



**MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
SU ÜRÜNLERİ ANABİLİMDALI**

**TAHTAKÖPRÜ BARAJ GÖLÜ ZOOPLANKTON SÜKSESYONUNUN
ARAŞTIRILMASI**

MİTAT ÜLGÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ANTAKYA
AĞUSTOS-2008**



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	I
ABSTRACT	II
ÇİZELGELER DİZİNİ	III
ŞEKİLLER DİZİNİ	IV
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	3
3. MATERYAL VE METOD	7
3.1. Materyal.....	7
3.2. Metod.....	7
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	10
4.1. Bulgular	10
4.1.1. Fizikokimyasal Parametreler	10
4.1.2. Zooplanktonun Nitel Bulguları	10
4.1.2.1.(1). Rotifera	11
4.1.2.1.(2). Kladosera	13
4.1.2.1.(3). Kopepoda	14
4.1.2.2. Zooplanktonun Aylık Dağılımı	15
4.1.2.2.(1). Rotifera	15
4.1.2.2.(2). Kladosera	16
4.1.2.2.(3). Kopepoda	17
4.1.3. Zooplanktonun Nicel Bulguları	18
4.1.3.1. Gruplara Göre İnceleme	20
4.1.3.1.(1). Rotifera	20
4.1.3.1.(2). Kladosera	21
4.1.3.1.(3). Kopepoda	22
4.1.4. Zooplankton Türlerinin Süksesyonu	23
4.2. TARTIŞMA	28
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	35
KAYNAKLAR	38

ÖZGEÇMİŞ	42
TEŞEKKÜR	43



ÖZET

TAHTAKÖPRÜ BARAJ GÖLÜ ZOOPLANKTON SÜKSESYONUNUN ARAŞTIRILMASI

Bu çalışmada, Mart 2007 ve Şubat 2008 tarihleri arasında Gaziantep il sınırları içerisindeki Tahtaköprü Baraj Gölü'nün zooplankton yoğunluğu ve süksesyonu araştırılmıştır. Dört farklı istasyondan aylık olarak alınan su örnekleri bir yıl boyunca incelenmiştir.

Araştırma sonucunda Baraj Gölü'nde Rotifera'dan 26 tür; Kladosera'dan 10 tür ve Kopepoda'dan 8 tür olmak üzere toplam 44 tür belirlenmiştir. Ortalama 373.066 birey/m³ olarak belirlenen zooplanktonun %54'ünü (201.998 birey/m³) Rotifera, %27'sini (100.807 birey/m³) Kopepoda ve %19'unu da (70.260 birey/m³) Kladosera grubunun oluşturduğu saptanmıştır. Rotifera'nın en yoğun türü %17,03 oranıyla (762.685 birey/m³) *Pompholyx sulcata* olarak belirlenirken, en az bulunan türü ise %0,03 oranı ile (1.467 birey/m³) *Lecane clasterocerca* olduğu tespit edilmiştir. Kladosera'da %9,12 oranı ile (408.560 birey/m³) en yoğun olarak görülen tür *Leydigia leydigi* olurken, en az bulunan tür %0,21 oranı ile (9.747 birey/m³) *Moina micrura* olduğu bulunmuştur. Kopepoda'da %20,18 oranı ile (903.482 birey/m³) en yoğun görülen Naupli olarak tespit edilirken, en az görülen tür %0,27 oranı ile (12.288 birey/m³) *Cryptocyclops bicolor* olduğu tespit edilmiştir. Rotifera'nın en çok bulunduğu ay (696.769 birey/m³) Eylül, en az bulunduğu ay (35.240 birey/m³) Haziran; Kladosera'nın en çok bulunduğu ay (230.368 birey/m³) Eylül, en az bulunduğu ay (10.575 birey/m³) Mart; Kopepoda'nın en çok bulunduğu ay (435.066 birey/m³) Temmuz, en az bulunduğu ay (8.644 birey/m³) Aralık olarak saptanmıştır. Zooplankton miktarı Sonbaharda en yoğun, Kış mevsiminde ise en az saptanırken, İlkbahar, Sonbahar ve Kış mevsimlerinde Rotifera grubunun, Yaz mevsiminde ise Kopepoda grubunun baskın duruma geçtiği belirlenmiştir.

Bu, araştırma sonucunda tespit edilen türlerin tamamı Tahtaköprü Baraj Gölü için ilk kayıttır.

2008, 43 Sayfa

Anahtar Kelimeler: Zooplankton, Rotifera, Kladosera, Kopepoda, Süksesyon

ABSTRACT

RESEARCH OF TAHTAKÖPRÜ DAM LAKE ZOOPLANKTON SUCCESSION

In this study, the density and succession of zooplankton of Tahtaköprü Dam Lake, located in Gaziantep were investigated between March 2007 and February 2008. Water samples were examined monthly from four different stations throughout year.

At the end of the study, 26 species of Rotifera, 10 species of Cladocera, and 8 of Copepoda species, totally 44 species were determined in the Dam Lake. Zooplankton, which determined 373.066 individual/ m³ consist of 54 % (201.998 individual/m³) Rotifera, 27% (100.807 birey/m³) Copepoda and 19% (70.260 individual/m³) Cladocera. The highest ratio of Rotifera was *Pompholyx sulcata* with the value of 17,03 % (762.685 individual/m³), the lowest was *Lecane clasterocerca* with the value of 0,03 % (1.467 individual/m³). The highest ratio of Cladocera was *Leydigia leydigi* with the value of 9,12% (408.560 individual/m³), the lowest was *Moina micrura* with the value of 0,21% (9.747 individual/m³). The highest ratio of Copepoda was *Naupli* with the value of 20,18% (903.482 individual/m³), the lowest was *Cryptocyclops bicolar* with the value of 0,27% (12.288 individual/m³). Rotifera density was highest on September (696.769 individual/m³) and lowest on June (35.240 individual/m³). Cladocera density was highest on September (230.368 individual /m³) and lowest on March (10.575 individual/m³). Copepoda density was highest on July (435.066 individual/m³) and lowest on December (8.644 individual/m³). The quantity of zooplankton was maximum in autumn and minimum in winter. Although Rotifera species were dominant in spring, autumn and winter, Copepoda were dominant in summer.

All of determined species in this study were first record for Tahtaköprü Dam Lake.

2008, 43 Pages

Key Words: Zooplankton, Rotifera, Cladocera, Copepoda, Succession

ÇİZELGELER DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Çizelge 4.1. Fizikokimyasal Sonuçların Aylık Dağılımı	10
Çizelge 4.2. Rotifera Grubuna Ait Türlerin Sistematik Dağılımı	11
Çizelge 4.3. Kladosera Grubuna Ait Türlerin Sistematik Dağılımı	13
Çizelge 4.4. Kopepoda Grubuna Ait Türlerin Sistematik Dağılımı	14
Çizelge 4.5. Rotifera'ya Ait Türlerin Aylık Dağılımı	15
Çizelge 4.6. Kladosera'ya Ait Türlerin Aylık Dağılımı	17
Çizelge 4.7. Kopepoda'ya Ait Türlerin Aylık Dağılımı	17
Çizelge 4.8. Zooplanktonun Birey Sayısına Göre Aylık Bolluğu (Birey/m ³)	19
Çizelge 4.9. Rotifera Türlerinin Yıllık Bollukları (Birey/m ³)	20
Çizelge 4.10. Kladosera Türlerinin Yıllık Bollukları (Birey/m ³)	22
Çizelge 4.11. Kopepoda Türlerinin Yıllık Bollukları (Birey/m ³)	23

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 3.1. Tahtaköprü Baraj Gölü Örnekleme İstasyonları	9
Şekil 4.1. Zooplankton Gruplarının Tür Sayısına Göre Yüzde Dağılımları	11
Şekil 4.2. Zooplanktonun Birey Sayısına Göre Yüzde Bolluğu (%)	18
Şekil 4.3. Zooplanktonun Birey Sayısına Göre Mevsimsel Bolluğu	19
Şekil 4.4. Rotifera'nın Aylık Bolluğu	20
Şekil 4.5. Kladosera'nın Aylık Bolluğu	21
Şekil 4.6. Kopepoda'nın Aylık Bolluğu	22
Şekil 4.7. Çalışmada Bulunan Rotifer Türlerinin Yıllık Üreme Döngüsü	23
Şekil 4.8. Çalışmada Bulunan Kladoser Türlerinin Yıllık Üreme Döngüsü	25
Şekil 4.9. Çalışmada Bulunan Kopepod Türlerinin Yıllık Üreme Döngüsü	26

1. GİRİŞ

İnsan nüfusu ve ihtiyaçlarının artmasına paralel olarak özellikle endüstriyel bölgelerde su ekosistemleri daha fazla kirlenmektedir. Teknolojinin gelişimine paralel olarak endüstriyel, evsel ve tarımsal atıkların çoğalması ve bunların bir kısmının su sistemlerine verilmesi sonucu aşırı derecede besleyici element birikimi olmakta, bu durum ötrofikasyon problemini ortaya çıkarmaktadır.

1960'lı yılların başlarında endüstri bölgelerinde bulunan birçok göl ve su havzasında kalite bakımından hızlı değişiklikler görülmüş ve aşırı derecede besin zenginleşmesi sonucu su kalitesinde bozulmalar tespit edilmiştir.

Sularda kirlenmenin ölçülmesinde, suyun kalite durumunun tespitinde fiziksel ve kimyasal analizlerin yanı sıra biyolojik metotlar da kullanılmaktadır. Çünkü fiziksel ve kimyasal gözlemler mevcut koşullara yönelikken, biyolojik gözlemler kirleticinin ortama ve canlılara olan etkilerini göstermektedir. Kimyasal analizlerle; atık sulardaki kirleticinin cinsi, sudaki çözülmüş oksijen miktarı, organik madde miktarı gibi parametreler belirlenebilir, ancak bazı durumlarda organik atık içeren suların karmaşık kimyasal yapısı analiz yöntemleriyle kolayca aydınlatılamamaktadır (Ertosun, 2007).

Yapılan çeşitli araştırmalarda, sucul ortamın verimliliği ile zooplanktonik organizmalar arasında sıkı bir ilişki bulunduğu, kirliliğin zooplankton üzerinde olumsuz etkiler yaptığı bildirilmektedir. Örneğin Dumont (1983), ötrofikasyonun ve genel olarak su kirliliğinin zooplanktonik organizmaların tür kompozisyonunun değişmesine neden olduğunu, bu nedenle göllerde yapılacak olan zooplankton çalışmalarının bu yönden de çok önem kazandığını bildirmektedir.

Dünyadaki hızlı nüfus artışına paralel olarak besin ihtiyaçlarını karşılamak ve protein açığını kapatmak için tatlısu balıkçılığı giderek önem kazanmaktadır. Çoğu sucul canlı en azından yaşamlarının belirli bir döneminde zooplanktonik organizmalarla beslenirler. Birçok balık türünün özellikle genç dönemlerinde besin kaynaklarından birini oluşturan ve sucul ortamda bitkisel besinleri hayvansal proteinlere dönüştürmede besin zincirinin temel halkasını oluşturan zooplanktonik organizmalarla ilgili çalışmalara da hız verilmiştir (Güher, 1996).

Tatlı su ekosistemlerindeki zooplanktonun büyük bir bölümünü Rotifera, Kladosera ve Kopepoda grupları oluşturmaktadır. Bugüne kadar Türkiye Rotifera,

Kladosera, Kopepoda Faunasını belirlemek için birçok araştırma yapılmış ve tür listeleri verilmiştir. Ancak tatlısu ekosistemlerinin temel besinini oluşturan bu grupların kommunitte yapıları, süksesyonu ve bunlara etki eden suyun fizikokimyasal özellikleri ile ilgili araştırmalar az sayıdadır (Emir, 1989,1994; Ustaoglu, 1986; Ustaoglu ve Balık, 1990).

Zooplankton tür çeşitliliği ve süksesyonunun araştırılması için çalışma alanı olarak seçilen Tahtaköprü Baraj Gölü'nde daha önce herhangi bir çalışma yapılmamıştır. Baraj gölünde yapılan bu çalışma sonraki çalışmalara örnek teşkil etmesi açısından da önem arz etmektedir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Zooplankton sistematigi, ekolojisi ve dağılışıyla ilgili ülkemizde ve dünyada birçok çalışma yapılmıştır. Araştırma konumuzla ilgili bazı çalışmalar aşağıda verilmiştir.

Mathev (1979), Govindgarh Gölü'nde yaptığı çalışmada zooplanktonun en çok Şubat, en az ise Haziran ve Temmuz aylarında görüldüğünü, Kopepoda grubu üyelerinin ise farklı olarak Aralık-Şubat ayları arasında diğer gruplara göre daha yüksek seviyede, Kladosera'nın ise muson yağmurlarından sonra artış gösterdiğini bildirmiştir.

Pennak (1989), zooplanktonun yılda iki maksimum (İlkbahar, Sonbahar) ikide minimum (Yaz, Kış) değer gösterdiğini, bunlardan ilkbahar maksimumunun daha yüksek olduğunu ve minimum değerlerden de yaz değerlerinin daha yüksek olduğunu bildirmiştir. Bolluğun bölgelere ve kuşaklara göre değişim gösterdiğini bildirmektedir.

Temel ve Ongan (1990), Gala Gölü'nde yaptıkları araştırmalar sonucunda Rotifera grubunun Sonbahar, Kış ve İlkbahar mevsiminde (S. %72.4, K. %83.0 ve İ. %87.4), Kopepoda grubunun ise Yaz mevsiminde yüksek oranda (%54.0) bulunduğunu, bunlardan Rotifera grubuna ait *Asplanchna*, *Brachionus*, *Filinia*, *Keratella* ve *Polyarthra*; Kopepoda grubunda *Cyclops* ve *Diaptomus*; Kladosera grubunda ise *Daphnia* ve *Bosmina*'nın daha bol bulunduğunu bildirmişlerdir.

Ustaoglu ve Balık (1990), Kuş Gölünde yaptıkları çalışmada Kladosera'dan 5, Kopepoda'dan 3, Rotifera'dan 15 olmak üzere toplam 23 tür tespit etmişlerdir. Kuş Gölü'ndeki toplam zooplanktonun en fazla (648.400 birey/m³) Eylül ayında, en az ise (73.000 birey/m³) Mart ayında bulunduğunu bildirmişlerdir.

Tessier ve Welser (1991), birçok Kladoser türünün Hazirandan Ağustos'a kadar azalma gösterdiğini, *Daphnia galeata* ve *Bosmina*'nın ise tüm Yaz boyunca bol bulunduğunu bildirmişlerdir.

Ustaoglu ve Akyürek (1994), Akşehir Gölü'nde yaptıkları çalışmada zooplanktonun Mart ayında 716.200 birey/m³ ile en çok, Nisan ayında ise 12.450 birey/m³ ile en az bulunduğunu bildirmişlerdir. Gölde Kopepoda'dan 1, Kladosera'dan 8, Rotifera'dan 19 olmak üzere 28 türün varlığını bildirmişlerdir. Ayrıca zooplankton grupları içerisinde Kopepoda'nın %58.62, Rotifera'nın %27.15, Kladosera'nın ise

%14.23 oranında bulunduğu, Kopepoda'nın oransal olarak baskın durumda olduğu bildirilmiştir.

Uzbilek (1994), Seyfe Gölü'ndeki zooplanktonik organizmaları cins seviyesinde belirlemiş ve 17 cinsin varlığını bildirmiştir. Ayrıca, Rotifera grubu organizmaların gölün hakim zooplanktonu olduğunu belirtmiştir.

Bozkurt ve Göksu (1997), Seyhan Baraj Gölü'nün Kopepoda ve Kladosera (Crustacea) faunasını nicel ve nitel olarak araştırmışlar; Kopepoda'dan 5, Kladosera'dan 10 türün tanısını yapmışlar; grupların mevsimsel değişimlerini ve çokluklarını inceleyerek, Kopepoda grubu içerisinde en yoğun bulunan türün *Cyclops abyssorum* olduğunu ve bunu *Mesocyclops leuckarti*'nin takip ettiğini bildirmişlerdir. Kladosera grubu içerisinde en çok bulunan türün *Diaphanosoma lacustris* olduğunu ve bunu sırasıyla *Ceriodaphnia pulchella*, *Daphnia longispina*, *Bosmina longirostris* türlerinin takip ettiğini bildirmişler ve grupların yüzde dağılımlarını Kopepoda için %56.96 ve Kladosera için %40.04 olarak saptamışlardır.

Noges ve Ark. (1998), yaptıkları çalışmada; Kış döneminde metazooplanktonun tür çeşitliliği ve biomasının düşük olduğunu fakat suların ısınmaya başlamasıyla derhal artış göstermeye başladığını bildirmişlerdir. Artışın önce Rotifera'da gözlemlendiği, özellikle *Polyarthra dolicoptera*'nın Nisan sonuna kadar arttığını, birkaç hafta sonra *Keratella cochlearis*'in artış göstererek, Mayıs ayında en yüksek seviyeye ulaştığı ve Haziran sonuna kadarda en yüksek seviyede kaldığını bildirmişlerdir.

Eckert ve Walz (1998), rotifer ve kladoser süksesyonunun araştırıldığı çalışmada *Keratella cochlearis*'in yıl boyunca bol miktarda bulunduğunu rüzgarların hakim olduğu yaz boyunca 3 Kladoser (*Daphnia cucullata*, *Chydorus sphaericus*, *Eubosmina koregoni*) türünün bol olarak bulunduğunu, Sonbahar döneminde ise rotifer türlerinin daha az olduğunu bildirmişlerdir. Küçük Kladoser türlerinin miktarının alglerin azalışıyla azaldığını, artışıyla da arttığını, genel olarak Kladoser türlerinin Temmuz sonu ve Eylül başında, rotifer türlerinin ise daha çok bu periyodun dışında baskın hale geçtiğini saptamışlardır.

Akbulut (2000), çalışmasında zooplanktonik organizmaların mevsimsel dağılımları ve bolluklarını incelemiş, toplam zooplanktonun %43.3'ünü Kopepoda, %34'ünü Rotifera ve %26'sını Kladosera'nın oluşturduğunu, kopepod türlerinin

genellikle Sonbahar, rotifer türlerinin İlkbahar ve Sonbaharda yoğun olarak gözlemlendiğini bildirmiştir.

Tallberg ve Ark. (1999), Güney Finlandiya'da Hiidenvesi Gölü'nde fitoplankton ve zooplanktonun mevsimsel dinamikleri ve su kalite özelliklerini araştırmışlar; en fazla zooplankton miktarını 160-520 µg/l olarak belirlemişler; kopepod miktarını tüm istasyonlarda kladoser'lerden daha yüksek bulmuşlar ve zooplanktonda bahar pikinin oluşmadığını bildirmişlerdir.

Yoshida ve Ark. (2001), Japonya'da Biwa Gölü'nde, Krustasea ve Rotifera topluluklarının mevsimsel süksiyonunu, biyomasını ve dağılım yapılarını belirlemişler; Mart'tan Kasım'a kadar Krustasea'nın, Aralık'tan Şubat'a kadar Rotifera'nın baskın duruma geçtiğini saptamışlar ve Haziran ortasında zooplankton biyomasının arttığını ve Kasım başına kadar yüksek düzeyde kaldığını bildirmişlerdir.

Bürge ve Spaak (2002), yaptıkları çalışmada, zooplankton türlerinin büyük bir kısmının Yaz döneminde kantitatif olarak az, Sonbaharda ise daha yüksek olduğunu, Kış'ın en az ve İlkbaharda ise en çok seviyede bulunduğunu bildirmişlerdir.

Demir (2005), çalışmasında Kurtboğazi ve Çamlıdere Baraj Göllerinin zooplankton kompozisyonunu incelemiş, Çamlıdere Baraj Gölü'nde zooplankton bolluğunun Kurtboğazi'ne göre daha düşük olduğunu, *Polyarthra dolichoptera*, *Keratella quadrata*, *Asplanchna priodonta* ve *Ascomorpha saltans* gibi Rotifera türlerinin özellikle Bahar, Yaz ve Yaz sonunda önemli artışlar gösterdiğini bildirmiştir. Kladosera türlerinden *Diaphanosoma lacustris*, *Bosmina longirostris* ve *Ceriodaphnia quadrangula* Yaz sonunda artarken, *Bosmina longirostris* ve *Daphnia* spp. türlerinin Bahar aylarında hakim olduğunu, Cyclopid copepod *Cyclops vicinus*'un Kurtboğazi'nde, Calanoid *Acanthodiptomus denticornis*'in ise Çamlıdere'de baskın olduğunu tespit etmiştir.

Güher (2003a), Mert, Erikli, Hamam ve Pedina Göllerinde yaptığı çalışmada ortalama zooplanktonun Mert Gölü'nde 271.919, Erikli Gölü'nde 268.105, Hamam Gölü'nde 476.679, Pedina Gölü'nde 213.168 birey/m³ olduğunu tespit etmiştir. Bu göllerdeki zooplanktonik organizmalar içerisinde de Rotifera baskın grup olarak bulunurken en az Kladosera bireyleri tespit edilmiştir. Mert, Erikli, Pedina Göllerinde Yaz mevsiminde, Hamam gölü'nde ise Sonbaharda zooplankton miktarının maksimuma çıktığını, tüm göllerde zooplanktonun Kış mevsiminde minimuma indiğini tespit

etmiştir. Mert ile Erikli ve Hamam ile Pedina Gölleri'nin birbirlerine benzer fizikokimyasal özelliklere sahip olduğunu, dört gölün de ötrofik özellikte olduklarını bildirmiştir.

Güher (2003b), çalışmasında zooplanktonun Sonbaharda (1.019.213 birey/m³) en çok miktarda bulunduğunu Kış'ın ise (138.007 birey/m³) en az miktarda bulunduğunu saptamıştır.

Demir ve Kırkağaç (2004), Sakaryabaşı Batı Gölet'inde yaptıkları çalışmada Rotifera'dan 22 tür, Kladosera'dan 2 tür, Kopepoda'dan ise 1 tür olmak üzere toplam 25 tür bildirmişlerdir. En yüksek zooplankton bolluğu, Temmuz ayında 43 adet/l, en düşük zooplankton bolluğu ise Kasım ayında 1 adet/l olarak bildirmişlerdir. Zooplankton kompozisyonunda, Rotifera grubu'nun hakim olduğunu ve bunu sırasıyla Kladosera ile Kopepoda'nın izlediğini ve yıllık ortalama klorofil-a değerinin 1,90 mg/m³ olduğunu ve göletin bu değere göre oligotrofik bir yapıya sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Altındağ ve Yiğit (2004), yaptıkları çalışmada; Beyşehir Gölü'nün zooplankton faunasını tespit ederek, teşhis edilen türlerin mevsimsel değişimlerini incelemişlerdir. Bu çalışmada Rotifera'dan 32, Kladosera'dan 9 ve Kopepoda'dan 2 tür olmak üzere toplam 43 tür tespit etmişlerdir. Gölün baskın türlerinin *Eudiaptomus drieschi*, *Daphnia longispina* ve *Brachionus calyciflorus* olduğunu bildirmişlerdir. Gölün başlıca baskın türünü oluşturan Kopepoda grubundan *Eudiaptomus drieschi* tüm mevsimlerde gözlenirken, Kladosera'dan *Daphnia longispina* İlkbahar ve Kış mevsimlerinde ve Rotifera'dan *Brachionus calyciflorus* Yaz mevsiminde baskın durumda olduğunu saptamışlardır.

Salır (2004), Keban Baraj Gölü'nün batı kesiminde (Çemişgezek Bölgesi) Eylül 2001-Ağustos 2002 tarihleri arasında yaptığı çalışmada Rotifera faunasını aylık olarak incelemiş ve 17 Rotifer türü teşhis etmiştir. *Polyarthra vulgaris* çalışma süresince 11 ay gözlemiş ve tüm Rotifer türlerinin İlkbahar ve Yaz mevsimlerinde en bol bulunduğunu bildirmiştir.

Yıldız ve Ark. (2007), Marmara Gölü'nün zooplankton faunasındaki mevsimsel değişimleri incelemişler ve toplam 41 zooplankton türü (29 Rotifera, 8 Kladosera, 4 Kopepoda) tespit etmişlerdir. Göldeki dominant zooplankton türlerinin *Keratella tecta* (Rotifera), *Bosmina longirostris* (Kladosera) ve *Eucyclops serrulatus* (Kopepoda) olduğunu bildirmişlerdir.

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Materyal

Tahtaköprü Barajı Hassa ilçesinin yaklaşık 15 km kuzey doğusunda, Suriye sınırı yakınında Karasu Çayı üzerinde olup 1968 yılında yapımına başlanmış, 1975 yılında inşaatı tamamlanmış ve 1977 yılında işletmeye açılmıştır. Sulama amaçlı inşa edilen baraj gölünde balıkçılık yöre halkının önemli bir gelir kaynağını oluşturmaktadır. Tahtaköprü Barajı Hassa ve Kırıkhan ilçeleri olmak üzere 11900 ha arazi sulama kapasitesine sahiptir. Göl hacmi 200 hm^3 , aktif hacmi ise 185 hm^3 , normal su kodunda göl alanı $23,40 \text{ km}^2$ olup, su kaynağı ise Karasu Çayıdır (Anonim, DSİ).

Çalışmada klorofil-a tayini için SHIMADZU (UV-1601 PC) marka spektrofotometre, santrifüj için HETTICH (UNIVERSAL 32R) marka santrifüj aleti, zooplankton örneklerinin teşhisi için OLYMPUS marka invert ve binoküler mikroskop, MERCK marka aseton, plankton çekiminde ise 1 m uzunluğunda ve 25 cm çaplı plankton kepçesi kullanılmıştır.

3.2. Metod

Araştırma, Gaziantep il sınırları içerisinde bulunan ve Antakya'ya yaklaşık 125 km uzaklıkta bulunan, 2340 ha. (Anonim, DSİ) göl sahasına sahip Tahtaköprü Baraj Gölü'nde, Mart 2007- Şubat 2008 tarihleri arasında yürütülmüştür. Çalışma materyalini oluşturan zooplankton ve su örnekleri 2'si açık alandan, 2'si kıyıdan olmak üzere toplam 4 istasyondan aylık olarak alınmıştır.

Gölde belirlenmiş olan istasyonlardan aylık olarak yatay ve dikey çekimlerle zooplankton örneği ve klorofil analizi için 1 litre su örneği alınmıştır. Bu amaçla, $60 \mu\text{m}$ ağ göz açıklığına sahip, 1 m uzunluğunda ve 25 cm çaplı plankton kepçesi hem yatay hem de dikey çekimler için kullanılmıştır. Zooplankton örnekleri, tüm istasyonlarda yüzeyden ve dikey yönde; su örnekleri ise tüm istasyonlarda yüzeyden alınmıştır.

Baraj gölündeki örneklemelerin yapıldığı istasyonlar 1. İstasyon ($36^{\circ} 51' 48.16''$ N, $36^{\circ} 41' 05.72''$ E); 2. İstasyon ($36^{\circ} 51' 49.05''$ N, $36^{\circ} 41' 19.69''$ E); 3. İstasyon ($36^{\circ} 53'$

36.22'' N, 36° 40' 58.05'' E) ve 4. İstasyon (36° 52' 33.42'' N, 36° 41' 23.34'' E) olmak üzere 4 adet olarak belirlenmiştir (Şekil 3.1.).

Klorofil-a, Apha 1995'deki yöntem uygulanarak saptanmıştır. Buna göre 1 litrelik su örneği laboratuara getirildikten sonra, vakumlu süzme düzeneğinde 0,45 µ (GF/C) filtre kağıdı kullanılarak süzülümüş; süzme işleminden sonra filtre kağıtları cam tüplere konularak, 2 ml %90'lık aseton ilave edilerek ezilmiş; örnekler kapalı santrifüj tüplerinde bir gece +4°C'de bekletilmiş; buzdolabından çıkarılan örneklerin toplam hacmi 10 ml'ye tamamlanmış ve vortekste karıştırıldıktan sonra, 2000–3000 rpm'de 10 dakika santrifüj edilmiş; santrifüj işleminden sonra, üstteki berrak sıvı pipetle alınarak spektrofotometre küvetine boşaltılmış, blank (kör) olarak %90'lık aseton kullanılarak okumalar yapılmıştır. Örnekler 750 nm, 663 nm, 645 nm ve 630 nm dalga boyunda okunmuştur. 750 nm'de okunan değer, düzeltme değeri olup, bulanıklıktan meydana gelebilecek hataların giderilebilmesi için, bu dalga boyunda okunan değer, 663, 645 ve 630 nm'de okunan değerlerden çıkarılmıştır. Okunan değerler aşağıdaki eşitlikler kullanılarak klorofil-a değerleri hesaplanmıştır.

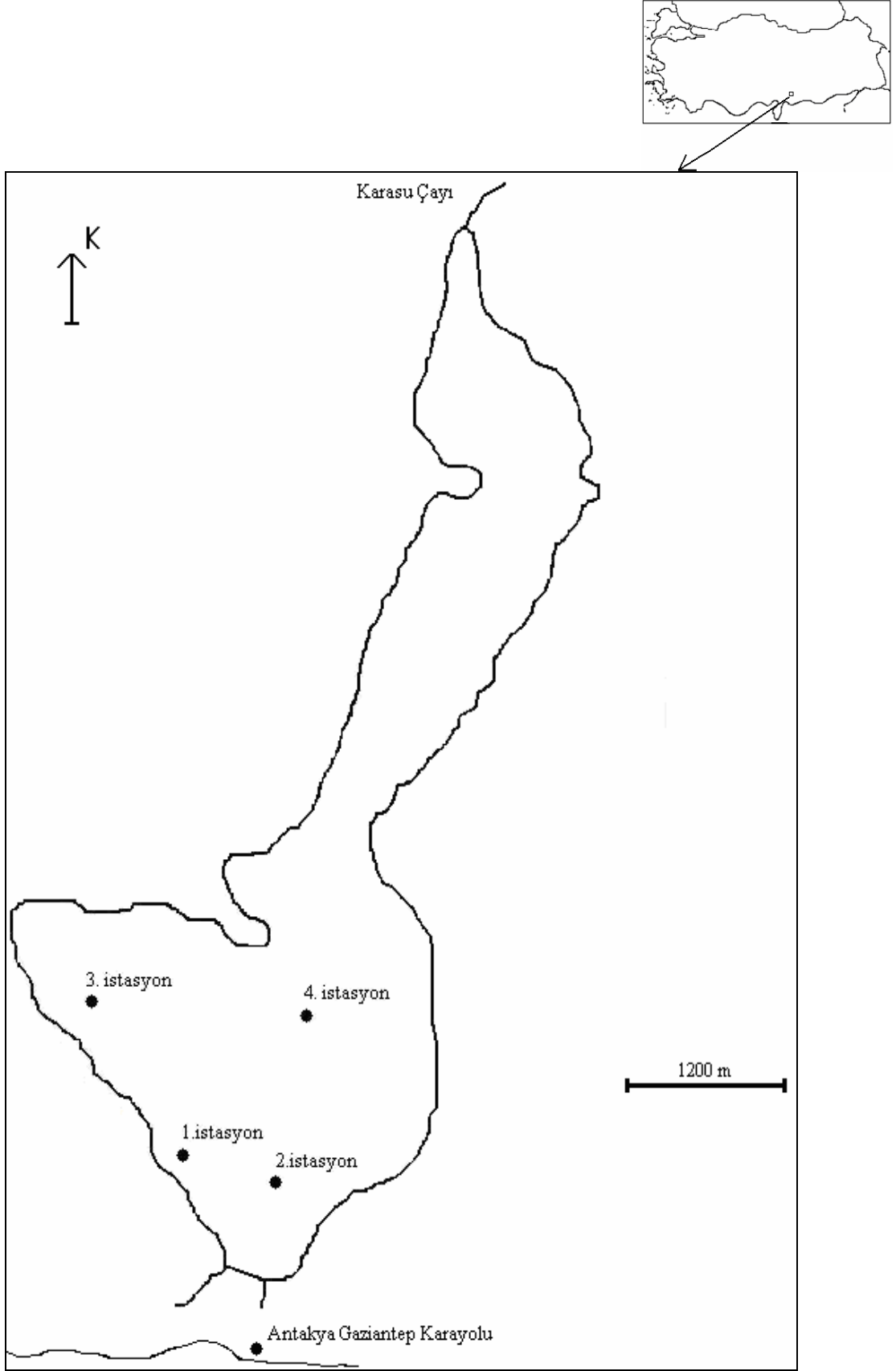
$$\text{Klorofil-a} = 11,64*(\text{OD}663)-2,16*(\text{OD}645)-0,10*(\text{OD}630)$$

$$\text{Klorofil-a (mg/l)} = (\text{Klorofil-a x aseton hacmi}) / \text{Süzülen göl suyu hacmi}$$

Zooplankton örnekleri %4'lük formaldehit ile korunduktan sonra incelemeye alınmıştır. Zooplanktonun nitel analizleri, yatay ve dikey yönde plankton çekimiyle elde edilen zooplankton örneklerinin binoküler mikroskopta incelenmesi ile yapılmıştır. Zooplanktonik organizmaların tanısında Edmondson (1959), Scourfield ve Harding (1966), Dussart (1969), Kolisko (1974), Koste (1978), Stemberger (1979), eserlerinden yararlanılmıştır.

Zooplanktonun nicel analizleri, plankton kepçesi ile dikey alınan örneklerin %4'lük formaldehit ile fikse edilmesinden sonra yapılmıştır. Zooplankton örnekleri (250 cc), çalkalanıp homojen hale getirildikten sonra, belli hacimde örneklerin alınıp tabanı 2 mm aralıklarla çizgili olan petri kabına konduktan sonra invert mikroskopta her türün bireyleri sayılmış ve birim hacimdeki (m^3) miktarları;

$(250 \text{ cc} \times 2 \text{ cc'deki org. sayısı} \times 1 \text{ m}^3) / (2 \Pi r^2 \times h)$ bağıntısı kullanılarak tespit edilmiştir (Tanyolaç 1993).



Şekil 3.1. Tahtaköprü Baraj Gölü Örnekleme İstasyonları

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Bulgular

Tahtaköprü Baraj Gölü'nden Mart 2007 - Şubat 2008 tarihleri arasında alınan su örneklerindeki fizikokimyasal parametreler, zooplanktona ait nitel ve nicel bulgular aşağıda verilmiştir.

4.1.1. Fizikokimyasal Parametreler

Araştırma süresince 4 İstasyonun ortalaması olarak belirlenen fizikokimyasal parametrelerden sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$) ve klorofil-a (mg/m^3) sonuçlarının aylık dağılımı çizelge 4.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Fizikokimyasal Sonuçların Aylık Dağılımı

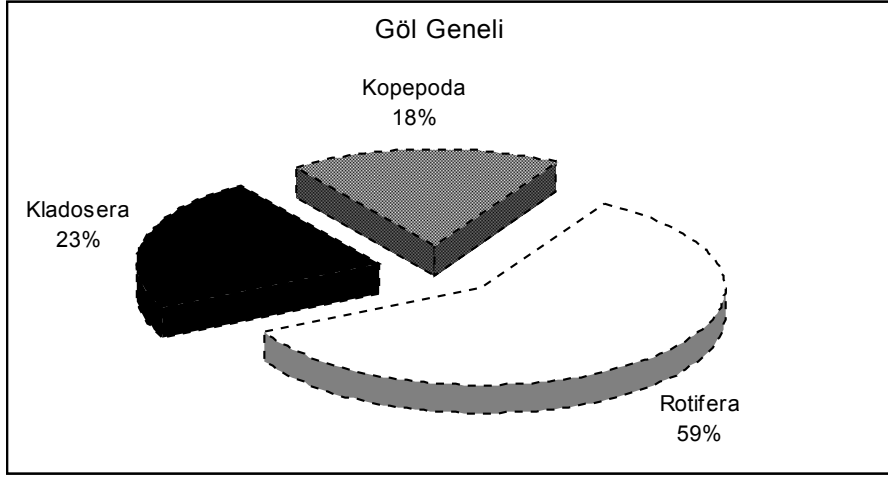
Parametre	Mart 07	Nis	May	Haz	Tem	Ağ	Ey	Ek	Kas	Ar	Oc 08	Şub
Sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$)	14	15	22	24	27	26	22	20	13	12	12	10
Klorofil-a (mg/l)	11.5	11.8	9.0	32.4	139.2	130.9	121.9	127.2	35.2	13.4	16.6	14.5

Çizelge 4.1'e göre su sıcaklığı en yüksek Temmuz ayında 27°C , en düşük Şubat ayında 10°C ve yıllık ortalama 18.08°C olarak saptanmıştır. Klorofil-a en yüksek Temmuz ayında $139.2 \text{ mg}/\text{m}^3$, en düşük Mayıs ayında $9.0 \text{ mg}/\text{m}^3$ ve yıllık ortalama $55.3 \text{ mg}/\text{m}^3$ olarak belirlenmiştir.

Çizelge incelendiğinde su sıcaklığının Yaz aylarında yüksek, Kış aylarında düşük olduğu, klorofil-a değerlerinin Yaz aylarında yüksek İlkbahar aylarında ise düşük olduğu tespit edilmiştir.

4.1.2. Zooplanktonun Nitel Bulguları

Çalışmada belirlenen zooplankton gruplarının tür sayılarına göre dağılımları şekil 4.1'de verilmiştir.



Şekil 4.1. Zooplankton Gruplarının Tür Sayısına Göre Yüzde Dağılımları

Baraj gölünde yoğun olarak 3 grup belirlenmiş olup, bunlar Rotifera (26 tür, %59); Kladosera (10 tür, %23) ve Kopepoda'dır (8 tür, %18).

Toplam 44 türün tanısının yapıldığı çalışmada, gruplara göre sistematik aşağıda verilmiştir.

4.1.2.1.(1). Rotifera

Bu gruba ait 12 familya ve bu familyalara ait 15 cins, 26 tür saptanmıştır. Saptanan türler Ustaoglu (2004) çalışması esas alınarak aşağıda verilmiştir.

Çizelge 4.2. Rotifera Grubuna Ait Türlerin Sistematik Dağılımı

Phylum :Rotifera Cuvier, 1817

Classis :Eurotatoria De Ridder, 1957

Subclassis:BdelloideaHudson, 1884

Ordo : Philodinida

Familia : Philodinidae Ehrenberg, 1838 *Rotaria neptunia* (Ehrenberg, 1832)

Genus :*Rotaria* Scopoli, 1777

Subclassis : Monogononta Plate, 1889

Superordo: Pseudotocha Kutikova, 1970

Ordo : Ploimia Hudson & Gosse, 1886

Çizelge 4.2. (Devam)

	<i>B. angularis</i> Gosse, 1851
	<i>B. budapestinensis</i> Daday, 1885
Familia : Brachionidae Ehrenberg, 1838	<i>B. calyciflorus</i> Pallas, 1766
Genus: <i>Brachionus</i> Pallas, 1766	<i>B. leydigi</i> Cohn, 1862
	<i>B. quadridentatus</i> Hermann, 1783
	<i>B. urceolaris</i> (O.F.Müller, 1773)
	<i>K. cochlearis cochlearis</i> (Gosse, 1851)
	<i>K. cochlearis tecta</i> (Lauterborn,1900)
Genus: <i>Keratella</i> Bory de St. Vincent, 1822	<i>K. quadrata</i> (O.F.Müller, 1786)
	<i>K. tropica</i> (Apstein, 1907)
Genus: <i>Notholca</i> Gosse, 1886	<i>N. squamula</i> (O.F.Müller, 1786)
Familia: Euchlanidae Ehrenberg, 1838	<i>E. dilatata</i> Ehrenberg,1832
Genus: <i>Euchlanis</i> Ehrenberg, 1832	
Familia: Lecanidae Remane, 1933	<i>L. luna</i> (O.F.Müller,1776)
Genus: <i>Lecane</i> Nitzsch, 1827	<i>L.(M.) closterocerca</i> (Schmarda,1859)
Familia: Notommatidae Hudson & Gosse, 1886	<i>C. gibba</i> (Ehrenberg,1838)
Genus: <i>Cephalodella</i> Bory de St. Vincent, 1826	
Familia: Trichocercidae Haring, 1913	<i>Trichocerca</i> sp.
Genus: <i>Trichocerca</i> Lamarck, 1801	
Familia: Synchaetidae Hudson & Gosse, 1886	<i>Synchaeta</i> sp.
Genus: <i>Synchaeta</i> Ehrenberg, 1832	
Genus: <i>Polyarthra</i> Ehrenberg, 1834	<i>P. dolichoptera</i> Idelson,1925
	<i>P. vulgaris</i> Carlin,1943
Familia: AsplanchnidaeEckstein, 1883	<i>A. girodi</i> (de Guerne, 1888)
Genus: <i>Asplanchna</i> Gosse, 1850	
Superordo: Gnesiotrocha Kutikova, 1970	
Ordo: Flosculariacea Haring, 1913	
Familia: Testudinellidae Haring, 1913	<i>P. sulcata</i> (Hudson,1885)
Genus: <i>Pompholyx</i> Gosse, 1851	

Çizelge 4.2. (Devam)

Familia: Hexarthridae Bartos, 1959	<i>H. mira</i> (Hudson,1871)
Genus: <i>Hexarthra</i> Schmarda, 1854	
Familia: Filiniidae Harring & Myers, 1926	<i>F. longiseta</i> (Ehrenberg,1834)
Genus: <i>Filinia</i> Bory de St. Vincent, 1824	<i>F. opoliensis</i> (Zacharias,1898)
Ordo: Collothecaceae Harring, 1913	
Familia: Collothecidae Harring, 1913	<i>C. pelagica</i> (Rousselet, 1893)
Genus: <i>Collotheca</i> Harring, 1913	

4.1.2.1.(2). Kladosera

Bu gruba ait 6 familya ve bu familyalara ait 10 cins, 10 tür saptanmıştır. Saptanan türler, Ustaoglu (2004) çalışması esas alınarak aşağıda verilmiştir.

Çizelge 4.3. Kladosera Grubuna Ait Türlerin Sistematiik Dağılımı

Phylum : Arthropoda Latreille, 1829	
Subphylum: Crustacea Brünnich, 1772	
Classis : Branchiopoda Latreille, 1817	
Subclassis : Phyllopoda Preuss, 1951	
Ordo : Diplostraca Gerstaecker, 1866	
Subordo :Cladocera Latreille, 1829	
Infraordo : Ctenopoda Sars, 1866	
Familia: Sididae Baird, 1850	<i>D. birgei</i> Korinek, 1981
Genus : <i>Diaphanosoma</i> Fischer, 1850	
Infraordo: Anomopoda Stebbing, 1902	
Familia: Daphniidae Sars, 1865	<i>Daphnia</i> sp.
Genus : <i>Daphnia</i> O.F.Müller, 1785	
Genus : <i>Ceriodaphnia</i> Dana, 1853	<i>C. pulchella</i> Sars, 1862
Familia: Moinidae Goulden, 1968	<i>M. micrura</i> Kurz, 1874
Genus : <i>Moina</i> Baird, 1850	

Çizelge 4.3. (Devam)

Familia: Macrothricidae Norman & Brady, 1867	<i>M. laticornis</i> (Fischer, 1851)
Genus : <i>Macrothrix</i> Baird, 1845	
Familia: Bosminidae Baird, 1845	<i>B. longirostris</i> (O.F.Müller, 1785)
Genus : <i>Bosmina</i> Baird, 1845	
Familia : Chydoridae Stebbing, 1902	
Subfamilia: Chydorinae Stebbing, 1902	<i>P. aduncus</i> (Jurine, 1820)
Genus : <i>Pleuroxus</i> Baird, 1843	
Genus : <i>Chydorus</i> Leach, 1816	<i>C. sphaericus</i> (O.F.Müller, 1776)
Subfamilia: Aloninae Frey, 1967	<i>A. rectangula</i> Sars, 1862
Genus : <i>Alona</i> Baird, 1843	
Genus : <i>Leydigia</i> Kurz, 1875	<i>L. leydigi</i> (Schoedler, 1863)

4.1.2.1.(3). Kopepoda

Bu gruba ait 4 familya ve bu familyalara ait 8 cins, 8 tür saptanmıştır. Saptanan türler, Ustaoglu (2004) çalışması esas alınarak aşağıda verilmiştir.

Çizelge 4.4. Kopepoda Grubuna Ait Türlerin Sistematiik Dağılımı

Phylum : Arthropoda	
Classis : Maxillopoda Dahl, 1956	
Subclassis: Copepoda H.Milne-Edwards, 1840	
Infraclassis: Neocopepoda Huys&Boxshall, 1991	
Superordo : Podoplea Giesbrecht, 1882	
Ordo : Cyclopoida Sars, 1918	
Familia: Cyclopoidae G.O.Sars, 1913	
Subfamilia: Eucyclopinae Kiefer, 1927	<i>E. speratus</i> (Lilljeborg, 1901)
Genus: <i>Eucyclops</i> Claus, 1893	

Çizelge 4.4. (Devam)

Subfamilia: Cyclopinae Kiefer, 1927	<i>C. vicinus</i> Uljanin, 1875
Genus: <i>Cyclops</i> O.F.Müller, 1785	
Genus: <i>Diacyclops</i> Kiefer, 1927	<i>D. bicuspidatus</i> (Claus, 1857)
Genus: <i>Cryptocyclops</i> G.O.Sars, 1927	<i>C. bicolor</i> (G.O.Sars, 1863)
Genus: <i>Mesocyclops</i> Kiefer, 1927	<i>M. leuckarti</i> (Claus, 1857)
Genus: <i>Thermocyclops</i> Kiefer, 1927	<i>T. crassus</i> (Fischer, 1853)
Familia: Lernaecidae	<i>L. cyprinacea</i>
Genus: <i>Lernaea</i>	
Ordo: Harpacticoida	
Familia: Canthocamptidae	<i>B. Minutus</i> (Claus, 1863)
Genus: <i>Bryocamptus</i>	

4.1.2.2. Zooplanktonun Aylık Dağılımı

Çalışma alanında saptanan türlerin aylık dağılımı, gruplara göre aşağıda verilmiştir.

4.1.2.2.(1). Rotifera

Gölde belirlene Rotifera'ya ait 26 türün aylık dağılımı [ayların baş harfleri alınarak yapılan kısaltmalarla; Mart (M), Mayıs (M¹) Eylül (E), Ekim (E¹)] çizelge 4.5'te verilmiştir. Çizelgede bulunan türlerin varlığı (+) ve bulunmayışı (-) ile gösterilmiştir.

Çizelge 4.5. Rotifera'ya Ait Türlerin Aylık Dağılımı

ROTİFERA	AYLAR											
	M	N	M ¹	H	T	A	E	E ¹	K	A	O	Ş
<i>Asplanchna girodi</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Brachionus budapestinensis</i>	-**	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-
<i>B. calyciflorus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>B. quadridentatus</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>B. angularis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>B. urceolaris</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Çizelge 4.5. (Devam)

	M	N	M ¹	H	T	A	E	E ¹	K	A	O	Ş
<i>B. leydigi</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Cephalodella gibba</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Collotheca pelagica</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Euchlanis dilatata</i>	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Filinia longiseta</i>	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>F. opoliensis</i>	-	-	-	-	+	-	+	+	+	-	-	-
<i>Hexarthra mira</i>	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
<i>Keratella cochlearis cochlearis</i>	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+
<i>K. cochlearis tecta</i>	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+
<i>K. tropica</i>	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-
<i>K. quadrata</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Lecane clasterocerca</i>	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>L. luna</i>	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Notholca squamula</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Polyarthra dolichoptera</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+
<i>P. vulgaris</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Pompholyx sulcata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Rotaria neptunia</i>	+	+	+	-	-	+	-	-	-	+	+	+
<i>Synchaeta</i> sp.	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+
<i>Trichocerca</i> sp.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-

*: türün varlığı, **: türün bulunmayışı

Çizelge 4.5'e göre, *Asplanchna girodi*, *Brachionus calyciflorus*, *B. angularis*, *Polyarthra vulgaris* ve *Pompholyx sulcata* türleri yıl boyunca her ay bulunmuştur. *Filinia longiseta*, *Hexarthra mira*, *Keratella cochlearis cochlearis*, *K. cochlearis tecta*, *Rotaria neptunia* ve *Synchaeta* sp. türleri yılın büyük bir bölümünde bulunmuştur. Diğer taraftan, gölde saptanan rotifer türlerinden *Brachionus quadridentatus* (Mayıs), *B. urceolaris* (Mart), *Cephalodella gibba* (Mart), *Collotheca pelagica* (Temmuz) ve *Trichocerca* sp. (Mayıs) türleri ise sadece 1 ay bulunmuştur.

4.1.2.2.(2). Kladosera

Kladosera'ya ait 10 türün aylık dağılımı çizelge 4.6.'da verilmiştir.

Çizelge 4.6. Kladosera'ya Ait Türlerin Aylık Dağılımı

KLADOSERA	AYLAR											
	M	N	M ¹	H	T	A	E	E ¹	K	A	O	Ş
<i>Alona rectangula</i>	+*	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-
<i>Bosmina longirostris</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Ceriodaphnia pulchella</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
<i>Chydorus sphaericus</i>	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Daphnia sp.</i>	-**	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Diaphanosoma birgei</i>	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	-
<i>Leydigia leydigi</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Macrothrix laticornis</i>	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Moina micrura</i>	-	-	+	+	+	+	-	-	-	+	+	-
<i>Pleuroxus aduncus</i>	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-

*: türün varlığı, **: türün bulunmayışı

Çizelge 4.6'ya göre, *Bosmina longirostris* ve *Leydigia leydigi* türleri yıl boyunca her ay; *Alona rectangula*, *Ceriodaphnia pulchella*, *Diaphanosoma birgei* ve *Moina micrura* türleri ise yılın büyük bir bölümünde bulunmuştur. Diğer taraftan, gölde saptanan *Daphnia sp.* (Haziran, Temmuz) ve *Pleuroxus aduncus* (Mart, Mayıs) türleri ise sadece 2 ay bulunmuştur.

4.1.2.2.(3). Kopepoda

Kopepoda'ya ait 8 türün aylık dağılımı çizelge 4.7.'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Kopepoda'ya Ait Türlerin Aylık Dağılımı

KOPEPODA	AYLAR											
	M	N	M ¹	H	T	A	E	E ¹	K	A	O	Ş
<i>Cyclops vicinus</i>	+*	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+
<i>Mesocyclops leuckarti</i>	-**	-	-	+	+	+	+	-	+	+	+	-
<i>Thermocyclops crassus</i>	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
<i>Eucyclops speratus</i>	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Diacyclops bicuspidatus</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Cryptocyclops bicolar</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Lernaea cyprinacea</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bryocamptus minutus</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Çizelge 4.7. (Devam)

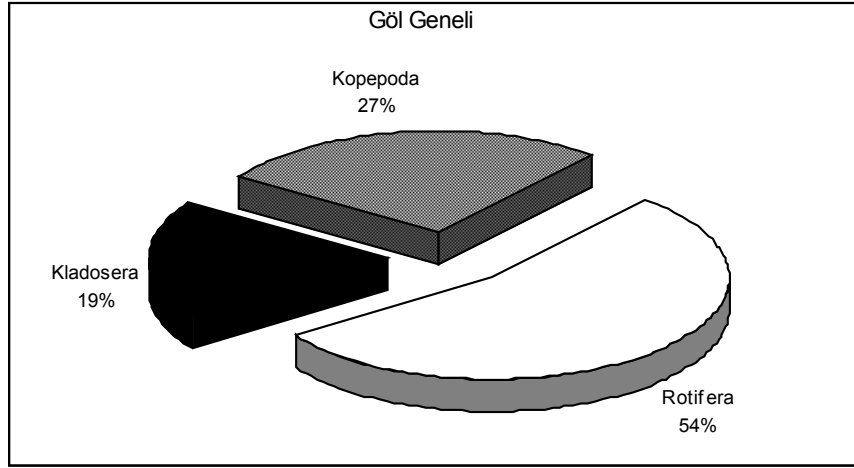
AYLAR	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	O	Ş
Naupli	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

*: türün varlığı, **: türün bulunmayışı

Çizelge 4.7.'ye göre, Naupli yıl boyunca her ay bulunurken *Cyclops vicinus*, *Mesocyclops leuckarti* ve *Thermocyclops crassus* türleri ise yılın büyük bir bölümünde bulunmuştur. Diğer taraftan, *Bryocamptus minutus* (Mart), ve *Lernaea cyprinacea* (Mayıs) türleri ise sadece 1 ay bulunmuştur.

4.1.3. Zooplanktonun Nicel Bulguları

Yapılan çalışmalar sonucunda zooplanktonun nicel durumu hem genel olarak hem de gruplara göre incelenmiştir. Buna göre; zooplanktonun birey sayısına göre yüzde bolluğu şekil 4.2'de, zooplanktonun birey sayısına göre aylık bolluğu çizelge 4.8'de, zooplanktonun birey sayısına göre mevsimsel bolluğu şekil 4.3'te verilmiştir.

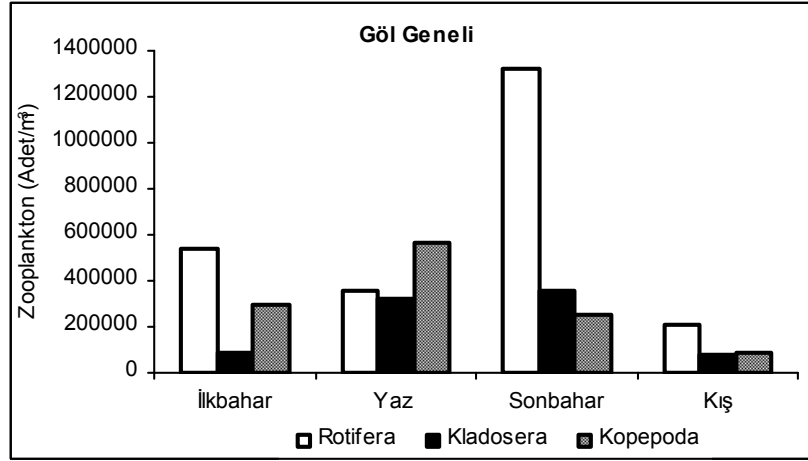


Şekil 4.2. Zooplanktonun Birey Sayısına Göre Yüzde Bolluğu (%)

Çizelge 4.8. Zooplanktonun Birey Sayısına Göre Aylık Bolluğu (Birey/m³)

Aylar	Rotifera	Kladosera	Kopepoda	Genel
	Ortalama	Ortalama	Ortalama	Toplam
Mart	164099	10575	72952	247627
Nis	262397	50379	196266	509043
May	111346	27278	29294	167918
Haz	35240	67152	121878	224272
Tem	234315	219468	435066	888850
Ağ	86346	34313	11691	132351
Ey	696769	230368	152642	1079779
Ek	249735	66415	71234	387384
Kas	378221	59153	27404	464779
Ar	59004	23002	8644	90651
Oc	45589	36746	19704	102040
Şub	100916	18270	62913	182100
Toplam	2423981	843124	1209694	4476799
Ortalama	201998	70260	100807	373066

Şekil 4.2. ve çizelge 4.8'e göre, göl genelinde tespit edilen toplam 4.476.799 adet/m³ zooplanktonun %54'ü (2.423.981 birey/m³) Rotifera; %19'u (843.124 birey/m³) Kladosera ve %27'si (1.209.694 birey/m³) Kopepoda olarak saptanmıştır.



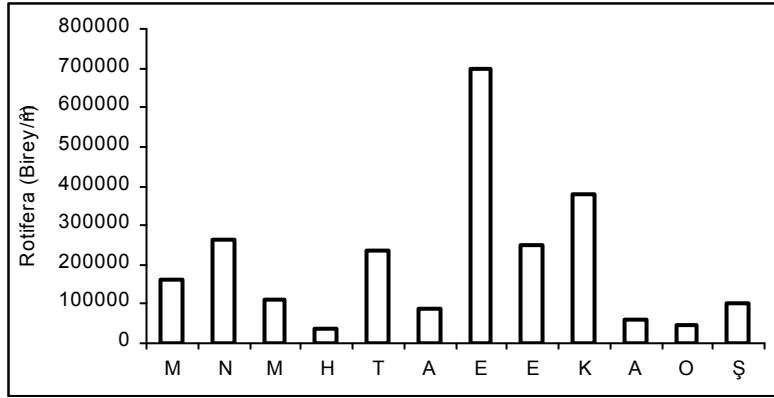
Şekil 4.3. Zooplanktonun Birey Sayısına Göre Mevsimsel Bolluğu

Şekil 4.3'e göre Rotifera ve Kladosera'nın Sonbahar'da en çok, Kış'ın en az; Kopepoda'nın ise Yaz'ın en çok, Kış'ın en az miktarda bulunduğu tespit edilmiştir.

4.1.3.1.Gruplara Göre İnceleme

4.1.3.1.(1). Rotifera

Çalışma sonucunda saptanan toplam Rotifera'nın aylık bolluğu şekil 4.4'te, türlerin yıllık bollukları ise çizelge 4.9'da verilmiştir.



Şekil 4.4. Rotifera'nın Aylık Bolluğu

Şekil 4.4'e göre, Rotifera en çok Eylül ayında (696.769 birey/m³) en az ise Haziran ayında bulunduğu (35.241 birey/m³) belirlenmiştir.

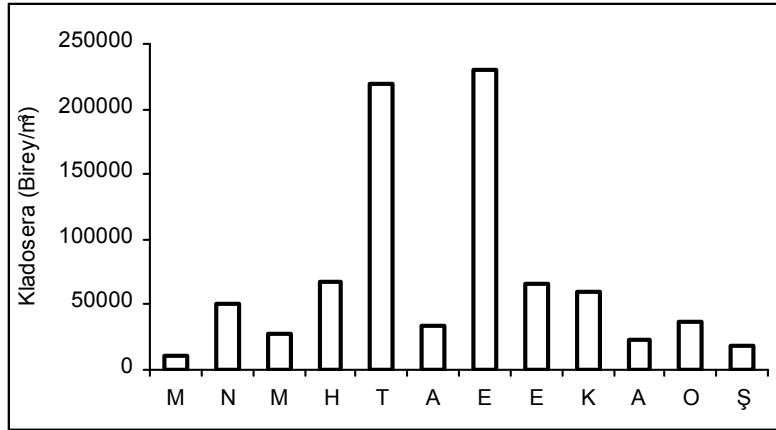
Çizelge 4.9. Rotifera Türlerinin Yıllık Bollukları (Birey/m³)

Rotifera	Toplam (Birey/m ³)	Grup İçinde (%)	Genel (%)
<i>Asplanchna girodi</i>	176707	7.29	3.94
<i>Brachionus budapestinensis</i>	11931	0.49	0.26
<i>B. calyciflorus</i>	238375	9.83	5.32
<i>B. angularis</i>	58057	2.39	1.29
<i>Filinia longiseta</i>	181474	7.48	4.05
<i>F. opoliensis</i>	21208	0.87	0.47
<i>Hexarthra mira</i>	277669	11.45	6.2
<i>Keratella cochlearis cochlearis</i>	78151	3.22	1.74
<i>K. cochlearis tecta</i>	192503	7.94	4.3
<i>K. tropica</i>	76906	3.17	1.71
<i>Lecane clasterocerca</i>	1468	0.06	0.03
<i>P. vulgaris</i>	341146	14.07	7.62
<i>Pompholyx sulcata</i>	762685	31.46	17.03
<i>Rotaria neptunia</i>	5700	0.23	0.12
Toplam	2423980	100	54.14

Çizelge 4.9'a göre, çalışma sonunda tespit edilen Rotifer türlerinden *Pompholyx sulcata* (762.685 birey/m³) %31.46 ile en çok bulunan tür olduğu tespit edilirken, *Lecane clasterocerca*'nın (1.467 birey/m³) %0.06 ile en az bulunan tür olduğu tespit edilmiştir. Diğer yandan *Brachionus quadridentatus*, *B. urceolaris*, *B. leydigi*, *Cephalodella gibba*, *Collotheca pelagica*, *Euchlanis dilatata*, *Keratella quadrata*, *Lecane luna*, *Notholca squamula*, *Polyartra dolichoptera*, *Synchhaeta* sp. ve *Trichocerca* sp. türlerine ise nicel analizler için alınan vertikal örneklerde rastlanmamıştır.

4.1.3.1.(2). Kladosera

Çalışma sonucunda saptanan Kladosera'nın aylık bolluğu şekil 4.5'de, türlerin yıllık bollukları ise çizelge 4.10'da verilmiştir.



Şekil 4.5. Kladosera'nın Aylık Bolluğu

Şekil 4.5'e göre, Kladosera'nın en çok bulunduğu ay (230.368 birey/m³) Eylül iken en az bulunduğu ay (10.575 birey/m³) Mart olarak belirlenmiştir.

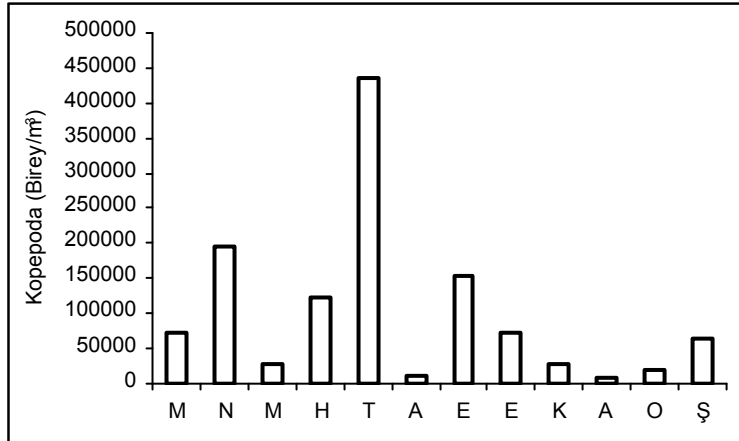
Çizelge 4.10. Kladosera Türlerinin Yıllık Bollukları (Birey/m³)

Kladosera	Toplam (Birey/m ³)	Grup İçinde(%)	Genel (%)
<i>Bosmina longirostris</i>	29645	3.51	0.66
<i>Ceriodaphnia pulchella</i>	288370	34.2	6.44
<i>Diaphanosoma birgei</i>	106801	12.66	2.38
<i>Leydigia leydigi</i>	408560	48.45	9.12
<i>Moina micrura</i>	9747	1.15	0.21
Toplam	843123	100	18.83

Çizelge 4.10'a göre, çalışma sonunda tespit edilen Kladosera'dan *Leydigia leydigi*'nin (408.560 birey/m³) % 48.45 oranı ile en çok bulunan tür olduğu tespit edilirken, *Moina micrura*'nın (9.747 birey/m³) % 1.15 oranı ile en az bulunan tür olduğu tespit edilmiştir. Diğer yandan *Alona rectangula*, *Chydorus sphaericus*, *Daphnia* sp., *Macrothrix laticornis* ve *Pleuroxus aduncus* türlerine ise nicel analizler için alınan vertikal örneklerde rastlanmamıştır.

4.1.3.1.(3). Kopepoda

Çalışma sonucunda belirlenen Kopepoda'nın aylık bolluğu şekil 4.6'da, türlerin yıllık bollukları ise çizelge 4.11'de verilmiştir.



Şekil 4.6. Kopepoda'nın Aylık Bolluğu

Şekil 4.6'ya göre, Kopepoda'nın en çok bulunduğu ay Temmuz (435.066 birey/m³) iken en az bulunduğu ay (8.644 birey/m³) Aralık olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.11. Kopepoda Türlerinin Yıllık Bollukları (Birey/m³)

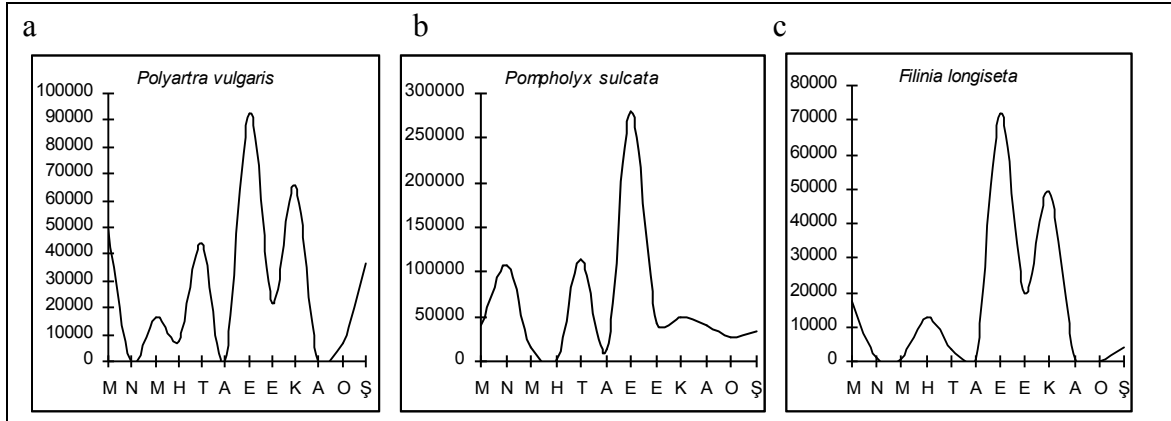
Kopepoda	Toplam (Birey/m ³)	Grup İçinde(%)	Genel (%)
<i>Cryptocyclops bicular</i>	12289	1.01	0.27
<i>Cyclops vicinus</i>	54970	4.54	1.22
<i>Mesocyclops leuckarti</i>	88096	7.28	1.96
<i>Thermocyclops crassus</i>	150857	12.47	3.36
Naupli	903482	74.68	20.18
Toplam	1209694	100	27.02

Çizelge 4.11'e göre, çalışma sonunda en çok Naupli bulunurken, bunu %12.47 (150.857 birey/m³) ile *Thermocyclops crassus* takip etmiştir. En az bulunan tür ise (12.288 birey/m³) %1.01 ile *Cryptocyclops bicular* olarak tespit edilmiştir. Diğer yandan *Bryocamptus minutus*, *Diacyclops bicuspidatus*, *Eucyclops speratus* ve *Lernaea cyprinacea* türlerine ise nicel analizler için alınan vertikal örneklerde rastlanmamıştır.

4.1.4. Zooplankton Türlerinin Süksesyonu

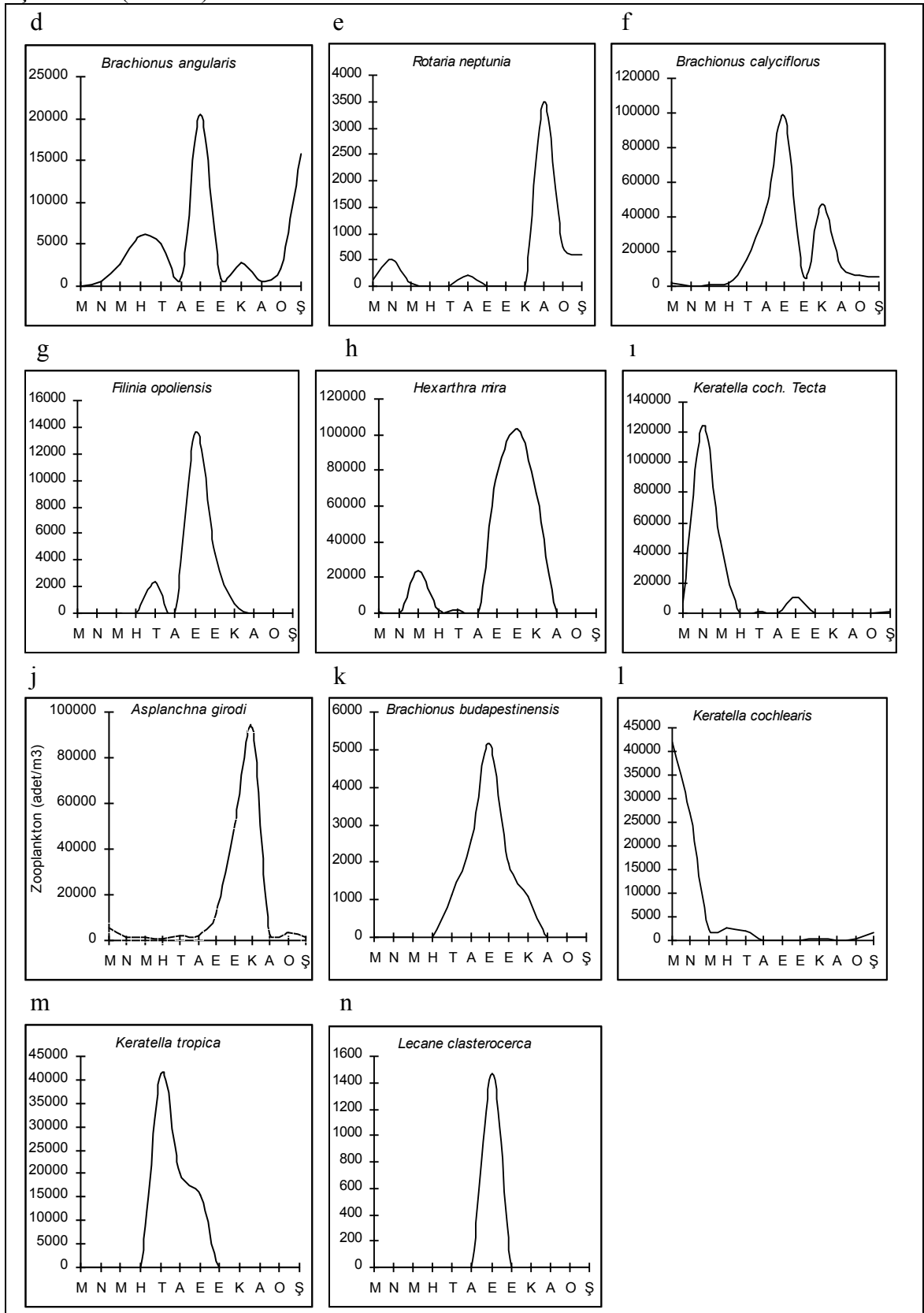
Çalışma sonucunda elde edilen zooplankton türlerinin süksesyonu Şekil 4.7 (Rotifera), Şekil 4.8 (Kladosera) ve Şekil 4.9'da (Kopepoda) verilmiştir.

Rotifera



Şekil 4.7. Çalışmada Bulunan Rotifer Türlerinin Yıllık Üreme Döngüsü

Şekil 4.7. (Devam)



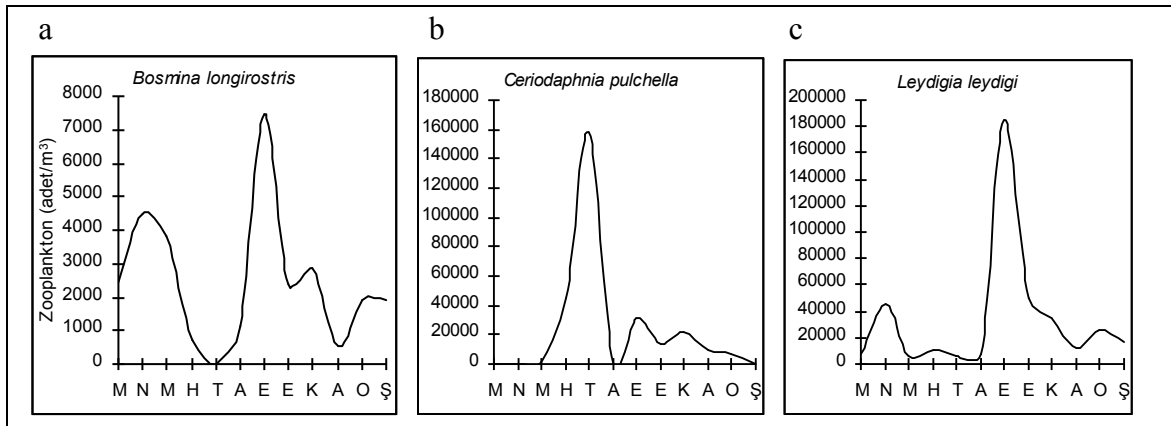
Buna göre, yıl içerisinde en çok bulunma sıklığına sahip rotifer türü *P. vulgaris* olup Eylül ayında en bol olmak üzere Mart, Mayıs, Temmuz, Kasım ve Şubat aylarında da bol olarak bulunmuştur. Türün yılın büyük kesiminde üreme özelliği gösterdiği tespit edilmiştir.(Şekil 4.7. a)

Yıl içerisinde ikinci çoklukta bulunma sıklığı gösteren türler *P. sulcata*, *F. longiseta* ve *B. angularis* olarak belirlenmiştir (Şekil 4.7. b,c,d). Her üç tür de Eylül ayında en bol bulunarak yılda dört kez yoğun üreme özelliği gösterdikleri belirlenmiştir.

R. neptunia Aralık ayında bol bulunmuş Nisan ve Ağustos aylarında daha az olmak koşuluyla 3 kez yoğun üreme özelliği gösterdikleri (Şekil 4.7. e); *B. calyciflorus*, Ağustos ve Kasım aylarında (Şekil 4.7. f), *F. opoliensis* Eylül ve Temmuz aylarında (Şekil 4.7. g) , *H. mira* Ekim ve Mayıs aylarında (Şekil 4.7. h), *K. cochlearis tecta* Nisan ve Eylül aylarında en çok olmak üzere iki kez yoğun üreme özelliği göstererek bol buldukları belirlenmiştir (Şekil 4.7. ı). Diğer türler ise (*A. girodi*, *B. budapestinensis*, *K. cochlearis cochlearis*, *K. tropica* ve *L. Clasterocerca*) yılda bir kez fazla üreyerek bol buldukları belirlenmiştir (Şekil 4.7. j,k,l,m,n).

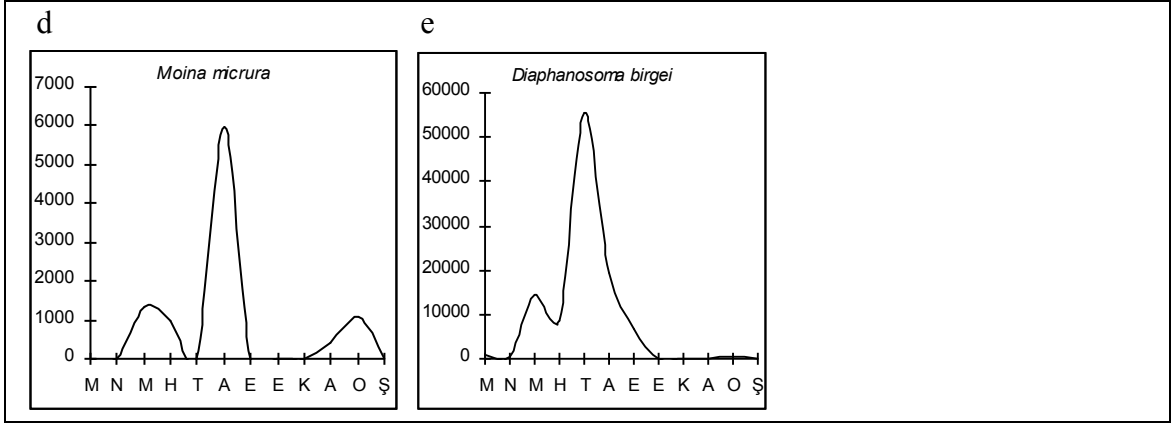
Buna göre rotifer türlerinin Tahtaköprü Baraj Gölü'nde en fazla Sonbahar (Eylül) ve Yaz (Temmuz) mevsimlerinde en az ise Kış mevsiminde üredikleri belirlenmiştir.

Kladosera



Şekil 4.8. Çalışmada Bulunan Kladoser Türlerinin Yıllık Üreme Döngüsü

Şekil 4.8. (Devam)

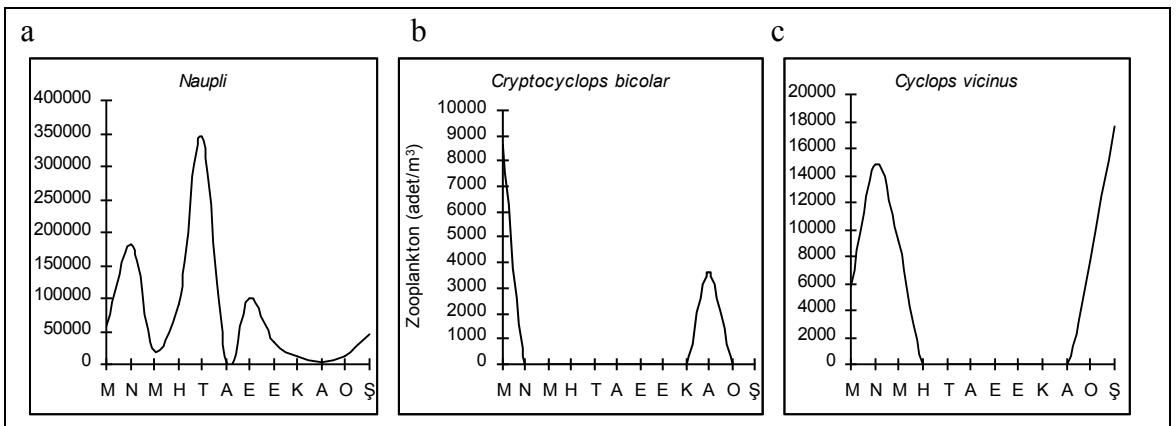


Şekil 4.8. a'ya göre, yıl içerisinde en çok bulunma sıklığına sahip tür *B. longirostris* olup Eylül ayında en bol olmak üzere Nisan, Kasım ve Ocak aylarında bol bulunduğu tespit edilmiştir. Türün İlkbahar ve Sonbahar dönemlerinde daha çok üreme özelliği gösterdiği görülmektedir.

Yıl içerisinde ikinci çoklukta bulunma sıklığı gösteren türler *C. pulchella*, *L. leydigi* ve *M. micrura* olarak belirlenmiştir (Şekil 4.8. b,c,d). Her üç türünde yıl içerisinde üç kez yüksek miktarda üreme özelliği gösterdiği belirlenmiştir.

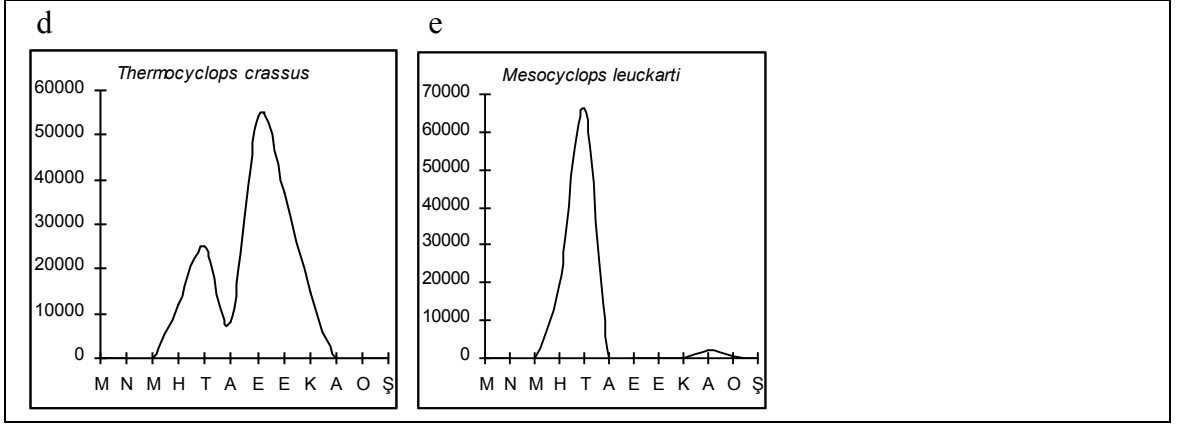
D. birgei ise Mayıs ve Temmuz aylarında en çok olmak üzere yılda iki kez fazla üreme özelliği göstermiştir (Şekil 4.8. e).

Kopepoda



Şekil 4.9. Çalışmada Bulunan Kopepod Türlerinin Yıllık Üreme Döngüsü

Şekil 4.9. (Devam)



Şekil 4.9. a'ya göre, yıl içerisinde en çok naupli bulunmuştur ve yıl içerisinde dört kez bol olarak tespit edilmiştir.

Yıl içerisinde iki kez bulunan türler *C. bicolar* (Mart, Aralık) (Şekil 4.9. b), *C. vicinus* (Şubat, Nisan) (Şekil 4.9. c) ve *T. crassus* (Temmuz, Eylül) (Şekil 4.9. d) olarak belirlenmiştir. Her üç türünde yıl içerisinde iki kez yüksek miktarda üreme özelliği gösterdiği belirlenmiştir.

M. Leuckarti Haziran- Temmuz aylarında olmak üzere yılda sadece bir defa bol üreme özelliği göstermiştir (Şekil 4.9. e).

4.2. TARTIŞMA

Tahtaköprü Baraj Gölü zooplanktonundan Rotifera, Kladosera ve Kopepoda grubu organizmaların bollukları, tür çeşitliliği ve süksesyonu incelenmiştir. Grupların tür sayılarına göre yüzde (%) dağılımları; Rotifera %59 (26 tür), Kladosera %23 (10 tür) ve Kopepoda %18 (8 tür) olarak sıralanmaktadır. Grupların birey sayılarına göre dağılımlarına bakıldığında Rotifera %54 oranı ile baraj gölü'nün baskın grubunu oluşturmuş, bunu %27 oranı ile Kopepoda'nın izlediği ve baraj gölündeki en az grubun ise %19 ile Kladosera olduğu belirlenmiştir. Rotifera grubunun bu baskınlığı ülkemizdeki diğer baraj göllerinde yapılmış olan bazı çalışmalarla farklılık göstermektedir. Örneğin Seyhan Baraj Gölü'nde yapılmış olan bir çalışmada Rotifera grubu için %49.63'lük bir oran bildirilirken (Bozkurt ve Göksu, 1997), Kunduzlar Baraj Gölü'nde Rotifera için %20.42, Çatören Baraj Gölü'nde ise %26.70 (Altındağ ve Özkurt, 1998), oranları bildirilmektedir.

Çalışma sonucunda, Rotifera'dan 26 tür, Kladosera'dan 10 tür ve Kopepoda'dan 8 tür olmak üzere toplam 44 tür saptanmıştır. Ülkemizde bazı göl ve baraj göllerinde yapılmış olan çalışmaların sonuçlarına göre, Kunduzlar Baraj Gölü'nde Rotifera'dan 6, Kladosera'dan 5, Kopepoda'dan 2 tür; Çatören Baraj Gölü'nde Rotifera'dan 6, Kladosera'dan 5, Kopepoda'dan 2 tür (Altındağ ve Özkurt, 1998); Seyhan Baraj Gölü'nde Rotifera'dan 34, Kladosera'dan 11, Kopepoda'dan 5 tür (Bozkurt ve Göksu, 1997); Cip Baraj Gölü'nde Rotifera'dan 15 (Saler ve Şen, 2000); Kladosera'dan 3 ve Kopepoda'dan 2 tür (Akıl ve Şen 1995); Kesikköprü Baraj Gölü'nde Rotifera'dan 11 tür (Yiğit 2002); Hirfanlı Baraj Gölü'nde Rotifera'dan 19, Kladosera'dan 9 ve Kopepoda'dan 4 tür (Yiğit ve Altındağ, 2005) bulunduğu bildirilmiştir.

Doğal göllerde yapılmış olan çalışmalarda ise Marmara Gölü'nde Rotifera'dan 29, Kladosera'dan 8, Kopepoda'dan 4 tür (Yıldız ve Ark., 2007); Burdur Gölü'nde Rotifera'dan 10, Kladosera'dan 5, Kopepoda'dan 2 tür (Altındağ ve Yiğit, 2002); Çatalan Baraj Gölü'nde Kladosera'dan 8, Kopepoda'dan 2 tür (Aladağ ve Ark., 2006); Alıç Gölet'inde Rotifera'dan 60, Kladosera'dan 15, Kopepoda'dan 12 tür (Güher ve Erdoğan, 2008); Hazar Gölü'nde Kladosera'dan 3, Kopepoda'dan 2 (Tellioglu ve Şen, 2002) tür bildirilmiştir.

Buna göre Tahtaköprü Baraj Gölü Rotifera, Kladosera ve Kopepoda tür sayısı bakımından Seyhan Baraj Gölü ve doğal bir göl olan Marmara Gölü'ne yakın özellik gösterdiği söylenebilir. Ayrıca Rotifera, Kladosera ve Kopepoda tür sayıları bakımından Kunduzlar Baraj Gölü, Çatören Baraj Gölü, Hirfanlı Baraj Gölü ve Burdur Gölünden daha zengin olduğu görülmektedir.

Tahtaköprü Baraj Gölü'nde yıllık ortalama zooplankton miktarı 373.066 birey/m³ olarak belirlenmiştir. Bazı çalışmalarda ise bu değerler Kuş Gölü'nde 192.407 birey/m³ (Ustaoğlu ve Balık 1990); Keban Baraj Gölü'nde 57.324 birey/m³, Eğirdir Gölü'nde 65.462 birey/m³, Seyfe Gölü'nde 381.107 birey/m³, Kunduzlar Baraj Gölü'nde 435.409 birey/m³, Çatören Baraj Gölü'nde 524.939 birey/m³, (Altındağ ve Özkurt, 1998); Mert Gölü'nde 271.919 birey/m³, Erikli Gölü'nde 268.105 birey/m³, Hamam Gölü'nde 476.679 birey/m³, Pedina Gölü'nde 213.168 birey/m³ (Güher, 2003) olarak bildirilmektedir. Buna göre, Tahtaköprü Baraj Gölü'nün ortalama zooplankton miktarı bakımından birçok göl ve baraj gölünden daha zengin bir yapı sergilediği görülmektedir.

Ülkemizdeki diğer çalışmaların sonuçları incelendiğinde ise, Kuş Gölü'nde Rotifera en çok Şubat, en az Haziran, Kladosera en çok Eylül, en az Mart, Kopepoda en çok Ağustos en az Mart (Ustaoğlu ve Balık 1990); Akşehir Gölü'nde Rotifera en çok Mart, en az Kasım, Kladosera en çok Eylül, en az Aralık, Kopepoda en çok Haziran en az Nisan (Ustaoğlu ve Akyürek 1994); Seyhan Baraj Gölü'nde Rotifera en çok Eylül, en az Ocak, Kladosera en çok Temmuz, en az Ocak, Kopepoda en çok Eylül en az Ocak (Bozkurt ve Göksu, 1997) aylarında gözlemlendiği bildirilmektedir.

Buna göre, Tahtaköprü Baraj Gölü Rotifera'nın en çok bulunduğu ay bakımından Seyhan Baraj Gölü ile Kladosera'nın en çok bulunduğu ay bakımından Akşehir Gölü ile benzerlik göstermektedir. Pennak (1989) zooplankton bolluğunun bölgeden bölgeye, kuşaktan kuşağa ve aydan aya değişebileceğini bildirmektedir. Çalışmalardaki bu farklı bulgular zooplanktonun genel yapısıyla ilgili bir durum olarak görülmektedir.

Tahtaköprü Baraj Gölü'nde çalışma süresince her ay bulunan Rotifer türleri, *Asplanchna girodi*, *Brachionus calyciflorus*, *Brachionus angularis*, *Polyarthra vulgaris* ve *Pompholyx sulcata*, yılın büyük bir bölümünde bulunan türler *Filinia longiseta*, *Hexarthra mira*, *Keratella cochlearis cochlearis*, *Keratella cochlearis tecta*, *Rotaria*

neptunia ve *Synchaeta* sp.; Kladosera'dan *Bosmina longirostris* ve *Leydigia leydigi* yıl boyunca, *Alona rectangula*, *Ceriodaphnia pulchella*, *Diaphanosoma birgei* ve *Moina micrura* türlerine yılın büyük bir bölümünde; Kopepoda'dan ise Naupli'ye yıl boyunca, *Cyclops vicinus*, *Mesocyclops leuckarti* ve *Thermocyclops crassus* türlerine ise yılın büyük bir bölümünde rastlanmıştır. Bu türlerin bazıları Türkiye'nin çeşitli baraj gölleri ve doğal göllerinde yapılan çalışmalarda da bildirilmiştir. Aslantaş Baraj Gölü'nde Rotifera'dan *Keratella cochlearis cochlearis*, *Polyarthra dolicoptera* ve *Trichocerca* sp.; Kladosera'dan *Bosmina longirostris*, *Diaphanosoma birgei*; Kopepoda'dan *Cyclops vicinus* çalışma süresince her ay (Bozkurt, 2002); Seyhan Baraj Gölü'nde Rotifera'dan *Polyarthra dolicoptera*, *Keratella cochlearis cochlearis* yıl boyunca, Kladosera'dan *B. longirostris* yıl boyunca (Bozkurt ve Göksu, 1997); Kunduzlar Baraj Gölü ve Çatören Baraj Gölü'nde *C. vicinus* yıl boyunca (Altındağ ve Özkurt, 1998); Marmara Gölü'nde Kladosera'dan *B. longirostris*; Kopepoda'dan *C. vicinus* yıl boyunca (Ustaoğlu, 1989); Karagöl'de *C. vicinus* yıl boyunca, *B. longirostris* yılın büyük kısmında (Ustaoğlu, 1986) bulunduğu bildirilmiştir.

Edmondson (1959), *Moina*'nın çok yaygın olarak çamurlu bulanık sularda ve bazı türlerinin de tuzlu su içeren göllerde dağılım gösterdiğini, *Daphnia*'nın ılıman göl ve göletlerin temiz ve bitkili sularında bulunduğunu bildirmektedir. Çalışmamızda *Moina* cinsine ait tek türün tatlı su özelliğinde ve nispeten berrak olan, *Daphnia*'nın ise bitkiden yoksun olan Tahtaköprü Baraj Gölü'nde bulunduğu saptanmıştır.

Tahtaköprü Baraj Gölü'nde zooplankton miktarı Sonbaharda (Eylül) en bol seviyesine çıkmış, Kış'ın (Aralık) ise en az seviyesine inmiştir. İlkbahar, Sonbahar ve Kış aylarında rotifer türleri baskın durumda iken, Yaz döneminde Kopepod türleri baskın duruma geçmiştir. Rotifera ve Kladosera grubu üyeleri en çok Eylül ayında, Kopepoda grubu üyeleri ise en çok Temmuz ayında oldukları belirlenmiştir. Rotifera'nın Haziran, Kladosera'nın Mart ve Kopepoda'nın ise Aralık ayında en az bulunduğu belirlenmiştir.

Ayrıca çalışmamızdaki bulgulardan farklı bir yapı sergileyen, Govindgarh Gölü'nde zooplankton üremesinin en yüksek Şubat, en düşük Haziran ve Temmuzda görüldüğünü, Kopepoda grubu üyelerinin genellikle Aralık-Şubat arasında yüksek seviyede, olduğu bildirilmiştir (Mathev 1979). Başka bir çalışmada ise zooplankton türlerinin büyük bir kısmının Yaz döneminde kantitatif olarak az, Sonbaharda ise daha

yüksek olduğunu, Kış'ın en az İlkbaharda ise en çok seviyede bulunduğu bildirilmektedir (Bürği ve Spaak, 2002). Mert, Erikli, Hamam ve Pedina Göllerinde yapılan çalışmalar sonucunda Mert, Erikli, Pedina Göllerinde Yaz'ın, Hamam Gölünde Sonbaharda zooplankton miktarının maksimuma çıktığı, tüm göllerde de zooplanktonun Kış'ın minimuma indiğini (Güher 2003a), Sakaryabaşı Batı Gölet'inde yapılan çalışmada, en yüksek zooplankton bolluğunun Temmuz ayında en düşük zooplankton bolluğunun ise Kasım ayında (Demir ve Kırkağaç 2004), bulunduğu bildirmiştir.

Bu çalışmalarda zooplankton tür çeşitliliği ve bolluğunun bölgelere ve mevsimlere göre değişiklikler sergilediğini göstermektedir.

Zooplanktonik organizmalar, içinde buldukları su ortamının, su kalitesinin (kirlilik, tuzluluk, trofik durum vb.) belirlenmesinde önemli derecede rol oynamaktadırlar. Zooplankton gruplarından biri olan Rotifera türleri su kalitesinin indikatörleri olarak kabul edilmektedir (Blancher 1984; Herzig 1987; Sharma 1983; Sendacz 1984; Branco et al. 2002). Rotifera'nın özellikle çevresel değişimlere karşı Kladosera ve Kopepoda türlerine nazaran çok daha hızlı tepki verdikleri ve su kalitesindeki değişimlere daha duyarlı indikatör organizmalar oldukları belirtilmektedir (Gannon and Stemberger 1978). Rotifera yoğunluğunun fazla olduğu göllerin, ötrofik özellik gösterdiği daha önce yapılan çalışmalarda (Sladeck 1983; Sendacz 1984; Herzig 1987; Siegfried et al. 1989) belirtilmiştir. Tahtaköprü Baraj Gölü'nde Rotifera grubu yoğunluk bakımından diğer gruplara göre oldukça yüksek oranda (%54) tespit edilmiştir.

Rotifera türlerinin genellikle ötrofik göllerde, Kopepoda türlerinin ise oligotrofik göllerde daha yoğun olarak buldukları belirtilmektedir (Herzig 1987). Tatlı su ekosistemlerinde Rotifera türlerinin diğer zooplankton türlerine göre sayısal olarak fazla olması, besin düzeyinin yüksek olmasına, Rotifera türlerinin üreme başarısına ve en önemlisi Kladosera ve Kopepoda populasyon artışının balıklar tarafından baskı altında tutulmasına bağlıdır (Emir ve Demirsoy 1996). Tahtaköprü Baraj Gölü'nde Kopepoda ve Kladosera gruplarının az olmasının sebebi, balıklar için rotiferlere göre daha çok tercih edilen grup olmalarından kaynaklanmış olabileceği değerlendirilmektedir.

Ötrofik göllerde daima dominant rotifer türü olarak *Brachionus* ve *Keratella* türlerinin olduğu belirtilmiştir (Tanyolaç 1993). Tahtaköprü Baraj Gölü'nde de bu iki türün örneklerine oldukça fazla rastlanmıştır.

Sendacz (1984) tarafından Brezilya'nın güneyinde bulunan Sao Paulo'da 17 farklı su sahasında yapılan zooplankton komünite çalışmalarında, ötrofik özellik taşıyan tatlı su ekosistemlerinin büyük bir kısmında rotifer türleri dominant olarak tespit edilmiş bunu kopepod türleri izlemiştir. Oligotrofik özellikte olan su sahalarında ise Kladosera türleri dominant olarak gözlenmiştir. Sendacz (1984) tarafından yapılan araştırmanın sonuçları, Tahtaköprü Baraj Gölü'nde yapılan bu çalışma ile uyum göstermektedir.

Fitoplankton ve zooplankton arasında beslenme zinciri nedeniyle çok sıkı bir ilişki olduğu, zooplanktonun artış göstermesini takiben fitoplankton miktarında düşüş görüldüğü ve fitoplanktonun yenilenip gelişme gösterdiği ayları takiben zooplanktonda artışlar kaydedildiği; Rotifera'nın büyük bir çoğunluğunun fitoplankton miktarının arttığı yerlere hareket ederek en bol seviyelerine ulaştıkları, kladoser ve rotifer'in bol yiyecek bulunduğu (fitoplankton) dönemlerde bol olarak buldukları; zooplankton miktarının artması ile fitoplankton gelişiminin negatif değer gösterdiği çeşitli araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Kolisko, 1974; Cirik ve Cirik, 1991; Wu ve Culver, 1991; Horn ve Goldman, 1994; Noges, 1997). Çalışmamızdaki bulguların yukarıdaki bildirişlerle farklılık gösterdiği, klorofil-a artışı ile zooplankton artışı, klorofil-a düşüşü ile zooplankton düşüşü oluştuğu belirlenmiştir.

Çalışma sonucunda, Tahtaköprü Baraj Gölü'nün verimliliği hakkında bir yorumlama yapılmıştır. Buna göre, çalışma alanında saptadığımız türlerden *Brachionus calyciflorus*, *B. angularis*, *Keratella quadrata*, *K. cochlearis tecta*, *Euchlanis dilatata*, *Lecane luna*, *Cyclops vicinus*, *Bosmina longirostris*, *Chydorus sphaericus*, *Pompholyx sulcata*, *Filinia longiseta*'nın ötrofik karakterli formlar olduğu bildirilmektedir (Rylov, 1963; Borutski, 1963; Brooks, 1971; Voigt ve Koste, 1978). Ancak Kolisko (1974), bu türlerin çoğunun ılıman kuşaktaki oligotrofik göllerde de bulunduğunu fakat, sayısal olarak çok az olduğunu, oligotrofik göllerde ortalama zooplanktonun 200-500 birey/l, ötrof göllerde ise 1000-2000 birey/l olduğunu bildirmektedir. Çalışmamızda, ötrofikasyon belirleyicisi olarak bildirilen türler belirlenmiş, ancak baraj gölündeki ortalama miktarı (373 birey/l) oligotrof göl sınırları içerisinde olduğu izlenimini vermektedir.

Ostojic (2000), Meso oligotrofik bir göl olan Grosnica'da, klorofil-a'nın 8.7 mg/m³, ortalama zooplanktonun 2.355 birey/l; Vijverberg ve Boersma (1997), ötrof gölde klorofil-a değerinin yıllık ortalama 225 mg/m³, ve Kladosera'nın 1.600.000

birey/m³; Gulati ve ark. (1992), ötrof olan Loosdrecht gölünde ortalama klorofil-a konsantrasyonunun 100-155 mg/m³; Fuentetaja ve ark. (2000), oligotrof göllerde klorofil-a üst sınırının 7.68 mg/m³, mesotrofi sınırının 35 mg/m³ ve bunun üstünün olduğunu bildirmektedirler.

Buna göre, ortalama zooplankton (373.066 birey/m³) bakımından oligotrofi, klorofil-a içeriği (55.3 mg/m³) bakımından mesotrofi sınırları içinde olan Tahtaköprü Baraj Gölü'nün ortalama zooplankton ve klorofil-a içeriği bakımından oligomesotrofik karakterde bir göl olabileceği ileri sürülebilir.

Karaca (2004) Kesikköprü Baraj Gölü'nde zooplanktonik organizmaların birey sayısının tüm aylarda, istasyonlar arasında farklılık gösterdiğini ve bu farklılıkların istatistiki açıdan önemli bulunduğunu bildirmiştir. Yiğit (1998) Kesikköprü Baraj Gölü'nde zooplanktonik organizmaların mevsimsel değişiminin araştırıldığı bir çalışmada, zooplanktonik organizmaların mevsimsel değişim gösterdiği, İlkbahar ve Sonbahar olmak üzere yılda iki kez artış olduğu ve en fazla birey sayısına Ekim ayında (2.357.283 birey/m³) ulaştığını bildirmiştir.

Tahtaköprü Baraj Gölü'nde ise Kesikköprü Baraj Gölü'ndeki çalışmaya paralel olarak zooplanktonik organizmaların mevsimsel değişim gösterdiği, Yaz ve Sonbahar olmak üzere yılda iki kez artış gösterdiği ve en fazla birey sayısına Eylül ayında (1.079.779 birey/m³) ulaştığı tespit edilmiştir.

Demir (2005) *Polyarthra dolichoptera* ve *Keratella quadrata* gibi Rotifera türleri özellikle Bahar, Yaz ve Yaz sonunda artışlar gösterdiklerini, Kladosera türlerinden *Diaphanosoma* sp. *Bosmina longirostris* ve *Ceriodaphnia* sp. Yaz sonunda artarken, *Daphnia* spp. Bahar aylarında artış gösterdiği bildirilmiştir. Cyclopid copepod *Cyclops vicinus* Kurtboğazi'nde, Calanoid *Acanthodiptomus denticornis* ise Çamlıdere'de baskın olduğunu bildirmiştir.

Tahtaköprü Baraj Gölü'nde ise Rotifera'dan *Keratella cochlearis cochlearis* ve *K. cochlearis tecta* gibi türler İlkbaharda, *Brachionus budapestinensis*, *B. calyciflorus* ve *K. tropica* gibi türler Yaz, Yaz sonu ve Sonbaharda, *Polyarthra vulgaris*, *Pompholyx sulcata*, *Filinia longiseta* ve *B. angularis* gibi türler yıl boyunca değişik zamanlarda pikler gösterdikleri tespit edilmiştir. Kladosera'dan *Bosmina longirostris*, *Ceriodaphnia pulchella*, *Leydigia leydigi* ve *Moina micrura* yıl boyunca değişik zamanlarda, *Diaphanosoma birgei* ise İlkbahar ve Yaz aylarında pikler gösterdikleri belirlenmiştir.

Kopepoda'dan Naupli yıl boyunca değişik zamanlarda, *Cryptocyclops bicolar* ve *Cyclops vicinus* İlkbahar ve Sonbahar sonu ve Kış aylarında, *Thermocyclops crassus* ve *Mesocyclops leuckarti* ise İlkbahar sonu Yaz ve Sonbaharda pikler gösterdikleri belirlenmiştir.



5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Tahtaköprü Baraj Gölü'nde çalışma süresince, Rotifera'dan 26, Kladosera'dan 10, Kopepoda'dan 8 olmak üzere toplam 44 adet tür tespit edilmiştir.

Grupların Tahtaköprü Baraj Gölü'ndeki yüzde dağılımlarına göre, %54 oranı ile Rotifera ilk sırada, %27 oran ile Kopepoda 2. sırada ve %19 oran ile Kladosera 3. sırada yer almış olup bunlardan Rotifera'nın Tahtaköprü Baraj Gölü'nün hakim zooplankton grubu olduğu görülmektedir.

Rotifera grubunda yıl boyunca baskın olarak bulunan tür *Pompholyx sulcata* olmuştur. Bu tür (762.685 birey/m³) %31.46'lık oran ile grup içinde ilk sırayı almıştır. Bunu (341.146 birey/m³) %14.07 oran ile *Polyarthra vulgaris* izlemektedir. Özellikle İlkbahar ve Sonbahar aylarında yoğunlaşan *Hexarthra mira* (277.669 birey/m³) %11.45 oran ile grup içerisinde 3. sırada yer almaktadır. Daha sonra grup içindeki %10 oranının altında bulunan türler ise, *Brachionus calyciflorus*, *Keratella cochlearis tecta*, *Filinia longiseta*, *Asplanchna girodi*, *K. cochlearis cochlearis*, *K. tropica*, *B. angularis*, *F. opoliensis*, *B. budapestinensis*, *Rotaria neptunia* ve *Lecane clasterocerca* olarak sıralanmaktadır. Diğer yandan *Brachionus quadridentatus*, *B. urceolaris*, *B. leydigi*, *Cephalodella gibba*, *Collotheca pelagica*, *Euchlanis dilatata*, *Keratella quadrata*, *Lecane luna*, *Notholca squamula*, *Polyarthra dolichoptera*, *Synchaeta* sp. ve *Trichocerca* sp. türlerine ise nicel analizler için alınan vertikal örneklerde rastlanmamıştır. Rotifera'nın en çok bulunduğu ay (696.769 birey/m³) Eylül iken en az bulunduğu ay (35.241 birey/m³) Haziran olduğu belirlenmiştir.

Kladosera grubundan *Leydigia leydigi* (408.560 birey/m³) %48.45 oran ile ilk sırada, *Ceriodaphnia pulchella* (288.370 birey/m³) %34.2 oran ile 2. sırada, *Diaphanosoma birgei* (106.801 birey/m³) %12.66 oran ile 3. sırada bulunmuşlardır. %10'luk oranın altında bulunan türler ise *Bosmina longirostris* ve *Moina micrura*'dır. Diğer yandan *Alona rectangula*, *Chydorus sphaericus*, *Daphnia* sp., *Macrothrix laticornis* ve *Pleuroxus aduncus* türlerine ise nicel analizler için alınan vertikal örneklerde rastlanmamıştır. Kladosera'nın en çok bulunduğu ay (230.368 birey/m³) Eylül iken en az bulunduğu ay (10.575 birey/m³) Mart olarak belirlenmiştir.

Kopepoda grubunda, Naupli (903.482 birey/m³) %74.68 oran ile 1. sırada, *Thermocyclops crassus* (150.857 birey/m³) %12.47 oran ile 2. sırada, *Mesocyclops*

leuckarti (88.096 birey/m³) %7.28 oran ile 3. sırada bulunmuştur. Diğer türlerden *Cyclops vicinus* ve *Cryptocyclops bicolar* daha düşük oranlarda bulunmuştur. Diğer yandan *Bryocamptus minutus*, *Diacyclops bicuspidatus*, *Eucyclops speratus*, ve *Lernaea cyprinacea* türlerine ise nicel analizler için alınan vertikal örneklerde rastlanmamıştır. Kopepoda'nın en çok bulunduğu ay Temmuz (435.066 birey/m³) iken en az bulunduğu ay (8.644 birey/m³) Aralık olarak belirlenmiştir.

Çalışma süresince Rotifera'dan *Asplanchna girodi*, *Brachionus calyciflorus*, *Brachionus angularis*, *Polyarthra vulgaris* ve *Pompholyx sulcata*; Kladosera'dan *Bosmina longirostris* ve *Leydigia leydigi*; Kopepoda'dan Naupli yıl boyunca her ay bulunmuştur. *Filinia longiseta*, *Hexarthra mira*, *Keratella cochlearis cochlearis*, *Keratella cochlearis tecta*, *Rotaria neptunia*, *Synchaeta* sp. (Rotifera); *Alona rectangula*, *Ceriodaphnia pulchella*, *Diaphanosoma birgei*, *Moina micrura* (Kladosera); *Cyclops vicinus*, *Mesocyclops leuckarti* ve *Thermocyclops crassus* (Kopepoda) türleri yılın büyük bir bölümünde bulunmuştur. Diğer taraftan, gölde saptanan kladoser türlerinden *Daphnia* sp. (Haziran, Temmuz) ve *Pleuroxus aduncus* (Mart, Mayıs) türleri ise sadece 2 ay bulunmuştur. Rotifera'dan *Brachionus quadridentatus* (Mayıs), *Brachionus urceolaris* (Mart), *Cephalodella gibba* (Mart), *Collotheca pelagica* (Temmuz) ve *Trichocerca* sp. (Mayıs); Kopepoda'dan *Bryocamptus minutus* (Mart) ve *Lernaea cyprinacea* (Mayıs) türleri ise sadece 1 ay bulunmuştur.

Çalışma sonucu saptanan zooplanktonun birey sayısına göre mevsimsel bolluğuna bakıldığında Rotifera ve Kladosera'nın Sonbahar'da en çok, Kış'ın en az; Kopepoda'nın ise Yaz'ın en çok, Kış'ın en az miktarda bulunduğu tespit edilmiştir.

Rotifera'dan *P. vulgaris*, *P. sulcata*, *F. longiseta* ve *B. angularis*; Kladosera'dan *B. Longirostris*, *C. pulchella*, *L. leydigi* ve *M. micrura*; Kopepoda'dan Naupli yıl içerisinde en çok mevsimsel değişim göstermişlerdir. Diğer türler ise yıl içerisinde en fazla iki defa değişik zamanlarda pik yapmışlardır.

Çalışma sonucunda genellikle zooplanktonun, klorofil-a artışıyla arttığı ve azalışıyla da azaldığı belirlenmiştir. Verimliliğin ise ortalama zooplankton, zooplankton türleri ve klorofil-a bakımından oligomesotrofik karakterde bir göl olabileceği sonucuna varılmıştır.

Baraj G6llerinin Suyunun s6rekli değişmesi sonucu verimlilikleri çok y6ksek olmayıp zooplankton bollukları da aşırı artış g6stermemektedir. Tahtak6pr6 Baraj G6l6 zooplankton bolluğu ve klorofil-a bakımından oldukça zengin g6r6nmektedir. Baraj etrafındaki yerleşim yerleri ve tarım alanlarına bakıldığında buralardan baraja bol besleyici element (tarımsal ve hayvansal g6breler) girdiği tahmin edilmektedir. Gerek yerleşim yerlerinden gerekse tarımsal alanlardan bu maddelerin girişi sınırlandırılmazsa baraj g6l6ndeki 6trofikasyonun artarak baraj g6l6n6n 6mr6n6 kısaltabileceği d6ř6n6lmektedir.

KAYNAKLAR

- Akbulut, N., 2000. Community Structure of Zooplanktonic Organisms in Lake Akşehir (Ankara – TURKEY) **Turk J Zool** 24: 271-278.
- Akıl, A., Şen. D., 1995. Cip Baraj Gölü'nün (Elazığ, Türkiye) Copepoda ve Cladocera (Crustacea) Türleri Üzerine Taksonomik Bir Çalışma. **E.Ü. Su Ürünleri Dergisi**, 12 (3-4): 195-202.
- Aladağ, A., Erdem, C., Karaytuğ, S. 2006., Cladocera and Copepoda (Crustacea) Fauna of Çatalan Dam Lake (Adana, Turkey) **E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences** 23 (3-4): 427-428.
- Altındağ, A., Özkurt, Ş., 1998. A study on the zooplanktonic fauna of dam lakes Kunduzlar and Çatören (Kırka- Eskişehir). **Doğa Tr. J. of Zoology**, 22: 323-331.
- Altındağ, A., Yiğit, S., 2002. The Zooplankton Fauna of Lake Burdur. **E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences** 19 (1-2): 129 – 132.
- Altındağ, A., Yiğit, S., 2004. Beyşehir Gölü Zooplankton Faunası ve Mevsimsel Değişimi GÜ, **Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 24 (3): 217-225.
- Apha, 1995. **Standart Methods for the Examination of Water and Waste Water**, 19thEd. American Public Health Association, Washington, D.C.
- Blancher, E.C. 1984. Zooplankton-trophic state realitions in some north and central Florida Lakes. **Hydrobiologia**, 109: 251-263.
- Borutski, E.V., 1963. **Fauna of USSR Crustacea** Vol. III, No. 4, Freshwater Cyclopoida. Jorusalem 314 p.
- Bozkurt, A., 2002. **Aslantaş Baraj Gölü (Osmaniye) Zooplanktonu**. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Ana Bilim Dalı. Doktora Tezi. 68 s.
- Bozkurt, A., Göksu, M.Z.L., 1997. Seyhan Baraj Gölü (Adana) Copepoda ve Cladocera (Crustacea) Faunası. **Biyologlar Derneği III. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi** 3-5 Eylül Kırşehir.
- Branco, C. W. C., Rocha, M. A., Pinto, G. F. S., Gomara, G. A., Filippo, R. 2002. **Lakes & Reservoirs: Reserach and Management**, 7 (2): 87-92.
- Brooks, J.L., 1971. **Eutrophication and Changes in the Composition of the Zooplankton**. In Eutrophication, Causes, Consequences, Correctives. National Acad. Sci. Washington D.C. 255 p.
- Bürği, H.R., and Spaak, P., 2002 **Seasonal zooplankton succession and demography in a high-mountain lake**. 48 (5): 795-809.
- Cirik, S., Cirik,Ş., 1991. **Limnoloji** (Ders Kitabı). Ege Üniversitesi Su Ürünleri Yüksekokulu Yayınları No:21, Bornova-İzmir, 135 s.
- Demir, N., 2005. Zooplankton of Two Drinking Water Reservoirs in Central Anatolia: Composition and Seasonal Cycle (Ankara – TURKEY) **Turk J Zool** 29: 9-16.
- Demir N. and Kırkağaç, M. U. 2004. The effects of grass carp on aquatic plants, plankton and benthos in ponds. **J. Aquat. Plant Manage.** 42: 32-39.
- Dumont, H.J., 1983. Biogeography of Rotifers. **Hydrobiologia** 104: 19-30.
- Dussart, B., 1969. **Les Copepodes des Eaux Continentales d'Europe Occidentale Tale II**. Cyclopoides et Biologie. N. Boubée et Cie, Paris.

- Eckert, B., Walz, N., 1998. Zooplankton succession and thermal stratification in the polymictic shallow Müggelsee (Berlin, Germany): a case for the intermediate disturbance hypothesis, **Hydrobiologia** 387/388: 199–206.
- Edmondson, W.T., 1959. **Methods and Equipment in Freshwater Biology** 2nd. John Wiley and Sons. Inc., New York, 1202.
- Emir, N., 1989. On Ecological Study on the Seasonal Variation of the Rotifer Species in Bafra (Samsun) Lake, Doğa **TU. Zooloji D.** 13 (3): 220-226.
- Emir, N., 1994. Zooplankton Community Structure of Çavuşcu and Eber Lakes in Central Anatolia., **Acta Hydrochim, Hydrobiol**, 22 (6):280-288.
- Emir, N. ve Demirsoy, A. 1996. Karamuk Gölü zooplanktonik organizmaların mevsimsel değişimleri. **Tr.J. of zoology**, 20: 137-144.
- Ertosun, B.K., 2007. **Üçpınar (Uşak) Gölet'inin Trofik Statüsünün Tespiti**. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Ana Bilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi.
- Fuentetaja, A.P., McQuin, D.J., Yan, N.D., Dillon, P.J., 2000. Zooplankton Biomass Rarely Improves Predictions of Chlorophyll Concentrations in Canadian Shield Lakes that Vary in pH. **Aquatic Ecology**, Netherlands, 34: 127-136.
- Ganon, J.E. and Stemberger, R.S. 1978. Zooplankton (especially crustaceans and rotifers) as indicators of water quality. **Trans. Amer. Micros. Soc.** 97: 16-35.
- Gulati, R.D., Wilms, A.L., Tongeren, O.F.R., Postema, G., 1992. **Hydrobiologia**, Netherlands, 233: 69-86.
- Güher, H., 1996. Mert, Erikli, Hamam, Pedina Gölleri'nin(İğneada/Kırklareli) Cladocera ve Copepoda (Crustacea) Türleri Üzerine Taksonomik Bir Çalışma **Tr. J. of Zoology** 23.
- Güher, H., 2003. Mert, Erikli, Hamam ve Pedina (İğneada, Kırklareli) Göller'inin Zooplanktonik Organizmaların Kommunité Yapısı E.U. **Journal of Fisheries & Aquatic Sciences** 20 (1-2): 51 – 62.
- Güher, H., ve Erdoğan, S., 2008. Alıç Göleti Perifitik Zooplankton (Cladocera, Copepoda, Rotifera) Türleri Üzerine Bir Araştırma. **Journal of Fisheries Sciences** 2 (3): 516-523.
- Herzig, A. 1987. The analysis of Planktonic Rotifer Population: A Plea for Long-Term Investigations. **Hydrobiologia**, 147; 163-180.
- Horn, A.J., Goldman, C.R., 1994. **Limnology**. McGraw-Hill, inc. New York 576 p.
- Kolisko, R.A., 1974. **Plankton Rotifers Biology and Taxonomy**. Biological Station Lunz of the Austrian Academy of Science Stuttgart, 146 p.
- Koste, W., 1978. **Die Radertiere Mitteleuropas Ein Bestimmungswerk, Begründet Von Max Voigt**. Überordnung Monogononta. 2 Auflage-Neubearbeitet Von II. Tefelband. Berlin Stuttgart, 234 p.
- Mathev, P.M., 1979. **Studies on the Zooplankton of a Tropical Lake Central Inland Fisheries Fauna**. India.
- Noges, T., 1997. Zooplankton-Phytoplankton Interactions in Lakes Vortsjarv, Peipsi (Estonia) and Yaskhan (Turkmenia). **Hydrobiologia**, Belgium, 342/343: 175-184.
- Noges, T., Kisand, V., Noges, P., Pollumae, A., Tuvikene, L., Zingel, P., 1998. Plankton seasonal dynamics and its controlling factors in shallow polymictic eutrophic lake Vortsjarv, Estonia. **International Review of Hydrobiology**, 83: 279 – 296.

- Ostojic, A., 2000. Effect of Eutrophication on Changes in the Composition of Zooplankton in the Grosnica Reservoir (Serbia, Yugoslavia). **Hydrobiologia**, Netherlands, 436: 171-178.
- Pennak, R. 1989. **Fresh Water Invertebrates of the United States**, 3rd Ed. Wiley.
- Rylov, V.M., 1963. **Fauna of USSR Crustacea**. Freshwater Cyclopoida. Jorusalem 1-314 p.
- Saler, S., 2004 Observations on the Seasonal Variation of Rotifera Fauna of Keban Dam Lake (Çemişgezek Region) (Elazığ, Türkiye) **F. Ü. Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi**, 16 (4): 695-701.
- Saler, S., Şen, D., 2000. Cip Baraj Gölü (Elazığ) Rotifera Faunasının Taksonomik Yönden İncelenmesi. **F.Ü. Fen ve Müh. Bilimleri Dergisi** 12 (1): 329-337
- Scourfield, D. J., Harding, J. P., 1966. **Fresh-Water Biology** As. Sci. Publ. New York.
- Sendacz, S. 1984. A study if the zooplankton community of Billings Reservoir- Sao Paulo, **Hydrobiologia**, 113: 121-127.
- Sharma, B. K. 1983. The Indian species of the genus brachionus(Eurotatoria: Monogononta: Branhionidae), **Hydrobiologia**, 104: 31-39.
- Siegfried, C. A., Bloomfield, J. A., Sutherland, J. W. 1989. Planktonic rotifer community structure in Adirondack, New York, USA. Lakes in relation to acidity, trophic status and related water quality characteristics, **Hydrobiologia**, 175: 33-48.
- Sladeck, V. 1983. Rotifers as indicators of water quality. **Hydrobiologia**, 100: 169-201.
- Stemberger, R.S., 1979. **A Guide to Rotifers of the Laurentian Great Lakes**, Environmental Monitoring and Support Laboratory Office of Research and Development, U.S. Environmental Protection Agency, EPA-600/4: 1-185.
- Tallberg, P., Horppila, J., Vaisanen, A., Nurminen, L., 1999. Seasonal Succession of Phytoplankton and Zooplankton Along a Trophic Gradient in a Eutrophic Lake-İmplications for Food Web Management. **Hydrobiologia**, Netherlands, 412: 81-94.
- Tanyoloç, J., 1993. **Limnoloji**. Hatipoğlu Yayınevi, Ankara, 1-249 s.
- Tellioğlu, A., Şen, D., 2002. Hazar Gölü (Elazığ) Rotifer Faunasının Taksonomik Yönden İncelenmesi **E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences** 19 (1-2): 205 – 207.
- Temel, M., Ongan, T., 1990. Gala Gölü Zooplankton Gruplarının Mevsimsel Dağılımı. **İst.Üniv. Su Ürünleri Dergisi**, 4 (2): 23-34.
- Tessier, A.J., Welsler, J., 1991. Cladoceran assemblages, seasonal succession and the importance of a hypolimnetic refuge **Freshwater Biology**. 25: 85-93.
- Ustaoğlu, M.R., Akyürek, M., 1994. Akşehir Gölü Zooplanktonu. **XII. Ulusal Biyoloji Kongresi**, 6-8 Temmuz, Edirne. Cilt 5, Hidrobiyoloji Seksiyonu: 227-234.
- Ustaoğlu, M.R., 2004 A Check-list for Zooplankton of Turkish Inland Waters (İzmir, Türkiye) **E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences** 21 (3-4): 191– 199.
- Ustaoğlu, M.R., 1989. Marmara Gölü'nün (Salihli) Zooplanktonu Üzerine Araştırmalar **E.Ü. Fen Bilimleri Enst. Biyoloji Ana Bilim Dalı**. 162 s.
- Ustaoğlu, M. R., 1986. Zooplankton (Metazoa) of the Karagöl (Yamanlar-İzmir-Turkey)., **Biologia Gallo-hellenica**, 12: 273-281.
- Ustaoğlu, M. R., Balık, S., 1990. **Zooplankton of Lake Gebekirse** (İzmir-Turkey)., Rapp. Comm. Int. Mer Medit, 1-32.
- Uzbilek, M., 1994. Seyfe Gölü'nün Zooplanktonik Organizmaları. **Ank. Üni. Ziraat Fak. Su Ürünleri Ana Bilim Dalı** Ankara (Yayınlanmamış)

- Vijverberg, J., Boersma, M., 1997. Long Term Dynamics of Small-Bodied and Large-Bodied Cladocerans Durind the Eutrophication of a Shallow Reservoir, with Special Attention for Chydorus sphaericus. **Hydrobiologia** 360: 233-242.
- Voigt, M., Koste, W., 1978. **Rotatoria. Überordnung Monogononta**. Berlin I. Texband, 650pp, II. Tafelband 234 p.
- Wu, L., Culver, D.A., 1991. Zooplankton Grazing and Phytoplankton Abundance. **J. Great Lakes, Res.** 17 (4): 425-436.
- Yıldız ve Ark 2007. Seasonal Fluctuations in the Zooplankton Composition of a Eutrophic Lake: Lake Marmara (Manisa, Turkey) **Turk. J. Zool.** 31: 121–126
- Yiğit, S., 2002. Seasonal Fluctuation in the Rotifer Fauna of Kesikköprü Dam Lake (Ankara, Turkey) **Turk J Zool** 26; 341-348.
- Yiğit, S., Altındağ, A., 2005. Hirfanlı Baraj Gölü (Kırşehir, Türkiye) Zooplankton Faunası Üzerine Taksonomik Bir Çalışma. **G.Ü. Fen Bilimleri Dergisi** 18 (4): 563-567.
- Yoshida, T., Kagami, M., Gurung, T.B., Urabe, J., 2001. Seasonal Succession of Zooplankton in the Nort Basin of Lake Biwa. **Aquatic Ecology**, Netherlands, 35: 19-29.

ÖZGEÇMİŞ

1982 yılında Hatay'ın Kırıkhan ilçesinde doğdum. İlk, orta ve lise öğrenimimi aynı ilçede tamamladım. 2001 yılında girdiğim Mustafa Kemal Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi'nden, 2005 yılında, Su Ürünleri Mühendisi unvanıyla mezun oldum. 2006 yılında Mustafa Kemal Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi'nde yüksek lisans eğitimine başladım ve halen devam etmekteyim.



TEŐEKKÖR

Yüksek lisans çalışmalarına başladığım günden itibaren desteğini esirgemeyen değerli danışman hocam, sayın Yrd.Doç.Dr. Ahmet BOZKURT'a arazi çalışmalarında yardımlarını esirgemeyen Ahmet ELARSLAN, Kemal ELARSLAN ve Ünal GELİCİ'ye katkılarından dolayı; Ayrıca tez çalışmaları sırasında maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen aileme teşekkür etmeyi borç bilirim.

