

## Yeşil Göl'ün (Antalya, Türkiye) Cladocera ve Copepoda (Crustacea) Faunası ile Populasyon Yoğunluğundaki Mevsimsel Değişimler

\*F. Banu Yalım<sup>1</sup>, Battal Çıplak<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Akdeniz Su Ürünleri Araştırma Üretim ve Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü 07001 Antalya, Türkiye

<sup>2</sup>Akdeniz Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Antalya, Türkiye

\*E mail: banuyalim@yahoo.com

**Abstract:** *Cladocera and copepoda fauna of Yesil Lake (Antalya, Turkey) and seasonal changes in population abundance.* In this survey, Cladocera and Copepoda fauna of Yesil Lake was studied between August 2001 and July 2003. Three species belonging to Cladocera and four species belonging to Copepoda were determined. In addition, Seasonal changes in population abundance of Cladocera and Copepoda species recorded from the studied lake were given. Most of Cladocera and Copepoda species in Yesil Lake reached to maximum population abundance in the summer. But, abundance was low during autumn and spring. It was determined that Cladocerans relatively were predominant group over copepods during studied period.

**Key Words:** Cladocera, Copepoda, abundance, Yesil Lake.

**Özet:** Bu çalışmada, Ağustos 2001-Temmuz 2003 yılları arasında Yeşil Göl'ün Cladocera ve Copepoda faunası incelenmiştir. Cladocera'ya ait üç, Copepoda'ya ait dört tür belirlenmiştir. Ayrıca, çalışma alanından saptanan Cladocera ve Copepoda türlerinin mevsimsel yoğunluk değişimleri de verilmiştir. Buna göre, Yeşil Göl'de Cladocera ve Copepoda türlerinin çoğu yaz aylarında maksimum populasyon yoğunluklarına ulaşmışlardır. Fakat, ilkbahar ve sonbahar aylarında düşük seviyelerde seyretmiştir. Çalışma süresince kladoserlerin, kopepodlara nazaran daha baskın grup olduğu saptanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Cladocera, Copepoda, yoğunluk, Yeşil Göl.

### Giriş

Günümüzde besin ihtiyacını karşılamada ve özellikle protein açığını kapatmada, tatlısu balıkçılığı başta olmak üzere, su ürünleri önemli bir yere sahiptir. Besin zincirinin birincil tüketici basamağında yer alan zooplanktonik canlılar, bitkisel besinleri hayvansal proteinlere dönüştürerek bir çok balık türünün (planktivor ve genç bireyler) ve bir çok sucul canlıların besin kaynağını oluşturmaktadırlar (Güher, 1999). Su ekosisteminde zooplanktonun temel gruplarından ikisini Cladocera ve Copepoda oluşturur.

Türkiye içsularında yaşayan Cladocera ve Copepoda türleri, 1940'lı yıllardan itibaren yerli ve yabancı araştırmacılar tarafından yapılan pek çok araştırma ile ortaya koyulmaya çalışılmıştır. Gündüz (1997), Türkiye iç sularında yaşayan Cladocera türlerinin kapsamlı ilk listesini vermiştir. Daha sonra Ustaoglu (2004), Türkiye içsuları Cladocera, Copepoda ve Rotifera'yı da kapsayan ilk kontrol listesini hazırlamıştır (Bekleyen 2006).

Yeşil Göl, Antalya'nın batısında, Kaş ilçesinin sınırları içerisinde yer alır (36° 33'33" K, 29° 36'59" D). Kaş'a 65 km uzaklıkta yer alan Gömbe Yaylasının güneyinde 3024 m yüksekliğindeki Akdağ'ın eteklerinde yer alan vejetasyonca fakir bir göldür. Yeşil Göl deniz seviyesinden yaklaşık 1600 m. yükseklikte yer almaktadır (Şekil 1).

Çalışma alanı ile ilgili olarak şu ana kadar yapılan çalışmalar incelendiğinde, Toros dağları üzerindeki bazı dağ göllerinin Oligochaeta (Annelida) faunasına katkı ile ilgili

çalışmada Yeşil Göl'den *Pristinella bilobata* (Bretscher, 1903) saptanmıştır (Yıldız ve diğ. 2007). Yine aynı çalışma alanında Malacostraca faunasının saptanması amacı ile incelenen 16 gölden biri olan Yeşil Göl'de *Gammarus balcanicus* Schaferna, 1922 sucul böcek faunasına katkı amaçlı çalışmada Yeşil Göl'de Tricoptera'dan *Drusus annulatus* (Stephenson, 1837), ve *Allogamus auricollis* (Pictet, 1834) saptanmıştır (Ustaoglu ve diğ. 2004, Topkara ve diğ. 2009). Çalışma alanı zooplanktonu ile ilgili olarak Ustaoglu ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada 4 rotifer türüne ait kayıt bulunmaktadır (Ustaoglu ve diğ. 2005)

Bu çalışmanın amacı, Cladocera ve Copepoda ile ilgili daha önce herhangi bir çalışmanın yapılmadığı Yeşil Göl'de Cladocera ve Copepoda faunasını belirleyerek Türkiye zooplankton faunasına katkı sağlamak ve saptanan türlerin mevsimsel populasyon yoğunluklarını ele almaktır.

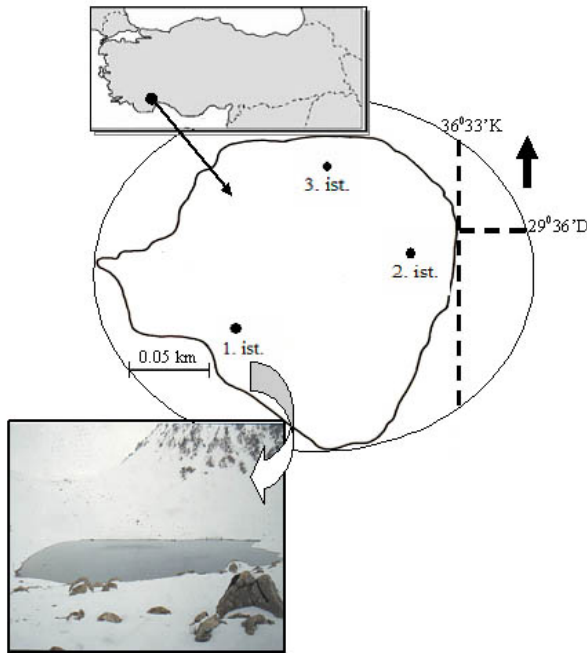
### Materyal ve Yöntem

Bu çalışma, Ağustos 2001-Temmuz 2003 tarihleri arasında yapılmıştır. Su örnekleri, aylık olarak araştırma alanından seçilen üç istasyondan alınmıştır. Plankton örneklerinin alınmasında, 55 µm göz açıklığına sahip plankton keçesi ile kıydan çekim yapılmıştır. Kolektörde biriken plankton örnekleri, 300 ml'lik kavanozlara boşaltılıp, % 4'lük formaldehitte tespit edilmiştir.

Su örneklerinde mevcut olan Cladocera ve Copepoda türlerinin sayım işlemi bir sayım kamarası kullanılarak inverted

mikroskopta yapılmıştır. Sayım işlemleri Edmondson (1971)'e göre yapılmıştır. Bunun için plankton şişeleri iyice çalkalanarak homojen hale getirilmiş ve daha sonra bu homojen karışım içerisinde örneklemeler yapılarak sayım işlemi gerçekleştirilmiştir. Sayım için sadece ergin bireyler sayılmıştır. Göl suyunda bulunan m<sup>3</sup>'deki toplam organizma sayısı ise öncelikle kavanoz hacmine, daha sonra ise plankton kepeğinden süzülen su hacmine göre belirlenmiştir. Her tür için üç istasyonun ve iki yıllık verilerin ortalaması alınarak türlerin yıllık populasyon yoğunluk değişimlerini gösteren şekiller hazırlanmıştır. Kış aylarında hava koşullarından dolayı örnek toplanamamıştır. Ayrıca örnekleme süresince çalışma alanında su sıcaklığı da ölçülmüştür.

İncelenen Cladocera örneklerinin tanımlanmasında Margaritora (1983), Negrea (1983), Scorfield ve Harding (1966), Smirnov (1974, 1992, 1996)'den ve Copepoda türlerinin tanımlanmasında Dussart (1967, 1969) ve Kiefer (1978)'den yararlanılmıştır.



Şekil 1. Çalışma alanı ve örnekleme istasyonları.

### Bulgular

Örnekleme süresince çalışma alanı su sıcaklığı 4.13°C-15.79°C arasında değişmiştir. En yüksek Haziran-Eylül ayları arasında (12.06 °C-15.79 °C), en düşük Mart ve Kasım aylarında (4.13°C, 8.2 °C) ölçülmüştür.

Yeşil Göl'de Ağustos 2001-Temmuz 2003 tarihleri arasında alınan su örneklerinden Cladocera'ya ait üç tür, Copepoda'ya ait dört tür olmak üzere toplam 7 tür saptanmıştır. Bu türler:

#### PHYLUM : ARTHROPODA

Class : Crustacea

Subclass : Branchiopoda

Order : Cladocera

Family: Macrothricidae

Subfamily: Macrothricinae

*Macrothrix groenlandica* Lilljeborg, 1900

Family: Chydoridae

Subfamily: Chydorinae

*Chydorus sphaericus* (O.F.Müller, 1776)

Subfamily: Aloninae

*Alona rectangula* Sars, 1862

Subclass : Copepoda

Order : Harpacticoida

Family: Canthocamptidae

*Bryocamptus minutus* (Claus, 1863)

*Athyella crassa* (Sars, 1863)

Order : Cyclopoida

Family: Cyclopidae

Subfamily: Eucyclopinæ Kiefer, 1927

*Eucyclops serrulatus* (Fischer, 1851)

*Macrocyclus fuscus* (Jurine, 1820)

Bugüne kadar çalışma alanında Cladocera ve Copepoda'ya ait faunistik ve ekolojik herhangi bir araştırma yapılmadığından, bu çalışma ile saptanan türler, ilk veriler olarak değerlendirilmektedir.

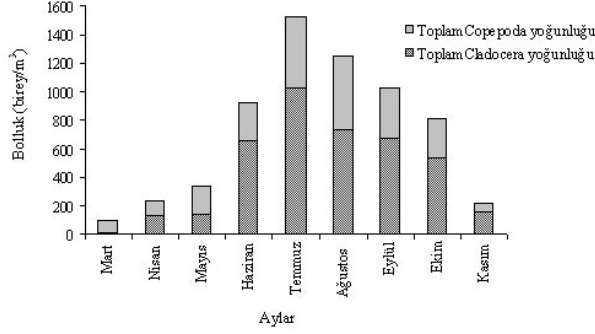
Her iki yıla ait populasyon yoğunluklarında belirgin bir farklılık olmadığından iki yıllık verilerin ortalaması alınarak türlerin yıllık populasyon yoğunluk değişimlerini gösteren şekiller hazırlanmıştır. Buna göre; çalışma süresince her ay düzenli olarak alınan plankton örneklerinden saptanan toplam Cladocera ve Copepoda yoğunluklarının aylara göre dağılımları Şekil 2'de ve Cladocera türlerinin aylara göre populasyon yoğunluk dağılımları Şekil 3'de ve Copepoda türlerinin aylara göre populasyon yoğunluk dağılımları Şekil 4'de verilmiştir.

Karasal iklimin hüküm sürdüğü bir bölgede yer alan Yeşil Göl'de çalışma süresince saptanan toplam birey sayısı Haziran ve Ekim ayları arasında yüksek değerlerde kaydedilmiştir. Toplam birey sayıları ilkbahar aylarından itibaren artmaya başlamakta ve Temmuz ayında en yüksek düzeye ulaşmaktadır (1520 birey/m<sup>3</sup>) (Şekil 2). Birey sayısında Ekim ayından itibaren görülen düşüş, Kasım'da daha da belirginleşmektedir (808 - 219 birey/m<sup>3</sup>) (Şekil 2).

Cladocera ve Copepoda'ya ait bireylerin toplam sayıları karşılaştırıldığında, Cladocera'nın Mart ve Mayıs ayları dışında diğer tüm aylarda dominant grup olduğu görülmektedir. Mart ve Mayıs aylarında Copepoda baskın grubu oluşturmuştur. Cladocera populasyon yoğunluğunun Temmuz ayında 1030 birey/m<sup>3</sup> ile en yüksek düzeye ulaştığı, buna karşın Mart ayında 9 birey/m<sup>3</sup> ile en düşük düzeyde kaldığı saptanmıştır. En yüksek Copepoda populasyon yoğunluğu, 516 birey/m<sup>3</sup> ile Ağustos ayında, en düşük ise 64 birey/m<sup>3</sup> ile Kasım ayında tespit edilmiştir (Şekil 2).

Çalışma süresince her ay gözlenen *M. groenlandica* Haziran-Kasım ayları arasında yüksek populasyon yoğunluklarına sahip olmasına rağmen (143 birey/m<sup>3</sup> - 591 birey/m<sup>3</sup>), Mart-Mayıs aylarında düşük yoğunluklarda

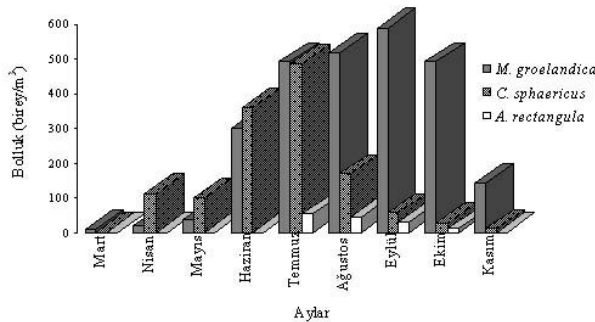
saptanmıştır (9 birey/m<sup>3</sup> - 37 birey/m<sup>3</sup>). Türün en yüksek populasyon yoğunluğu 591 birey/m<sup>3</sup> ile Eylülde, en düşük populasyon yoğunluğu 9 birey/m<sup>3</sup> ile Mart ayında gözlenmiştir (Şekil 3). Ayrıca *M. groelandica*, Mart ayında Cladocera'nın tek temsilcisi olmuştur.



Şekil 2. Yeşil Göl'de aylara göre toplam Cladocera ve Copepoda yoğunluğu (Ağustos 2001-Temmuz 2003; iki yıl ve üç istasyon ortalaması).

Çalışma alanından saptanan daimi türlerden *C. sphaericus* Mart ayı hariç diğer tüm aylarda gözlenmiştir. Ağustos ayına kadar yüksek populasyon yoğunluklarında gözlemlenen *C. sphaericus* Temmuz ayında 485 birey/m<sup>3</sup> ile çalışma alanındaki tüm türler içerisinde en fazla birey sayısına sahip olduğu saptanmıştır. En düşük populasyon yoğunluğu 12 birey/m<sup>3</sup> ile Kasım ayında gözlenmiştir. Türün ilkbahar aylarındaki populasyon yoğunluğunun (101 birey/m<sup>3</sup>-113 birey/m<sup>3</sup>) sonbahar aylarına (12 birey/m<sup>3</sup> - 56 birey/m<sup>3</sup>) nazaran daha yüksek olduğu saptanmıştır (Şekil 3).

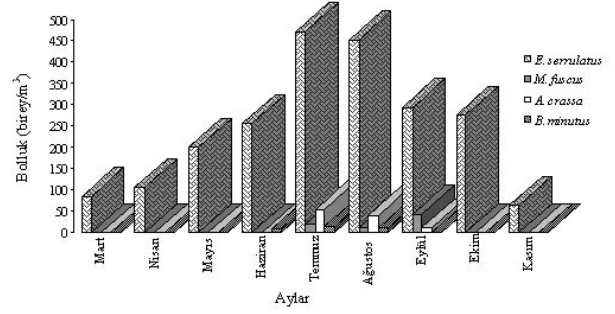
Yoğunlukta Cladocera populasyonunun küçük bir bölümünü oluşturan *A. rectangula*, sayım yapılan dönem içerisinde sadece Temmuz-Ekim ayları arasında gözlenmiş ve 54 birey/m<sup>3</sup> ile Temmuz ayında en yüksek populasyon yoğunluğuna ulaştığı saptanmıştır (Şekil 3).



Şekil 3. Yeşil Göl'de saptanan Cladocera türlerinin aylık populasyon yoğunluğu (Ağustos 2001-Temmuz 2003; iki yıl ve üç istasyon ortalaması).

Copepoda türlerinden *E. serrulatus* çalışma süresince devamlı gözlemlenen baskın bir türdür. Bahar aylarında sayıca artmaya başlayan bu türün populasyon yoğunluğu özellikle Temmuz ve Ağustos ayları içerisinde en yüksek düzeye ulaşırken (453 birey/m<sup>3</sup> - 472 birey/m<sup>3</sup>) en düşük

populasyon yoğunluğu 64 birey/m<sup>3</sup> ile Kasım ayında gözlenmiştir (Şekil 4). *M. fuscus* türü nadir görülen türlerden biri olup Temmuz- Eylül aylarında düşük yoğunlukta gözlenmiştir (11 birey/m<sup>3</sup> - 43 birey/m<sup>3</sup>) (Şekil 4).



Şekil 4. Yeşil Göl'de saptanan Copepoda türlerinin aylık populasyon yoğunluğu (Ağustos 2001-Temmuz 2003; iki yıl ve üç istasyon ortalaması).

Çalışılan su sisteminde Copepoda türleri içerisinde düşük populasyon yoğunluğuna sahip olan diğer iki tür *B. minutus* ve *A. crassa*'dır. Bu türlerden *A. crassa* Temmuz-Eylül aylarında 11 birey/m<sup>3</sup> - 54 birey/m<sup>3</sup> değerlerinde bulunmuştur. Temmuz ve Ağustos aylarında populasyon yoğunluğu Eylül ayına nazaran daha yüksek saptanmıştır (41 birey/m<sup>3</sup>- 54 birey/m<sup>3</sup>) (Şekil 4).

En düşük populasyon yoğunluğuna sahip olan *B. minutus* sadece yaz aylarında gözlenmiştir. Türün yıllık populasyon yoğunluğu 8 birey/m<sup>3</sup> -15 birey/m<sup>3</sup> arasında değişmektedir (Şekil 4).

## Tartışma ve Sonuç

Yeşil Göl deniz seviyesinden 1600 m yükseklikte ve karasal iklim şartlarının görüldüğü bir alanda yer almaktadır. Çalışma süresi boyunca kış aylarında su sıcaklığı 0 °C'nin altına düştüğünden donmaktadır. Çalışma dönemi içerisinde kayıt edilen su sıcaklık değerlerine göre, en düşük sıcaklık 4.13 °C ile Mart ayında ve en yüksek sıcaklık 15.79 °C ile Ağustos ayında kaydedilmiştir. Bu su sisteminde kış mevsimi hariç yaz ve bahar aylarına ait su sıcaklık değerlerinin ılıman iklim kuşağında yaşanan ilkbahar ya da sonbahar aylarında ölçülen su sıcaklık değerlerine denk geldiği görülmüştür. Başka bir ifade ile Yeşil Göl su sıcaklığı yönüyle İç Anadolu veya Karadeniz bölgesinde ortalama yükseltilerde yer alan bir su sistemi özelliği göstermektedir (Altındağ ve Özkurt 1998, Gündüz 1984, Baysal ve Ünsal 1988). Yeşil Göl'de Cladocera ve Copepoda komünite yoğunlukları Nisan ayından itibaren artmaya başlamakta ve yaz aylarında en yüksek düzeye ulaşmaktadır. Şekil 2-4 ele alındığında türlerin hemen hemen hepsinin yaz aylarında maksimum populasyon yoğunluklarına ulaştıkları görülmektedir. Populasyon yoğunluklarının yüksek olduğu aylarda su sıcaklığı 12.06 °C- 15.79 °C arasında kaydedilmişken diğer aylardaki su sıcaklık değerlerinin 12 °C'nin altına düşmesi ile populasyon yoğunluklarının da düştüğü görülmüştür. Bu veriler su sıcaklığının, türlerin yaşam

döngüsünü ve populasyon yoğunluklarını sınırlayıcı bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Çünkü sıcaklık suların biyolojik yapısı ve fiziko-kimyasal değişimini doğrudan etkileyen fiziksel bir faktördür. Planktonlar üzerinde su sıcaklığının etkili olduğu bilinmektedir. Bu yüzden su sıcaklığının yüksek ve güneşlenme süresinin fazla olduğu dönemlerde plankton miktarında artış görülmektedir (Baysal ve Ünsal 1988).

Sert fiziksel koşullara maruz kalan Yeşil Göl gibi, yüksek dağ göllerinde başta planktonik organizmalar olmak üzere besin ağındaki tüm canlıların komünite yapısını ve biyomasını, sadece sıcaklık faktörü değil, iklim dalgalanması, kısa süren üreme-büyüme dönemi ve yüksek güneş ışığı (U.V) gibi faktörler de etkilemektedir (Carillo, ve diğ. 2002; Simona ve diğ. 1999, Moralez-Baquerol, ve diğ. 1992).

Simona ve diğ. (1999) Güney Alp'lerde yer alan bir dağ gölünün mevsimsel plankton dinamiğini saptamak amaçlı yaptıkları çalışmada fitoplanktona nazaran zooplankton tür sayısının oldukça az olduğu (3 Rotifera, 1 Copepoda ve 1 Cladocera) saptanmıştır. Larson ve diğ. (2007) tarafından yapılan benzer bir çalışmada krater göl Oregon'un zooplankton populasyonlarının yoğunluk ve dağılımı araştırılmış ve zooplankton sayısı 10 Rotifera ve 2 Cladocera ile sınırlı kalmıştır. Yapılan her iki çalışmada da zooplankton tür sayısı ve yoğunluğu üzerine, biyotik etmenlere nazaran abiyotik etmenlerin daha etkili olduğu görülmüştür. Ancak, Larson ve diğ. (2007) tarafından yapılan çalışmada zaman zaman Kokanee salmon balığının artması *Daphnia*'nın predasyonla ya da diaposa girmesiyle ya da her iki durumun gerçekleşmesiyle ortadan kaybolmasında önemli rol oynadığını bildirmişlerdir. Çalışma alanımızda doğal ya da balıklandırma ile yaşayan balık türleri bulunmamakta ve dolayısıyla böyle bir etkiye maruz kalmamaktadır.

Yüksek zonda olmayan Hann ve Zrum (1997) Delta bataklığında (Kanada) iki su sisteminde littoral mikrokrustaselerin komünite yapıları ve mevsimsel tür yoğunluklarını araştırmak amacıyla yapmış oldukları çalışmada da, balık türlerinin olmadığı sadece omurgasız avcılarının bulunduğu su sistemindeki Cladocera yoğunluğunun hem balık hem de omurgasız avcılarının bulunduğu su sistemine göre daha yüksek olduğunu kaydetmişlerdir.

Aygen ve diğ (2009) çalışma alanımızın doğusunda kalan 2060 m. yükseklikte yer alan Eğri Göl'ün zooplankton kompozisyonu ve bolluğu ile ilgili yapmış oldukları çalışmada 30 Rotifera, 8 Cladocera ve 3 Copepoda olmak üzere toplam 41 tür saptamışlardır. Oligotrofik özelliklere sahip olduğu bildirilen bu gölde çalışma alanımız türlerinden *A. rectangula* ve *C. sphaericus* türlerine rastlanılmıştır. Eğri Göl'de Rotifera türlerinin baskın olduğu, bunu Cladocera ve Copepoda'nın takip ettiği görülmüştür. Bu dağ gölünde olduğu gibi çalışma alanımızda da çalışılan periyod boyunca baskın grubun Cladocera olduğu tespit edilmiştir.

#### Teşekkür

Bu çalışmayı 21.01.0121.027 proje numarası ile destekleyen Akdeniz Üniversitesi Araştırma Fon Saymanlığı'na, arazi çalışmalarında göstermiş

olduğu yardımlardan dolayı Araş.Gör. Deniz Şirin'e, Copepoda tür teşhislerinde Doç. Dr. Süphan KARAYTUĞ'a ve literatür temin etmede yardımlarından dolayı Prof. Dr. M. Ruşen USTAĞLU'na teşekkür ederiz.

#### Kaynakça

- Aygen, C., D. Özdemir Mis, M.R. Ustaoglu, and S. Balık. 2009. Zooplankton Composition and Abundance in Lake Eğrigöl, a High Mountain Lake (Gündoğmuş, Antalya). Turkish Journal of Zoology. 33: 83-88
- Altındağ, A., and S. Özkurt. 1998. A study on the Zooplanktonic Fauna of Dam Lakes Kunduzlar And Çatören (Kırka-Eskişehir). Turkish Journal of Zoology. 23: 323-331.
- Baysal, A., ve S. Ünsal. 1988. Investigation of biological and hidrological properties of Sera Lake (In Turkish). IX. National Biology Congress. 2:357-385.
- Bekleyen, A. 2006. Cladocera and Copepoda fauna (Crustacea) of Devegeçidi Dam Lake (Diyarbakır) (In Turkish). Ege University Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. 23:413-415.
- Carrillo, P., J. Medina-Sánchez, and M. Villar-Argaiz. 2002. The interaction of phytoplankton and bacteria in a high mountain lake: Importance of the spectral composition of solar radiation. Limnol. Oceanogr., 47(5):1294-1306.
- Dussart, B.H. 1967. Les Copepodes des Eaux Continentales D'Europe Occidentale, Tome I: Calanoides et Harpacticoides, Editions N. Boubee et Cie, Paris.
- Dussart, B.H. 1969. Les Copepodes des Faux Continentales D'Europe Occidentale, Tome: Cyclopoides et Biologie, Editions N. Boubee et Cie, Paris.
- Edmondson, W.T. 1971. A manual on methods for the assesment of secondary productivity in fresh water. IBP Handbook . 17, 358 p.
- Güher, H. 1999. A Taxonomical Study on the Cladocera and Copepoda Species (Crustacea) of Mert, Erikli, Hamam, Pedina Lakes (İgneada/Kırklareli). Turkish Journal of Zoology. 23:47-53.
- Gündüz, E. 1984. Determination of zooplankton species in Karamık and Hoyran Lake and effect of pollution on zooplankton (in Turkish) (Ph.D. Thesis). Hacettepe University, Graduate School of Applied and Natural Sciences, Department of Biology, Ankara, 83 p.
- Gündüz, E. 1997. A Checklist of Cladoceran Species (Crustacea) Living in Turkish Inland Waters. Tr.J. of Zoology, 21: 37-45.
- Hann, B.J., and L. Zrum. (1997). Littoral Microcrustaceans (Cladocera, Copepoda) in a Prairie Coastal Wetland: Seasonal Abundance and Community Structure, Hydrobiologia, 357: 37-52.
- Kiefer, F. 1978. Das Zooplankton der Binnengewässer. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
- Larson, G.L., C.D. McIntire, M.W. Buktenica, S.F. Girdner, and R.E. Truitt. 2007. Distribution and abundance of zooplankton populations in Crater Lake, Oregon Hydrobiologia. 574:217-233
- Margaritora, G.F. 1983. Fauna D'Italia, Cladocera. Consiglio Nazionale Delle Ricerche, Italy.
- Morales- Baquerol, R., Carillo, P. Cruz-Pizarro, L., and Sanchez-Castillo., P. 1992. Southernmost High Mountain Lakes In Europe (Sierra Nevada) As Reference Sites For Pollution And Climate Change Monitoring. Limnetica, 8: 3947.
- Negrea, S.T. 1983. Fauna Reublici Socialiste Romania Crustacea Cladocera. Academia Republicii Socialiste Romania, 4: (12), Buceristi.
- Scourfield, D.J., and J.P. Harding. 1966. A key to British species of freshwater Cladocera with notes on their ecology. Freshwater Biological Association Scientific Publication, No 5, London.
- Simona, M., A. Barbieri, M. Veronesi, V. Malusardi, and V. Straškrabová. 1999. Seasonal Dynamics of Plankton in A Mountain Lake in The Southern Alps (Laghetto Inferiore, Switzerland) J. Limnol., 58(2): 169-178.
- Smirnov, N.N. 1974. Chydoridae Fauni Mira, Fauna of The USSR. Crustacea, 1: (2), Leningrad.
- Smirnov, N.N. 1992. Guides to the identification of the microinvertebrates of the continental waters of the world, The Macrothricidae of the world, 1, SPB Academic. Amsterdam.
- Smirnov, N.N. 1996. Guides to the identification of the microinvertebrates of the continental waters of the world. Cladocera: The Chydorinae and Syciinae (Chydoridae) of the world, 11, SPB Academic. Amsterdam.

- Topkara, E.T., A. Taşdemir, S. Yıldız, M.R. Ustaoglu and S. Balık. 2009. Contributions to the aquatic insect (Insecta) fauna of some mountain lakes in the Taurus Range (Turkey) (in Turkish). *Journal of Fisheries Sciences.com*. 3(1): 10-17.
- Ustaoglu, M.R. 2004. A check-list for zooplankton of Turkish inland waters. *Ege University Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 21:191-199.
- Ustaoglu, M.R., S. Balık and M. Özbek. 2004. Contributions to the knowledge of Malacostraca (Crustacea) fauna of the Taurus mountains district (Southern Anatolia) *Turkish Journal of Zoology*. 28:91-94.
- Ustaoglu, M.R., S. Balık, D. Özdemir Mis, and C. Aygen. 2005. The zooplankton of some mountain lakes in the Taurus range (Turkey). *Zoology in the Middle East*. 34: 101-108.
- Yıldız, S., M.R. Ustaoglu and S. Balık. 2007. Contributions to the knowledge of the Oligochaeta (Annelida) fauna of some lakes in the Taurus mountain range (Turkey). *Turkish Journal of Zoology*. 31: 249-254.