 37°35'40.37''K ve 36°45'29.06''D koordinatlarında yer alır. Baraj gölünün rakımı 1281 m, hacmi 1.120 hm³ ve maksimum derinliği 30 m civarında olup mezotrofik karakterde olduğu bildirilmiştir (Dorak vd. 2019). Normal su kotunda göl alanı 48 km²'dir (Küçükyılmaz vd. 2023).

Örneklerin toplanması ve tespiti

Zooplankton örnekleri, 2021 yılının Ocak ve Aralık ayları arasında baraj gölünde belirlenen 6 istasyondan mevsimsel periyotlarla toplanmıştır. Materyal, göz açıklığı 55 µm olan Hensen plankton kepçesi ile toplanmış ve % 4'lük formaldehit içinde tespit edilmiştir. Tür teşhislerinde, örnekler Olympus BX51 marka mikroskop altında incelenmiş olup türlerin total ve taksonomik önem taşıyan bölümlerinin fotoğrafları, Olympus BX51-DP71 kameralı mikroskopta çekilmiş ve tüm görüntüler kayıt altına alınmıştır. Türlerin teşhisinde farklı araştırmacıların kaynaklarından faydalanılmıştır (De Smet 1996; De Smet ve Pourriot 1997; Einsle 1996; Flössner 1972; Harding ve Smith 1974; Kiefer 1978; Voigt ve Koste 1978; Negrea 1983; Nogrady vd. 1995; Reddy 1994; Rylov 1963; Scourfield ve Harding 1966; Segers 1995). Bu çalışmada tür zenginliği, zooplankton türlerinin toplam sayısını ifade etmektedir

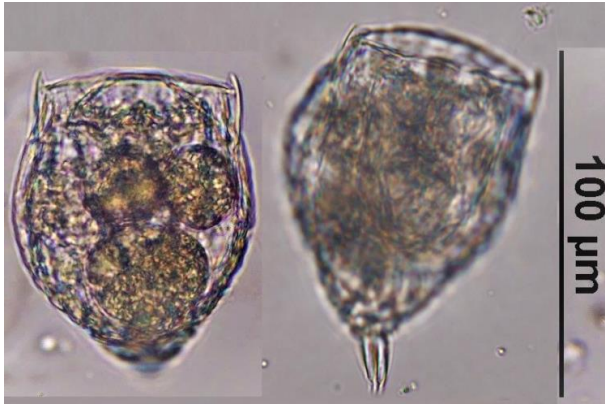


Şekil 1. Sır Baraj Gölü ve örnekleme istasyonları

Figure 1. Sır Dam Lake and sampling stations

Bulgular

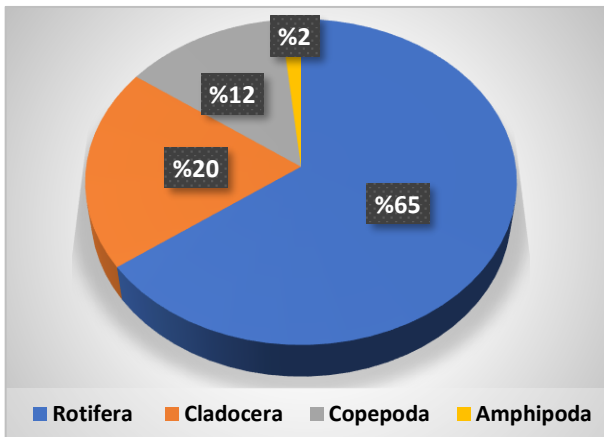
2021 yılı boyunca Sır Baraj Gölü'nün 6 istasyonunda; Rotifera grubundan 39, Cladocera grubundan 12, Copepoda grubundan 8 ve Amphipoda grubundan 1 takson olmak üzere toplam 60 takson tanımlanmıştır. Rotifera'nın Lecanidae familyasının bir üyesi olan *Lecane sympoda* Türkiye zooplankton faunası için yeni kayıttır (Şekil 2). Ayrıca kladoserlerden *Bosmina coregoni*, Türkiye'nin Akdeniz Bölgesi için Hatay bildiriminden (Bozkurt ve Aktaş 2016) sonra ikinci kayıttır.



Şekil 2. *Lecane sympoda*, dorsal ve ventral

Figure 2. *Lecane sympoda*, dorsal and ventral

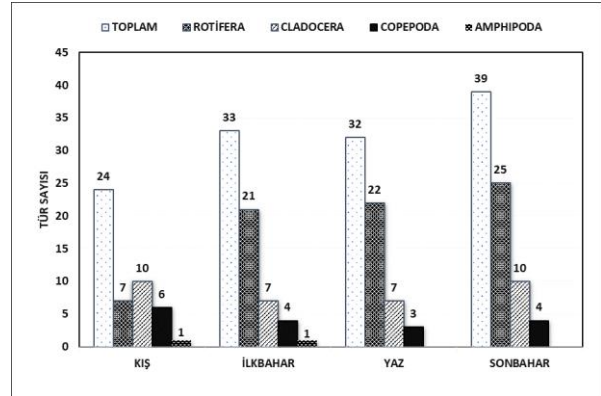
Sır Baraj Gölü'nde tespit edilen zooplankton türleri, üç grubun (Rotifera, Cladocera ve Copepoda) temsilcilerinden ibarettir. Ayrıca bir amfipod takson, iki mevsimde de kepçe materyalinde bulunduğu için faunanın bir üyesi olarak eklenmiştir. Zooplankton tür zenginliği (tür sayısı) açısından Rotifera grubu en baskın gruba (%65) oluştururken, onu Cladocera (%20) ve Copepoda (%12) grupları takip etmiştir (Şekil 3).



Şekil 3. Sır Baraj Gölü'nde zooplankton gruplarının yüzde dağılımları

Figure 3. Percent distribution of zooplankton groups in Sır Dam Lake

Sır Baraj Gölü'nde mevsimsel tür zenginliği açısından; en yüksek sayı 39 tür ile sonbahar mevsiminde, en düşük sayı ise 24 takson ile kış mevsiminde tespit edilmiştir. İlkbahar ve yaz aylarında benzer sayıda (33 ve 32) tür tespiti yapılmıştır (Şekil 4). Toplam zooplankton zenginliği genel olarak sonbaharda yüksek olmasına rağmen, zooplankton gruplarının zenginliklerinde mevsimsel farklılıklar görülmüştür. Rotifera, kış mevsimi dışında genel olarak zooplanktonun en baskın grubunu oluşturmuştur. Rotiferlerin en yüksek takson sayıları sonbahar mevsiminde 25 tür olarak kaydedilmiş olmasına karşın kış mevsiminde tüm istasyonlarda en düşük sayılar görülmüştür Cladocera, kış mevsiminde zooplanktonun en baskın grubu olmuştur. Kladoserler, kış ve sonbahar mevsimlerinde her biri 10 tür ile temsil edilirken, ilkbahar ve yaz aylarında çeşitli sebeplere bağlı olarak tür sayılarında düşüşler olduğu görülmüştür. Copepoda grubunda ise kış mevsiminde en yüksek sayı olan 6 tür, yaz mevsiminde ise sadece 3 tür tanımlanmıştır. Sır Baraj Gölü'nde kopepodlar, Cyclopoida, Calanoida ve Harpacticoida olmak üzere 3 grubun üyeleri ile temsil edilmiştir. Sır Baraj Gölü'nün tür kompozisyonu ve türlerin yer ve zamana bağlı dağılımları ise Tablo 1'de gösterilmiştir.



Şekil 4. Zooplankton gruplarının tür zenginliğindeki mevsimsel değişimler

Figure 4. Seasonal changes in species richness of zooplankton groups

Türlerin mevsimsel dağılımına bakıldığında, bazı türler yıl boyunca varlıklarını sürdürmelerine karşın bazıları ise sadece bir mevsimde görülmüştür. *Keratella cochlearis*, *K. quadrata*, *Rotaria neptunia*, *Polyarthra dolichoptera*, *P. vulgaris*, *Bosmina longirostris*, *Ceriodaphnia dubia*, *Ceriodaphnia pulchella*, *Chydorus sphaericus*, *Daphnia longispina* ve *Acanthocyclops robustus* yıl boyunca her mevsim görülmüştür. Buna karşın *Euchlanis incisa*, *Ilyocryptus sordidus*, *Eucyclops macrurus*, *Macrocyclus albidus* sadece kış mevsiminde; *Brachionus urceolaris*, *Cephalodella catellina*,

Tablo 1 devamı																									
<i>Daphnia pulicaria</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	-	+	+	+	+
<i>Diaphanosoma birgei</i>	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-
<i>Eurycercus lamellatus</i>	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-
<i>Ilyocryptus sordidus</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Simocephalus vetulus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-
Copepoda-Cyclopoida																									
<i>Acanthocyclops robustus</i>	-	-	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+
<i>Cyclops vicinus</i>	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eucyclops macrurus</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Macrocyclops albidus</i>	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mesocyclops leuckarti</i>	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	+	-	-	-	+	+	+	+
<i>Thermocyclops dybowskii</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Copepoda-Calanoidea																									
<i>Acanthodiaptomus denticornis</i>	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Copepoda- Harpacticoida																									
<i>Nitokra hibernica</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Amphipoda																									
<i>Gammarus sp.</i>	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Türlerin istasyonlara göre dağılımı karşılaştırıldığında, 2. İstasyonun en zengin tür çeşitliliğine (37 tür) ev sahipliği yaptığı görüldü. Onu, 3. (34 tür) ve 1. (32 tür) istasyonlar takip etmiştir. Yıl boyunca 4., 5. ve 6. istasyonlarda ise tür sayıları 25, 24 ve 23 olarak tespit edilmiştir.

Tartışma ve Sonuç

Bu çalışma, 2023 yılında gerçekleşen Kahramanmaraş depremleri öncesinde alınmış materyalden yapılmıştır. Bu yüzden deprem öncesi Sır Baraj Gölü'nün kısmi biyoçeşitliliğini ortaya koyması açısından büyük önem taşımaktadır. Baraj gölünün 2021 yılı zooplankton zenginliği, 6 istasyonda incelenmiş ve Rotifera grubundan 39, Cladocera grubundan 12, Copepoda grubundan 8 ve Amphipoda grubundan 1 takson olmak üzere toplam 60 takson tanımlanmıştır. Rotifera'dan *L. sympoda* Türkiye zooplankton faunası için yeni kayıttır. Segers (2007), bu türün global dağılışı alanının Paleartik, Oriental ve Afrotropikal bölgeler olduğunu açıklamıştır. Bu çalışma ile *L. sympoda*'nın Paleartik bölgedeki dağılışı alanına Kahramanmaraş ilindeki bu ekosistem de dahil olmuştur. Bu tür, Türkiye'ye en yakın İran'ın batı bölgesinden kaydedilmiştir (Löffler 1961). Ustaoglu (2015), güncel Türkiye içsu zooplankton kontrol listesinin 417 rotifer, 103 kladoser ve 141 kopepod olmak üzere toplam 661 taksondan oluşmuş olduğunu bildirmiştir. Bu çalışma ile toplam sayı 662 taksona çıkmıştır.

Rotifera grubu, kış mevsimi dışında zooplanktonun en baskın (%65) grubu olmuştur. Rotiferler gerek yüksek üreme potansiyeline sahip

olmaları ve gerekse ekstrem koşullara bile toleransları sayesinde mevsimsel süksesyonunu devam ettirebilmektedirler (Gannon ve Stemberger 1978).

Dorak vd. (2019), 2015 yılı yaz aylarında Sır Baraj Gölü'nün zooplankton faunasını incelemişler ve Copepoda'dan 4, Cladocera'dan 4 ve Rotifera'dan 14 olmak üzere toplam 22 tür tespit etmişlerdir. Ayrıca hesapladıkları TSI (Tropik durum indeksi) değerine göre; gölü, mezotrofik olarak tanımlamışlardır. Bu çalışmada rapor ettikleri türlerden *Acanthocyclops viridis*, *Ceriodaphnia quadrangula*, *Diaphanosoma brachyurum*, *Ascomorpha saltans*, *Conochilus unicornis*, *Keratella valga*, *Trichocerca capucina* ve *Trichocerca similis* türleri bizim çalışmamızda görülememiştir. Üstelik bizim çalışmamızda yaz mevsiminde 32 tür tanımlanmıştır.

Sır Baraj Gölü'nü kuzeyden besleyen Kılavuzlu Baraj Gölü'nde yapılan bir çalışmada da 33'ü Rotifera'ya, 14'ü Cladocera'ya ve 10'u Copepoda'ya ait olmak üzere toplam 57 zooplankton türü tespit edilmiştir (Bozkurt 2016). Bu türlerin bir bölümü bizim çalışmamızda da tespit edilmiştir.

Yapılan bazı araştırmalar Sır Baraj Gölü'nün son yıllarda hem evsel hem de endüstriyel atıklar nedeniyle kirlilik baskısı altında olduğunu ortaya koymaktadır. Canpolat ve Uzun (2019), Kahramanmaraş Organize Sanayi Bölgesi atık sularının deşarj olduğu Aksu Çayı ve çayın Sır Barajı'na karıştığı bölgeden aldıkları su örneklerinde demir (Fe), çinko (Zn), bakır (Cu), krom (Cr), nikel (Ni) ve kadmiyum (Cd) gibi ağır metallerin en yüksek konsantrasyon değerlerinin sonbahar

mevsimin de ölçüldüğünü ve buna göre de bölgede ciddi bir ağır metal kirliliğinin yaşandığını bildirmişlerdir.

Küçükyılmaz vd. (2023), trofik durum indeksi TSI (TP, TN, SD, CHL) verilerini kullanarak yaptıkları değerlendirmede Sır Baraj Gölü'nün yüzey suyunda ötrofik, orta derinlikte ve dip suyunda hipertrofik ve genel olarak bakıldığında ötrofik karakterde bir göl olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca bu çalışmada, Aksu Deresi'nin şehir kanalizasyonu ve çeşitli fabrika atıklarını taşıması nedeniyle Sır Baraj Gölü'ne boşaldığı bölgenin en sorunlu bölge olduğu rapor edilmiştir. Araştırmacılar, bizim çalışmamızın da 3. istasyonu olan bu bölgenin suyunun, amonyum azotu ve toplam azot yönünden II. sınıf, toplam fosfor ve çözünmüş oksijen yönünden III. sınıf su kalitesine sahip olduğunu tespit etmişlerdir.

Zooplankton, su ortamındaki değişikliklere karşı oldukça duyarlı olup içinde yaşadıkları suların kalitesinin ve trofik durumunun belirlenmesinde kullanılabilecek iyi biyolojik göstergeler olduğu öne sürülmüştür (Gannon ve Stemberger 1978). *Asplanchna girodi*, *Brachionus calyciflorus*, *B. angularis*, *Keratella cochlearis*, *K. quadrata*, *K. tecta*, *Euchlanis dilatata*, *Lecane luna*, *Pompholyx sulcata*, *Daphnia cucullata* gibi daha pek çok türün ötrofik suların indikatörleri oldukları bildirilmektedir (Rylov 1963; Munoz-Colmenares vd. 2021). *Acanthocyclops* spp. ve *Cyclops* cinsleri dünya çapında mezo-ötrofik sularda bulunabilir (Ma vd. 2019; Haberman ve Haldna 2014). Bu çalışmada örnekleme yaptığımız 3. istasyon yıl boyunca en düşük çözünmüş oksijen değerlerine (Küçükyılmaz vd. 2023) sahip olmasına karşın 34 zooplankton türü içermektedir. Baraj gölünde yıl boyunca kaydedilen türlerin de genel olarak ötrofik ya da mezotrofik suların indikatörleri olduğu görülmektedir.

Son yıllarda küresel iklim değişimlerinden kaynaklanan seller ve kuraklık, tatlısu ekosistemleri üzerinde artan bir strese neden olmaktadır. Kirlenici maddelere ve sıcaklığa karşı oldukça hassas olan zooplanktonik organizmalar, ekolojik etkileşimleri ve besin döngüsündeki önemleri nedeniyle ekosistem sağlığının korunmasında ve işleyişinde hayati rol oynarlar. Bu yüzden Akdeniz Bölgesi'nin önemli ekosistemlerinden biri olan Sır Baraj Gölü, gerek yukarıda bahsedilen kirlenici faktörler, gerek iklim değişimi ve gerekse depremin etkileri sonrası yaşanan gelişmeler nedeniyle ekolojik açıdan düzenli aralıklarla saha çalışmaları yapılarak izlenmeyi hak etmektedir.

Teşekkür

Bu çalışma, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü tarafından desteklenen TAGEM/HAYSÜD/G/20/A6/P2/2323 numaralı proje çalışmasının bir bölümüdür.

Kaynaklar

- Bonecker CC, Simões NR, Minte-Vera CV, Lansac-Tôha FA, Velho LFM, Agostinho AA. 2013. Temporal changes in zooplankton species diversity in response to environmental changes in an alluvial valley. *Limnologia* 43(2):114-121.
doi: 10.1016/j.limno.2012.07.007
- Bozkurt A. 2016. Zooplankton of Kılavuzlu Dam Lake (Kahramanmaraş) and the effect of cage fish farming on water quality and zooplankton fauna of the dam lake. *J Aquacult Eng Fish Res.* 2(3):97-108.
doi: 10.3153/JAEFR16012
- Bozkurt A, Aktaş M. 2016. Distribution of Cladocera species in different waters of Turkey. *LimnoFish.* 2(3):137-143.
doi: 10.17216/LimnoFish.279722
- Canpolat Ö, Uzun S. 2019. Kahramanmaraş Organize Sanayi Bölgesi Atık Sularının Sır Baraj Gölü'nde Meydana Getirdiği Ağır Metal Kirliliğinin Belirlenmesi. *BEÜ Fen Bil Dergisi.* 8(3):816-825.
doi: 10.17798/bitlisfen.535940
- Capriulo GM, Smith G, Troy R, Wikfors GH, Pellet J, Yarish C. 2002. The planktonic food web structure of a temperate zone estuary, and its alteration due to eutrophication. *Hydrobiologia.* 475(1):263-333.
doi: 10.1023/A:1020387325081
- Crul RCM. 1995. *Limnology and Hydrology of Lake Victoria*. Paris, France: UNESCO Publishing 79 p.
- Çelik B, Saler S. 2016. Atatürk Baraj Gölü'nde Yaşayan Bizir, *Carasobarbus luteus* (Heckel, 1843)'un sindirim sistemi içeriği. *LimnoFish.* 2(2):83-93.
doi: 10.17216/LimnoFish-5000139495
- De Smet WH. 1996. Rotifera, Volume 4: The Proalidae (Monogononta), Guides to the Identification of the Microinvertebrates of the Continental Waters of the World 9. Amsterdam: SPB Academic Publishing 102 p.
- De Smet WH, Pourriot R. 1997. Rotifera, Volume 5: The Dicranophoridae (Monogononta) and The Ituridae (Monogononta), Guides to the Identification of the Microinvertebrates of the Continental Waters of the World 12. Amsterdam: SPB Academic Publishing 344 p.
- Dodson SI, Lillie RA, Will-Wolf S. 2005. Land use, water chemistry, aquatic vegetation, and zooplankton community structure of Shallow Lakes. *Ecol Appl.* 15(4):1191-1198.
doi: 10.1890/04-1494
- Dorak Z, Köker L, Gaygusuz Ö, Gürevin C, Akçaalan R, Albay M. 2019. Zooplankton biodiversity in

- reservoirs of different geographical regions of Turkey: Composition and distribution related with some environmental conditions. *Aquat Sci Eng.* 34(1): 29-38.
doi: [10.26650/ASE2019522326](https://doi.org/10.26650/ASE2019522326)
- Einsle U. 1996. Copepoda: Cyclopoida, Genera Cyclops, Megacyclops, Acanthocyclops Guides to the Identification of the Microinvertebrates of the Continental Waters of the World 10. Amsterdam: SPB Academic Publishing 82 p.
- Flössner D. 1972. Krebstiere, Crustacea, kiemen und blattfüßer, Branchiopoda, Fischlaue, Branchiura. Jena, Germany: Veb Gustav Fischer Verlag 501 p.
- Gannon JE, Stemberger RS. 1978. Zooplankton (especially crustaceans and rotifers) as indicators of water quality. *T Am Microsc Soc.* 97(1):16-35.
doi: [10.2307/3225681](https://doi.org/10.2307/3225681)
- Haberman J, Haldna M. 2014. Indices of zooplankton community as valuable tools in assessing the trophic state and water quality of eutrophic lakes: long term study of Lake Vortsjarv. *J Limnol.* 73(2): 263-273.
doi: [10.4081/jlimnol.2014.828](https://doi.org/10.4081/jlimnol.2014.828)
- Harding JP, Smith WA. 1974. A key to the British Freshwater Cyclopoid and Calanoid copepods. Westmorland, the UK: Freshwater Biological Association Scientific Publication 54 p.
- Kiefer F. 1978. Das Zooplankton der binengewasser 2. teil, freilebende Copepoda, Die Binengewasser. Stuttgart, Germany: E Schweizerbart sche Verlasbuchhandlung 380 p.
- Küçükyılmaz M, Alp A, Karakaya G, Türkgülü İ, Arısoy G, Kocalmış A. 2023. Sır Baraj Gölü (Kahramanmaraş) Su Kalitesinin Alabalık Yetiştiriciliği Açısından Değerlendirilmesi ve Taşıma Kapasitesinin Tahmini. *MedFAR.* 6(2):37-48.
- Lampert W, Sommer U. 1997. *Limnoecology: The Ecology of Lakes and Streams.* Oxford, the UK: Oxford University Press 324 p.
- Lespinas F, Ludwig W, Heussner S. 2014. Hydrological and climatic uncertainties associated with modeling the impact of climate change on water resources of small Mediterranean coastal rivers. *J Hydrol.* 511(3):403-422.
doi: [10.1016/j.jhydrol.2014.01.033](https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2014.01.033)
- Löffler H. 1961. Beitrage zur Kenntnis der Iranischen Binnengewasser II. Regional- limnologische studie mit besonderer Berücksichtigung der crustaceenfauna. *Int Rev Ges Hydrobio.* 46(3):309-406.
doi: [10.1002/iroh.19610460304](https://doi.org/10.1002/iroh.19610460304)
- Ma C, Mwangona PC, Yu H, Sun X, Liang L, Mahboob S, Al-Ghanim KA. 2019. Seasonal dynamics of zooplankton functional group and its relationship with physico-chemical variables in high turbid nutrient-rich Small Xingkai Wetland Lake, Northeast China. *J Freshwater Ecol.* 34(1):65-79.
doi: [10.1080/02705060.2018.1443847](https://doi.org/10.1080/02705060.2018.1443847)
- Munoz-Colmenares ME, Vicente E, Soria JM, Miracle MR. 2021. Zooplankton changes at six reservoirs in the Ebro watershed, Spain. *Limnetica* 40(2):279-294.
doi: [10.23818/limn.40.19](https://doi.org/10.23818/limn.40.19)
- Negrea ST. 1983. Fauna Republici Socialiste Romania, Crustacea Cladocera. Bucuresti, Romania: Academia Republici Socialiste Romania 400 p.
- Nogrady T, Pourriot R, Segers H. 1995. Rotifera, The Notommatidae and The Scardiidae, Guides to the Identification of the Microinvertebrates of the Continental Waters of the World 8. Amsterdam: SPB Academic Publishing 248 p.
- Reddy YR. 1994. Copepoda: Calanoida: Diaptomidae, Key to the genera Heliadiaptomus, Allodiaptomus, Neodiaptomus, Phyllodiaptomus, Eodiaptomus, Arctodiaptomus and Sinodiaptomus, Guides to the Identification of the Microinvertebrates of the Continental Waters of the World 5. The Hague, the Netherlands: SPB Academic Publishing 221 p.
- Rylov VM. 1963. Fauna of the U.S.S.R. Crustacea, Freshwater Cyclopoida. Jerusalem, Israel: Israel Program for Scientific Translations 314 p.
- Scourfield DJ, Harding JP. 1966. A key to the British freshwater Cladocera. Ambleside, the UK: Freshwater Biological Association Scientific Publication 61 p.
- Segers H. 1995. Rotifera 2: The Lecanidae (Monogononta), Guides to the Identification of the Microinvertebrates of the Continental Waters of the World 6. The Hague, the Netherlands: SPB Academic Publishing 226 p.
- Segers H. 2007. Annotated checklist of the rotifers (Phylum Rotifera), with notes on nomenclature, taxonomy and distribution. *Zootaxa.* 1564(1):1-104.
doi: [10.11646/zootaxa.1564.1.1](https://doi.org/10.11646/zootaxa.1564.1.1)
- Sorf M, Davidson TA, Brucet S, Menezes RF, Søndergaard M, Lauridsen TL, Landkildehus F, Liboriussen L, Jeppesen E. 2015. Zooplankton response to climate warming: a mesocosm experiment at contrasting temperatures and nutrient levels. *Hydrobiologia.* 742(1):185-203.
doi: [10.1007/s10750-014-1985-3](https://doi.org/10.1007/s10750-014-1985-3)
- Turner JT. 2004. The importance of small planktonic copepods and their roles in pelagic marine food webs. *Zool Stud.* 43(2):255-266.
- Ustaoglu MR. 2015 An Updated Zooplankton Biodiversity of Turkish Inland Waters. *LimnoFish.* 1(3):151-159.
doi: [10.17216/LimnoFish-5000151941](https://doi.org/10.17216/LimnoFish-5000151941)
- Voigt M, Koste W. 1978. Rotatoria Die Rädertiere Mitteleuropas, Überordnung Monogononta. Berlin, Germany: Gebrüder Borntraeger 1149 p.
- Zhao K, Wang L, Riseng C, Wehrly K, Pan Y, Song K, Da L, Pang W, You Q, Tian H, Liu S, Wang Q. 2018. Factors determining zooplankton assemblage difference among a man-made lake, connecting canals, and the water-origin river. *Ecol Indic.* 84(3):488-496.
doi: [10.1016/j.ecolind.2017.07.052](https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2017.07.052)