

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

DOKTORA TEZİ

AHMET BOZKURT

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

ASLANTAŞ BARAJ GÖLÜ (OSMANİYE) ZOOPLANKTONU

119914

SU ÜRÜNLERİ ANABİLİM DALI

119914

ADANA, 2002

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

ASLANTAŞ BARAJ GÖLÜ (Osmaniye) ZOOPLANKTONU

**AHMET BOZKURT
DOKTORA TEZİ
SU ÜRÜNLERİ ANABİLİM DALI**

Bu tez 27/09/2002 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından Oybirliği/Oyçokluğu ile Kabul Edilmiştir.

İmza

Doç.Dr. M.Z. Lugal GÖKSU
DANIŞMAN

İmza

Prof.Dr. Ercan SARIHAN
ÜYE

İmza

Prof.Dr. Ferit KARGIN
ÜYE

İmza

Doç.Dr. Oya IŞIK
ÜYE

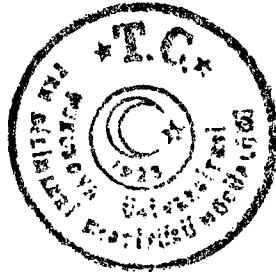
İmza

Yrd Doç.Dr. Ünal ERDEM
ÜYE

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

Bu tez Enstitümüz Su Ürünleri Anabilim Dalında Hazırlanmıştır.

Kod No: 687



Prof.Dr. Fikri AKDENİZ
Enstitü Müdürü

**Bu Çalışma Ç.Ü. Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi Tarafından Desteklenmiştir
Proje No: FBE.2002.D.70**

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZ
DOKTORA TEZİ

ASLANTAŞ BARAJ GÖLÜ (Osmaniye) ZOOPLANKTONU

Ahmet BOZKURT

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
SU ÜRÜNLERİ ANABİLİM DALI

Danışman: Doç.Dr. M.Ziya Lugal GÖKSU

Yıl 2002, Sayfa 68

Jüri: Doç.Dr. M.Ziya Lugal GÖKSU
Prof.Dr. Ercan SARIHAN
Prof.Dr. Ferit KARGIN
Doç.Dr. Oya IŞIK
Yrd.Doç.Dr. Ünal ERDEM

Araştırmada, Nisan 2001 ve Mart 2002 tarihleri arasındaki bir yıllık süre içinde Aslantaş Baraj Gölü'nün zooplanktonu nitel ve nicel olarak incelenmiştir. Araştırma sonunda gölde Rotiferadan 2 alttür, 33 tür, Kladoseradan 14 tür ve Kopepodadan 4 tür olmak üzere toplam 51 tür ve 2 alttür belirlenmiş olup, ortalama 298.039 birey/m³ olarak belirlenen zooplanktonun %85.85'ini Rotifera, %9.34'ünü Kopepoda, %4.82'sini Kladosera grubunun oluşturduğu saptanmıştır. Rotiferadan *Keratella cochlearis cochlearis*, *K. cochlearis tecta*, *Polyarthra dolichoptera*, *Trichocerca capucina* ve *Asplanchna priodonta*; Kladoseradan *Bosmina longirostris*, *Daphnia galeata*, *Diaphanasoma birgei*, *Leptodora kingtii*; Kopepodadan *Cyclops vicinus* ve naupli çalışma süresince her ay bulunmuştur. Bununla birlikte, Rotiferadan yüzeyde %34.59 oranla *P. dolichoptera*, derinde %29.29 oranla *K. cochlearis cochlearis*; Kladoseradan yüzeyde %1.46 ve derinde %4.07 oranla *Bosmina longirostris*; Kopepodadan yüzeyde %0.23 ve derinde %4.35 oranla *Thermocyclops rylovi* en çok bulunan türlerdir.

Zooplanktonun derinliğe bağlı dağılımı araştırılmış, Rotiferanın 5.0. m'de, Kladoseranın 2.5. m'de ve Kopepodanın 5.0. m'de en bol seviyelerine ulaştıkları saptanmıştır. Ayrıca, toplam zooplanktonun %62'sinin ışıklı bölgede (fotik zon), %38'inin karanlık bölgede (afotik zon) olduğu bulunmuş ve ışıklı bölgedeki organizmaların bolluk sırası, Rotifer > Kopepod > Kladoser, karanlık bölgede ise Rotifer < Kopepod < Kladoser olarak belirlenmiştir.

Baraj gölünde klorofil-a ölçümleri yapılmış, aylık ortalama değerlerin yüzey suyunda 31.44 mg/m³, derinde 20.13 mg/m³ olduğu, derinliğe bağlı olarak ise yüzeyden 7.5 m derinliğe kadar arttığı, bu derinlikten sonra azalma gösterdiği saptanmıştır.

Çalışmada belirlenen türlerin Aslantaş Baraj Gölü için, Kopepodadan *Thermocyclops rylovi*'nin ise Türkiye için, yeni kayıt olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Aslantaş Baraj Gölü, Rotifera, Kladosera, Kopepoda, Klorofil-a

ABSTRACT
PhD. THESIS

THE ZOOPLANKTON OF ASLANTAS DAM LAKE (Osmaniye)

Ahmet BOZKURT

**DEPARTMENT OF FISHERIES
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
UNIVERSITY OF CUKUROVA**

Supervisor: Assoc.Prof.Dr. M.Ziya Lugal GÖKSU

Year 2002, Page 68

Jury: Assoc.Prof.Dr. M.Ziya Lugal GÖKSU
Prof.Dr. Ercan SARIHAN
Prof.Dr. Ferit KARGIN
Assoc.Prof.Dr. Oya IŞIK
Asst.Prof.Dr. Ünal ERDEM

In this study, the zooplankton of Aslantaş Dam Lake is analyzed qualitatively and quantitatively for one year- between April 2001 and March 2002. In the end of the study, 2 subspecimen and 33 specimen of Rotifera; 14 specimen of Cladocera; and 4 specimen of Copepoda, totally 51 specimen and 2 subspecimen are determined; furthermore, it is found out that average 298.039 individual/m³ of zooplankton is made of 85.85% Rotifera; 9.34% Copepoda; and 4.82% Cladocera. It is found that *Keratella cochlearis cochlearis*, *K. cochlearis tecta*, *Polyarthra dolichoptera*, *Trichocerca capucina* and *Asplanchna priodonta* from the group of Rotifera; *Bosmina longirostris*, *Daphnia galeata*, *Diaphanasoma birgei*, *Leptodora kingii* from the group of Cladocera; and *Cyclops vicinus* and naupli from the group of Copepoda at every month during the study. In addition to this, 34.59% *Polyarthra dolichoptera* from Rotifera on the surface, 29.29% *Keratella cochlearis cochlearis* in the deep; 1.46% from Cladocera on the surface and 4.07% *Bosmina longirostris* in the deep; 0.23% from Copepoda on the surface and 4.35% *Thermocyclops rylovi* in the deep are the most commonly found specimen.

The depth of zooplankton is searched, and Rotifera is found most commonly in 5.0 meter deep, Cladocera in 2.5 meter deep and Copepoda in 5.0 meter deep. Moreover, 62% of total zooplankton in light (photic) zone, 38% in the dark (aphotic) zone is observed and the commonality order of organism in photic zone is as Rotifer>Copepod>Cladocer in aphotic zone Rotifer<Copepod<Cladocer.

In the dam lake, the chlorophyll-a is measured, and the monthly average points are as 31.44 mg/m³ on the surface, 2.13 mg/m³ in the deep. From the surface to the deep, it is found commonly in 7.5 meter deep, but lower this much deep it is lessened.

In this study, identified all specimen for Aslantaş Dam Lake, from Copepoda, *Thermocyclops rylovi* is also first record For Turkey

Key Words: Aslantaş Dam Lake, Rotifera, Cladocera, Copepoda, Chlorophyll-a

TEŞEKKÜR

Akademik çalışmalarına başladığım günden itibaren destek ve ilgisini esirgemeyen değerli danışman hocam, sayın Doç.Dr. M.Z. Lugal GÖKSU'ya, arazi ve laboratuvar çalışmaları sırasında yardımlarını esirgemeyen Yrd.Doç. Dr. Fatma ÇEVİK, Arş. Gör. Özlem FINDIK'a, türlerin tanımında yardımlarını esirgemeyen H.Ü. Biyoloji Bölümü'nden Prof.Dr. Ertunç GÜNDÜZ'e, katkılarından dolayı; Ayrıca, tez çalışmaları sırasında desteğini esirgemeyen eşim Hülya BOZKURT'a teşekkür etmeyi borç bilirim.

YÖK kanununun 35. Maddesi uyarınca Mustafa Kemal Üniversitesi'nden, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Anabilim Dalı'na, doktora öğrenimlerini tamamlamak üzere benimle birlikte gelmiş olan arkadaşlarıma, bu süre içerisinde göstermiş oldukları dayanışmadan dolayı; gelmiş olduğumuz bu üniversitede de başta, sayın dekanımız Prof.Dr. Ercan SARIHAN olmak üzere, Ç.Ü. Su Ürünleri Fakültesi'nin tüm akademik ve idari personeline, yakın ilgi ve yardımları için teşekkür etmeyi görev bilirim.

Ayrıca, yazım sırasındaki katkılarından dolayı değerli dostlarım Dr. Mevlüt AKTAŞ, Dr. Ercümet GENÇ ve Dr. Ayçe GENÇ'e teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZ	I
ABSTRACT	II
TEŞEKKÜR	III
ÇİZELGELER DİZİNİ	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ	V
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	3
3. MATERYAL VE METOD	9
3.1. Materyal	9
3.2. Metod	11
3.2.1. Göl Çalışmaları	11
3.2.2. Laboratuvar Çalışmaları	11
3.2.2.1. Kimyasal analizler	11
3.2.2.2. Zooplanktona ait analizler	12
3.2.2.2.(1). Nitel analizler	12
3.2.2.2.(2). Nicel analizler	12
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	13
4.1. Bulgular	13
4.1.1. Fizikokimyasal Sonuçlar	13
4.1.2. Zooplanktona Ait Nitel Bulgular	15
4.1.2.1. Sistematik	16
4.1.2.1.(1). Rotifera	16
4.1.2.1.(2). Kladosera	18
4.1.2.1.(3). Kopepoda	19
4.1.2.2. Zooplanktonun Aylık Dağılımı	20
4.1.2.2.(1). Rotifera	20
4.1.2.2.(2). Kladosera	21
4.1.2.2.(3). Kopepoda	22
4.1.3. Zooplanktona Ait Nicel Bulgular	22

4.1.3.1. Genel İnceleme	23
4.1.3.2. Gruplara Göre İnceleme	25
4.1.3.2.(1). Rotifera	25
4.1.3.2.(2). Kladosera	28
4.1.3.2.(3). Kopepoda	31
4.1.4. Zooplanktonun Işık Geçirgenliğine Göre Dağılımı	33
4.1.5. Zooplanktonun Klorofil-a'ya Göre Dağılımı	34
4.1.5.1. Aylara Göre İnceleme	34
4.1.5.2. Çeşitli Derinliklere Göre İnceleme	35
4.1.5.3. Zooplankton Gruplarına Göre İnceleme	35
4.1.5.3.(1). Rotifera'nın Klorofil-a'ya Göre Dağılımı	35
4.1.5.3.(2). Kladosera'nın Klorofil-a'ya Göre Dağılımı	37
4.1.5.3.(3). Kopepoda'nın Klorofil-a'ya Göre Dağılımı	38
4.2. Tartışma	39
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	46
KAYNAKLAR	48
ÖZGEÇMİŞ	56
EKLER	57

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Çizelge No</u>	<u>Sayfa No</u>
Çizelge 4.1. Fizikokimyasal Sonuçların Aylık Dağılımı	13
Çizelge 4.2. Fizikokimyasal Sonuçların Çeşitli Derinliklere Göre Dağılımı	14
Çizelge 4.3. Fizikokimyasal Sonuçların İstasyonlara Göre Dağılımı	14
Çizelge 4.4. Rotifera'ya Dahil Türlerin Aylık Dağılımı	20
Çizelge 4.5. Kladosera'ya Dahil Türlerin Aylık Dağılımı	21
Çizelge 4.6. Kopepoda'ya Dahil Türlerin Aylık Dağılımı	22
Çizelge 4.7. Zooplanktonun Birey Sayısına Göre Aylık Dağılımı (Birey/m ³)	23
Çizelge 4.8. Rotifera'nın Türlere Göre Dağılımı (Birey/m ³)	26
Çizelge 4.9. Rotifera Türlerinin Çeşitli Derinliklere Göre Dağılımı (Birey/m ³)	27
Çizelge 4.10. Kladosera'nın Türlere Göre Dağılımı (Birey/m ³)	29
Çizelge 4.11. Kladosera Türlerinin Çeşitli Derinliklere Göre Dağılımı (Birey/m ³)	30
Çizelge 4.12. Kopepoda'nın Türlere Göre Dağılımı (Birey/m ³)	31
Çizelge 4.13. Kopepoda Türlerinin Çeşitli Derinliklere Göre Dağılımı (Birey/m ³)	32

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil No</u>	<u>Sayfa No</u>
Şekil 3.1. Aslantaş Baraj Gölü ve Örnekleme İstasyonları	10
Şekil 4.1. Zooplankton Gruplarının Tür Sayısına Göre Yüzde Dağılımları	15
Şekil 4.2. Zooplanktonun Birey Sayısına Göre Yüzde Dağılımı (%)	23
Şekil 4.3. Zooplanktonun Birey Sayısına Göre İstasyonlardaki Dağılımı	24
Şekil 4.4. Yüzeyde ve Derinde Belirlenen Zooplanktonun Yüzde Dağılımı (%) .	24
Şekil 4.5. Zooplanktonun Çeşitli Derinliklere Göre Dağılımı	25
Şekil 4.6. Rotifera'nın Aylık Dağılımı	25
Şekil 4.7. Rotifera'nın İstasyonlara göre Dağılımı	26
Şekil 4.8. Rotifera'nın Çeşitli Derinliklere Göre Dağılımı	27
Şekil 4.9. Kladosera'nın Aylık Dağılımı	28
Şekil 4.10. Kladosera'nın İstasyonlara göre Dağılımı	29
Şekil 4.11. Kladosera'nın Çeşitli Derinliklere Göre Dağılımı	30
Şekil 4.12. Kopepoda'nın Aylık Dağılımı	31
Şekil 4.13. Kopepoda'nın İstasyonlara göre Dağılımı	32
Şekil 4.14. Kopepoda'nın Çeşitli Derinliklere Göre Dağılımı	32
Şekil 4.15. Zooplanktonun Işığa Göre Dağılımı (%)	33
Şekil 4.16. Zooplankton Gruplarının Işığa Göre Dağılımı (%)	33
Şekil 4.17. Zooplankton ve Klorofil-a'nın Aylık İlişkisi	34
Şekil 4.18. Zooplankton ve Klorofil-a'nın Çeşitli Derinliklere Göre İlişkisi	35
Şekil 4.19. Rotifera ve Klorofil-a'nın Aylık İlişkisi	36
Şekil 4.20. Çeşitli Derinliklerde Rotifera ve Klorofil-a İlişkisi	36
Şekil 4.21. Kladosera ve Klorofil-a'nın Aylık İlişkisi	37
Şekil 4.22. Çeşitli Derinliklerde Kladosera Klorofil-a İlişkisi	37
Şekil 4.23. Kopepoda ve Klorofil-a'nın Aylık İlişkisi	38
Şekil 4.24. Çeşitli Derinliklerde Kopepoda ve Klorofil-a İlişkisi	38

Şekil Ek.1. <i>Brachiomus angularis</i>	58
Şekil Ek.2. <i>K. cochlearis cochlearis</i>	58
Şekil Ek.3. <i>Keratella valga</i>	58
Şekil Ek.4. <i>Keratella quadrata</i>	58
Şekil Ek.5. <i>Cephalodella gibba</i>	58
Şekil Ek.6. <i>Trichocerca capucina</i>	58
Şekil Ek.7. <i>Notholca squamula</i>	59
Şekil Ek.8. <i>Kellicottia longispina</i>	59
Şekil Ek.9. <i>Trichotria tetractis</i>	59
Şekil Ek.10. <i>Euchleanis dilatata</i>	59
Şekil Ek.11. <i>Lecane bulla</i>	60
Şekil Ek.12. <i>Lecane luna</i>	60
Şekil Ek.13. <i>L. strenroosi</i>	60
Şekil Ek.14. <i>L. lunaris</i>	60
Şekil Ek.15. <i>Filinia longiseta</i>	61
Şekil Ek.16. <i>F. terminalis</i>	61
Şekil Ek.17. <i>Ascomorpha ovalis</i>	61
Şekil Ek.18. <i>Pompholix sulcata</i>	61
Şekil Ek.19. <i>Rotaria neptunia</i>	62
Şekil Ek.20. <i>Collotheca mutabilis</i>	62
Şekil Ek.21. <i>Diaphanasoma birgei</i>	63
Şekil Ek.22. <i>Daphnia galeata</i>	63
Şekil Ek.23. <i>Daphnia cucullata</i>	63
Şekil Ek.24. <i>Daphnia longispina</i>	63
Şekil Ek.25. <i>Moina micrura</i>	64
Şekil Ek.26. <i>Macrothrix laticornis</i>	64
Şekil Ek.27. <i>Leydigia leydigi</i>	64
Şekil Ek.28. <i>Ceriodaphnia pulchella</i>	64
Şekil Ek.29. <i>Disparalona rostrata</i>	65
Şekil Ek.30. <i>Alona rectangula</i>	65
Şekil Ek.31. <i>Chydorus sphaericus</i>	65

Şekil Ek.32. <i>Bosmina longirostris</i>	65
Şekil Ek.33. <i>Scapholeberis kingi</i>	66
Şekil Ek.34. Naupli	66
Şekil Ek.35. <i>Acanthocyclops robustus</i>	66
Şekil Ek.36. <i>A. robustus</i> (P ₅)	66
Şekil Ek.37. <i>Cyclops vicinus</i>	67
Şekil Ek.38. <i>C. vicinus</i> (P ₅)	67
Şekil Ek.39. <i>Acanthodiaptomus denticornis</i>	67
Şekil Ek.40. <i>A.Denticornis</i> (P ₅)	67
Şekil Ek.41. <i>Thermocyclops rylovi</i>	68
Şekil Ek.42. <i>T. rylovi</i> (P ₅)	68

1. GİRİŞ

Göl ekosisteminde enerji çevriminin, başka bir ifadeyle besin zincirinin ilk halkasını fitoplanktonik organizmalar, ikinci halkasını ise, zooplanktonik organizmalar oluşturmaktadır. Zooplanktonik organizmalar, göl ekosisteminde, omurgasızların, balıkların (çoğunlukla gençlerin) ve zaman zaman kuşların besinlerini teşkil etmektedir. Bundan da anlaşılacağı gibi, bir göl ekosisteminde, fitoplanktondan sonra en önemli enerji çevrim halkasını ve besin kaynağını zooplanktonik organizmalar oluşturmaktadır. Bu nedenle, zooplanktonik organizmalar, sucul ortamlarda balık üretimi ve balıkçılık verimliliği açısından oldukça önemlidirler. Örneğin, zooplanktonun önemli bir grubunu oluşturan Rotiferanın bazı türleri (*Brachionus sp.*) balık yetiştiriciliğinde vazgeçilemeyecek bir besin kaynağını oluşturmaktadır.

Öte yandan yapılan çeşitli araştırmalarda, kirliliğin zooplankton üzerinde olumsuz etkiler yaptığı belirtilmektedir. 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.

Türkiye çeşitli doğal göller, baraj gölleri ve akarsular bakımından zengin su kaynaklarına sahiptir. Su ürünlerinden gereği kadar yararlanabilmek için, herşeyden önce bu kaynakların biyolojik kapasitelerinin, yani doğal olarak barındırdıkları besin stoklarının ve bunların ülke sularındaki dağılımlarının bilinmesi gerekmektedir. Bunun için, ülkemiz içsularındaki biyolojik çalışmalar kapsamında, özellikle zooplanktonik organizmalar üzerine çalışmalar yapılması uygun olacaktır.

Bu nedenle planlanan bu araştırma, bugüne değin yapılmış olan balık biyolojisi ile ilgili birkaç araştırma dışında herhangi bir zooplanktonik çalışmanın yapılmadığı belirlenen Aslantaş Baraj Gölünde uygulanmıştır. Önceden yapılmış çalışmalar ise Aslantaş Baraj Gölü'nde Yaşayan Sazan (*Cyprinus carpio* L., 1758)'nın Büyüme ve Bazı Biyolojik Özelliklerinin İncelenmesi (Erdem ve ark., 1992), *Barbus rajanorum* Heckel, 1843 Bazı Biyolojik Özelliklerinin İncelenmesi (Başusta ve Erdem, 1994) ve

Capoeta barroisi Lartet, 1894 Türünün Büyüme Performansının İncelenmesi (Başusta ve Erdem, 1995) dir.

Aslantaş Baraj Gölü'nün işletmeye açılmasından sonra DSİ, gölü su ürünleri programına almış ve balıklandırmaya başlamıştır. İlk yıllar 100.000 adet, 1995-98 yılları arasında 200.000, 1999 yılında da 300.000 adet pullu sazan (*Cyprinus carpio*) yavrusu baraj gölüne bırakılmıştır. Balık avcılığı ise, gölü kiralamış olan su ürünleri kooperatifi üyeleri tarafından yaklaşık 34 adet tekne ile yapılmaktadır. Bunun yanında, izinsiz avcılığın da yapılması nedeniyle, üretim ile ilgili rakamlar kesin olmayıp, DSİ tarafından av stokları 1987, 1992 ve 1995 yılları için sırası ile 125, 100, 80 ton olarak belirlenmiştir. Baraj gölünde Pullu sazan dışında, Yayın (*Silurus glanis*), Siraz (*Capoeta sp.*), Bıyıklı balık (*Barbus sp.*), Tatlısu kefali (*Leuciscus cephalus*) ve İnci balığı (*Alburnus orentis*) gibi türler de bulunmaktadır (Anonim, 2000).

Aslantaş Baraj Gölü sulama amaçlı yapılmış bir baraj olmasının yanı sıra, balıkçılık yöre halkı için tarımdan sonra gelen önemli bir gelir kaynağı durumuna gelmiştir.

Buna göre planlanan bu çalışmada, Aslantaş Baraj Gölünün verimliliğinin belirlenmesi çalışmalarına katkı sağlayacak yönde, zooplanktonik organizmalar nitelik ve nicelik yönlerden araştırılmış ve klorofil-a ile ilişkisi incelenmiştir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Zooplankton hakkında, hem yurdumuzda, hem de diğer ülkelerde birçok çalışma yapılmıştır. Yapılan bu çalışmalar, çoğunlukla zooplanktonun nitelik ve nicelik durumlarıyla, mevsimsel değişimleri ve dikey dağılımlarıyla ilgilidir. Yapılan bu çalışmaların bir bölümü ile ilgili bulgular aşağıda özetlenmiştir.

Mathev (1979), Govindgarh gölünde günlük ve mevsimsel, yüzeysel zooplankton değişimini incelemiştir. Bir yıl süreli çalışmasında zooplankton üremesinin en yüksek şubat, en düşük haziran ve temmuzda görüldüğünü, Kopepoda grubu üyelerinin genellikle aralık-şubat arasında yüksek seviyede, Kladosera'nın ise muson yağmurlarından sonra arttığını, ergin Kopepoda'nın en yoğun gece, Nauplinin ise gündüz yoğun olarak bulunduğunu bildirmiştir.

Mohan (1979), Gautami - Godavary acı sularında üç yıl süreli çalışmasında, yıl boyu zooplankton grupları içerisinde en yoğun Kopepoda grubu üyelerine rastlanıldığını, 60 tür Kopepod'un acı suya bağlı nehrin bir bölümünde saptandığını bildirmiş ve 15 türün yıl boyunca sürekli bulunduğunu, 32 türün ise sudaki tuzluluk değişimlerine göre az tuzlu ortamlara göç ettiğini gözlemlemiştir.

Prabhavathy ve Sreenivasan (1979), Tamilnadu (Hindistan) bölgesindeki tatlı sularda (sert ve yumuşak sular) bulunan zooplankton dağılımı üzerinde çalışmışlar, genellikle Kopepoda ve Rotifera'nın baskın gruplar olduğunu, Kladosera'nın ise daha seçici özellik gösterdiğini saptamışlar, yumuşak sularda yıl boyunca yoğun, sert sularda seyrek, orta sertlikteki sularda ise yaz mevsiminde yoğun bulunduğunu belirtmişlerdir.

Ustaoglu (1982), küçük meromiktik özellikteki yumuşak su içeren Piburger See (Avusturya) gölünde zooplanktonun dikey göçlerini incelemiş, çalışmada Kladosera'dan *Daphnia longispina*, *Ceriodaphnia quadrangula*, *Bosmina longirostris*, *Scapholeberis mucronata*, Siklopoida'dan *Cyclops vicinus* türlerinin varlığını saptamış; *Daphnia longispina*'nın dikey yönde göç yapmadığını ve günün her saati yaklaşık 9.5 ile 13 m derinlikte yoğunlaştığını bildirmektedir.

Ustaoglu ve Balık (1986), Akgöl'de Branchionidae familyasından 9, Lecanidae familyasından 4, Synchaetidae familyasından 2, Euchlanidae, Mytilinidae,

Trichrotridae, Asplanchnidae, Trichocercidae, Testudinellidae, Hexarthrinidae, Filinidae familyalarından birer tür olmak üzere toplam 23 Rotifera türü bildirmektedirler.

Ustaoglu (1986), Karagöl (Yamanlar-İzmir) zooplanktonu üzerine yaptığı çalışmada 18 Rotifera, 6 Kopepoda ve 6 Kladosera, olmak üzere toplam 30 tür belirlemiştir.

Dumont ve Ridder (1987), Türkiye’de Rotiferanın yaşadığı bölgeleri saptamış, 19 bölgede 78 Rotifer türünün varlığını belirlemiş ve türlerin yaklaşık yarısının Türkiye için ilk defa bildirilen türler olduğunu bildirmektedirler.

Gündüz (1987), Karamık ve Hoyran Göllerinde Kladosera grubuna ait toplam 17 türün varlığını saptamıştır.

Emir (1989), ötrofik özellikteki Bafra gölünde suyun fiziksel ve kimyasal özelliklerine bağlı olarak zooplankton yoğunluğunu saptamış, İlkbahar ve Sonbahar aylarında yoğunluğun arttığını belirlemiş ve Bafra gölünde ötrofikasyon belirleyicisi olarak tanımladığı *Brachiomus* cinsine bağlı 5 tür, *Keratella* cinsine bağlı 3 tür, ayrıca yüksek pH belirleyicisi olarak tanımladığı *Filinia* cinsine bağlı 2 tür bildirmiştir.

Ustaoglu (1989), Marmara Gölü’nün hidroğrafik özelliklerini ve zooplanktonunu incelemiş, Ötrof özellikteki bu gölde 18 Rotifera, 10 Kladosera, 4 Kopepoda ve 1 Ostracoda olmak üzere 22 familyaya ait 33 türün varlığını saptamıştır.

Emir (1990), Samsun Bafra (Balık) gölünün Rotifera faunasını incelemiş ve 14 cins ve bu cinslere ait 25 türün varlığını saptamıştır.

Temel ve Ongan (1990), Gala gölünün zooplankton grupları üzerine yaptıkları mevsimsel dağılım çalışması sonucunda, Rotifera grubunun sonbahar, kış ve ilkbahar mevsiminde sırasıyla % 72.4, % 83 ve % 87.4 oranlarında, Kopepoda grubunun yaz mevsiminde % 54 oranında bulunduğunu; nitel analizlerde saptadıkları 17 zooplankton grubundan Rotifera’ya ait *Asplanchna*, *Brachiomus*, *Filinia*, *Keratella* ve *Polyarthra*; Kopepoda’ya ait *Cyclops* ve *Diaptomus* ve Kladosera’ya ait *Daphnia* ve *Bosmina*’nın diğer cinslere oranla daha yaygın bulunduğunu bildirmektedirler.

Ustaoğlu ve Balık (1990a), Kuş gölünün zooplanktonu üzerinde yaptıkları çalışmada, 5'i Kladosea, 3'ü Kopepoda ve 15'i Rotifera'ya dahil olmak üzere toplam 23 zooplankton türü belirlemişlerdir.

Ustaoğlu ve Balık (1990b), Küçük Menderes yakınlarındaki Gebekirse gölünün zooplanktonunu belirlemek için yaptıkları çalışmada, 11 Rotifera türü, 4 Kopepod türü, 2 Kladosea türü ve 1'er adet de Limnomedus ve Mysidacea türü saptamışlardır.

Emir (1991), Türkiye'nin 20 farklı çalışma alanında 30 Rotifer türü ve 1 cins saptamıştır.

Gündüz (1991a), Bafra Balık Gölünün Kladosea faunasını incelemiş *Sididae*, *Daphniidae*, *Moinidae*, *Macrothricidae*, *Bosminidae* familyalarına ait 17 tür saptamıştır.

Gündüz (1991b), Bafra balık gölünde 3'ü Kalanoidae, 4'ü Siklopoidae ordolarına ait toplam 7 Kopepoda türünün varlığını saptamıştır.

Bekleyen ve Bilgin (1994), Kabaklı Göleti'nde Rotifera'ya dahil 14 familya, bu familyalara bağlı 4 cins ve 23 tür belirlemiştir.

Güher ve Kırgız (1994), Edirne'de göl, gölet, baraj gölü ve akarsu sistemlerinden topladıkları Kopepod'ları incelemişler ve araştırma sonucunda Siklopoida ordosundan 13, Kalanoida ve Harpaktikoida ordolarından 1'er olmak üzere toplam 15 tür belirlemişler ve bu türlerden *Eucyclops macruroides*, *E. speratus*, *E. macrurus*, *Macrocyclops albidus*, *M. fuscus*, *Acanthocyclops vernalis* ve *Thermocyclops crassus* türlerinin Türkiye'nin Trakya bölgesi için yeni kayıt olduğunu bildirmişlerdir.

Ustaoğlu ve Akyürek (1994), Akşehir gölünde Kopepoda'dan 1, Kladosea'dan 8, Rotifera'dan 19 tür olmak üzere toplam 28 türün varlığını belirlemişler; Zooplankton grupları içerisinde %58.62 ile Kopepoda, %27.15 ile Rotifera, %14.23 ile Kladosea'nın bulunduğunu saptamışlar ve Kopepoda'nın oransal olarak baskın durumda olduğunu bildirmektedirler.

Uzbilek (1994), Seyfe Gölünde zooplanktona ait 17 cins saptamış ve Rotifera'nın baskın grubu oluşturduğunu belirlemiştir.

Akıl ve Şen (1995), Cip baraj gölünün (Elazığ) Kopepoda ve Kladosera faunasını taksonomik açıdan incelemişler ve 2 tür Kopepod (*Acanthodiaptomus denticornis* ve *Cyclops vicinus*) ve 3 tür Kladoser (*Ceriodaphnia reticulata*, *Diaphanasoma lacustris* ve *Bosmina longirostris*) olmak üzere toplam 5 tür bildirmektedirler.

Bozkurt ve Göksu (1997), Seyhan Baraj Gölünün Kopepoda ve Kladosera (Krustasea) faunasını nicel ve nitel olarak araştırmışlar; Kopepoda'dan 5 tür; Kladosera'dan 1 cins seviyesinde 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 bildirmişler; Kladosera grubu içerisinde en çok bulunan türün *Diaphanasoma lacustris* ve bunu sırasıyla *Ceriodaphnia pulchella*, *Daphnia longispina*, *Bosmina longirostris* türlerinin takip ettiğini bildirmişler ve grupların yüzde dağılımlarını Kopepoda için %59.96 ve Kladosera için %40.04 olarak saptamışlardır.

Horppila (1997), Vesijarvi gölünde Kladosera'nın günlük dikey göçünü araştırmış, 3 türün dikey olarak değişim gösterdiğini, hipolimnetik *Bosmina longispina* ve *Ceriodaphnia quadrangula* türlerinin geceleyin yüzeye çıkarken *Bosmina crassicornis* ve *Daphnia cucullata* türlerinin 0-10 m arasında baskınlık gösterdiğini ve ters göç yaptıklarını bildirmektedir.

Altındağ ve Özkurt (1998), Kunduzlar ve Çatören Baraj Göllerinin (Kırka Yöresi-Eskişehir) zooplankton faunası üzerine yaptıkları bir araştırmada, Rotifera'dan 8, Kladosera'dan 5 ve Kopepoda'dan 2 tür olmak üzere toplam 15 tür teşhis etmişlerdir.

Sanoamuang (1998), Kuzeydoğu Tayland'ta 93 tatlısu ortamından 200 örnek incelemiş, belirlediği toplam 60 Kladoser türünün 31'inin Tayland faunası için, 6'sının ise (*Disparalona caudata*, *Leydigia laevis*, *Leydigiopsis sp.*, *Macrothrix flabelligera*, *M. Cf. Paulensis* ve *Pseudosida ramosa*) Asya için, yeni kayıt olduğunu bildirmiştir.

Altındağ (1999), Abant Gölü Rotifera faunasını taksonomik olarak incelemiş; 18'i Abant Gölü ve 4'ü (*Collotheca pelagica*, *Conochilus hippocrepis*, *Gastropus*

stylifer ve *Ascomorpha ecuadis*) Türkiye için yeni kayıt olmak üzere toplam 22 Rotifer türü belirlemiştir.

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.

Altındağ (2000), Yedigöller Rotifera faunasına ait 31 tür belirlemiş; bu türlerin tamamının Yedigöller için, 3'ünün ise (*Dicronophorus caudatus*, *Synchaeta lokowitziana*, *Trichocerca bidens*) Türkiye için yeni kayıt olduğunu bildirmektedir.

Fuentetaja ve ark., (2000), Kanada'da değişik pH değerlerine sahip çeşitli oligotrofik ve mesotrofik göllerde, zooplanktonun klorofil a seviyelerine olan etkilerini belirlemek için yaptıkları bir çalışmada, pH ile klorofil a, su berraklığı ve makrozooplankton biyoması arasında bir ilişkinin olmadığını belirlemişlerdir.

Salor ve Şen (2000), Cip Baraj Gölünün Rotifer faunasını taksonomik olarak incelemişler, 12 cins ve bu cinslere ait 15 tür saptamışlardır.

Gilbert ve Hampton (2001), Vermont göletinde 0.1, 0.5 ve 1 m derinliklerde fitoplankton ve zooplanktonun dikey dağılımını incelemişler, derinlikle; sıcaklık, çözünmüş oksijen konsantrasyonu ve fitoplanktonun çok az değişim gösterdiğini belirterek *Tropocyclops extensus* ve *Polyarthra remata*'nın dikey dağılımının, derinlikle ve günün farklı saatlerinde farklılık gösterdiğini, fakat *Hexarthra mira*, *Keratella cochlearis*, *Amuraeopsis fissa*, *Ascomorpha ovalis* ve *Platimus patulus* türlerinin ise farklılık göstermediğini bildirmektedirler.

Gutierrez ve Suarez (2001), Meksika'nın farklı bölgelerindeki gölet ve lagünlerden elde ettikleri plankton örneklerini incelemişler, çoğu Siklopoid olan 22 Kopepod türü belirlemişler ve fiziksel ve kimyasal parametrelerin türlerle ilişkilerini araştırmışlardır.

Ustaoglu ve ark. (2001), İkizgöl'ün Kladoser ve Kopepod faunasını kalitatif yönden araştırmışlar ve Kladosera'dan 12 ve Kopepoda'dan ise 4 tür olmak üzere toplam 16 tür saptamışlardır.

Yoshida ve ark. (2001), Japonya’da Biwa gölünde, Krustasea, Rotifera ve Siliata topluluklarının mevsimsel süksesyonunu, biyomasını ve dağılım yapılarını belirlemişler; marttan kasıma kadar Krustasea’nın, aralıktan şubata kadar Rotifer ve Siliat’ların baskın duruma geçtiğini saptanmışlar ve haziran ortasında zooplankton biyomasının arttığını ve kasım başına kadar yüksek düzeyde sürdüğünü bildirmektedirler.



3. MATERYAL VE METOD

3.1. Materyal

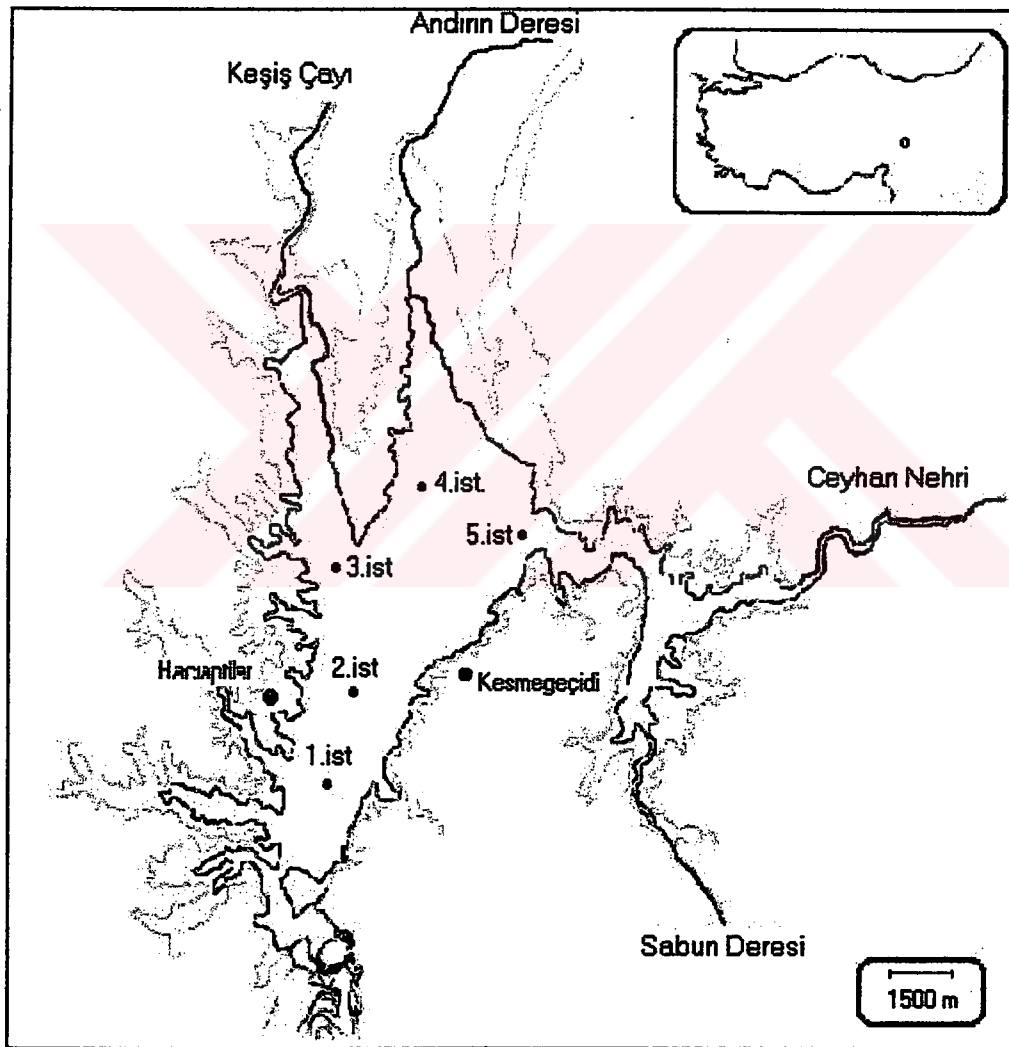
Araştırma, Osmaniye ve Kahramanmaraş il sınırları içerisinde bulunan Aslantaş Baraj Gölünde nisan 2001-mart 2002 tarihleri arasında yürütülmüş olup, çalışmanın materyalini gölden alınan zooplankton ve su örnekleri oluşturmuştur. Göl ve laboratuvar çalışması olarak iki aşamalı yürütülen çalışmada, örnekler aylık dönemlerle alınmıştır. Aralık ayında aşırı yağmur yağması ve hava koşullarının bozuk olmasından dolayı araziye çıkılamamış; nisan ve mayıs aylarında cihazların arızalanması nedeniyle çözünmüş oksijen ölçümü yapılamamıştır.

Aslantaş Baraj Gölü, Güneydoğu Akdeniz Bölgesinin önemli iç su kaynaklarından birisidir. Taşkın koruma, sulama ve enerji üretimi amacıyla yapılmış olan Baraj Gölü, 1985 yılında işletmeye açılmıştır. Aslantaş Baraj Gölü, Ceyhan nehri üzerinde kurulu olup, Akdeniz'in 45 km kuzeyinde ve Ceyhan nehrinin Akdeniz'den itibaren 100 km akış yukarısındadır. Baraj Gölü, normal işletme su seviyesi kodunda kaynakta toplam en fazla 1.190 milyon m³ su depolama ve buna ek olarak 650 milyon m³ taşkın suyu depolama kapasitesine sahiptir. Yaklaşık 6 km eninde, 16 km uzunluğunda olan ve en derin yeri 93 m'yi bulan Baraj Gölü, en fazla 6.050 ha alana yayılmaktadır. Denizden ortalama yüksekliği 146 m dir (Anonim, 1966).

Baraj Gölünü besleyen kaynaklar göz önüne alınarak, örnekler seçilen 5 ayrı istasyondan alınmıştır (şekil 3.1).

1 nolu istasyon, baraj suyunun akış yönünde, çıkışa yakın olan Hacıaptiller mahallesi civarından seçilmiştir. Dip yapısı nehirlerin getirmiş olduğu alüvyonlarla kaplı ve çamurlu bir yapıya sahiptir. Bu istasyonun derinliği 30-50 m arasında değişim göstermiştir. 2 nolu istasyon, 1 nolu istasyonun yaklaşık 1 km kuzeyinde bulunan, Kesmegeçidi mevkiinden seçilmiştir. Derinliği 30-50 m arasında değişim göstermiş, dip yapısı alüvyonlarla kaplı ve oldukça çamurlu bir yapıya sahiptir. 3 nolu istasyon, Keşiş Çayının baraj gölüne döküldüğü kısımdan seçilmiş, nehrin getirdiği alüvyonlarla dip oldukça çamurlu ve derinliği 7-25 m arasında değişim

göstermiştir. 4 nolu istasyon Andırın Deresinin baraj gölüne döküldüğü yerde ve derinliği 5-15 m arasında değişim göstermiştir. 5 nolu istasyon Ceyhan nehrinin baraj gölüne döküldüğü boğaz kısmından seçilmiş ve dip yapısı yine oldukça çamurlu bir yapıya sahiptir. Derinlik ise 10-20 m arası değişim göstermiştir.



Şekil 3.1. Aslantaş Baraj Gölü ve Örneklem İstasyonları

3.2. Metod

3.2.1. Göl Çalışmaları

Gölde belirlenmiş olan istasyonlardan, aylık olarak yatay ve dikey çekimlerle zooplankton ve 2,5 litre olarak su örnekleri alınmıştır.

Bu amaçla, 60 µm ağ göz açıklığına sahip, 1 m uzunluğunda ve 30 cm çaplı yatay plankton kepçesi; 60 µm ağ göz açıklığına sahip standart dikey plankton kepçesi ve 1.7 litrelik Nansen şişesi kullanılmıştır.

Zooplankton örnekleri, tüm istasyonlarda yüzeyden ve dikey yönde; su örnekleri ise tüm istasyonlarda yüzeyden, 1 ve 2 no'lu istasyonlarda sırasıyla 0.0 – 1.0 – 2.5 – 5.0 – 7.5 – 10.0 – 15.0 – 20.0 – 30.0 – 40.0 – 50.0 m derinliklerden alınmıştır.

Örnek alımı sırasında, istasyonlarda, çözünmüş oksijen değerleri ve su sıcaklığı ölçümleri de yapılmıştır. Çözünmüş oksijen, YSI 95 tipi oksijenmetre ile, ışık geçirgenliği 30 cm çapındaki standart seki disk ile cm cinsinden ölçülmüştür. Ayrıca baraj gölünde 1 ve 2 nolu istasyonlarda seki diski derinliğinin 2.7 ile çarpılması ile fotik zon derinliği belirlenmiştir (Cole, 1983; Moss, 1988).

3.2.2. Laboratuvar Çalışmaları

3.2.2.1. Kimyasal analizler

pH, "Hanna" marka laboratuvar tipi pH metre ile ölçülmüştür. klorofil-a ise, APHA (1995)'daki yöntem uygulanarak saptanmıştır. Buna göre, 1 l'lik su örnekleri laboratuvara getirildikten sonra, vakumlu süzme düzeneğinde 0.45 µ (GF/C) filtre kağıdı kullanılarak süzölmüş; Su örneklerinin filtrasyonunun son aşamasında asiditeyi önlemek için 0.2 ml %1'lik MgCO₃ ilave edilmiş; süzme işleminden sonra filtre kağıtları cam tüplere konularak, 2-3 ml %90'lık aseton ilave edilerek ezilmiş; örnekler kapaklı santrifüj tüplerinde bir gece +4°C'de bekletilmiş; buzdolabından çıkarılan örneklerin toplam hacmi 10 ml'ye ayarlanmış ve wortekste karıştırıldıktan

sonra, 2000-3000 rpm’de 10 dakika santrifüj edilmiş; santrifüj işleminden sonra, üstteki berrak sıvı otomatik pipetle alınarak spektrofotometre küvetine boşaltılmış, blank 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.

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

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

3.2.2.2. Zooplanktona ait analizler

Zooplankton örnekleri, %4’lük formaldehit ile korunduktan sonra incelenmiştir.

3.2.2.2.(1). Nitel analizler

Zooplanktonun nitel analizleri, yatay ve dikey plankton kepçesiyle alınan zooplankton örneklerinin stereoskopik binoküler mikroskopta incelenmesi ile yapılmıştır. Türlerin fotoğrafları mikroskoba takılabilir kamerayla çekilmiştir. Zooplanktonik organizmaların tanısında Edmondson (1959), Scourfield ve Harding (1966), Dussart (1969), Kolisko (1974), Koste (1978), Stemberger (1979), Tsololikhin (1994) ve Tsololikhin (1995) eserlerinden yararlanılmıştır.

3.2.2.2.(2). Nicel analizler

Zooplanktonun nicel analizleri; nansen şişesiyle alınan su örneklerinin 60 µm göz açıklığına sahip filtreden geçirildikten sonra %4 lük formaldehit ile korunduktan sonra yapılmıştır. Her örnek, petri kabına konduktan sonra invert mikroskopta tür sayımları yapılmıştır. Daha sonra, zooplanktonun m³’teki miktarları belirlenmiştir (Tanyolaç 1993).

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Bulgular

Göl ve laboratuvar çalışmaları sonucunda elde edilen fizikokimyasal sonuçlar, zooplanktona ait nitel ve nicel bulgular, zooplanktonun ışık geçirgenliğine ve klorofil-a'ya göre dağılımı aşağıda verilmiştir.

4.1.1. Fizikokimyasal Sonuçlar

Araştırma süresince belirlenen fizikokimyasal sonuçların yüzeyde ve derindeki aylık dağılımı çizelge 4.1'de; çeşitli derinliklere göre dağılımı çizelge 4.2'de; istasyonlara göre dağılımı çizelge 4.3'te verilmiştir.

Çizelge 4.1. Fizikokimyasal Sonuçların Aylık Dağılımı

Aylar	Yüzey						Derin			
	Sıc (°C)	Ç.O (mg/l)	pH	Klor.a (mg/m ³)	Iş.geç (m)	Işıkl bölge(m)	Sıc (°C)	Ç.O (mg/l)	pH	Klor.a (mg/m ³)
Nisan	19.54	-	7.87	48.03	2.40	6.48	17.88	-	7.82	47.37
Mayıs	24.90	-	8.12	31.67	2.25	6.08	19.77	-	8.10	45.11
Haziran	27.92	8.89	8.04	10.51	2.41	6.50	21.43	7.77	7.88	16.30
Temmuz	30.46	8.13	8.09	8.16	2.92	7.88	23.39	7.38	7.94	13.49
Ağustos	30.92	8.01	7.81	9.93	3.83	10.35	24.26	7.48	7.68	10.47
Eylül	28.32	9.14	8.18	12.49	3.00	8.10	23.61	8.47	8.15	14.75
Ekim	25.00	8.51	8.35	19.85	2.75	7.42	23.00	8.09	8.13	12.62
Kasım	18.20	8.77	8.08	24.78	3.02	8.16	17.50	8.46	8.97	20.02
Ocak	11.04	7.91	8.09	7.26	3.68	9.94	11.97	7.37	8.11	10.22
Şubat	12.80	9.48	7.90	121.79	2.64	7.12	13.01	8.31	7.81	21.23
Mart	17.84	9.15	7.79	51.37	2.75	7.42	13.03	7.83	7.87	9.81
Ort.	22.45	8.66	8.03	31.44	2.49	7.77	18.98	7.91	8.04	20.13

Çizelge 4.1'e göre su sıcaklığı yüzeyde en yüksek ağustosta 30.92°C, en düşük ocakta 11.04°C, ortalama 22.45°C, derinde en yüksek ağustosta 24.26°C, en düşük ocakta 11.97°C, ortalama 18.98°C; çözülmüş oksijen yüzeyde en yüksek şubatta 9.48 mg/l, en düşük ocakta 7.91 mg/l, ortalama 8.66 mg/l, derinde en yüksek eylülde 8.47 mg/l, en düşük ocakta 7.37 mg/l, ortalama 7.91 mg/l; pH yüzeyde en yüksek ekimde 8.35, en düşük martta 7.79, ortalama 8.03, derinde en yüksek kasımda 8.97, en düşük ağustosta 7.68, ortalama 8.04; klorofil-a yüzeyde en yüksek

şubatta 121.79 mg/m^3 , en düşük ocakta 7.26 mg/m^3 , ortalama 31.44 mg/m^3 , derinde en yüksek nisanda 47.37 mg/m^3 , en düşük martta 9.81 mg/m^3 , ortalama 20.13 mg/m^3 ; ışık geçirgenliği en yüksek ağustosta 3.83 m , en düşük mayısta 2.25 m , ortalama 2.49 m ; ışıklı bölge (Fotik zon) en yüksek ağustosta 10.35 m , en düşük mayısta 6.08 m , ortalama 7.77 m olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.2. Fizikokimyasal Sonuçların Çeşitli Derinliklere Göre Dağılımı

Derinlik (m)	Sıc (°C)	Ç.O (mg/l)	PH	Klorofil-a (mg/m ³)
0.0	22.39	8.58	7.98	17.31
1.0	22.40	8.40	7.99	19.87
2.5	21.76	8.35	8.05	23.03
5.0	21.38	8.24	8.07	26.85
7.5	20.54	8.10	8.06	34.51
10.0	19.53	7.90	7.99	29.00
15.0	17.72	7.94	7.92	21.50
20.0	15.87	7.55	7.88	10.48
30.0	14.25	7.15	7.83	8.86
32.0	15.05	6.01	7.97	2.22
33.0	15.42	6.71	7.69	3.99
35.0	12.10	6.62	7.69	9.33
40.0	14.51	6.43	7.83	15.73
50.0	13.25	6.25	7.59	2.30

Çizelge 4.2'ye göre su sıcaklığı en yüksek 1.0. m'de (22.40°C), en düşük 35.0. m'de (12.10°C); çözünmüş oksijen en yüksek yüzeyde (8.58 mg/l), en düşük 32.0. m'de (6.01 mg/l); pH en yüksek 5.0. m'de (8.07), en düşük 50.0. m'de (7.59); klorofil-a en yüksek 7.5. m'de (34.51 mg/m^3), en düşük 32.0. m'de (2.22 mg/m^3) saptanmıştır.

Çizelge 4.3. Fizikokimyasal Sonuçların İstasyonlara Göre Dağılımı

İstasyon	Sıc (°C)	Ç.O (mg/l)	PH	Işık Geç. (m)	Klorofil-a (mg/m ³)
1	22.04	8.74	7.98	2.86	18.13
2	22.74	8.43	7.91	2.89	17.00
3	21.70	8.50	8.07	2.15	25.81
4	22.92	8.58	8.05	2.27	25.88
5	22.82	9.05	8.06	2.28	70.37

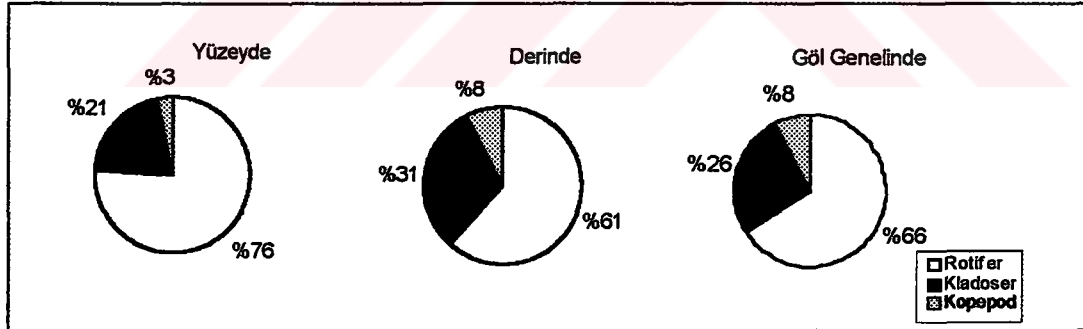
Çizelge 4.3'e göre yıllık ortalama su sıcaklığı en yüksek 22.92°C ile 4. İstasyonda, en düşük 22.04°C ile 1. istasyonda; çözünmüş oksijen en yüksek 9.05 mg/l ile 5. istasyonda, en düşük 8.43 mg/l ile 2. istasyonda; pH en yüksek 8.07 ile 3.

istasyonda, en düşük 7.91 ile 2. istasyonda; ışık geçirgenliği en yüksek 2.89 m ile 2. İstasyonda, en düşük 2.15 m ile 3. İstasyonda; klorofil-a en yüksek 70.37 mg/m³ ile 5. istasyonda, en düşük 17.00 mg/m³ ile 2. istasyonda saptanmıştır.

Her üç çizelgenin incelenmesi sonucunda, su sıcaklıklarının gerek yüzeyde gerekse derinde yaz aylarında yüksek kış aylarında düşük değerlerde bulunduğu, su sıcaklığının 30 m derinliğe kadar azaldığı, ancak bu derinlikten sonra dalgalanmalar gösterdiği; çözülmüş oksijenin derinlere inildikçe azaldığı; pH değerlerine göre baraj gölü suyunun hafif alkali özellikte olduğu; klorofil-a'nın yüzeyden 7.5 m derinliğe kadar arttığı, ancak bu derinlikten sonra azalmaya başladığı ve yüzeyde en yüksek 5. istasyonda olduğu belirlenmiştir.

4.1.2. Zooplanktona Ait Nitel Bulgular

Çalışma alanında belirlenen zooplankton gruplarının tür sayılarına göre yüzeyde ve derindeki yüzde dağılımları şekil 4.1'de verilmiştir.



Şekil 4.1. Zooplankton Gruplarının Tür Sayısına Göre Yüzde Dağılımları

Buna göre, baraj gölünde 3 grup belirlenmiş olup, bunlar Rotifera (yüzeyde %76, derinde %61, göl genelinde %66); Kladosera (yüzeyde %21, derinde %31, göl genelinde %26); Kopepoda (yüzeyde %3, derinde %8 ve göl genelinde %8) gruplarından oluşmaktadır.

4.1.2.1. Sistematik

Araştırmada Rotifera'dan 33 tür 2 alttür, Kladosera'dan 14 tür ve Kopepoda'dan 4 tür olmak üzere toplam 51 tür ve 2 alttürün tanısı yapılmış olup (şekiller Ek 1-42), gruplara göre aşağıda verilmiştir.

4.1.2.1.(1). Rotifera

Bu gruba ait 15 familya ve bu familyalara ait 21 cins, 33 tür ve 2 alt tür saptanmıştır. Saptanan türler Wallace ve Snell (1991)'in sistematığı esas alınarak aşağıda verilmiştir.

Phylum : Rotifera

Classis : Monogononta

Ordo : Ploimida

Familia : Brachionidae

Brachionus angularis Gosse, 1851

B. calyciflorus Pallas, 1766

Keratella valga Ehrenberg, 1834

K. quadrata (O.F.Müller, 1786)

K. cochlearis cochlearis (Gosse, 1851)

K. cochlearis tecta (Lauterborn, 1900)

Notholca squamula (O.F.Müller, 1786)

Kellicottia longispina (Kellikott, 1879)

Familia : Trichotriidae

Trichotria tetractis (Ehrenberg, 1830)

Familia : Euchlanidae

Euchlanis dilatata Ehrenberg, 1832

Familia : Colurellidae

Lepadella ovalis (O.F.Müller, 1786)

Colurella adriatica (Ehrenberg, 1831)

Familia : Lecanidae

Lecane luna (O.F.Müller, 1776)

L. bulla (Gosse, 1886)

L. strenroosi (Meissn)

L. lunaris (Ehrenberg, 1832)

Familia : Asplanchnidae

Asplanchna sieboldi (Leydig, 1854)

A. priodonta Gosse, 1850

Familia : Synchaetidae

Synchaeta pectinata (Ehrenberg, 1832)

Polyarthra dolichoptera Idelson, 1925

Familia : Notommatidae

Cephalodella gibba (Ehrenberg, 1838)

Scaridium longicaudum (O.F.Müller, 1786)

Familia : Trichocercidae

Trichocerca similis (Wierzejski)

T. capucina Wierzejski -Zacharias

T. rattus O.F.Müller

Familia : Gastropodidae

Ascomorpha ovalis (Bergendahl, 1892)

Ordo : Flosculariacea

Familia : Testudinellidae

Pompholyx sulcata Hudson, 1885

Familia : Filinidae

Filinia terminalis (Plate, 1886)

F. longiseta (Ehrenberg, 1834)

Familia : Hexarthridae

Hexarthra oxyuris (Sernov, 1903)

H. intermedia Wiszniewski, 1929

Ordo : Collothecacea

Familia : Collothecidae

Collothea pelagica (Rousselet, 1893)

C. mutabilis (Hudson, 1885)

C. ornata (Ehrenberg, 1832)

Classis : Bdelloidea (Diagononta)

Ordo : Bdelloida

Familia : Philodinidae

Rotaria neptunia Ehrenberg, 1832

4.1.2.1.(2). Kladosera

Bu gruba ait 7 familya ve bu familyalara ait 12 cins, 14 tür saptanmıştır. Saptanan türler, Dodson ve Frey (1991)'in sistematığı esas alınarak aşağıda verilmiştir.

Phylum : Arthropoda

Classis : Crustacea

Ordo : Cladocera

Subordo : Eucladocera

Familia : Sididae

Diaphanasoma birgei Korinek, 1981

Familia : Daphniidae

Daphnia galeata Sars, 1864

D. cucullata Sars, 1862

D. longispina O. F. Müller, 1785

Ceriodaphnia pulchella Sars, 1862

Scapholeberis kingi, Sars 1903

Familia : Moinidae

Moina micrura Kurtz, 1874

Familia : Macrothricidae

Macrothrix laticornis (Fisher, 1848)

Familia :Bosminidae

Bosmina longirostris (O.F. Müller, 1785)

Familia : Chydoridae

Disparalona rostrata (Koch, 1841)

Chydorus sphaericus (O. F. Müller, 1776)

Alona rectangula Sars, 1862

Leydigia leydigi (Schoedler, 1863)

Subordo : Haplopoda

Familia : Leptodoridae

Leptodora kingtii (Focke, 1844)

4.1.2.1.(3). Kopepoda

Bu gruba ait 2 familya ve bu familyalara ait 4 cins, 4 tür saptanmıştır. Saptanan türler, Williamson (1991)'in sistematığı esas alınarak aşağıda verilmiştir.

Phylum : Arthropoda

Classis : Crustacea

Superordo: Copepoda

Ordo : Cyclopoidea

Familia : Cyclopidae

Cyclops vicinus Uljanin, 1875

Acanthocyclops robustus (Sars, 1863)

Thermocyclops rylovi (Smirnov, 1928)

Ordo : Calanoidea

Familia : Diaptomidae

Acanthodiaptomus denticornis (Werzesski, 1887)

4.1.2.2. Zooplanktonun Aylık Dağılımı

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

4.1.2.2.(1). Rotifera

Gölde belirlenen Rotifera'ya dahil 33 tür ve 2 alttürün aylık dağılımı çizelge 4.4'te verilmiştir.

Çizelge 4.4. Rotiferaya Dahil Türlerin Aylık Dağılımı

ROTİFERA	Aylar	Nis	Ma	Haz	Te	Ağ	Ey	Ek	Kas	Oc	Şu	Ma
<i>Keratella valga</i>						+	+	+	+			
<i>K. quadrata</i>								*	*	*	*	*
<i>K. cochlearis cochlearis</i>	+	+	+	*	*	*	+	+	+	+	+	+
<i>K. cochlearis tecta</i>		+	+	*	*	+	+	+	+	+	+	+
<i>Polyarthra dolichoptera</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Lepadella ovalis</i>	+	+						+			+	+
<i>Trichocerca similis</i>	+			+	*	+	+	+	*	*	+	+
<i>T. capucina</i>	+	+	+	*	+	+	*	+	+	+	+	+
<i>T. rattus</i>				*			+	+				
<i>Collotheca pelagica</i>	+			*	*	+	+	+	+	+	*	
<i>C. mutabilis</i>				*	+	+	+	+				
<i>C. ornata</i>					+	*						
<i>Ascomorpha ovalis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+				
<i>Pompholyx sulcata</i>	+	*	*	*	*				+			
<i>Asplanchna sieboldi</i>	*		*	*	+			+	*	*		
<i>A. priodonta</i>	*	+	*	+	+	+	+	+	+	+	*	+
<i>Synchaeta pectinata</i>	+				+		+	+	+	+	+	+
<i>Filinia terminalis</i>	*						+					
<i>F. longiseta</i>							+	*				*
<i>Cephalodella gibba</i>	+	+	+					+	+	+	+	+
<i>Lecane luna</i>							+					
<i>L. bulla</i>							+	+				
<i>L. strenroosi</i>												+
<i>L. lunaris</i>							+					
<i>Euchlanis dilatata</i>	+	+				+		+				+
<i>Scardium longicaudum</i>	+	+										
<i>Notholca squamula</i>	+							+	+	+	+	+
<i>Trichotria tetractis</i>	+	+	+					+	+			+
<i>Brachionus angularis</i>								+				
<i>B. calyciflorus</i>							+					
<i>Rotaria neptunia</i>		*				+	*			*	+	+
<i>Hexarthra oxyuris</i>			+		+		+		+			
<i>H. intermedia</i>			+					*				
<i>Colurella adriatica</i>								+				+
<i>Kellicottia longispina</i>				+								

+: Göl yüzeyinde belirlenen organizmalar

*: Derinde belirlenen organizmalar

Çizelge 4.4'e göre, *Polyarthra dolichoptera*'ya hem göl yüzeyinde hem de derinde; *Keratella cochlearis cochlearis* ve *Trichocerca capucina*'ya sadece derinde yıl boyunca rastlanmıştır. Ayrıca, *K. cochlearis cochlearis*, *K. cochlearis tecta*, *Trichocerca similis*, *T. capucina*, *Ascomorpha ovalis*, *Asplancha priodonta*, *Synchaeta pectinata*, *Cephalodella gibba*, *Trichotria tetractis* türlerine göl yüzeyinde; *K. cochlearis tecta*, *T. similis*, *A. ovalis*, *A. priodonta*, *S. pectinata*, *Rotaria neptunia* türlerine derinde, yılın büyük bir bölümünde rastlanmıştır. Diğer taraftan, gölde saptanan Rotifer türlerinden *Collotheca ornata* (ağustos), *Filinia terminalis* (ekim), *F. longiseta* (ekim), *Lecane luna* (ekim), *L. strenroosi* (mart), *L. lunaris* (ekim), *Brachionus angularis* (kasım), *B. calyciflorus* (ekim), *Kellicottia longispina* (temmuz) ve *Hexarthra intermedia* (haziran) türleri göl yüzeyinde; *Notholca squamula* (mart) türü ise derinde, sadece 1 ay gözlenmiştir.

4.1.2.2.(2). Kladosera

Kladoseraya dahil 14 türün aylık dağılımı çizelge 4.5'te verilmiştir.

Çizelge 4.5. Kladoseraya Dahil Türlerin Aylık Dağılımı

KLADOSERA	Aylar	Nis	Ma	Haz	Te	Ağ	Ey	Ek	Ka	Oc	Şu	Ma
<i>Disparolona rostrata</i>		+	+	+	+		+	+	+	+	+	+
<i>Alona rectangula</i>		+	+	+	+			+	+	+	+	+
<i>Bosmina longirostris</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Daphnia galeata</i>		*	+	*	*	*	*	+	+	*	*	*
<i>D. cucullata</i>		*	*	+	*		*	+	*	*		
<i>D. longispina</i>		+	*		*	*		*	+	+	*	*
<i>Diaphanasoma birgei</i>		*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	*
<i>Macrothrix laticornis</i>		+	+	+		+				+		+
<i>Leptodora kingii</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	*
<i>Moina micrura</i>				+	+	+	+	+	*	*		
<i>Ceriodaphnia pulchella</i>			*		*	*		*	*	+		*
<i>Chydorus sphaericus</i>			+	+	+							
<i>Leydigia leydigi</i>			*			+						
<i>Scapholeberis kingi</i>		+	+	+		+	+	+	+			

+: Göl yüzeyinde belirlenen organizmalar

*: Derinde belirlenen organizmalar

Çizelge 4.5'e göre, *Bosmina longirostris* türüne hem göl yüzeyinde hem de derinde; *Daphnia galeata* ve *Diaphanasoma birgei* türlerine ise derinde yıl boyunca rastlanmıştır. Ayrıca, *Disparolona rostrata*, *Alona rectangula*, *Diaphanasoma birgei*,

Macrothrix laticornis, *Leptodora kingtii* ve *Scapholeberis kingi* türlerine göl yüzeyinde; *Daphnia cucullata*, *D. longispina*, *Leptodora Kingtii*, *Moina micrura* ve *Ceriodaphnia pulchella* türlerine ise derinde, yılın büyük bir bölümünde rastlanmıştır. Diğer taraftan, gölde saptanan *Ceriodaphnia pulchella* (ocak) ve *Leydigia leydigi* (ağustos) türleri göl yüzeyinde; *Chydorus sphaericus* (mayıs) ve *Leydigia Leydigi* (mayıs) türleri ise derinde, sadece 1 ay gözlenmiştir.

4.1.2.2.(3). Kopepoda

Kopepodaya dahil 4 türün aylık dağılımı çizelge 4.6'da verilmiştir.

Çizelge 4.6. Kopepodaya Dahil Türlerin Aylık Dağılımı

KOPEPODA	Aylar	Nis	Ma	Haz	Te	Ağ	Ey	Ek	Ka	Oc	Şu	Ma
<i>Cyclops vicinus</i>		+	+	+	+	+	*	+	+	*	+	+
<i>Acanthocyclops robustus</i>		+	+		+	+	+	+	+	+	*	+
<i>Thermocyclops rylovi</i>			+	+	+	+	+	+	+	+		
<i>Acanthodiaptomus denticornis</i>								*		*	*	
Naupli		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

+: Yatay çekimlerden elde edilen organizmalar

*: Dikey çekimlerden elde edilen organizmalar

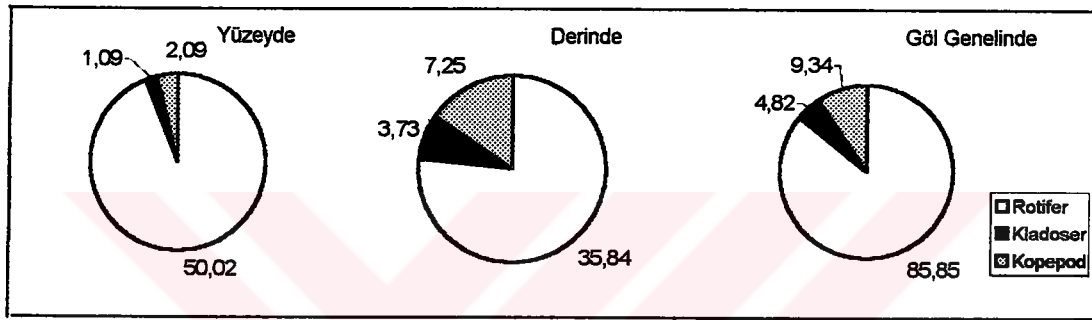
Çizelge 4.6'ya göre, naupli'ye hem göl yüzeyinde hem de derinde; *Cyclops vicinus* türüne derinde, yıl boyunca rastlanmıştır. *Acanthocyclops robustus* ve *Thermocyclops rylovi* türleri hem göl yüzeyinde hem de derinde, yılın büyük bir bölümünde gözlenmiştir. Ayrıca, gölde saptanan Kopepoda türlerinden *T. rylovi* türünün Türkiye için yeni kayıt olduğu düşünülmektedir.

4.1.3. Zooplanktona Ait Nicel Bulgular

Çalışma alanında saptanan zooplanktonun nicel durumu genel olarak ve gruplara göre incelenmiştir.

4.1.3.1. Genel İnceleme

Zooplanktonun birey sayısına göre yüzde dağılımı şekil 4.2’de; aylık dağılımı çizelge 4.7’de; istasyonlardaki dağılımı şekil 4.3’te; ayrıca, yüzeyde ve derinde belirlenen zooplanktonun yüzde dağılımı şekil 4.4’te; zooplanktonun çeşitli derinliklere göre dağılımı şekil 4.5’te verilmiştir.



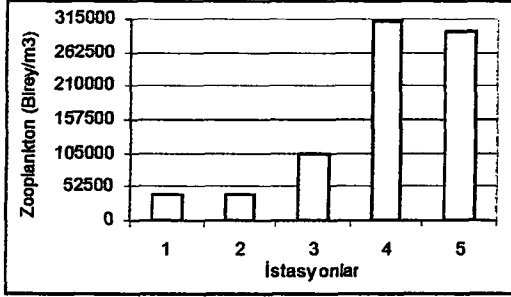
Şekil 4.2. Zooplanktonun Birey Sayısına Göre Yüzde Dağılımı (%)

Çizelge 4.7. Zooplanktonun Birey Sayısına Göre Aylık Dağılımı (Birey/m³)

Aylar	ROTİFERA			KLADOSERA			KOPEPODA			Gruplar Toplamı		Genel
	Yüzey	Derin	Toplam	Yüzey	Derin	Toplam	Yüzey	Derin	Toplam	Yüzey	Derin	
Nis	1022	14792	15814	0	7119	7119	82	4295	4377	1104	26206	27310
May	200	14212	14412	0	3686	3686	0	10085	10085	200	27983	28183
Haz	8157	33072	41229	1158	11767	12925	192	4200	4392	9507	49039	58546
Tem	158725	60043	218768	6650	20351	27001	7145	6194	13339	172520	86588	259108
Ağ	364430	82591	447021	978	11447	12425	7501	35179	42680	372909	129217	502126
Ey	32351	73555	105906	1335	12825	14160	16538	84201	100739	50224	170581	220805
Ek	216298	64357	280655	7647	8683	16330	31367	64141	95508	255312	137181	392493
Kas	278863	241594	520457	1788	4852	6640	4349	20029	24378	285000	266475	551475
Oc	109621	161579	271200	4702	7039	11741	392	2435	2827	114715	171053	285768
Şub	240940	133980	374920	8582	12823	21405	406	2963	3369	249928	149766	399694
Mart	228845	294906	523751	2778	21504	24282	392	3919	4311	232015	320329	552344
Top	1639452	1175258	2814710	35616	122096	157712	68364	237641	306005	1743432	1534995	3278427
Ort.	149041	106842	255883	3238	11099	14337	6215	21604	27819	158494	139545	298039

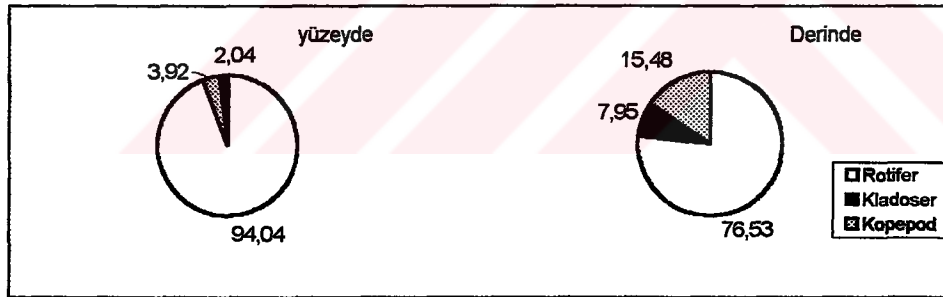
Şekil 4.2 ve çizelge 4.7’ye göre, göl genelinde belirlenen toplam 3.278.427 adet zooplanktonun, %85.85’i (2.814.710 birey/m³) Rotifera olup, bunun %50.02’si (1.639.452 birey/m³) göl yüzeyinde, %35.84’ü (1.175.258 birey/m³) derinde; %9.34’ü (306.005 birey/m³) Kopepoda olup, bunun %2.09’u (68.364 birey/m³) yüzeyde, %7.25’i (237.641 birey/m³) derinde; %4.82’si (157.712 birey/m³)

Kladosera olup, bunun %1.09'u (35.616 birey/m³) yüzeyde, %3.73'ü (122.096 birey/m³) derinde saptanmıştır.



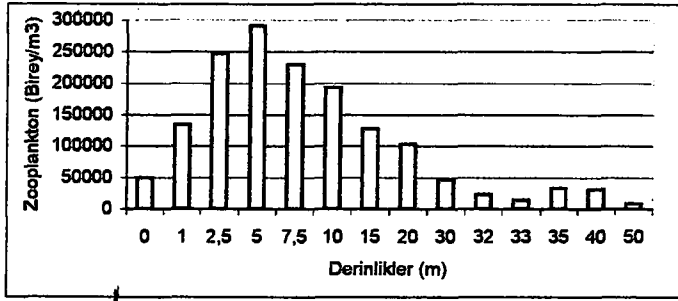
Şekil 4.3. Zooplanktonun Birey Sayısına Göre İstasyonlardaki Dağılımı

Şekil 4.3'e göre, Zooplanktonun yoğun olarak 4 (310.491 birey/m³) ve 5 (296.956 birey/m³) numaralı istasyonlarda, az olarak 2 (39.832 birey/m³) ve 1 (41.217 birey/m³) numaralı istasyonlarda bulunduğu belirlenmiştir.



Şekil 4.4. Yüzeyde ve Derinde Belirlenen Zooplanktonun Yüzde Dağılımı (%)

Şekil 4.4'e göre, göl yüzeyindeki zooplanktonun (1.743.432 birey/m³) %94.04'ünün Rotifera, %3.92'sinin Kopepoda, %2.04'ünün Kladosera; derindeki zooplanktonun (1.534.995 birey/m³) %76.53'ünün Rotifera, %15.48'inin Kopepoda, %7.95'inin Kladosera olduğu belirlenmiştir.



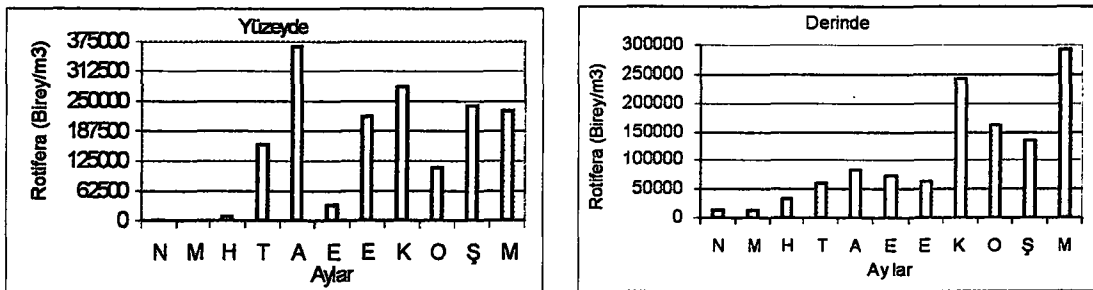
Şekil 4.5. Zooplanktonun Çeşitli Derinliklere Göre Dağılımı

Şekil 4.5'e göre, derinde belirlenen zooplankton miktarının ($1.534.995 \text{ birey/m}^3$) 5.0. m'ye kadar artış gösterdiği, bu derinlikte en yüksek değerine ulaştığı, 5.0. m'den 33.0. m'ye kadar azaldığı ve 50.0. m'de ise en az bulunduğu saptanmıştır.

4.1.3.2. Gruplara Göre İnceleme

4.1.3.2.(1). Rotifera

Çalışmada saptanan Rotifera'nın göl yüzeyinde ve derindeki aylık dağılımı şekil 4.6'da, türlere göre dağılımı çizelge 4.8'de, istasyonlara göre dağılımı şekil 4.7'de; çeşitli derinliklere göre dağılımı şekil 4.8'de ve türlerin çeşitli derinliklere göre dağılımı çizelge 4.9'da verilmiştir.



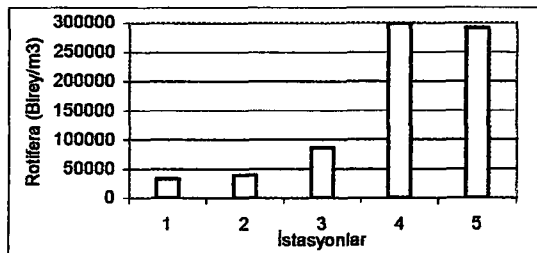
Şekil 4.6. Rotifera'nın Aylık Dağılımı

Şekil 4.6'ya göre, Rotifera'nın göl yüzeyinde en çok bulunduğu ay ağustos, derinde mart iken, en az bulunduğu ay hem göl yüzeyinde hem de derinde mayıs olarak saptanmıştır.

Çizelge 4.8. Rotifera'nın Türlerine Göre Dağılımı (Birey/m³)

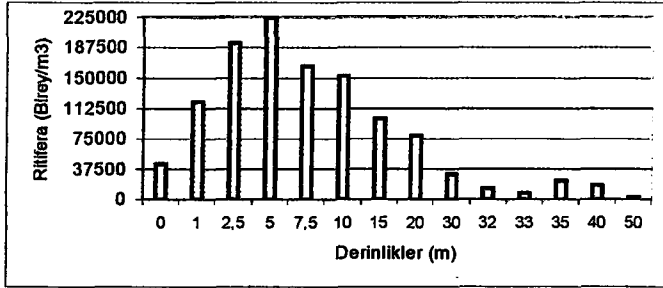
ROTİFERA	Yüzey		Derin	
	Toplam	%	Toplam	%
<i>Keratella valga</i>	27741	1.59	10908	0.71
<i>K. quadrata</i>	0	0	575	0.04
<i>K. cochlearis cochlearis</i>	310818	17.83	449553	29.29
<i>K. cochlearis tecta</i>	231517	13.28	149328	9.73
<i>Polarthra dolichoptera</i>	603107	34.59	352751	22.98
<i>Trichocerca similis</i>	4194	0.23	13514	0.88
<i>T. capucina</i>	3453	0.20	25371	1.65
<i>T. rattus</i>	831	0.05	1159	0.08
<i>Collotheca pelagica</i>	796	0.05	876	0.06
<i>C. mutabilis</i>	24958	1.43	26750	1.74
<i>C. ornata</i>	0	0	108	0.007
<i>Ascomorpha ovalis</i>	77387	4.44	36595	2.38
<i>Pompholyx sulcata</i>	0	0	677	0.02
<i>Asplanchna sieboldi</i>	261	0.02	372	0.02
<i>A. priodonta</i>	12826	0.74	40883	2.66
<i>Synchaeta pectinata</i>	73504	4.22	30724	2.00
<i>Filinia terminalis</i>	1013	0.06	509	0.02
<i>F. longiseta</i>	194	0.01	98	0.006
<i>Lecane lumaris</i>	202	0.01	157	0.01
<i>Notholca squamula</i>	588	0.03	172	0.01
<i>Brachionus angularis</i>	210	0.01	50	0.003
<i>Rotaria neptunia</i>	194	0.01	1002	0.07
<i>Hexarthra oxyuris</i>	265263	15.22	33075	2.16
<i>H. intermedia</i>	190	0.01	0	0
<i>Colurella adriatica</i>	202	0.01	51	0.003
Toplam	1639452	94.04	1175258	76.53

Çizelge 4.8'e göre, çalışmada saptanan, göl yüzeyindeki Rotifera'nın (603.107 birey/m³) %34.59'u *Polarthra dolichoptera* iken, derindeki Rotifera'nın (449.553 birey/m³) %29.29'u *Keratella cochlearis cochlearis*'tir. Diğer taraftan, çalışma alanında %1 oranının altında saptanan Rotifer türleri göl yüzeyinde 17, derinde ise 16 adet olarak belirlenmiş olup, bu türlerden *K. Quadrata*, *Collotheca ornata* ve *Pompholyx sulcata*'ya yüzeyde; *Hexarthra intermedia*'ya ise derinde rastlanılamamıştır.



Şekil 4.7. Rotifera'nın İstasyonlara göre Dağılımı

Şekil 4.7'ye göre, Rotifera yoğun olarak 4 (297.834 birey/m³) ve 5 (289.786 birey/m³) numaralı istasyonlarda, az olarak 1 (32.712 birey/m³) ve 2 (38.371 birey/m³) numaralı istasyonlarda belirlenmiştir.



Şekil 4.8. Rotifera'nın Çeşitli Derinliklere Göre Dağılımı

Şekil 4.8'deki Rotifera'nın dağılımı; aynen şekil 4.5'teki toplam zooplanktonun dağılımına benzer bir dağılım göstermiştir. Buna göre, derinden elde edilen toplam Rotifera (1.175.258 birey/m³) 5.0. m'ye kadar artarak bu derinlikte en çok bulunmuş (224.155 birey/m³ ve %14.61 oran) ve 33.0. m'ye kadar azalma göstererek (8.281 birey/m³ ve %0.54 oran) 50.0. m'de en az bulunmuştur (3.393 birey/m³ ve %0.22 oran).

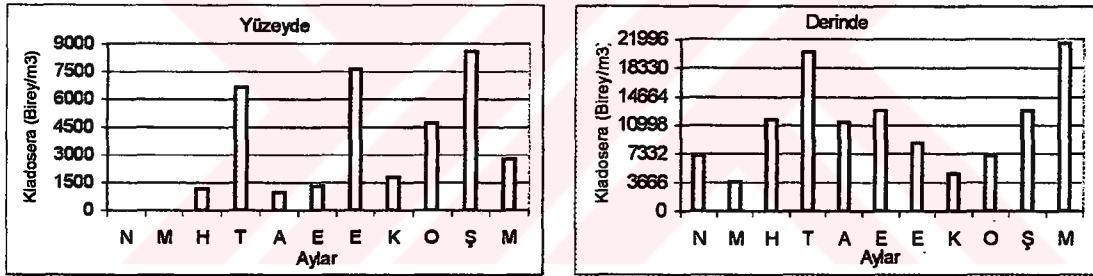
Çizelge 4.9. Rotifera Türlerinin Çeşitli Derinliklere Göre Dağılımı (Birey/m³)

ROTİFERA	Derinlikler (m)													
	0	1	2.5	5	7.5	10	15	20	30	32	33	35	40	50
<i>Keratella valga</i>	736	2034	3992	1555	778	694	458	375	286					
<i>K. quadrata</i>		64				109	108		68			226		
<i>K. cochlearis cochlearis</i>	4802	31151	84747	102458	72981	66816	24161	25763	10259	4437		13396	8582	
<i>K. cochlearis tecta</i>	8191	14283	17089	25099	18637	15897	17819	23435	2485	3500			992	1901
<i>Polyarthra dolichoptera</i>	13625	43217	54890	62706	41390	45442	42928	18977	11503	4090	5312	4729	3942	
<i>Trichocerca similis</i>	185	142	1558	2438	2998	1921	1951	910	403		547	299	162	
<i>T. capucina</i>	234	878	1605	2740	6194	5253	3103	1893	659				1714	1098
<i>T. ratus</i>	58	104	150	194	194	147	101	149	62					
<i>Collotheca pelagica</i>	63	105	245	200	199			64						
<i>C. mutabilis</i>	2444	4236	6463	3785	4166	2162	1175	502	687		566	564		
<i>C. ornata</i>			108											
<i>Ascomorpha ovalis</i>	656	6249	6424	7015	6142	5057	995	1363	386		399	349	1166	394
<i>Pompholyx sulcata</i>			102	51	49	36	50	51	338					
<i>Asplanchna sieboldi</i>				72	51	95	51	51	52					
<i>A. priodonta</i>	1390	2237	5379	8904	5618	5720	4445	3288	1343	901		901	757	
<i>Synchaeta pectinata</i>	1482	4515	4122	4927	4601	3311	2161	1528	1780		1457	840		
<i>Filinia terminalis</i>		53	52		51			99	254					
<i>F. longiseta</i>	48					50								
<i>L. lunaris</i>	49			50	58									
<i>Notholca squamula</i>		56				59	57							
<i>Brachionus angularis</i>								50						
<i>Rotaria neptunia</i>								40	300			662		
<i>Hexarthra oxyuris</i>	10090	11944	5903	1961	745	311	360	316	261			1184		
<i>Colurella adriatica</i>	51													
Toplam	44104	121268	192829	224155	164852	153080	99923	78854	31126	12928	8281	23150	17315	3393
%	2.87	7.90	12.57	14.61	10.74	9.98	6.51	5.14	2.03	0.84	0.54	1.51	1.13	0.22
Işık, Karanlık %			63.58							36.42				

Çalışmada, Rotifera grubu organizmalar gölde yoğun olarak 2.5-10.0 m arasındaki derinliklerde dağılım göstermiş olup, en çok 5.0. m derinlikte *K. cochlearis cochlearis* (102.458 birey/m³) ve *P. dolichoptera* (62.706 birey/m³); en az ise 50.0. m derinlikte *K. cochlearis tecta* (1.901 birey/m³), *T. capucina* (1.098 birey/m³), *Ascomorpha ovalis* (394 birey/m³) bulunmuştur.

4.1.3.2.(2). Kladosera

Çalışmada saptanan Kladosera'nın göl yüzeyinde ve derindeki aylık dağılımı şekil 4.9'da, türlere göre dağılımı çizelge 4.10'da, istasyonlara göre dağılımı şekil 4.10'da, çeşitli derinliklere göre dağılımı şekil 4.11'de ve türlerin çeşitli derinliklere göre dağılımı çizelge 4.11'de verilmiştir.



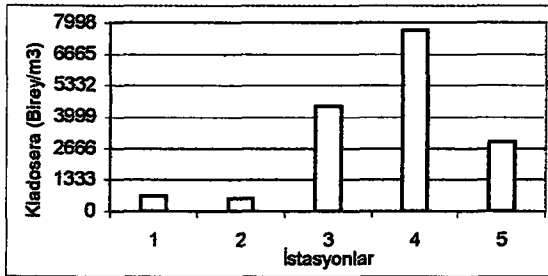
Şekil 4.9. Kladosera'nın Aylık Dağılımı

Şekil 4.9'a göre, Kladosera'nın göl yüzeyinde en çok bulunduğu ay şubat, derinde mart olarak belirlenmiştir. Yüzeyde nisan ve mayıs aylarında hiç gözlenmemiş olup, derinde ise mayıs ayında en az miktarda saptanmıştır.

Çizelge 4.10: Kladosea'nın Türlerle Göre Dağılımı (Birey/m³)

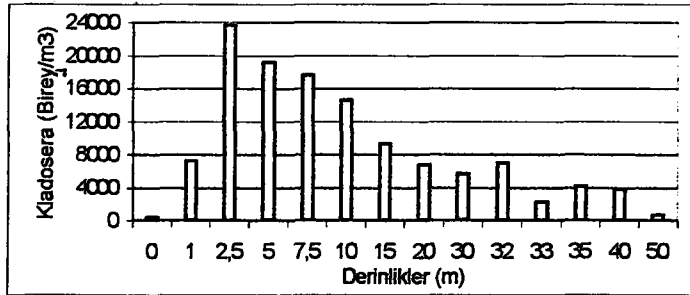
KLADOSER	Yüzey		Derin	
	Toplam	%	Toplam	%
<i>Disparolona rostrata</i>	0	0	54	0.004
<i>Alona rectangula</i>	0	0	109	0.007
<i>Bosmina longirostris</i>	25382	1.46	62429	4.07
<i>Daphnia galeata</i>	396	0.02	3676	0.24
<i>D. cucullata</i>	0	0	2714	0.18
<i>D. longispina</i>	0	0	2115	0.14
<i>Diaphanasoma birgöi</i>	7569	0.43	40007	2.61
<i>Leptodora kingii</i>	0	0	468	0.03
<i>Moina micrura</i>	1218	0.07	9686	0.63
<i>Ceriodaphnia pulchella</i>	196	0.01	616	0.04
<i>Chydorus sphaericus</i>	0	0	59	0.004
<i>Scapholeberis kingi</i>	855	0.05	162	0.01
Toplam	35616	2.04	122096	7.97

Çizelge 4.10'a göre, çalışmada saptanan göl yüzeyindeki Kladosea'nın (25.382 birey/m³) %1.46'sı ile derindeki Kladosea'nın (62.429 birey/m³) %4.07'si *Bosmina longirostris* olarak belirlenmiştir. Diğer taraftan, göl yüzeyinde *Disparolona rostrata*, *Alona rectangula*, *Daphnia cucullata*, *D. longispina*, *Leptodora kingii*, *Chydorus sphaericus* türleri hiç bulunmaz iken, derinde ise *Alona rectangula* (109 birey/m³) %0.007, *Disparolona rostrata* (54 birey/m³) %0.004 ve *Chydorus sphaericus* (59 birey/m³) %0.004 oranlarında belirlenmiştir.



Şekil 4.10. Kladosea'nın İstasyonlara göre Dağılımı

Şekil 4.10'a göre, Kladosea yoğun olarak 4 (7.670 birey/m³) ve 3 (4.424 birey/m³) numaralı istasyonlarda, az olarak 2 (543 birey/m³) ve 1 (638 birey/m³) numaralı istasyonlarda belirlenmiştir.



Şekil 4.11. Kladosera'nın Çeşitli Derinliklere Göre Dağılımı

Şekil 4.11'e göre, derinden elde edilen toplam Kladosera ($122.096 \text{ birey/m}^3$) 2.5 m'ye kadar artarak bu derinlikte en çok bulunmuş (23.715 birey/m^3 ve %1.54 oran), 30.0. m'ye kadar azalma göstermiş (5.658 birey/m^3 ve %0.37 oran); ve 50.0. m'de ise en az bulunmuştur (592 birey/m^3 ve %0.04 oran).

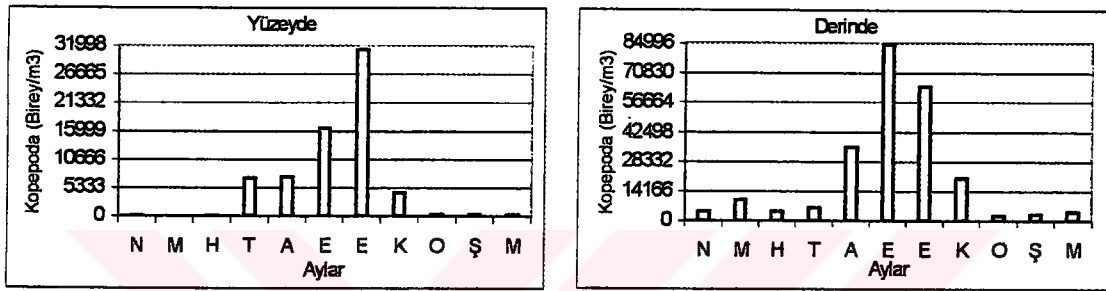
Çizelge 4.11. Kladosera Türlerinin Çeşitli Derinliklere Göre Dağılımı (Birey/m^3)

KLADOSER	Derinlikler (m)													
	0	1	2.5	5	7.5	10	15	20	30	32	33	35	40	50
<i>Disparolona rostrata</i>		54												
<i>Alona rectangula</i>					45								64	
<i>Bosmina longirostris</i>	145	3864	15026	7568	7179	7002	2741	2861	3375	6333	187	4171	1776	
<i>Daphnia galeata</i>			180	403	586	477	769	476	290		246		250	
<i>D. cucullata</i>			35	61	651	617	357	74	71	409	205		234	
<i>D. longispina</i>			39	288	126	571	308	203	240				340	
<i>Diaphanasoma birgei</i>		2414	7257	8251	6273	4635	4049	2702	1152		1599		1082	592
<i>Leptodora kingii</i>				141	61	33	95	87	51					
<i>Moina micrura</i>	205	892	1178	2326	2398	1070	838	299	479					
<i>Ceriodaphnia pulchella</i>				107	195	151	104	39						
<i>Chydorus sphaericus</i>							59							
<i>Scapholeberis kingi</i>	105				57									
Toplam	455	7224	23715	19145	17571	14556	9320	6761	5658	6942	2237	4171	3746	592
%	0.03	0.47	1.54	1.25	1.15	0.95	0.61	0.44	0.37	0.45	0.15	0.27	0.24	0.04
Işık, Karanlık %	55.78							44.21						

Çalışmada, Kladosera grubu organizmalar aynen Rotifera'nın dağılımına benzer şekilde gölde yoğun olarak 2.5-10.0 m arasındaki derinliklerde dağılım göstermiştir. En çok, 2.5. m derinlikte *Bosmina longirostris* (15.026 birey/m^3) ve *Diaphanasoma birgei* (7.257 birey/m^3); en az 50.0. m derinlikte *Diaphanasoma birgei* (592 birey/m^3) türleri bulunmuştur.

4.1.3.2.(3). Kopepoda

Çalışmada saptanan Kopepoda'nın göl yüzeyinde ve derindeki aylık dağılımı şekil 4.12'de, türlere göre dağılımı çizelge 4.12'de, istasyonlara göre dağılımı şekil 4.13'te, çeşitli derinliklere göre dağılımı şekil 4.14'te ve türlerin çeşitli derinliklere göre dağılımı çizelge 4.13'te verilmiştir.



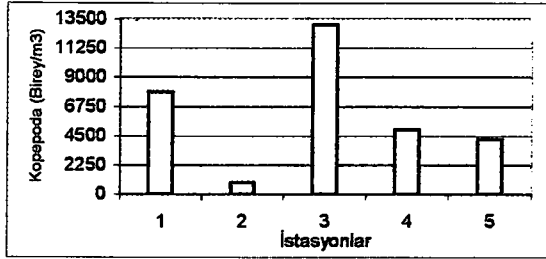
Şekil 4.12. Kopepoda'nın Aylık Dağılımı

Şekil 4.12'ye göre, Kopepoda'nın göl yüzeyinde en çok bulunduğu ay ekim, derinde eylül olarak belirlenmiştir. Yüzeyde mayıs ayında hiç bulunmazken, derinde en az bulunduğu ay ocak olarak saptanmıştır.

Çizelge 4.12. Kopepoda'nın Türlerle Göre Dağılımı (Birey/m³)

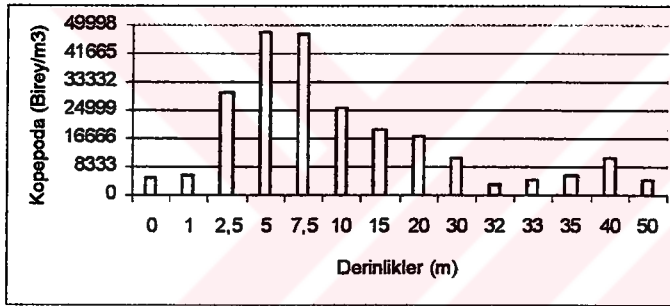
KOPEPOD	Yüzey		Derin	
	Toplam	%	Toplam	%
<i>Cyclops vicinus</i>	0	0	3150	0.21
<i>Acanthocyclops robustus</i>	0	0	3136	0.20
<i>Thermocyclops rylovi</i>	4084	0.23	66674	4.35
Naupli	64280	3.69	164681	10.73
Toplam	68364	3.92	237641	15.49

Çizelge 4.12'ye göre, Kopepoda'dan en çok göl yüzeyinde %3.69 (64.280 birey/m³), derinde %10.73 (164.681 birey/m³) oranlar ile naupli belirlenirken; en az yüzeyde %0.23 (4.084 birey/m³) oran ile *Thermocyclops rylovi*, derinde %0.20 (3.136 birey/m³) oran ile *Acanthocyclops robustus* belirlenmiştir. Diğer taraftan, derinde %0.20 ve %0.21 oranları ile belirlenen *Acanthocyclops robustus* ve *Cyclops vicinus* türlerine ise yüzeyde hiç rastlanılamamıştır.



Şekil 4.13. Kopepoda'nın İstasyonlara göre Dağılımı

Şekil 4.13'e göre, Kopepoda yoğun olarak 3 (13.045 birey/m^3) ve 1 (7.867 birey/m^3), az olarak 2 (918 birey/m^3) ve 5 (4.255 birey/m^3) numaralı istasyonlarda belirlenmiştir.



Şekil 4.14. Kopepoda'nın Çeşitli Derinliklere Göre Dağılımı

Şekil 4.14'teki Kopepoda'nın dağılımı aynen şekil 4.5'teki toplam zooplanktonun dağılımına benzer bir dağılım göstermiştir. Buna göre, derinden elde edilen toplam Kopepoda ($306.005 \text{ birey/m}^3$) 5.0. m'ye kadar artarak bu derinlikte en çok bulunmuş (47.966 birey/m^3 ve %3.13 oran), 32.0. m'ye kadar azalma göstermiş ve bu derinlikte (3.334 birey/m^3 ve %0.22 oran) en az bulunmuştur.

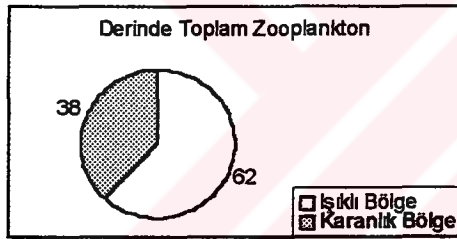
Çizelge 4.13. Kopepoda Türlerinin Çeşitli Derinliklere Göre Dağılımı (Birey/m^3)

KOPEPOD	Derinlikler (m)														
	0	1	2,5	5	7,5	10	15	20	30	32	33	35	40	50	
<i>Cyclops vicinus</i>				47	102	85	50	470	411		59	263	1449	214	
<i>A. robustus</i>		45	215	172	437	707	388	85	41					1048	
<i>Thermocyclops rylowi</i>	812	1332	7653	12725	13295	9466	7826	7492	2245	2005	1061	760			
Naupli	4440	4525	22028	35022	33510	15171	10878	9447	7970	1329	3205	5032	9179	2944	
Toplam	5252	5902	29896	47966	47344	25429	19142	17494	10667	3334	4325	6055	10628	4206	
%	0.34	0.38	1.95	3.13	3.08	1.66	1.25	1.14	0.69	0.22	0.28	0.39	0.69	0.27	
Işık, Karanlık %	57.38					42.62									
Grupların Toplamı	49811	134394	246440	291266	229767	193065	128385	103109	47451	23204	14843	33376	31689	8191	
%	3.24	8.75	16.05	18.97	14.97	12.58	8.36	6.72	3.09	1.51	0.97	2.17	2.06	0.53	
Işık, Karanlık %	62					38									

Çalışmada, Kopepoda grubu organizmalar gölde yoğun olarak 2.5-20.0 m arasındaki derinliklerde dağılım göstermiş olup, en çok 5.0. m’de naupli (35.022 birey/m³), *Thermocyclops rylovi* (12.725 birey/m³) ve *Acanthocyclops robustus* (172 birey/m³); en az ise 32.0. m’de naupli (1.329 birey/m³) ve *Thermocyclops rylovi* (2.005 birey/m³) türleri bulunmuştur.

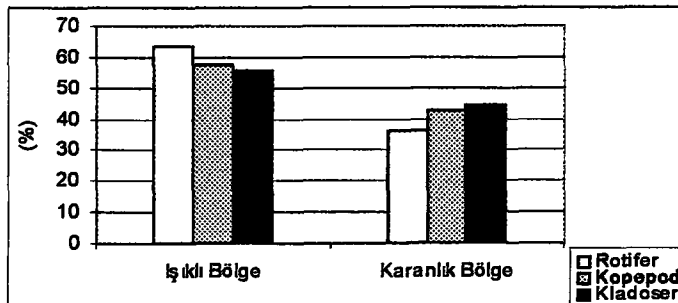
4.1.4. Zooplanktonun Işık Geçirgenliğine Göre Dağılımı

Bu bölümde, derinde belirlenen toplam zooplanktonun ve zooplankton gruplarının ışıklı bölgedeki (fotik zon) ve karanlık bölgedeki (afotik zon) dağılımları incelenmiştir. Buna göre, derinde belirlenen zooplanktonun ışığa göre dağılımı şekil 4.15’te, zooplankton gruplarının ışığa göre dağılımı ise şekil 4.16’da verilmiştir.



Şekil 4.15. Zooplanktonun Işığa Göre Dağılımı (%)

Şekil 4.15’e göre, derindeki toplam zooplanktonun %62’sinin ışıklı, geriye kalan %38’inin ise karanlık bölgede olduğu belirlenmiştir.



Şekil 4.16. Zooplankton Gruplarının Işığa Göre Dağılımı (%)

Şekil 4.16’ya göre, derinde belirlenen toplam Rotifera’nın %63.58’i, toplam Kopepoda’nın %57.38’i ve toplam Kladosera’nın %55.78’inin ışıklı bölgede dağılım

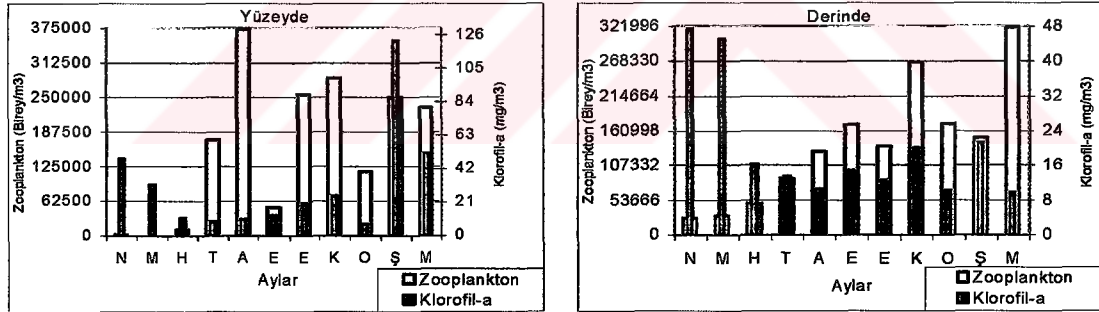
gösterdiği belirlenmiştir. Ayrıca, ışıklı ve karanlık bölgedeki zooplankton gruplarının ters bir dağılım gösterdiği saptanmıştır. Şöyle ki, ışıklı bölgede Rotifer > Kopepod > Kladoser şeklinde, karanlık bölgede ise Rotifer < Kopepod < Kladoser şeklinde bir dağılım görülmektedir.

4.1.5. Zooplanktonun Klorofil-a'ya Göre Dağılımı

Klorofil-a'nın toplam zooplankton ile ilişkisi aylara, çeşitli derinliklere ve zooplankton gruplarına göre incelenmiştir.

4.1.5.1. Aylara Göre İnceleme

Yüzeyde ve derinde ayrı ayrı belirlenen toplam zooplankton ve klorofil-a'nın ilişkisi aylara göre şekil 4.17'de verilmiştir.

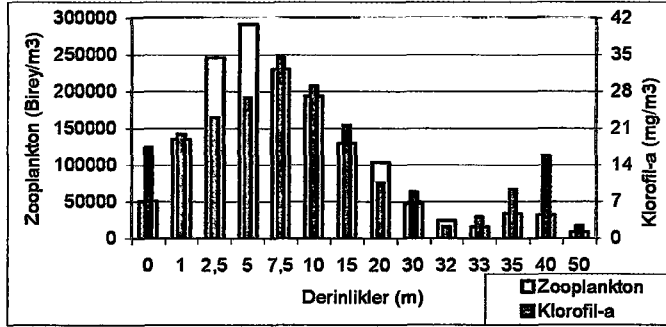


Şekil 4.17. Zooplankton ve Klorofil-a'nın Aylık İlişkisi

Şekil 4.17'ye göre, göl yüzeyinde nisandan temmuza, derinde nisandan ağustosa kadar klorofil-a miktarı kademeli olarak azalırken toplam zooplankton miktarında yüzeyde ağustosa, derinde eylüle kadar kademeli bir artış olduğu, sonraki aylarda ise her ikisinin de inişli çıkışlı bir dağılım sergiledikleri gözlenmiştir. Diğer taraftan, nisan ve mayıs aylarında derinde klorofil-a en yüksek değerlerine ulaşırken toplam zooplankton miktarı da en düşük değerde bulunmuştur.

4.1.5.2. Çeşitli Derinliklere Göre İnceleme

Zooplankton ve klorofil-a ilişkisi çeşitli derinliklere göre şekil 4.18’de verilmiştir.



Şekil 4.18. Zooplankton ve Klorofil-a’nın Çeşitli Derinliklere Göre İlişkisi

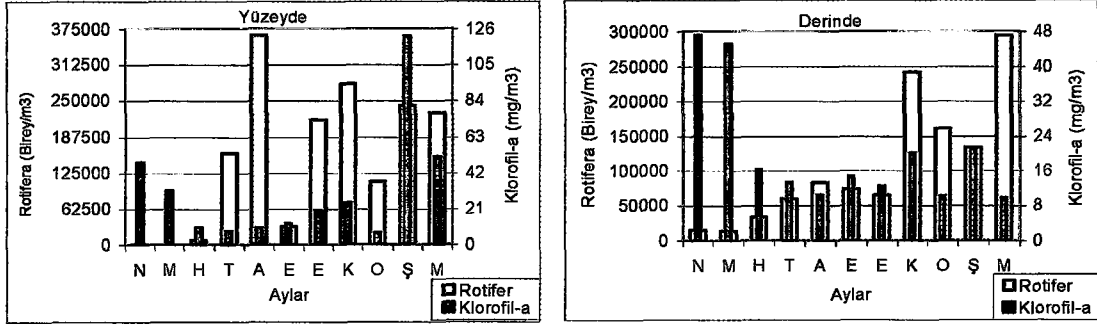
Şekil 4.18’e göre, yüzeyden itibaren 5.0. m derinliğe kadar toplam zooplankton ve klorofil-a miktarlarının kademeli olarak arttığı; toplam zooplankton miktarının 5.0. m’de en yüksek seviyeye ulaştığı; klorofil-a miktarının 7.5. m’de en yüksek seviyeye ulaştığı; her ikisinin de en az miktarlarda 50. m’de bulunduğu belirlenmiştir.

4.1.5.3. Zooplankton Gruplarına Göre İnceleme

Göl yüzeyinde ve derinde belirlenen zooplankton gruplarının klorofil-a’ya göre dağılımı aşağıda verilmiştir.

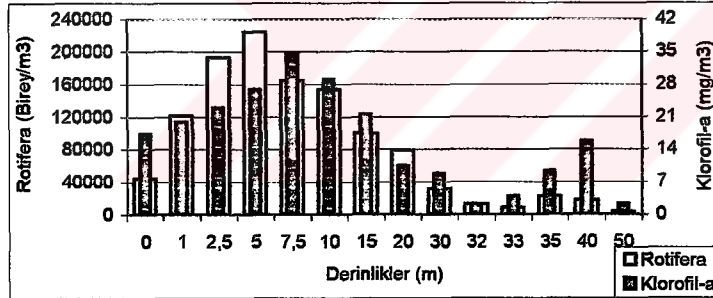
4.1.5.3.(1). Rotifera’nın Klorofil-a’ya Göre Dağılımı

Rotifera’nın klorofil-a ile ilişkisi aylara göre ve çeşitli derinliklere göre incelenmiş olup, aylara göre şekil 4.19’da, çeşitli derinliklere göre şekil 4.20’de verilmiştir.



Şekil 4.19. Rotifera ve Klorofil-a'nın Aylık İlişkisi

Şekil 4.19'a göre, Rotifera'nın klorofil-a ile aylara göre ilişkisi, şekil 4.17'deki toplam zooplankton klorofil-a ilişkisi ile paralellik göstermektedir. Şöyle ki, yüzeyde nisandan temmuza, derinde nisandan ağustosa kadar klorofil-a miktarı kademeli olarak azalırken Rotifer miktarında kademeli bir artış, ağustostan sonra ise hem yüzey hem de derinde inişli çıkışlı bir dağılım belirlenmiştir.

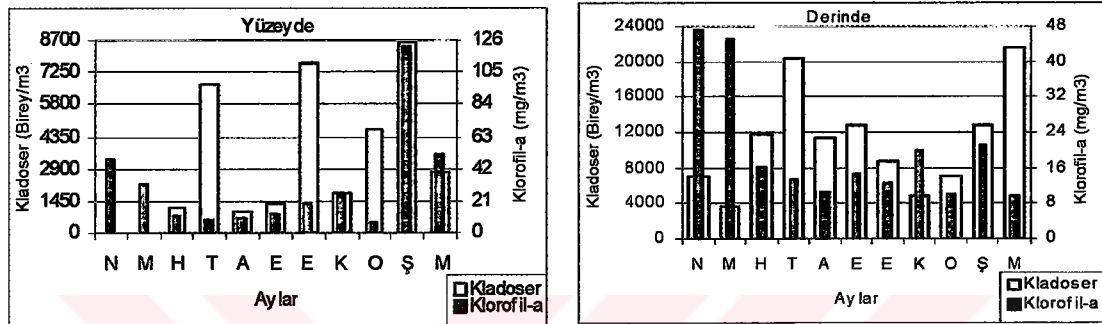


Şekil 4.20. Çeşitli Derinliklerde Rotifera ve Klorofil-a İlişkisi

Şekil 4.20'ye göre, Rotifera'nın klorofil-a ile çeşitli derinliklere göre ilişkisi, şekil 4.18'deki toplam zooplankton klorofil-a ilişkisi ile benzer bir durum göstermektedir. Şöyle ki, yüzeyden itibaren 5.0 m derinliğe kadar toplam Rotifer ve klorofil-a miktarının kademeli olarak arttığı; toplam Rotifer miktarı 5.0 m'de en yüksek seviyeye ulaştığı, klorofil-a miktarının ise 7.5 m'de en yüksek seviyeye ulaştığı saptanmıştır. Ayrıca, her ikisi de 50.0 m'de en az miktarlarda gözlenmiştir.

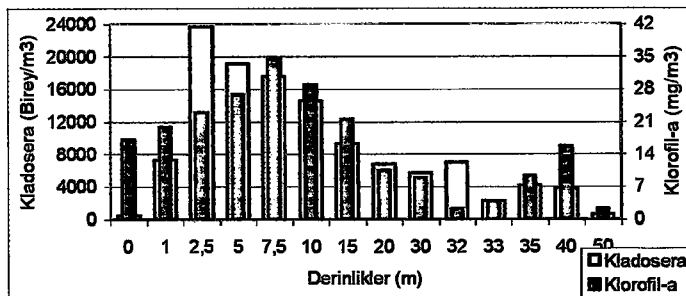
4.1.5.3.(2). Kladosera'nın Klorofil-a'ya Göre Dağılımı

Kladosera'nın klorofil-a ile ilişkisi aylara göre ve çeşitli derinliklere göre incelenmiş olup, aylara göre şekil 4.21'de, çeşitli derinliklere göre şekil 4.22'de verilmiştir.



Şekil 4.21. Kladosera ve Klorofil-a'nın Aylık İlişkisi

Şekil 4.21'e göre, klorofil-a miktarları yüzeyde nisandan temmuza, derinde nisandan ağustosa kadar kademeli olarak azalırken, Kladosera miktarlarında ise inişli çıkışlı bir dağılım gözlenmektedir. En yüksek Kladosera miktarları yüzeyde şubat, derinde mart aylarında belirlenirken, en yüksek klorofil-a miktarları ise yüzeyde şubat, derinde nisan aylarında belirlenmiştir. Ayrıca, yüzeyde nisan ve mayıs aylarında hiç Kladosera'ya rastlanmamıştır.



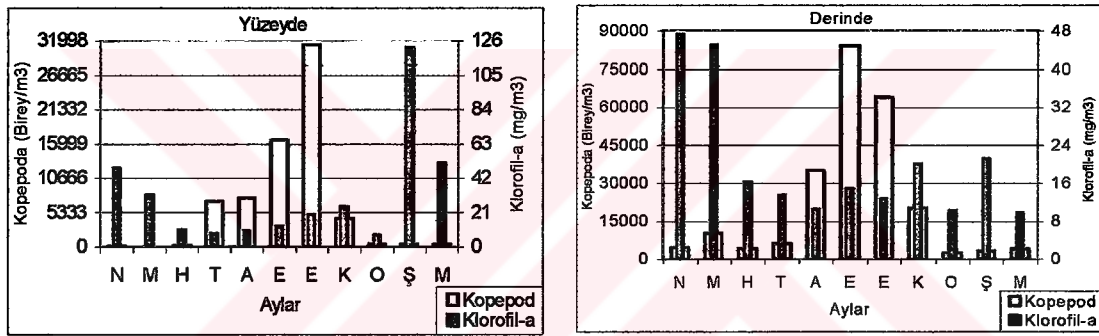
Şekil 4.22. Çeşitli Derinliklerde Kladosera Klorofil-a İlişkisi

Şekil 4.22'ye göre, yüzeyden itibaren 2.5 m derinliğe kadar toplam Kladosera miktarı kademeli olarak artmış, bu derinlikte en yüksek değerine ulaşmış ve bu derinlikten sonra 30.0. m'ye kadar kademeli olarak azalmıştır. Klorofil-a ise,

yüzeyden 7.5. m'ye kadar kademeli olarak artmış, bu derinlikte en yüksek değerine ulaşmış ve bu derinlikten sonra 32.0. m'ye kadar kademeli olarak azalmıştır. Ayrıca, her ikisi de 50.0. m'de en az miktarlarda saptanmıştır.

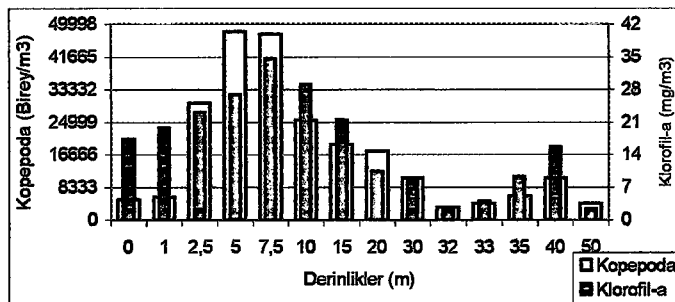
4.1.5.3.(3). Kopepoda'nın Klorofil-a'ya Göre Dağılımı

Kopepoda'nın klorofil-a ile ilişkisi aylara göre ve çeşitli derinliklere göre incelenmiş olup, aylara göre şekil 4.23'te, çeşitli derinliklere göre şekil 4.24'te verilmiştir.



Şekil 4.23. Kopepoda ve Klorofil-a'nın Aylık İlişkisi

Şekil 4.23'e göre, yüzeyde klorofil-a miktarı nisandan temmuza, derinde nisandan ağustosa kadar kademeli olarak azalma göstermiştir. En yüksek Kopepoda miktarı yüzeyde ekim ayında, derinde ise eylül ayında belirlenmiştir.



Şekil 4.24. Çeşitli Derinliklerde Kopepoda ve Klorofil-a İlişkisi

Şekil 4.24'e göre, Kopepoda'nın klorofil-a ile çeşitli derinliklere göre ilişkisi, şekil 4.18'deki toplam zooplankton klorofil-a ilişkisi ile benzer bir durum

göstermektedir. Şöyle ki, yüzeyden itibaren 5.0 m derinliğe kadar toplam Kopepod ve klorofil-a miktarının kademeli olarak arttığı; toplam Kopepod miktarı 5.0. m'de en yüksek seviyeye ulaştığı, klorofil-a miktarının ise 7.5. m'de en yüksek seviyeye ulaştığı saptanmıştır. Ayrıca, her ikisi de 7.5 m'den itibaren 32.0. m'ye kadar kademeli olarak azalma göstermiştir.

4.2. Tartışma

Aslantaş Baraj Gölü zooplanktonu Rotifera, Kladosera ve Kopepoda olmak üzere üç gruptan oluşmuştur. Rotifera %85.85 oranı ile baraj gölünde baskın grubu oluşturmuş, bu grubu %9.34 oranı ile Kopepoda'nın izlediği, göldeki en az yüzdeye sahip grubun ise %4.82 ile Kladosera olduğu belirlenmiştir. Rotifera grubu organizmaların göldeki bu baskınlığı ülkemizdeki diğer baraj göllerinde yapılmış olan bazı çalışma sonuçlarına göre 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.

Diğer taraftan zooplankton gruplarının tür sayılarına göre baraj gölünde bulunma sıraları Rotifera > Kladosera > Kopepoda olarak saptanırken, miktar bakımından Rotifera > Kopepoda > Kladosera şeklinde bir sıralama belirlenmiştir. Bu dağılıma benzer durum, Bozkurt ve Göksu (1997) tarafından Seyhan Baraj Gölü'nde, Ustaoglu ve Balık (1990a) tarafından Kuş gölü'nde bildirilmiştir.

Çalışmamızda, Rotifera'dan 2'si alttür olmak üzere 35, Kladosera'dan 14 ve Kopepoda'dan 4 olmak üzere toplam 53 tür saptanmıştır. Ülkemizde bazı baraj göllerinde yapılmış olan çalışmalarda bildirilere 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) belirlenmiştir.

Doğal göllerde yapılmış olan çalışmalarda ise, Akşehir Gölü'nde Rotifera'dan 19, Kladosea'dan 8, Kopepoda'dan 1 tür (Ustaoglu ve Akyürek 1994); Kuş gölü'nde Rotifera'dan 15, Kladosea'dan 5, Kopepoda'dan 3 tür (Ustaoglu ve Balık 1990a); Abant Gölü'nde Rotifera'dan 22 (Altındağ, 1999), Yedigöller'de Rotifera'dan 31 (Altındağ, 2000); ve Samsun Bafra Gölü'nde Rotifera'dan 25 (Emir, 1990) tür bildirilmektedir.

Buna göre, Aslantaş Baraj Gölünün Rotifera, Kladosea ve Kopepoda tür sayısı bakımından Seyhan Baraj Gölü ile yakın benzerlik gösterdiği; Rotifera, Kladosea ve Kopepoda tür sayıları bakımından Cip Baraj Gölü, Kunduzlar ve Çatören Baraj Gölleri, Akşehir Gölü, Kuş gölü; Rotifera tür sayısı bakımından Abant Gölü, Yedigöller, Samsun Bafra Gölünden daha zengin olduğu görülmektedir. Aslantaş Baraj Gölü'nde tür çeşitliliğinin fazla olmasının nedeni olarak, genç bir baraj gölü ve gölü besleyen akarsu miktarının fazla olması gösterilebilir.

Çalışma alanındaki yıllık ortalama zooplankton miktarı $298.039 \text{ birey/m}^3$ olarak belirlenmiştir. Bazı çalışmalarda bu değer, Kuş Gölü'nde $192.407 \text{ birey/m}^3$ (Ustaoglu ve Balık 1990a); Keban Baraj Gölü'nde 57.324 birey/m^3 , Eğirdir gölünde 65.462 birey/m^3 , Seyfe gölü'nde $381.107 \text{ birey/m}^3$, Kunduzlar Baraj Gölü'nde $435.409 \text{ birey/m}^3$, Çatören Baraj Gölü'nde $524.939 \text{ birey/m}^3$ (Altındağ ve Özkurt, 1998) olarak bildirilmektedir. Buna göre, Aslantaş Baraj Gölü'nün ortalama zooplankton miktarı bakımından Kuş Gölü, Eğirdir Gölü ve Keban Baraj Gölü'ne göre daha zengin bir yapı sergilediği görülmektedir.

Aslantaş Baraj Gölü'nde Rotifera en çok mart, en az mayıs; Kladosea en çok temmuz, en az mayıs; naupli dahil Kopepoda en çok eylül, en az ocak aylarında belirlenmiştir.

Diğer bazı çalışmaların sonuçları incelendiğinde ise, örneğin Kuş gölü'nde Rotifera en çok şubat, en az haziran, Kladosea en çok eylül, en az mart, Kopepoda en çok ağustos, en az mart (Ustaoglu ve Balık, 1990a); Akşehir gölü'nde Rotifera en çok mart, en az kasım, Kladosea en çok eylül, en az aralık, Kopepoda en çok haziran, en az nisan (Ustaoglu ve Akyürek 1994); Seyhan Baraj Gölü'nde, Rotifera en çok eylül, en az ocak, Kladosea en çok temmuz, en az ocak, Kopepoda en çok eylül, en az ocak (Bozkurt ve Göksu 1997) aylarında gözlemlendiği bildirilmektedir.

Buna göre, Aslantaş Baraj Gölü Kopepoda bakımından ve en çok bulunduğu ay dikkate alındığında Kladosera bakımından Seyhan Baraj Gölü ile; Rotifera'nın en çok bulunduğu ay bakımından Akşehir gölü ile benzerlik göstermektedir.

Aslantaş Baraj Gölü'nde çalışma süresince her ay bulunan Rotifer türleri, *Keratella cochlearis cochlearis*, *Polyarthra dolichoptera*, *Trichocerca capucina* ve *Asplanchna priodonta*; Kladosera'dan *Bosmina longirostris*, *Daphnia galeata*, *Diaphanasoma birgei*, *Leptodora Kingtii*; Kopepoda'dan *Cyclops vicinus*'tur. Bu türler Türkiye'nin çeşitli baraj gölü ve doğal göllerinde yapılan çalışmalarda da bildirilmiştir. Seyhan Baraj Gölü'nde Rotifera'dan *Polyarthra dolichoptera*, *K. cochlearis cochlearis* yıl boyunca, *Asplanchna priodonta* yılın büyük bir kısmında, Kladosera'dan *B. longirostris* yıl boyunca (Bozkurt ve Göksu, 1997); Kunduzlar Baraj Gölü'nde *A. priodonta*, *C. vicinus*, Çatören Baraj Gölü'nde *C. vicinus* yıl boyunca (Altındağ ve Özkurt, 1998); Marmara gölü'nde Rotifera'dan *A. priodonta* yılın büyük bölümünde, 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); Akşehir gölü'nde *A. priodonta* yıl boyunca, *B. longirostris* sadece bir ay (Ustaoğlu ve Akyürek 1994) belirlendiği bildirilmektedir.

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 ise, *Moina* cinsine ait tek türün tatlı su özelliğinde ve nisbeten berrak olan, *Daphnia* türlerinin bitkiden yoksun olan Aslantaş Baraj Gölü'nde yoğun olarak bulunduğu saptanmıştır.

Aslantaş Baraj Gölü'nde belirlenen ve Demirhindi (1972), tarafından tatlısularda da bulunabilecekleri bildirilen *Hexarthra* cinsine ait türlerin, tatlısu ortamları olan Çavuşcu Göleti, Akşehir Gölü, Eber Gölü, Karamuk Gölü, Fırat Nehri, Sarıgöl, Van Gölü, Balık Gölü, Eymir Gölü, Kuş Gölü, Burdur Gölü, Hazar Gölü ve Seyhan Barajı'nda yaygın olarak bulunduğu (Demirsoy, 1996) bildirilmektedir. Ancak, Dumont ve Ridder (1987), *Hexarthra oxyuris*'in genellikle tuzlu sularda dağılım gösterdiğini; Ustaoğlu ve Akyürek (1994), *Hexarthra* cinsine ait türlerin acı ve tuzlu sularda bulunduğunu, yani geniş oranda örihalin olduklarını;

Brock ve Sheel (1983), Avustralya'nın güney batısında bulunan %03-%047 tuzluluktaki Cane Grass lagününde saptadıklarını, hatta Dumont (1981) tarafından hiperhalin özellikteki Konya krater (Acı Göl) gölü'nde de belirlendiği bildirilmektedir. Bu durum, *Hexarthra* cinsine ait türlerin, Ustaoglu ve Akyürek (1994) bildirişlerindeki gibi geniş oranda örihalin olduklarını destekler niteliktedir.

Aslantaş Baraj Gölü'nde belirlenen türlerden, *Kellicottia longispina*, *Lecane luna* ve *Notholca squamula*'nın tatlı ve tuzlu sularda, *Lepadella ovalis*'in acı ve bataklık sularda bulundukları, *Rotaria neptunia* ve *Brachionus angularis*'in genellikle Kış ve İlkbahar aylarında ortaya çıktıkları, *Cephalodella gibba* ve *Asplanchna priodonta*'nın her mevsim bulunabilecekleri (Saler ve Şen, 2000); *Brachionus calyciflorus*'un yaygın olarak ılık sularda, *Keratella quadrata*'nın her tür suda, oligotrof ve ötrof göllerde yaygın olarak bulunabilecekleri (Emir, 1990); *Pompholyx sulcata*'nın Kış türü olduğu, *Hexarthra intermedia*'nin yüksek sıcaklık türü, *Moina micrura*, *Bosmina longirostris*, *Ceriodaphnia* ve *Diaphanasoma* türlerinin yaygın türler oldukları (Mathew, 1979) bildirilmektedir. Ayrıca, Primicerio ve Klemetsen (1999), *Kellicottia longispina*'nın soğuk sever olduğunu, suyun buzla kaplı olduğu dönemde baskın hale geçtiğini bildirmektedir. Nitekim aynı türün ülkemizde de nisbeten soğuk sayılabilecek Abant, Yedigöller ve Cip baraj gölünde bulunması, bu türün soğuk sever olduğunu destekler niteliktedir.

Bu durumda, adı geçen türlerin Aslantaş Baraj Gölü'nde bulunmaları türlerin ekolojik özellikleriyle ilgili olduğu kanısını uyandırmaktadır. Ancak, genellikle acı ve bataklık sularda bulunan *Lepadella ovalis*'in yılın büyük bir bölümünde, soğuk sever *Kellicottia longispina*'nın ise Temmuz ayında soğuk olmayan Aslantaş Baraj Gölünde bulunması ilgi çekicidir.

Zooplanktonik organizmaların genel olarak derinliklere göre dağılımlarıyla ilgili yapılan çalışmalarda, Kopepoda ve Kladoserada çok az türün gündüzleri yüzeye göç yaparak yüzeyde kaldıkları, genellikle gece yüzeye çıktıkları, ancak gün ağarırken tekrar derine göç yaptıkları (Wetzel, 1983; Horn ve Goldman, 1994); Rotifer'lerin düzenli dikey göçler yapmadıkları, büyük çoğunluğunun yüzeye yakın yerde en çok seviyesine ulaştıkları ve diğer gruplarda olduğu gibi yüzeyden kaçtıkları, fakat derinlik artışı ile Rotifer miktarında azalmalar olduğu (Kolisko, 1974)

bildirilmektedir. Çalışmamızda bu bildirişlere benzer bulgular elde edilmiş olup, Rotifera yüzeye yakın derinliklerde bol olarak; 5. m’de en yüksek miktarda (Şekil 4.8) bulunmuştur. Kladosea en çok bulunduğu 2.5 m derinliğe kadar oldukça az miktarlarda, sonraki derinliklerde ise bol olarak (Şekil 4.11); Kopepoda yüzeyde ve yüzeye yakın derinliklerde oldukça az, 5. ve 7.5 m derinliklerde oldukça bol olarak (Şekil 4.14) bulunmuşlardır.

Diğer taraftan, Ventrale ve ark. (1997), Köyliönjarvi Gölü’nde yaptıkları bir çalışmada Rotifera’dan *Rotaria neptunia*’nın derinde; Dumont ve Ridder (1987), *Hexarthra oxyuris*’un 5-20 m derinliklerde dağılım gösterdiğini bildirmişlerdir. Çalışmamızda *R. neptunia* benzer şekilde 20-35 m derinliklerde saptanmış, ancak *H. oxyuris* yüzeyden 30 m’ye kadar dağılım göstermiş ve özellikle Kolisko (1974) bildirişindeki gibi 1. m’de yoğun olarak bulunmuştur.

Krustasean zooplanktonun 0-4 m arasında az miktarlarda; ve *Daphnia longispina*’nın 50 m’ye kadar dağılım gösterdiği, ancak 13. m derinlikte yoğun; *D. cucullata*’nın 10 m derinliğe kadar yoğun, daha derinlerde ise az miktarlarda; *Bosmina longirostris*’in gündüzleri yüzeye yakın fakat 15 m’de yoğun; *Leptodora kingtii*’nin daha çok yüzeye yakın yerlerde bulunduğu bildirilmektedir (Ventrale ve ark., 1997; Ustaoglu, 1982; Pennak, 1978; Horppila, 1997; Welch, 1935).

Çalışmamızda yukardaki bildirişlere benzer bulgular elde edilmiştir. Şöyleki, *Daphnia*’lere yüzeyden 2.5 m’ye kadar hiç rastlanmamıştır. Ancak, *Daphnia longispina* 10. m’de, *D. cucullata* 7.5. m’de, *D. galeata* 15. m’de, *Leptodora kingtii* 5. m’de bol bulunmuştur. *Bosmina longirostris* ise, yüzeyden 40 m’ye kadar ve en fazla 2,5 m’de bulunmuştur.

Benzer şekilde Kopepoda’ya ait türler, yukarıdaki bildirişlerle uyumlu olarak yüzeye yakın yerlerde oldukça az, 5. m’de en çok ve sonraki derinliklerde ise bol olarak bulunmuştur.

Kolisko (1974), yiyeceğin bol bulunduğu ışıklı bölgede zooplanktonun bol bulunduğunu; Rotifera’nın dikey olarak fazla göç yapmamasından dolayı büyük bir kısmının yüzeye yakın ve ışıklı bölgede dağılım gösterdiğini; nauplinin ergin bireylere göre yüzeye yakın yerlerde bulunduğunu; ve diğer gruplarda olduğu gibi

Kladosea'nın da besine bağılı olarak, ışıklı bölgede daha fazla miktarlarda bulunduğunu bildirmektedir.

Çalışmamızda da, bu bildirişe benzer sonuçlar elde edilmiştir. Şöyleki, toplam zooplanktonun büyük bir kısmı (%62) ışıklı bölgede, geriye kalan kısmı da (%38) karanlık bölgede (Şekil 4.15); Rotifera'nın %63.58'i, Kopepoda'nın %57.38'i ve Kladosea'nın %55.78'i ışıklı bölgede (Şekil 4.16) saptanmıştır.

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, Kladosea ve Rotifer'in bol yiyecek bulunduğu dönemlerde bol olarak bulundukları; 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; Nages, 1997). Çalışmamızdaki bulgular, yukarıdaki bildirişlere benzemektedir. Şöyleki, klorofil-a'nın artış gösterdiği aylarda düşük miktarlarda zooplankton; zooplanktonun artış gösterdiği aylarda düşük miktarlarda klorofil-a saptanmıştır. Ancak, derinliğe göre gerek toplam zooplanktonun ve gerekse Rotifer, Kladosea ve Kopepoda'nın ayrı ayrı olarak klorofil-a ile ilişkilerinde farklı sonuçlar bulunmuştur. Şöyleki, klorofil-a artışı ile zooplankton artışı, klorofil-a düşüşü ile zooplankton düşüşü belirlenmiştir.

Çalışma sonucunda, Aslantaş 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*, *Daphnia cucullata*, *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 Ilıman kuşaktaki oligotrofik göllerde de bulunduğunu fakat, sayısal olarak çok az olduğunu, oligotrof 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 zooplankton miktarı (298 birey/l) oligotrof göl sınırları içerisinde olduğu izlenimi edinilmiştir.

Ostojic (2000), Meso oligotrofik bir göl olan Grosnica'da, klorofil-a'nın 8.7 mg/m^3 , ortalama zooplanktonun 2.355 birey/l ; Vijverberg ve Boersma (1997), ötrof gölde klorofil-a değerinin yıllık ortalama 225 mg/m^3 ve Kladosera'nın $1.600.000 \text{ birey/m}^3$; Gulati ve ark. (1992), ötrof olan Loosdrecht gölünde ortalama klorofil-a konsantrasyonunun $100-155 \text{ mg/m}^3$; Fuentetaja ve ark. (2000), Oligotrof göllerde klorofil-a üst sınırının 7.68 mg/m^3 , mesotrofi sınırının 35 mg/m^3 ve bunun üstünün olduğunu bildirmektedirler.

Buna göre, ortalama zooplankton ($298.039 \text{ birey/m}^3$) bakımından oligotrofi, klorofil-a içeriği (31.44 mg/m^3) bakımından mesotrofi sınırları içinde olan Aslantaş Baraj Gölü'nün ortalama zooplankton ve klorofil-a içeriği bakımından oligomesotrofik karakterde bir göl olabileceği ileri sürülebilir.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Yapılan çalışma ile, Aslantaş Baraj Gölü'nde,

1. Rotifera'nın hakim zooplankton grubunu oluşturduğu,
2. Rotifera'dan *Keratella quadrata* türünün derinde; Rotifera'dan *Lepadella ovalis*, *Cephalodella gibba*, *Lecane luna*, *L. bulla*, *L. strenroosi*, *L. lunaris*, *Euclanis dilatata*, *Scardium longicaudum*, *Trichotria tetractis*, *Brachionus angularis*, *B. calyciflorus*, *Cohurella adriatica*, *Kellicottia longispina* türlerinin yüzeyde; Kladoseradan *Macrothrix laticornis* türünün yüzeyde; Kopepoda'dan *Acanthodiaptomus denticornis* türünün derinde, bulundukları,
3. Rotifera'dan *Keratella cochlearis cochlearis*, *K. cochlearis tecta*, *Polyarthra dolichoptera*, *Trichocerca capucina* ve *Asplanchna priodonta*; Kladosera'dan *Bosmina longirostris*, *Daphnia galeata*, *Diaphanasoma birgei*, *Leptodora kingtii*; Kopepoda'dan *Cyclops vicinus* ve nauplinin çalışma süresince bulunduğu,
4. Rotifera ve Kopepoda'nın 5.0 m derinlikte, Kladosera'nın ise 2.5 m derinlikte en çok bulunduğu,
5. Yüzeyde Rotifera'dan en çok *Polyarthra dolichoptera* (%34.59), derinde *Keratella cochlearis cochlearis* (%29.29) türlerinin bulunduğu,
6. Zooplankton gruplarının en çok bulunduğu aylar olarak, Rotifera için yüzeyde ağustos, derinde mart; Kladosera için yüzeyde şubat, derinde mart; Kopepoda için yüzeyde ekim, derinde eylül aylarının belirlendiği,
7. Zooplanktonun yüzeyden 5.0 m derinliğe kadar artış gösterdiği, bu derinlikte en çok bulunduğu, ancak bu derinlikten sonra 33.0 m derinliğe kadar azaldığı ve 33.0 m derinlikten sonra düzensiz bir dağılım gösterdiği,
8. Zooplanktonun %62'sinin ışıklı bölgede, %38'inin de karanlık bölgede dağılım gösterdiği,
9. Zooplankton gruplarının ışıklı bölgedeki bolluklarının Rotifer > Kopepod > Kladoser şeklinde, karanlık bölgedeki bolluklarının ise tam tersi bir durum sergilediği,
10. Genellikle klorofil-a'nın, zooplankton artışıyla azaldığı; ancak zooplankton azalışıyla da arttığı,

11. Belirlenen toplam 2 alttür ve 51 türün baraj gölü için, Kopepoda'dan *Thermocyclops rylovi* türünün ise, Türkiye için yeni kayıt olduğunun düşünüldüğü,
12. Verimliliğin, ortalama zooplankton ve klorofil-a bakımından oligomesotrofik bir yapıda olabileceği, sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

- AKIL, A., ŞEN, D., 1995. Cip Baraj Gölünün (Elazığ, Türkiye) Copepoda ve Cladocera (Crustacea) Türleri Üzerine Taksonomik Bir Çalışma. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, 12(3-4): 195-202.
- ALTINDAĞ, A., ÖZKURT, Ş., 1998. A Study on the Zooplanktonic Fauna Of the Dam Lakes Kunduzlar and Çatören (Kırka-Eskişehir). Tr. J. Of Zoology 22, 323-331 TÜBİTAK.
- ALTINDAĞ, A., 1999. A Taxonomical Study on the Rotifer Fauna of Abant Lake (Bolu). Turk J Zool 23: 211-214 TÜBİTAK
- ALTINDAĞ, A., 2000. A Taxonomical Study on the Rotifer Fauna of Yedigöller (Bolu-Turkey). Turk J Zool 24: 1-8 TÜBİTAK
- ANONYMOUS, 1966. Ceyhan Aslantaş Projesi. Aşağı Ceyhan Geliştirilmesi Teknik ve Ekonomik Fizibilite Raporu.
- ANONYMOUS, 2000. Balıklandırma Çalışma Raporları. DSİ Seyhan Su Ürünleri Araştırma ve Üretim İstasyonu, Adana, (Basılmamış).
- APHA, 1995. Standart Methods for the Examination of Water and Waste Water, 19th Ed. American Public Health Association, Washington, D.C.
- BAŞUSTA, N., ERDEM, Ü., 1994. Aslantaş ve Mehmetli (Adana) Baraj Göllerinde Yaşayan *Barbus rajanorum* Heckel, 1843'ün Bazı Biyolojik Özelliklerinin İncelenmesi. XII. Ulusal Biyoloji Kongresi 6-8 Temmuz, 43-52, Edirne.
- BAŞUSTA, N., ERDEM, Ü., 1995. Aslantaş ve Mehmetli (Adana) Baraj Göllerinde Yaşayan *Capoeta barroisi* Lartet, 1894 Türünün Büyüme Performanslarının İncelenmesi. Doğu Anadolu Bölgesi 1. (1993) ve II. (1995) Su Ürünleri Sempozyumu, 672-680, Erzurum.

- BEKLEYEN, A., BİLGİN, F.H., 1994. Dicle Üni. Kampüsü Kabaklı Göleti'nin Rotifera Faunasının Taksonomik Açıdan İncelenmesi. XII. Ulusal Biyoloji Kongresi, Edirne
- BORUTSKI, E.V., 1963. Fauna of the USSR Crustacea Vol. III, No. 4 Freshwater Harpacticoida. Jorusalem, 314 pp
- 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.
- BROCK, M.A., SHIEL, R.J., 1983. The Composition of Aquatic Communities in Saline Wetlands in Avustralia. Hydrobiologia.
- BROOKS, J. L., 1971. Eutrophication and Changes in the Composition of the Zooplankton. In Eutrophication, Causes, Consequences, Correctives. National Acad. Sci. Washington D.C. 236-255
- CİRİK, S., CİRİK, Ş., 1991. Limnoloji (Ders Kitabı). Ege Üniversitesi Su Ürünleri Yüksekokulu Yayınları No: 21, Bornova-İzmir, 135 s.
- COLE, G. A., 1983. Textbook of Limnology. The C.V. Mosby Company, London, 399 pp.
- DEMİRHİNDİ, Ü., 1972. Türkiye'nin Bazı Lagün ve Acısu Gölleri Üzerinde İlk Planktonik Araştırmalar. İ.Ü.Fen Fak. Mecmuası Seri B. Cilt 37, İstanbul.
- DEMİRİSOY, A., 1996. Genel ve Türkiye Zoocoğrafyası, Hayvan Coğrafyası. Ankara, 630 s.
- DODSON, S.I., FREY, D.G., 1991. Ecology and Classification of North American Freshwater İnvertebrates. Academic Press, inc. 815 pp.

DUMONT, H.J., 1981. Krater, a Deep Hypersaline Crater Lake in the Steppic Zone of Western Anatolia (Turkey). *Hydrobiol.* 82: 271-279.

DUMONT, H.J., 1983. Biogeography of Rotifers. *Hydrobiologia* 104: 19-30

DUMONT, H.J., RIDDER, D.M., 1987. Rotifers from Turkey. *Hydrobiologia*, Netherlands, 147: 65-73

DUSSART, B., 1969. Les Copepodes des Eaux Continentales d'Europe Occidentale Tale II. Cyclopoides et Biologie. N.Boubee et Cie, Paris

EDMONDSON, W.T., 1959. Methods and Equipment in Freshwater biology 2nd ed. John Willey and Sons. Inc., NewYork, 1202.

EMİR, N., 1989. Samsun Bafra Gölü Rotatoria Türlerinin Mevsimsel Değişimi Üzerine Ekolojik Bir Çalışma. *Doğa Tr. J of Zoology*, 13 (1), 220-227

EMİR, N., 1990. Samsun Bafra Gölü Rotatoria Faunasının Taksonomik Yönden İncelenmesi. *Doğa Tr. J of Zoology* 14 (1), 89-106

EMİR, N., 1991. Some Rotifers Species from Turkey. *Doğa-Tr.j. of Zool.* 15, 39-45

ERDEM, Ü., SARIHAN, E., CENGİZLER, İ., SAĞAT, Y., 1992. Aslantaş Baraj Gölü'nde Yaşayan Sazan (*Cyprinus carpio* L., 1758)'nın Büyüme ve Bazı Biyolojik Özelliklerinin İncelenmesi. XI. Ulusal Biy. Kongresi, Hidrobiyoloji Sek. Teb. 77-87 Fırat Üni. Elazığ.

FUENTETAJA, A.P., MCQUIN, D.J., YAN, N.D., DILLON, P.J., 2000. Zooplankton Biomass Rarely Improves Predictions of Chlorophyll Concentration in Canadian Shield Lakes that Vary in pH. *Aquatic Ecology*, Netherlands, 34: 127-136.

- GILBERT, J.J., HAMPTON, S.E., 2001. Diel Vertical Migrations of Zooplankton in a shallow, Fishless Pond: A Possible Avoidance-Response Cascade Induced by Notonectids. *Freshwater Biology*, USA, 46: 611-621
- GULATI, R.D., WILMS, A.L., TONGEREN, O.F.R., POSTEMA G., 1992. *Hydrobiologia*, Netherlands, 233: 69-86
- GUTIERREZ, M.A., SUAREZ, E., 2001. Diversity and Distribution of Freshwater Copepods (Crustacea) in Southeastern Mexico. *Biodiversity and Conservation*, Netherlands, 10: 659-672.
- GÜHER, H., KIRGIZ, T., 1994. Edirne İli Tatlısu Copepoda (Crustacea) Türleri ve Dağılımları. XII. Ulusal Biyoloji Kongresi, Edirne, 6-8 Temmuz
- GÜNDÜZ, E., 1987. Karamık ve Horan Göllerinin Cladocera (Crustacea) Türleri Üzerine Taksonomik Bir Çalışma. *Doğa Tu Zool. D. 11*: 26-36
- GÜNDÜZ, E., 1991a. Bafra Balık Gölünün (Balıkgölü-Uzun göl) Cladocera Türleri Üzerine Taksonomik Bir Çalışma. *Doğa Tu Zool. D 15*: 115-134
- GÜNDÜZ, E., 1991b. Bafra Balık Gölü'nün (Balıkgölü-Uzungöl) Calanoida ve Cyclopoida (Copepoda) Türleri Üzerine Taksonomik Bir Çalışma. *Doğa Tu Zool. D. 15*: 296-305
- HORN, A.J., GOLDMAN, C.R., 1994. *Limnoloji*. McGraw-Hill, inc. New York 576 p.
- HORPPILA, J., 1997. Diurnal Changes in the Vertical Distribution of Cladocerans in a Biomanipulated Lake. *Hydrobiologia*, Belgium, 345:215-220
- 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 pp.
- MATHEV, P.M., 1979. Studies on the Zooplankton of a Tropical Lake Central Inland Fisheries Fauna. India
- MOHAN, R., 1979. Observation on Zooplankton Population of Some Freshwater Impoundments in Karnataka. Pulicat Lake Unit Central Inland Fisheries Research Institute, Madras- INDIA
- MOSS, B., 1988. Ecology of Freshwaters, Blackwell Scientific Publications, 223-235
- NOGES, T., 1997. Zooplankton-Phytoplankton Interactions in Lakes Vortsjarv, Peipsi (Estonia) and Yaskhan (Turkmenia). Hydrobiologia, Belgium, 342/343: 175-184
- 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. W., 1978. Freshwater Invertebrates, 2nd Ed., John Wiley and Sons, New York, 1-183
- PRABHEVATHY, G., SREENIVASAN, A., 1979. Ecology of Warm Freshwater Zooplankton of Tamilnadu. Hydrobiological Research Station, Madras INDIA
- PRIMICERIO, R., KLEMETSEN, A., 1999. Zooplankton Seasonal Dynamics in the Neighbouring Lakes Takvatn and Lombola (Northern Norway). Hydrobiologia, Netherlands, 411: 19-29

RYLOV, V.M., 1963. Fauna of USSR Crustacea Vol. III, No. 3, Freshwater Cyclopoida. Jorusalem 314 pp.

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.

SANOAMUANG, L., 1998. Contributions to the Knowledge of the Cladosera of North-East Thailand. Hydrobiologia, Belgium, 362: 45-53.

SCOURFIELD, D. J., HARDING, J. P., 1966. Fresh-Water Biology As. Sci. Publ. New York.

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.

TANYOLAÇ, J., 1993. Limnoloji. Hatipoğlu Yayınevi, Ankara, 263 s.

TEMEL, M., ONGAN, T., 1990. Gala Gölü Zooplankton Gruplarının Mevsimsel Dağılımı. İ Ü. Su Ürünleri Y.O. Beykoz

TSALOLIKHIN, S.J., 1994. Key to Freshwater Invertebrates of Russia and adjacent Lands. St Petersburg, 395 pp

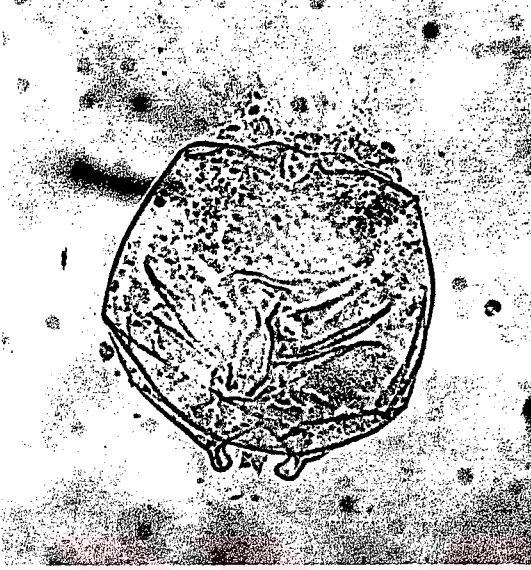
- TSALOLIKHIN, S.J., 1995. Key to Freshwater Invertebrates of Russia and adjacent Lands. St Petersburg, 627 pp
- USTAOĞLU, M.R., 1982. Vertical Migration of Crustacean Plankton in Piburger See (Tyrol, Austria). Jber. Abt. Limnol. Innsbruck 8: 70-82
- USTAOĞLU, M.R., 1986. Zooplankton of the Karagöl (Yamanlar-İzmir-Turkey) Biologia Gallo-Hellenica, 12: 273-281
- USTAOĞLU, M.R., BALIK, S., 1986. Akgöl'ün (Selçuk-İzmir) Rotifer Faunası. VIII. Ulusal Biyoloji Kongresi 3-5 Eylül. Zooloji, Hidrobiyoloji, Temel ve Endüstriyel Mikrobiyoloji Tebliğleri, İzmir, Cilt II.
- USTAOĞLU, M.R., 1989. Marmara Gölü'nün (Salihli) Zooplanktonu Üzerine Araştırmalar. E.Ü. Fen Bilimleri Enst. Biyoloji Anabilim Dalı (Doktora tezi) İzmir
- USTAOĞLU, M.R., BALIK, S., 1990a. Kuş Gölü (Bandırma) Zooplanktonu. X. Ulusal Biyoloji Kongresi, 18-20 Temmuz Erzurum.
- USTAOĞLU, M.R., BALIK, S., 1990b. Zooplankton of Lake Gebekirse (İzmir-Turkey) Rapp. Comm., Int., Mer Medit., 32, 1.
- USTAOĞLU, M.R., AKYÜREK, M., 1994. Akşehir Zooplanktonu. XII. Ulusal Biyoloji Kongresi, Edirne.
- USTAOĞLU, M.R., BALIK, S., AYGİN, C., ÖZDEMİR MİS, D., 2001. The Cladoceran and Copepod (Crustacea) Fauna of İkizgöl (Bornova-İzmir). Turk J Zool 25, 135-138 TÜBİTAK.

- UZHİLEK, M., 1994 Seyfe Gölü'nün Zooplanktonik Organizmaları. Ank. Üni. Ziraat Fak. Su Ürünleri Anabilim Dalı Y.L. Tezi, ANKARA (Yayınlanmamış)
- VENTRALE, A.M., SAORİKARI, V., VUORIO, K., 1997. Vertical and Seasonal Distribution of Micro-Organisms, Zooplankton and Phytoplankton in a Eutrophic Lake. Laboratory of Ecology and Animal Systematics, Fin. Hydrobiologia, Belgium, 363: 229-240
- VIJVERBERG, J., BOERSMA, M., 1997. Long Term Dynamics of Small-Bodied and Large-Bodied Cladocerans During the Eutrophication of a Shallow Reservoir, with Special Attention for Chydorus sphaericus. Hydrobiologia 360: 233-242, Belgium
- VOİGT, M., KOSTE, W., 1978. Rotatoria. Überordnung Monogononta. Berlin I. Textband, 650 pp, II. Tafelband 234 pp.
- WALLACE, R.L., SNELL, T.W., 1991. Ecology and Classification of North American Freshwater Invertebrates. Academic Press, inc. 815 pp.
- WELCH, P.S., 1935. Limnology. Mc. Graw-Hill inc. NEW YORK
- WETZEL, R.G., 1983. Limnology, Michigan State University, 767 pp
- WILLIAMSON, C.E., 1991. Ecology and Classification of North American Freshwater Invertebrates. Academic Press, inc. 815 pp.
- WU, L., CULVER, D.A., 1991. Zooplankton Grazing and Phytoplankton Abundance. J. Great Lakes, Res. 17(4): 425-436
- YOSHIDA, T., KAGAMI, M., GURUNG, T.B., URABE, J., 2001. Seasonal Succession of Zooplankton in the North Basin of Lake Biwa. Aquatic Ecology, Netherlands, 35: 19-29.

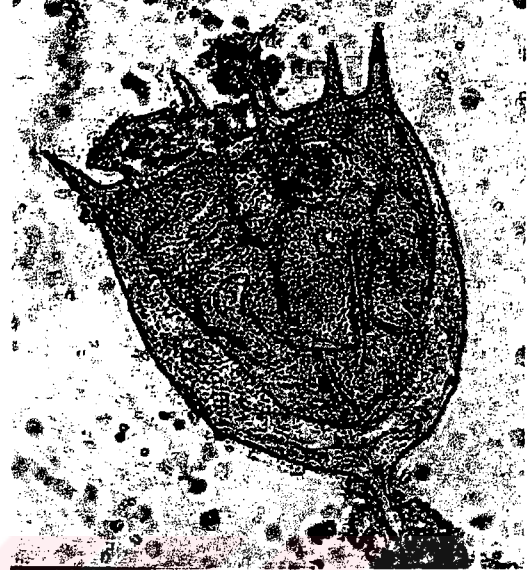
ÖZGEÇMİŞ

1966 yılında Adana iline bağlı Kozan ilçesinin Kuyubeli köyünde doğdum. İlkokulu aynı köyde, orta okulu Misis-Ceyhan'da, liseyi Tarsus'ta tamamladım. 1984 yılında girdiğim E.Ü. Su Ürünleri Y.Okulundan 1988 yılında Su Ürünleri Mühendisi olarak mezun oldum. 1989-91 yılları arasında askerlik görevimi tamamladım. 1991-93 yılları arasında özel bir şirkete ait alabalık işletmesinde işletme sorumlusu olarak çalıştım. 1993 yılında Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Anabilim Dalının yüksek lisans programına başladım. 1995 yılında M.K.Ü. Su Ürünleri Fakültesi'nin açmış olduğu araştırma görevlisi sınavını kazandım ve 1997 yılında yüksek lisans programını tamamlayarak aynı yıl doktora başladım. 2000 yılında YÖK kanununun 35. Maddesi gereğince Ç.Ü Fen Bilimleri Enstitüsüne kadromla araştırma görevlisi olarak atandım ve halen aynı göreve devam etmekteyim.

EKLER



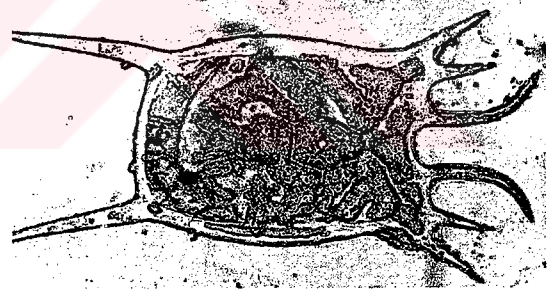
Şekil Ek 1. *Brachiomus angularis* x40



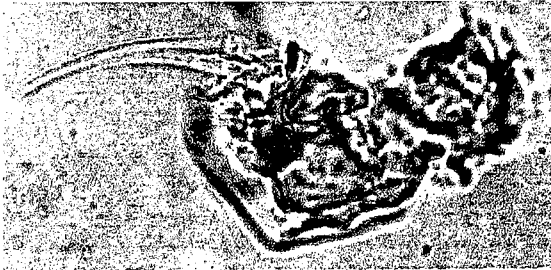
Şekil Ek 2. *K. cochlearis cochlearis* x40



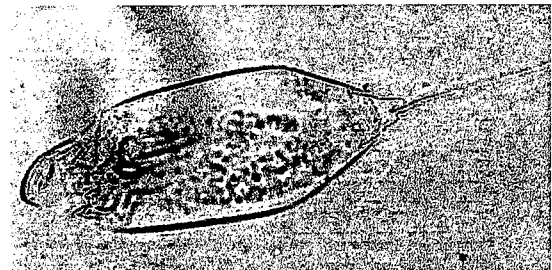
Şekil Ek 3. *Keratella valga* x20



Şekil Ek 4. *Keratella quadrata* x20



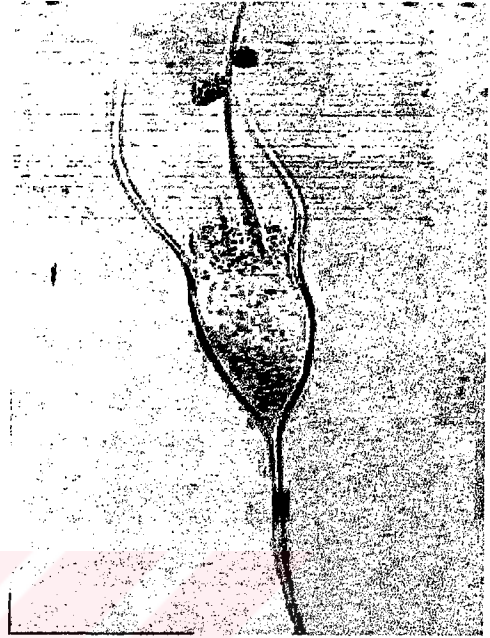
Şekil Ek 5. *Cephalodella gibba* x20



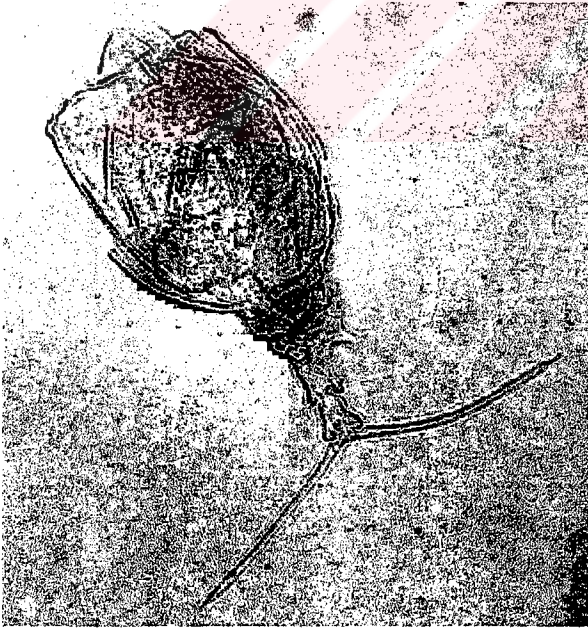
Şekil Ek 6. *Trichocerca capucina* x20



Şekil Ek 7. *Notholca squamula* x40



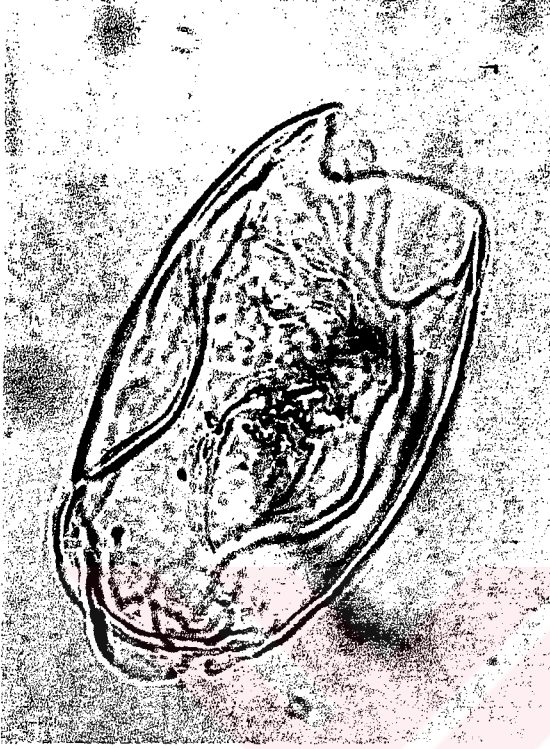
Şekil Ek 8. *Kellicottia longispina* x20



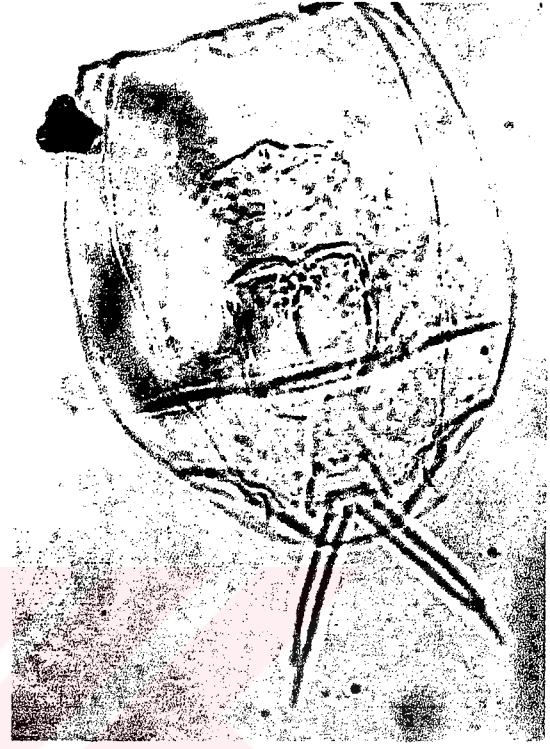
Şekil Ek 9. *Trichotria tetractis* x20



Şekil Ek 10. *Euchleanis dilatata* x20



Şekil Ek 11. *Lecane bulla* x40



Şekil Ek 12. *Lecane luna* x40



Şekil Ek 13. *Lecane strenroosi* x40



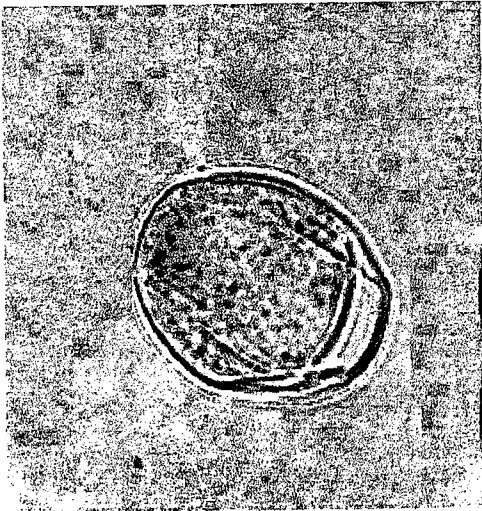
Şekil Ek 14. *Lecane lunaris* x40



Şekil Ek 15. *Filinia longiseta* x20



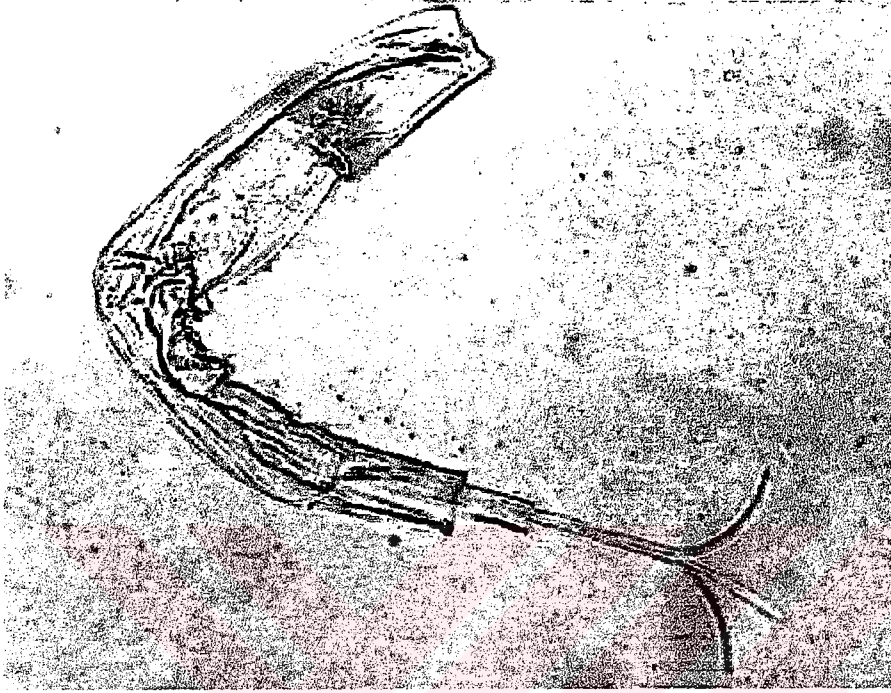
Şekil Ek 16. *Filinia terminalis* x10



Şekil Ek 17. *Ascomorpha ovalis* x40



Şekil Ek 18. *Pompholix sulcata* x40



Şekil Ek 19. *Rotaria neptunia* x20



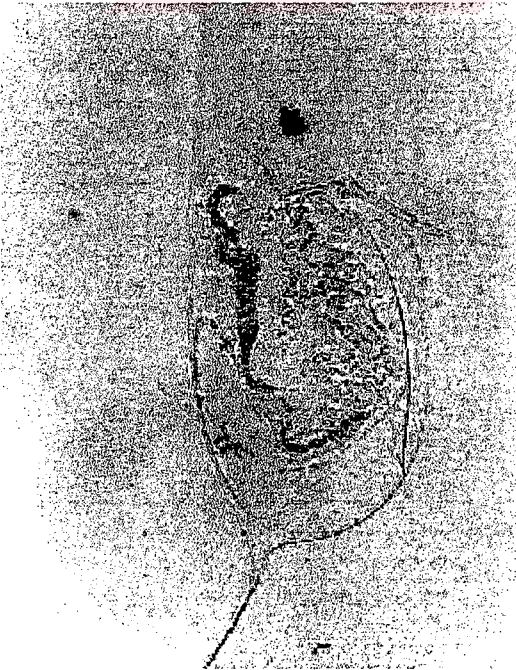
Şekil Ek 20. *Collotheca mutabilis* x20



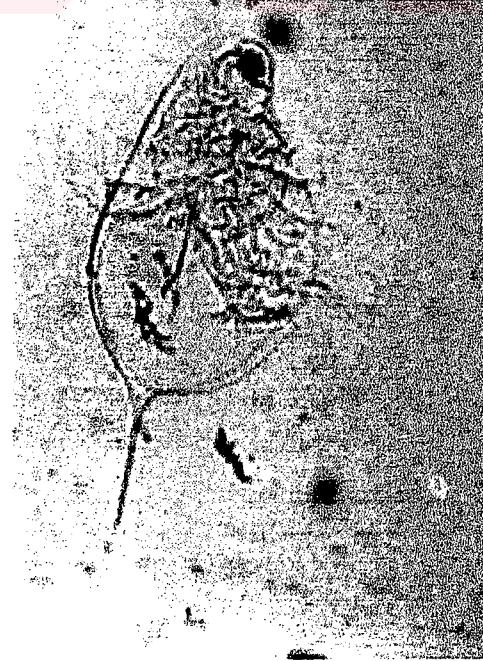
Şekil Ek 21. *Diaphanasoma birgei* x10



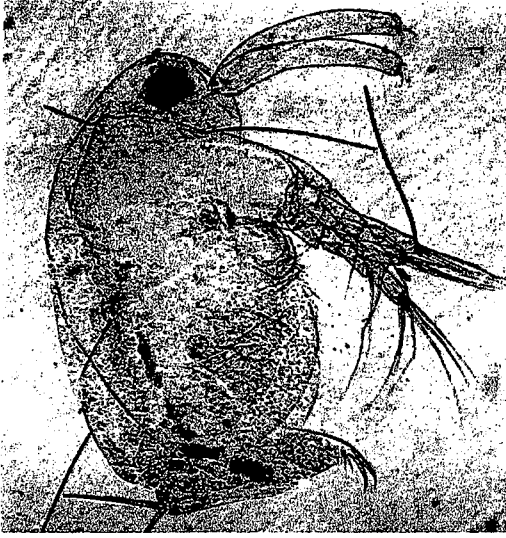
Şekil Ek 22. *Daphnia galeata* x10



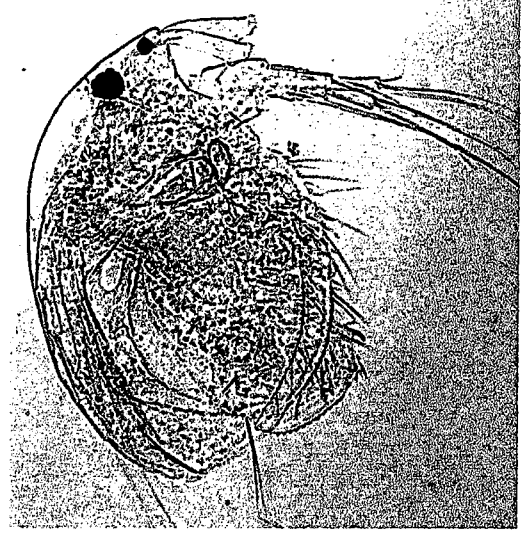
Şekil Ek 23. *Daphnia cucullata* x10



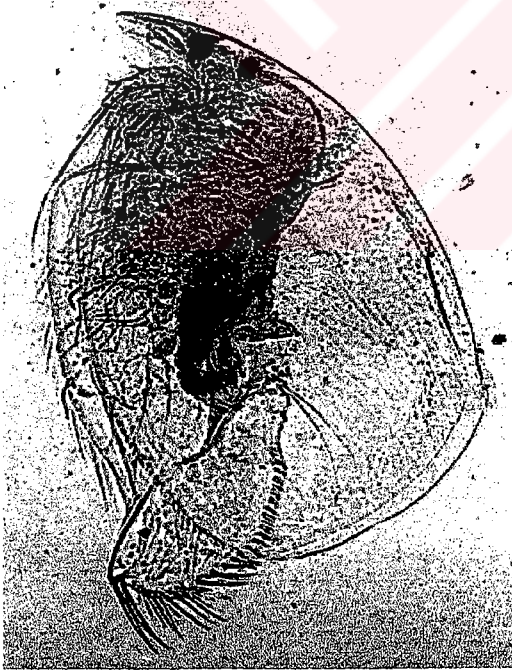
Şekil Ek 24. *Daphnia longispina* x4



Şekil Ek 25. *Moina micrura* x4



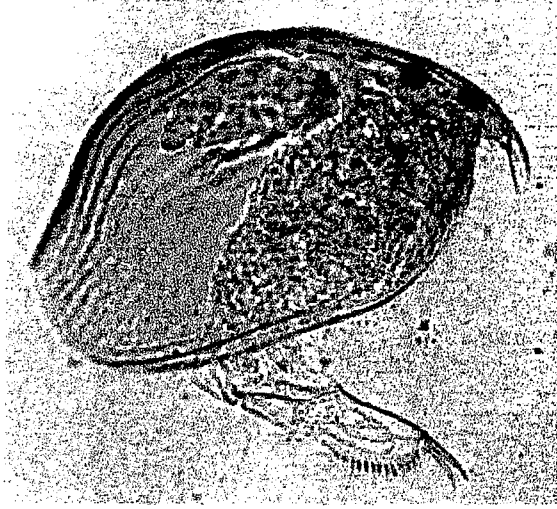
Şekil Ek 26. *Macrothrix laticornis* x4



Şekil Ek 27. *Leydigia leydigi* x10



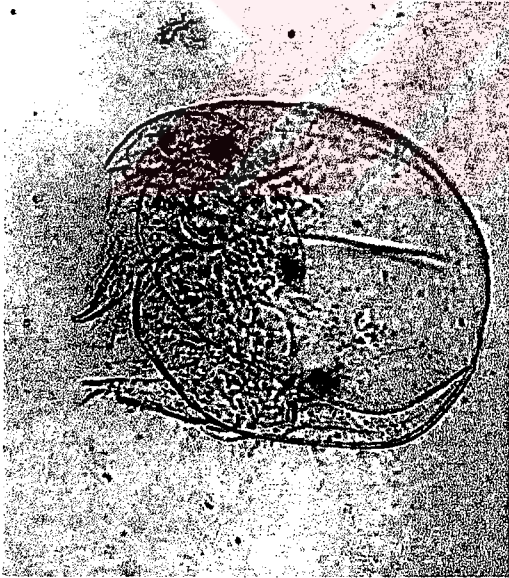
Şekil Ek 28. *Ceriodaphnia pulchella* x10



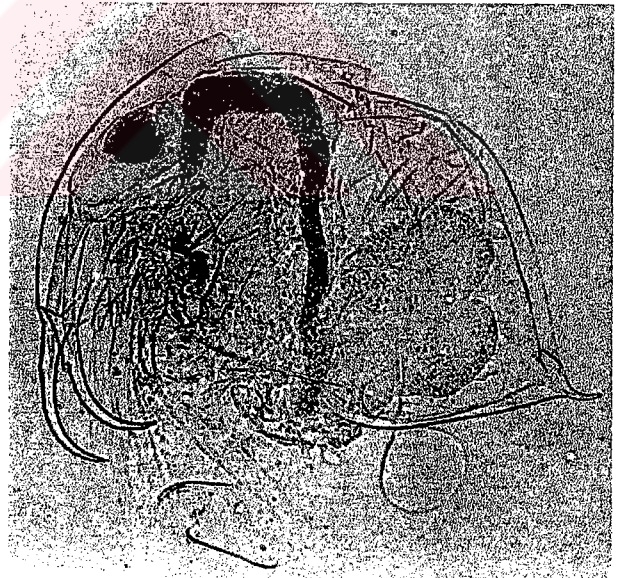
Şekil Ek 29. *Disparalona rostrata* x10



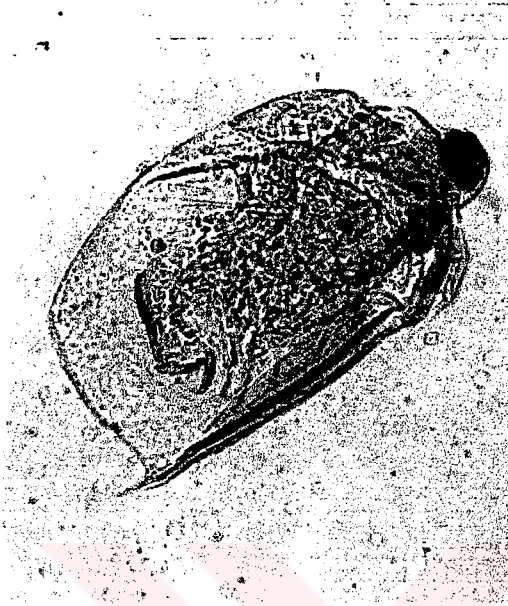
Şekil Ek 30. *Alona rectangular* x4



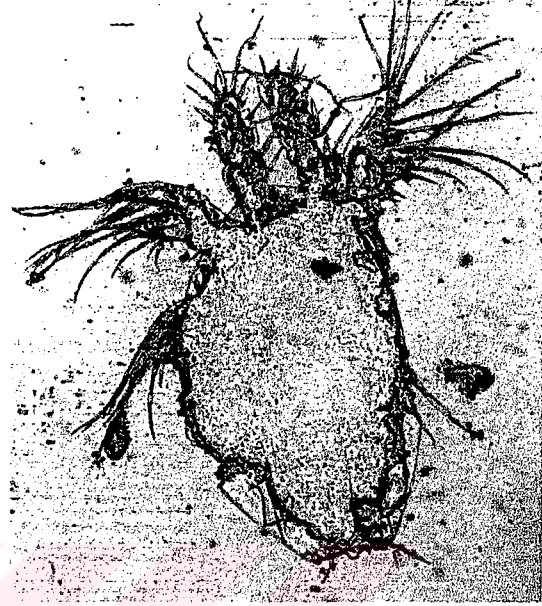
Şekil Ek 31. *Chydorus sphaericus* x10



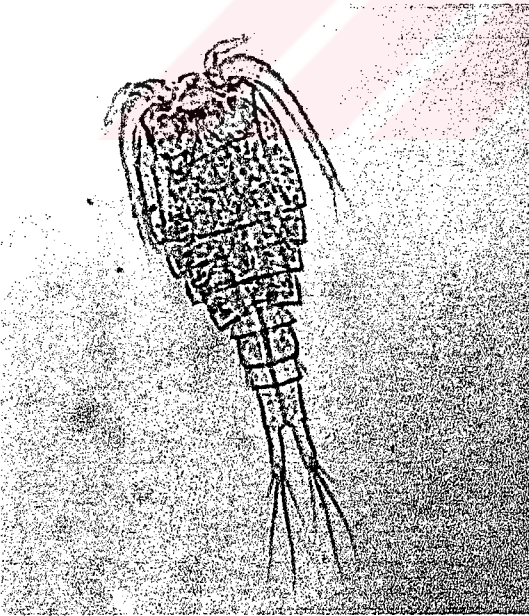
Şekil Ek 32. *Bosmina longirostris* x10



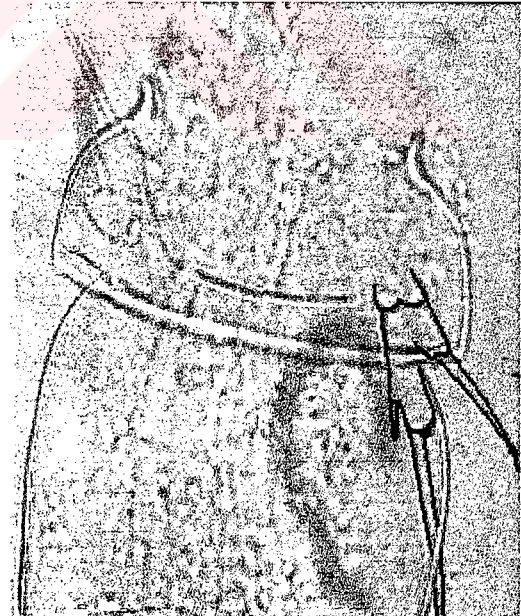
Şekil Ek 33. *Scapholeberis kingi* x4



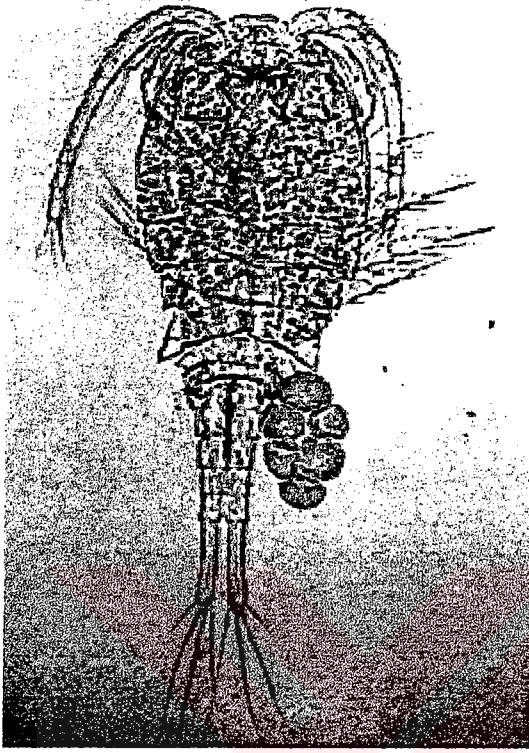
Şekil Ek 34. Naupli x10



Şekil Ek 35. *Aconthocyclops robustus* x4



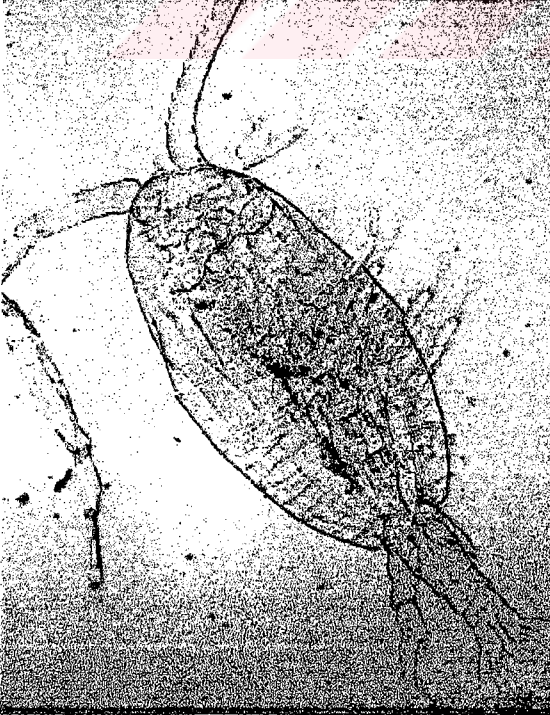
Şekil Ek 36. *A. robustus* (P₅) x40



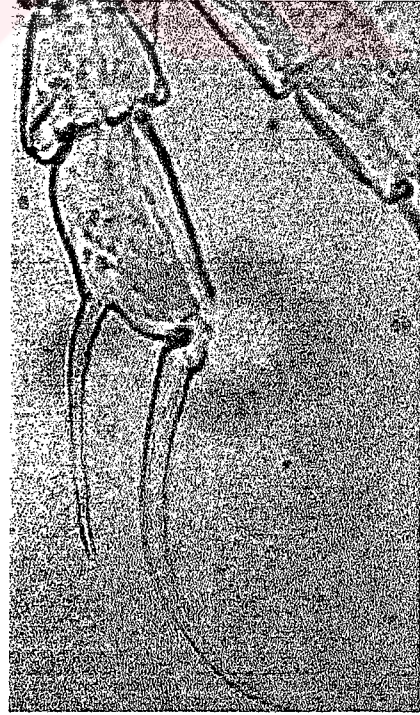
Şekil Ek 37. *Cyclops vicinus* x4



Şekil Ek 38. *C. vicinus* (P₅) x40



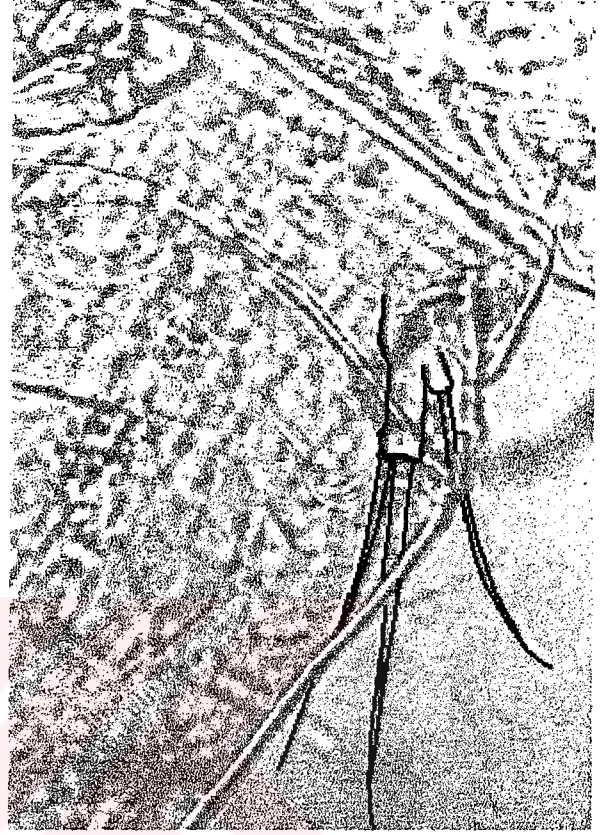
Şekil Ek 39. *Acanthodiaptomus denticornis* x4



Şekil Ek 40. *A. denticornis* (P₅) x20



Şekil Ek 41 *Thermocyclops rylovi* x4



Şekil Ek 42. *T. rylovi* (P₅) x40