

T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

77596

ELAZIĞ HAZAR GÖLÜ ZOOPLANKTONU

Ayda TELLİOĞLU

77596

DOKTORA TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

ELAZIĞ
1998

T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ELAZIĞ HAZAR GÖLÜ ZOOPLANKTONU

AYDA TELLİOĞLU

DOKTORA TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

Bu Tez, Tarihinde Aşağıda Belirtilen Jüri Tarafından Oybirliği /
Oyçokluğu ile Başarılı / Başarısız Olarak Değerlendirilmiştir.

(imza)

(imza)

(imza)

Danışman

Doç.Dr. Dursun Şen

ÖZET**Doktora Tezi****Elazığ Hazar Gölü Zooplanktonu****Ayda TELLİOĞLU****Fırat Üniversitesi****Fen Bilimleri Enstitüsü****Biyoloji Anabilim Dalı****1998, Sayfa: 90**

Bu çalışmada Nisan 1994 - Mart 1996 tarihleri arasında Hazar Gölü (Elazığ) zooplanktonu tespit edilerek mevsimsel dağılımları verilmiştir. Ayrıca gölde fiziksel ve kimyasal analizler de yapılmıştır. Hazar Gölü zooplanktonunu Rotifera, Copepoda ve Cladocera oluşturmuştur. Rotifera grubundan 16 tür, Copepoda grubundan iki tür ile bir larva, Cladocera grubundan da üç tür bulunmuştur. Rotifera grubu hem tür hem de türlere ait birey sayıları bakımından zooplanktonun önemli grubunu teşkil etmiştir. Toplam zooplanktonun, 1. istasyonda sonbahar mevsiminde; 2., 3. ve 4. istasyonlarda ise yaz mevsiminde maksimuma ulaştığı ve dört istasyonda da kış mevsiminde minimuma ulaştığı tespit edilmiştir.

ANAHTAR KELİMELER: Zooplankton, Rotifera, Copepoda, Cladocera, Hazar Gölü, Elazığ

SUMMARY
PhD Thesis

Zooplankton of Lake Elazığ Hazar

Ayda TELLİOĞLU

Fırat University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Biology
1998, Page: 90

TELLİOĞLU
AYDA
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANA BİLİM DALI
1998

In this study organism in zooplankton of Hazar Lake and their seasonal variations were investigated between April 1994 - March 1996. Physical and chemical measurements and analysis of Lake water were also made. Zooplankton of the lake was composed of Rotifera, Copepoda and Cladocera and a total of 21 species and a larva were recorded. Rotifera, Copepoda and Cladocera were represented by 16, 2 and 3 species respectively. Rotifera was the most important group in the zooplankton with respect to species numbers and number of individuals. At station 1, zooplankton reached a maximum in autumn and at stations 2, 3 and 4 maxima were recorded in summer. The lowest zooplankton numbers were recorded in winter at all stations.

KEY WORDS: Zooplankton, Rotifera, Copepoda, Cladocera, Hazar Lake, Elazığ.

TEŞEKKÜR

Çalışma konumu seçen sayın Doç.Dr. Yusuf AYVAZ' a, çalışmalarım süresince yardımlarını esirgemeyen danışmanım sayın Doç.Dr. Dursun ŞEN' e, dekanlığı döneminde arazi çalışmalarında gereken kolaylıkları sağlayan Prof. Dr. Dursun ÇOBANOĞLU' na, Biyoloji bölüm elemanlarına, DSİ ve Köy hizmetleri elemanlarına teşekkür ederim. Ayrıca türlerin teşhislerinde yardımcı olan Doç.Dr. Ertunç GÜNDÜZ ve Dr. Nuray EMİR' e teşekkür ederim.



İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖZET.....	II
SUMMARY.....	III
TEŞEKKÜR.....	IV
İÇİNDEKİLER.....	V
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	VII
TABLOLAR LİSTESİ.....	VIII
1. GİRİŞ.....	1
2. MATERYAL VE METOD.....	8
2.1. Çalışma Alanı.....	8
2.2. Örnek Alma İstasyonları.....	9
2.3. Numunelerin Alınması.....	9
2.4. Hazar Gölü' nün Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerinin İncelenmesi.....	10
3. BULGULAR.....	11
3.1. Hazar Gölü' nün Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.....	11
3.1.1. Yüzey su sıcaklığı.....	11
3.1.2. Işık geçirgenliği.....	16
3.1.3. p^H	17
3.1.4. Elektriksel iletkenlik.....	18
3.1.5. Çözünmüş oksijen.....	18
3.1.6. Toplam sertlik.....	19
3.1.7. Kalsiyum (Ca^{++}).....	20
3.1.8. Magnezyum (Mg^{++}).....	21
3.2. Hazar Gölü (Elazığ) Zooplankton Üyeleri.....	21
3.2.1. Hazar gölü (Elazığ) Rotifera üyelerinin genel özellikleri.....	26
3.2.2. Hazar gölü (Elazığ) Copepoda üyelerinin genel özellikleri.....	42
3.2.3. Hazar gölü (Elazığ) Cladocera üyelerinin genel özellikleri.....	45
3.3. Hazar Gölü (Elazığ) Zooplankton Üyelerinin Mevsimsel Dağılımı.....	48
3.3.1. Hazar gölü (Elazığ) Rotifera üyelerinin mevsimsel dağılımı.....	73
3.3.2. Hazar gölü (Elazığ) Copepoda üyelerinin mevsimsel dağılımı.....	75

3.3.3. Hazar gölü (Elazığ) Cladocera üyelerinin mevsimsel dağılımı.....	77
4. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	79
5. KAYNAKLAR.....	85



ŞEKİLLER LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 2.1. Hazar Gölü haritası ve çalışma bölgeleri.....	8
Şekil 3.2.1.1. <i>Brachionus plicatilis</i> ' in genel görünüşü.....	26
Şekil 3.2.1.2. <i>Brachionus angularis</i> ' in genel görünüşü.....	27
Şekil 3.2.1.3. <i>Brachionus quadridentatus</i> ' un genel görünüşü.....	28
Şekil 3.2.1.4. <i>Brachionus calyciflorus</i> ' un genel görünüşü.....	29
Şekil 3.2.1.5. <i>Notholca squamula</i> ' nın genel görünüşü.....	30
Şekil 3.2.1.6. <i>Notholca acuminata</i> ' nın genel görünüşü.....	31
Şekil 3.2.1.7. <i>Kellicottia longispina</i> ' nın genel görünüşü.....	32
Şekil 3.2.1.8. <i>Cohurella adriatica</i> ' nın genel görünüşü.....	33
Şekil 3.2.1.9. <i>Lecane luna</i> ' nın genel görünüşü.....	34
Şekil 3.2.1.10. <i>Cephalodella gibba</i> ' nın genel görünüşü.....	35
Şekil 3.2.1.11. <i>Ascomorpha saltans</i> ' in genel görünüşü.....	36
Şekil 3.2.1.12. <i>Polyarthra delicoptera</i> ' nın genel görünüşü.....	37
Şekil 3.2.1.13. <i>Synchaeta verrucosa</i> ' nın genel görünüşü.....	38
Şekil 3.2.1.14. <i>Filinia longiseta</i> ' nın genel görünüşü.....	39
Şekil 3.2.1.15. <i>Filinia terminalis</i> ' in genel görünüşü.....	40
Şekil 3.2.1.16. <i>Hexarthra fennica</i> ' nın genel görünüşü.....	41
Şekil 3.2.2.1. <i>Cyclops vicinus</i>	42
Şekil 3.2.2.2. <i>Acanthodiaptomus denticornis</i>	44
Şekil 3.2.3.1. <i>Diaphanosoma lacustris</i>	45
Şekil 3.2.3.2. <i>Ceriodaphnia reticulata</i>	46
Şekil 3.2.3.3. <i>Cornigerius lacustris</i>	47
Şekil 3.3. Hazar gölünde bulunan zooplanktonun istasyonlara göre mevsimsel dağılımı.....	48
Şekil 3.3.1. Hazar gölünde bulunan Rotifer' lerin istasyonlara göre mevsimsel dağılımı.....	74
Şekil 3.3.2. Hazar gölünde bulunan Copepod' ların istasyonlara göre mevsimsel dağılımı.....	76
Şekil 3.3.3. Hazar gölünde bulunan Cladocer' lerin istasyonlara göre mevsimsel dağılımı.....	77

TABLOLAR LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 3.1.1. Birinci istasyonda yüzey sularının fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	12
Tablo 3.1.2. İkinci istasyonda yüzey sularının fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	13
Tablo 3.1.3. Üçüncü istasyonda yüzey sularının fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	14
Tablo 3.1.4. Dördüncü istasyonda yüzey sularının fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	15
Tablo 3.3.1. Nisan 1994' de zooplankton grup ve türlerinin istasyonlara göre dağılımı.....	49
Tablo 3.3.2. Mayıs 1994' de zooplankton grup ve türlerinin istasyonlara göre dağılımı.....	50
Tablo 3.3.3. Haziran 1994' de zooplankton grup ve türlerinin istasyonlara göre dağılımı.....	51
Tablo 3.3.4. Temmuz 1994' de zooplankton grup ve türlerinin istasyonlara göre dağılımı.....	52
Tablo 3.3.5. Ağustos 1994' de zooplankton grup ve türlerinin istasyonlara göre dağılımı.....	53
Tablo 3.3.6. Eylül 1994' de zooplankton grup ve türlerinin istasyonlara göre dağılımı.....	54
Tablo 3.3.7. Ekim 1994' de zooplankton grup ve türlerinin istasyonlara göre dağılımı.....	55
Tablo 3.3.8. Kasım 1994' de zooplankton grup ve türlerinin istasyonlara göre dağılımı.....	56
Tablo 3.3.9. Aralık 1994' de zooplankton grup ve türlerinin istasyonlara göre dağılımı.....	57
Tablo 3.3.10. Ocak 1995' de zooplankton grup ve türlerinin istasyonlara göre dağılımı.....	58
Tablo 3.3.11. Şubat 1995' de zooplankton grup ve türlerinin istasyonlara göre dağılımı.....	59
Tablo 3.3.12. Mart 1995' de zooplankton grup ve türlerinin istasyonlara göre dağılımı.....	60
Tablo 3.3.13. Nisan 1995' de zooplankton grup ve türlerinin istasyonlara göre dağılımı.....	61
Tablo 3.3.14. Mayıs 1995' de zooplankton grup ve türlerinin istasyonlara göre dağılımı.....	62
Tablo 3.1.15. Haziran 1995' de zooplankton grup ve türlerinin istasyonlara göre dağılımı.....	63
Tablo 3.1.16. Temmuz 1995' de zooplankton grup ve türlerinin istasyonlara göre dağılımı.....	64
Tablo 3.1.17. Ağustos 1995' de zooplankton grup ve türlerinin istasyonlara göre dağılımı.....	65
Tablo 3.1.18. Eylül 1995' de zooplankton grup ve türlerinin istasyonlara göre dağılımı.....	66
Tablo 3.1.19. Ekim 1995' de zooplankton grup ve türlerinin istasyonlara göre dağılımı.....	67
Tablo 3.1.20. Kasım 1995' de zooplankton grup ve türlerinin istasyonlara göre dağılımı.....	68
Tablo 3.1.21. Aralık 1995' de zooplankton grup ve türlerinin istasyonlara göre dağılımı.....	69
Tablo 3.1.22. Ocak 1996' de zooplankton grup ve türlerinin istasyonlara göre dağılımı.....	70
Tablo 3.1.23. Şubat 1996' de zooplankton grup ve türlerinin istasyonlara göre dağılımı.....	71
Tablo 3.1.24. Mart 1996' de zooplankton grup ve türlerinin istasyonlara göre dağılımı.....	72

GİRİŞ

Göl, gölet ve akarsular kendilerine özgü komüniteleri veya bitki ve hayvan popülasyonları olan tatlısu habitatlarıdır. Bu habitatlardaki canlılar bir çok yönden birbirine bağımlıdır (Timur, 1992).

Su topluluklarında teşekkül eden organizmalar, o gölün verimliliğini veya produktivitesini gösterir. Akvatik bir ortamın verimliliğini anlamak için o ortamdaki biyomasın iyi tetkik edilip bilinmesi gerekir (Emiroğlu, 1995).

Akvatik ortamda primer üreticiler olan fitoplankton tüm deniz ve tatlısularda organik maddenin temel yapıcıları durumundadır. Fitoplanktonla beslenen primer tüketiciler olan zooplanktonik organizmalar, zooplanktonla beslenen ve sekonder tüketiciler olan balıklar akvatik ortamda bir besin zinciri oluştururlar. Tatlısu zooplanktonunda Rotifera, Cladocera ve Copepoda diğerlerine göre dominant durumdadır (Şen, 1987).

Tatlısu zooplankton zenginliği Protozoa, Rotifera ve Crustacea olmak üzere üç büyük kök altında toplanır. İç sular sisteminde zooplanktonik verimliliği büyük ölçüde etkileyen hayvanlar Rotifer ve tatlısu Crustacea' leridir. (Timur, 1992).

Balıkçılığın kalkındırılmasında genellikle iki yöntem kullanılır. 1.Tarla balıkçılığı, 2. Doğal suların verimlerinin artırılması. Doğal sular olarak bilinen göl ve akarsuların verimliliklerinin artırılması, bu suların hidrolojik ve biyolojik yapılarının bilinmesiyle sağlanır. Bunun için de incelenen su kitlesinin fizikokimyasal yapısı ile primer ve sekonder verimlerinin bilinmesi zorunludur. Ancak bundan sonra ele alınan göl ve akarsulardaki balık popülasyonunu artırma veya değiştirme yollarına gidilebilir (Ekingen, vd., 1978).

Zooplanktonik organizmaların önemli bir grubunu teşkil eden Rotifer' ler, ekonomik içsu ürünlerimizin başında yer alan balıkların, fitoplanktondan sonra sekonder besin kaynağını oluştururlar. Günümüzde balık kültüründe bazı Rotifer türleri önemli bir besin kaynağı olarak da kullanılmaktadır (Ustaoglu ve Balık, 1987). Bu organizmalar suyu filtre ederek beslendiklerinden suyun temizlenmesinde de etkilidirler (Cirik ve Gökpınar, 1993; Cirik ve Cirik, 1991).

Zooplanktonun diğ er bir grubu olan Cladocer' ler, planktonla beslenen balıkların ve özellikle balık larvalarının başta gelen gıdalarını teşkil ederler (Ongan,vd., 1972). Walsh (1985) ve Hellawell (1989)' e göre Cladocer' ler su ortamındaki besin döngüsünde bitkisel maddeyi hayvansal yapıya dönüştürerek doğ  ekonomisinde önemli bir rol oynayan halkadır. Birim su kitlesindeki  okluk durumlarıyla içsu balıkçılığı açısından önemli olan zooplanktonik organizmaların büyük bir grubunu oluşturdukları gibi ayrıca çevresel değişimlere olan duyarlılıkları ile de çeşitli türleri, kirlilik göstergeleri olarak araştırma konusudur (G her ve Kır ız, 1992).

Copepod' lar besin olarak aldıkları fitoplanktonu hızlı bir şekilde hayvansal proteine çevirirler. Ayrıca, Copepod' lar sardalya, hamsi gibi balıkların en önemli gıdasını oluştururlar (Cirik ve Gökpınar, 1993).

Zooplanktonla ilgili gerek yurt dışı gerekse yurt içinde yapılan birçok çalışma mevcuttur. Bu çalışmalarda, daha çok zooplankton gruplarının t r kompozisyonu, yıl içerisindeki aylık ve mevsimsel dağılımları, ekolojileri çalışılmıştır.

Muckle (1951), Türkiye tatlısularındaki Cladocer' leri incelerken Türkiye' nin muhtelif yerlerinden toplanan *Daphnia* cinsine ait formları tayin ve teşhis etmiştir.

Noodt (1954), Türkiye' nin liminik mesopsammalında Harpacticoid Copepod' ları çalışmasında  znik ve Manyas göllerinde Harpacticoida grubuna ait yedi tür tespit etmiştir.

Türkiye' nin bazı lagün ve acısu g lleri üzerinde planktonik araştırmalar yapan Demirhindi (1972), dokuz gölde (Meli , Gala, Bafa, Güllük, Köyceğiz, Apolyont, Manyas, Salda ve Yarışlı)    yıl süre ile tetkik yapmıştır. Planktonik organizmaların taksonomik tayinlerini yaparak mevsimlik dağılımlarını tespit etmiştir. Kantitatif sonuçlarda, bütün göllerde Cladocer' ler ve Copepod' ların zooplankton içerisinde hakim bir durumda olduklarını göstermiştir.

Ongan vd. (1972), Burdur, Yarışlı, Karataş ve Beyşehir Gölleri Cladocer' lerini kapsayan sistematik bir çalışmada Sididae, Chydoridae, Daphniidae, Bosminidae ve Macrothricidae familyalarına ait sekiz tür tespit etmişlerdir.

Hazar (Gölcük) Gölü' nün Copepoda ve Cladocera türlerini inceleyen Tokat (1972) Cyclopoidae familyasından iki, Polyphemidae familyasından bir tür tespit etmiştir. Ayrıca, Tokat bu çalışmada mevsimlere göre muhtelif derinliklerdeki Cyclopoidae ve Polyphemidae' lerin yanında Rotator' ların da ortalama yayılış miktarları ve bulundukları derinliklerdeki tüm planktona nispetle % değerlerini vermiştir. İznik ve Sapanca Gölleri' nin Rotator' larının yayılışları hakkında ön çalışma yapan Tokat (1975), bu göllerde bulunan Rotator türlerini tablo halinde göstermiştir. Tokat (1976), Hazar (Gölcük) Gölünün Rotator' ları çalışmasında ise bu gölde bulunan Rotator' ları tayin ederek *Pedalia (Hexarthra)*, *Polyarthra* ve *Branchionus* cinslerinin m³' deki sayılarını mevsimlere ve derinliklere göre grafik halinde göstermiştir.

Akdağ (1975), Manyas (Kuş) ve Apolyont (Ulubat) gölleri Cladocera ve Copepod' larının yayılışları hakkında ön çalışma yaparak devam eden bir yıllık araştırma sonucunda, her cinse ait m³' deki miktarlar ve bunların genel zooplanktona göre nisbi değerlerini vermiştir.

Özel (1977), İzmir Körfezi Cladocer' lerini sistematik yönden çalışmış ve beş tür saptamıştır.

Tanyolaç ve Karabatak (1974), Mogan Gölü' nün biyolojik ve hidrolojik özelliklerini incelerken bir m³' sudaki zooplanktonik organizmaların toplam fert sayısı ortalamasının, cinsler itibariyle aylara göre % dağılımını vermişlerdir. Tanyolaç ve Karabatak bu çalışmada, gölün yapısına uygun olarak plankton ve bentik organizmaların kalitatif olarak fakir olmakla beraber, kantitatif olarak daha zengin bulunduğunu tespit ederek, Mogan Gölü' nün derinliği az, küçük ve ötrof karakterde bir göl olduğu sonucuna varmışlardır.

Ekingen, vd., (1978), Gölbaşı (Adıyaman) Gölü' nün limnolojik etüdü çalışmalarında gölde bulunan zooplanktonu da tespit ederek zooplanktonun yıllık abondans, dominans değerleri ile toplam hacimlerini vermişlerdir. Ekingen, vd., bu çalışmayla ötrof karakterde olan Gölbaşı gölünün, birçok özellikleriyle çok verimli bir durumda olduğu sonucuna varmışlardır.

Gündüz (1986, 1987, 1991a,b), Karamık ve Hoyran Gölleri ile Bafra Balık Gölü' nün (Balıkgölü - Uzungöl) Cladocera ve Copepoda türlerini taksonomik yönden

incelemiştir. Karamık ve Hoyran Gölleri' nde Copepoda takımına ait toplam on tür, Cladocera takımına ait toplam 17 tür saptayan Gündüz, Bafra Balıkgölü' nde Copepoda takımına ait toplam yedi tür, Cladocera takımına ait toplam 17 tür saptamıştır. Gündüz 1989' da yaptığı çalışmada ise *Mesochra aestuarii* Gurney' i (Copepoda, Harpacticoida) Türkiye' de ilk kez rapor ederek bu türün şekillerini çizip kısmen redeskripsiyonunu yapmıştır. Aynı araştırmacı 1997' de Türkiye içsularında yaşayan Cladocera (Crustacea) türlerinin listesini yapmıştır.

Ustaoğlu (1982) Piburger Denizi Crustacea planktonunun vertikal göçü çalışmasında Copepoda takımından bir tür, Cladocera takımından da dört tür tespit etmiştir. İzmir ili çevresindeki göllerde çalışma yapan Ustaoğlu (1986) Karagöl' de Rotifera' ya ait 18 tür, Cladocera ve Copepoda' ya ait de altışar tür olmak üzere toplam 30 tür, Gebekirze Gölü' nde ise Ustaoğlu ve Balık (1990a) Decapoda (Zoea larvae), Mysidacea, Rotifera, Cladocera, Copepoda ve Hydrozoa (Limnomedusae) gruplarına ait toplam 20 tür tespit etmiştir. Kuş Gölü (Bandırma) zooplanktonunu da çalışan Ustaoğlu ve Balık (1990b) bu gölde Cladocer' lerden beş tür, Copepod' lardan üç tür ve Rotifer' lerden 15 tür olmak üzere toplam 23 tür tespit etmişlerdir. 1989' da Marmara Denizi zooplanktonunu doktora tezi olarak çalışan Ustaoğlu Rotifer' lerden 18, Cladocer' lerden on, Copepod' lardan dört ve Ostrakod' lardan bir tür olmak üzere toplam 33 tür tespit etmiştir.

Ustaoğlu ve Balık (1986), Akgöl' ün Rotifer faunası ile ilgili çalışmalarında 23 Rotifer türü tespit ederek bu türlerin fotoğraflarını çekmişlerdir.

Şen (1988), Kalecik (Karakoçan - Elazığ) Göletini ve su ürünlerini incelerken zooplanktonu da tespit ederek göletteki zooplanktonik organizma gruplarının mevsimsel değişimini vermiştir.

Emir (1989, 1990) Samsun Bafra Gölü Rotatoria faunasını taksonomik yönden inceleyerek 25 tür tespit etmiş ve göl suyunun fiziksel ve kimyasal özelliklerine bağlı olarak, saptanan Rotifer türlerinin populasyon yoğunluklarının değişimlerini grafiklerle verdiği, Rotatoria türlerinin mevsimsel değişimi üzerine ekolojik bir çalışma yapmıştır. Aynı araştırmacı (1991) Türkiye' nin değişik bölgelerinden 20 farklı ve yeni lokaliteden 30 Rotifer türü ve bir cins teşhis etmiştir.

Balin (1990), Keban Baraj Gölü ova bölgesi zooplanktonunu inceleyerek zooplankton gruplarının aylara göre dağılımını vermiştir.

Cebeci ve Tarkan (1990) Marmara Denizi zooplankton organizmalarını inceleyerek her istasyonda 1 m³ deniz suyundaki zooplankter dağılımını tablo halinde göstermişlerdir.

Temel ve Ongan (1990), Gala Gölü zooplankton grup ve cinslerinin mevsimlere ve istasyonlara göre dağılımını yaptıkları çalışmada, aynı zamanda gölün fiziksel ve kimyasal analizlerini de yapmışlardır.

Tarkan ve Ergüven (1988), Marmara Denizi' nde saptanan 17 Copepod türünün bolluğu ve dağılımını incelemişlerdir.

Gücü, vd., (1991) Doğu Akdeniz bölgesi kuzey klikya havzasının (Türkiye kıyısı) zooplanktonu ve onun zaman serilerini inceleyerek, çalışma sonunda Copepod' ların baskın grup olduğu ve zooplankton popülasyonunun temelini oluşturduğunu görmüşlerdir. Bu çalışmada ayrıca Copepod' ların fitoplankton ve diğer zooplankton gruplarıyla olan ilişkilerini de incelemişlerdir.

Alp (1991), Çivril (Işıklı) ve Eğirdir göllerinde yaptığı çalışmada zooplankton cinslerini tespit ederek, yıl içerisindeki aylık dağılımlarını istasyonlara göre tablo halinde göstermiştir.

Güher ve Kırgız (1992), Edirne bölgesi Cladocera faunasını ortaya çıkarmak amacıyla yaptıkları çalışmada, 15' i Trakya bölgesi için yeni kayıt olan toplam 31 Cladocer türü saptamışlardır.

Segers, vd., (1992) kuzey ve kuzeydoğu Anadolu (Türkiye) Rotifer' leri çalışmalarında 21 tatlısu bölgelerinden toplanan örneklerde 42' si Türkiye faunası için yeni olan toplam 91 Rotifer türü tespit etmişlerdir.

Akbay (1993), Keban Baraj Gölü' nün fito ve zooplanktonunun horizontal ve vertikal dağılımını çalışmıştır.

Özdemir ve Şen (1994), Haringet Çayı zooplanktonik organizmalarını cins seviyesinde inceleyerek mevcut zooplankter organizmaların istasyonlara ve mevsimlere göre dağılımını tablo halinde göstermişlerdir.

Şen ve Özdemir (1994), Keban Baraj Gölü Uluova bölgesinde zooplankton örneklerine ait 15 cins tespit ederek, bu cinslerin mevsimlere ve istasyonlara göre dağılımlarını tablolar üzerinde göstermişlerdir.

Emir ve Demirsoy (1996), Karamuk Gölü zooplanktonik organizmaları tespit ederek, dominant zooplanktonik organizmaların mevsimsel dağılımları, populasyon yoğunlukları ve populasyonun %95 olasılıkla güven sınırlarını vermişlerdir. Ayrıca, yapılan bu çalışmayı daha öncekiler ile kıyaslayarak, gölde kirlenmenin ve ötrofikasyonun önemli boyutlara ulaştığını ortaya koymuşlardır.

Mavili (1996), İzmir Körfezi Urla İskelesi açıklarında çalışma yaparak zooplanktonun mevsimsel bolluğu ve tür kompozisyonunu incelemiştir.

Ustaoglu. vd. (1996), Gümüldür Deresi' nin (İzmir) Rotifer faunasını taksonomik yönden inceleyerek 23 Rotifer türünü tespit etmişlerdir.

Bekleyen (1996), Kabaklı Göleti' nin (Diyarbakır) Cladocera ve Copepoda faunasını inceleyerek türlerin aylık dağılımlarını saptamış ve gölün bazı fizikokimyasal parametrelerini tespit etmiştir. Kalitatif incelemelerde hepsi Güneydoğu Anadolu için yeni kayıt olan Cladocera'ya ait yedi, Copepoda' ya ait dört olmak üzere toplam 11 tür saptamıştır.

Emiroğlu (1995), Cip Baraj Gölü Rotifera faunasını tespit ederek mevcut türlerin mevsimsel nispi yoğunluklarını ve ortaya çıkış sıklıklarını % olarak vermiştir. Ayrıca, Emiroğlu gölün fiziksel ve kimyasal parametrelerini grafikler halinde vermiştir.

Dumont (1981), Konya - Krater Gölü Rotatoria türleri üzerine taksonomik bir çalışma yapmıştır.

Ridder (1981), Rotifer' lerin coğrafik dağılışını, Galkovskaja (1987), planktonik Rotifer' ler üzerine sıcaklığın etkisini, Lubzens, vd. (1989) akuakültürde besin olarak Rotifer' lerin kullanılmasını çalışmışlardır.

Orcutt ve Pace(1984), ötrofik ve monomiktik gölde Rotifer ve Crustacea zooplankton populasyonlarının mevsimsel dinamiğini, Korpelainen (1986), *Daphnia magna* (Crustacea: Cladocera)' nın hayat parametrelerinde sıcaklık ve fotoperiyodun etkisini, Maier (1990), *Eucyclops serrulatus* (Fisher) ve *Cyclops strenuus* (Fischer)' un gelişme, üreme ve uzunluğu üzerine sıcaklığın etkisini çalışmışlardır. Pejler (1983), oligotrofi indikatörü olarak Rotatoria türleri üzerinde çalışmalar yapmıştır.

Bothar ve Kiss (1990), ötrofik olan Danube Nehri (Danubialia Hungarica, CXI)'nde fitoplankton ve zooplankton ilişkisini, Hanazato (1991), yüksek derecede ötrofik göl olan Kasumigaura (Japan) Gölü'nde *Microcytis* ve Cladocera arasındaki ilişkileri çalışmışlardır.

Rajapaksa ve Fernando (1986) *Kurzia brevilabris*'i tanımlamıştır. Dussart ve Fernando (1990) tatlısu cyclopoid Copepoda' nın beş cinsinin taksonomisini yeniden incelemiştir.

Araştırmanın gerçekleştirildiği Hazar (Gölcük) Gölü, Keban ve Cip Baraj Gölleri ile birlikte Elazığ ilinin önemli bir su kaynağı olup Van Gölü'nden sonra Türkiye' nin en derin gölüdür. Hazar Gölü' nün fiziksel, kimyasal, biyolojik ve limnolojik özellikleri üzerinde yapılan çalışmalar sınırlı sayıdadır. Göldeki ilk çalışma gölün balıklarını inceleyen Nümann'a (1955) aittir. Akşiray (1971) ise, hidroelektrik santralinin açılması ile Hazar Gölü'nde meydana gelen hidrolojik değişimleri incelemiştir.

Şahin ve Baysal (1972), gölün dip faunası ve yayılışlarını araştırmışlardır. Gündüz ve Çukur (1984), göldeki ağır metal kirlenmesini araştırırken, Kunç vd. (1987), göl suyunun kimyasal analizlerini gerçekleştirmişlerdir. Şen (1988), Hazar Gölü' nün littoral fitoplankton ve epilimnetik alglerini tek bir istasyondan aldığı örnekde incelemiştir. Yıldırım (1995), Hazar Gölü (Gölcük) Sivrice ilçesi tarafındaki koyun temiz ve kirli kesimlerindeki fitoplankton ve bentik alg florasını araştırmıştır.

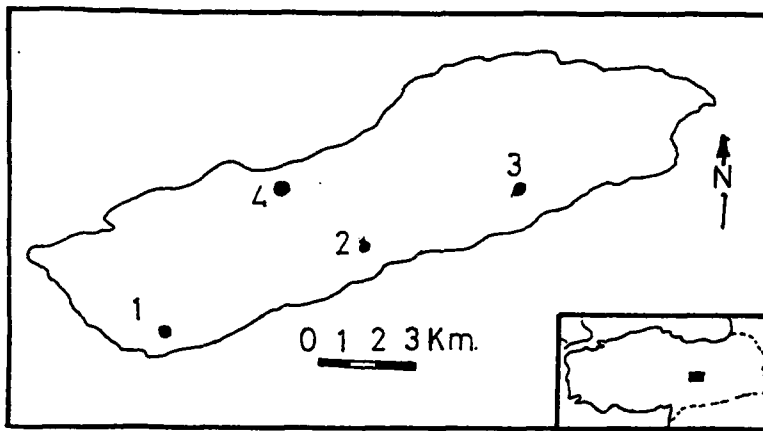
Gölde şimdiye kadar yapılan çalışmalardan da anlaşılacağı üzere Hazar Gölü' nün biyolojik özellikleri çok az araştırılmıştır. Bu çalışmada, Hazar Gölü zooplankton gruplarının tespit edilerek sistematik yönden değerlendirilmesi ve gölde daha önce Tokat (1972, 1976) tarafından yapılan çalışmalar ile karşılaştırılması amaçlanmıştır.

2. MATERYAL VE METOD

2.1. Çalışma Alanı

Elazığ ilinin önemli bir yüzey su kaynağını teşkil eden Hazar Gölü (Gölcük), Doğanadolu bölgesinin yukarı Fırat bölümünün Güneydoğu Toroslar kesiminde yer alır (Şekil 2.1.). Göl GB - KD yönünde yaklaşık 20 km uzunluğunda, 3 - 4 km genişliğinde ve 70 km²' lik bir sahayı kaplayıp su hacmi 7X10⁶ m³' tür. Rakımı 1248 m olan göl, 216 m' yi bulan derinliği ile (Akşıray, 1971) Van Gölü' nden sonra ülkemizin en derin gölüdür. Gölün derinliği DSİ (1960) tarafından 150 m olarak verilmiştir.

Gölün güneyinde alüvyon tabakalar arasından süzülerek Dicle Nehri' nin başlangıcını meydana getiren tek bir doğal ayağı vardır. 1958 yılında hidroelektrik santrali için açılan bir tünel göl suyunu Keban Baraj Gölü' ne boşaltmakta idi. Kürk çayı, Behremaz çayı, Zıkkım deresi ve Sevsak dereleri ile beslenmesinin yanı sıra, dağ sularını göle ulaştıran birçok dere de vardır. Mağmatik ve tortul kayaların iç içe girmesi ve tektonik olaylar yüzünden bölgenin jeolojik yapısı oldukça karmaşıktır.



Şekil 2.1. Hazar Gölü' nün haritası ve çalışma bölgeleri

2.2. Örnek Alma İstasyonları

Çalışma materyali Nisan 1994 - Mart 1996 tarihleri arasında aylık olarak toplanmıştır. Hazar Gölü' nün tamamını karakterize edecek şekilde dört ayrı istasyon tespit edilmiştir (Şekil 2.1.). I. istasyon, MGSB kampının olduğu kesimdedir. Bu yazlık tesisin atık suları göle bu kesimden karışmaktadır. Ayrıca, Sivrice ilçesinin atık suları yağışlı mevsimlerde zaman zaman taşarak çay suları ile gölün bu kesimine döküldüğünden gölün bu bölgesi süratle kirlenmektedir. II. İstasyon, PTT kampının olduğu kesimdedir. III. İstasyon, DDY kampının olduğu kesimdedir. IV. İstasyon, gölün kuzeyinde DSİ Bölge Müdürlüğüne ait eğitim ve dinlenme tesislerinin ön kısmıdır. Yaz mevsiminde 70 kadar ailenin dinlendiği bu tesisin fotoseptik çukurlarından akan kanalizasyon atıkları büzlerle göl kenarından geçirilerek TEK' e ait Hazar Santrali tahliye kanalının birleştiği yere akıtılmaktadır.

2.3. Numunelerin Alınması

Her istasyondan zooplankton örnekleri, ağız çapı 25 cm ve göz açıklığı 55 μ olan naylondan yapılmış plankton kepçesi ile vertikal ve horizontal olarak alınmıştır. Vertikal numuneler her istasyonda derinliği belirli çeşitli derinliklerden yüzeye doğru çekilerek; horizontal numuneler ise plankton kepçesinin su yüzeyinden bir dakika çekilmesi suretiyle alınmıştır. Örnekler her istasyondan üçer kez motorlu balıkçı teknesi kullanılarak alınmıştır. Plankton kepçesi ile alınan su numuneleri 250 ml' lik kavanozlara konularak en kısa zamanda laboratuvara getirilmiştir. Laboratuvara getirilen örnekleri fikse etmek için %4' lük formaldehit kullanılmıştır. Edmondson (1959)' un yöntemine göre hazırlanan preparatlar Nikon marka araştırma mikroskobu altında incelenerek organizmaların teşhisleri yapılmıştır. Organizmaların teşhislerinde ilgili kaynaklardan yararlanılmıştır (Alp, 1991; Brook, 1959; Cirik ve Gökpınar, 1993;

Dussart, 1967 ve 1969; Edmondson, 1959; Emir, 1990; Emiroğlu, 1995; Gündüz, 1986,1987, 1991a ve b; Harding ve Smith, 1974; Kolisko, 1974; Kiefer, 1978; Macan, 1959; Needham ve Needham, 1962; Timur, 1992; Tokat, 1976; Wilson ve Yeatman, 1959).

Zooplankton örneklerinin sayımı için, her defasında farklı 1 ml su numunesi alınarak beş kez sayılıp ortalama değerleri alındı. Bu şekilde her kavanoz için 5 ml örnek sayılmış olup önce kavanoz hacmine, daha sonra ise plankton kepçesinden süzülen su miktarına oranlanarak m^3 'deki organizma sayısı hesaplanmıştır.

Zooplankton örneklerinin sayımı Leitz marka inverted plankton mikroskobu, teşhisleri ve ölçümleri Nikon marka araştırma mikroskobu, çizimleri ise Nikon marka tersimyer aleti ile yapıldı.

2.4. Hazar Gölü' nün Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerinin İncelenmesi

Gölün fiziksel ve kimyasal özelliklerini incelemek için arazi çalışması süresince her ay, her istasyon için arazide ve laboratuvarında ölçüm ve analizler yapılmıştır. Göl suyunda yüzey su sıcaklığı, ışık geçirgenliği, pH, elektriksel iletkenlik, çözünmüş oksijen, toplam sertlik, kalsiyum (Ca^{++}), magnezyum (Mg^{++}) miktarları tespit edilmiştir.

Gölde yüzey su sıcaklıkları, su yüzeyinin hemen altında 1 °C taksimatlı civalı termometre ile ölçülmüştür. Ayrıca, oksijenmetrenin su sıcaklığı skalasından da yüzey su sıcaklığı değerleri kontrol edilmiştir. Işık geçirgenliği Secchi diski ile ölçülmüştür. pH değerleri, su örnekleri labaratuvara getirildikten sonra HI 8418 Printing pH meter ile ölçülmüştür. Çözünmüş oksijen değerleri Hach marka arazi tipi oksijen metre, elektriksel iletkenlik Hach marka mini kondüktivite metre ile arazide ölçülmüş ve oksijen değerleri mg/l, iletkenlik değerleri ise $\mu mhos/cm$ olarak kaydedilmiştir. Toplam sertlik, kalsiyum (Ca^{++}) ve magnezyum (Mg^{++}) EDTA titrasyon metodu ile ölçülmüştür.

3. BULGULAR

3.1. Hazar Gölü' nün Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Araştırmanın gerçekleştirildiği göl suyundaki fiziksel ve kimyasal parametreler ile ilgili veriler her istasyon için ayrı ayrı ölçüldükten sonra tablolar halinde verilmiştir (Tablo 3.1.1- 3.1.4).

3.1.1. Yüzey Su Sıcaklığı

Göl suyunun yüzey su sıcaklığı Nisan 1994 - Mart 1996 tarihleri arasında her istasyon için ayrı ayrı ölçülmüştür.

Birinci istasyonda kaydedilen yüzey su sıcaklıkları Tablo 3.1.1' de gösterilmiştir. Çalışmanın yapıldığı ilk yılda (Nisan 1994 - Mart 1995) minimum yüzey su sıcaklığı 2 °C ile aralık ayında ölçülmüştür. Maksimum yüzey su sıcaklığı ise 25 °C ile ağustos ayında ölçülmüştür. Çalışmanın yapıldığı ikinci yılda ise (Nisan 1995 - Mart 1996) aralık ve ocak aylarında 3 °C olarak minimum, ağustos ayında 26 °C olarak maksimum yüzey su sıcaklığı kaydedilmiştir.

İkinci istasyonda kaydedilen yüzey su sıcaklıkları da Tablo 3.1.2' de gösterilmiştir. Çalışmanın yapıldığı ilk yılda (Nisan 1994 - Mart 1995) minimum yüzey su sıcaklığı 2 °C ile aralık ayında ölçülmüştür. Maksimum yüzey su sıcaklığı ise 24 °C ile ağustos ayında ölçülmüştür. Çalışmanın yapıldığı ikinci yılda (Nisan 1995 - Mart 1996) ise minimum yüzey su sıcaklığı aralık ayında 3 °C, maksimum yüzey su sıcaklığı temmuz ve ağustos aylarında 26 °C ölçülmüştür.

Tablo 3.1.1 . Birinci İstasyonda Yüzey Sularının Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Aylar		Su		Çöz.Oks.	İletk.	Ca++	Mg++	Top.Sert.	Işık Geç.
		Sıc.(°C)	pH	mg/l	µmhos/cm	mg/l	mg/l	mg/l	(cm)
Nisan	94	11	7.40	9.8	1400	28	81.405	405	210
Mayıs	94	12	8.50	9.4	1400	36	99.63	500	212
Haziran	94	21	8.60	9.3	1500	20	88.695	415	413
Temmuz	94	23	8.44	8.9	1600	80	9.72	240	330
Ağustos	94	25	8.68	8.7	1600	28	75.33	380	335
Eylül	94	20	8.70	8.8	1450	12	94.77	420	450
Ekim	94	18	8.78	8.9	1550	16	92.34	420	413
Kasım	94	13.5	8.73	9.4	1550	40	97.2	8.73	600
Aralık	94	2	8.77	10.0	1400	8	102.06	440	375
Ocak	95	5	8.78	9.8	1450	16	63.18	300	415
Şubat	95	8	9.22	9.8	2000	24	48.6	260	244
Mart	95	8.5	8.80	10.0	1600	32	24.3	180	100
Nisan	95	8.5	8.50	9.1	1800	16	21.87	130	280
Mayıs	95	19	8.60	8.4	2100	30	20.655	160	105
Haziran	95	24	8.60	8.6	2000	16	7.29	70	420
Temmuz	95	25	8.81	8.9	2050	36	4.86	110	220
Ağustos	95	26	8.78	8.3	1900	28	29.16	190	250
Eylül	95	24	8.71	8.7	2150	24	4.86	80	280
Ekim	95	16	8.73	9.3	2000	16	14.58	100	340
Kasım	95	11	8.77	9.8	1900	60	121.5	650	280
Aralık	95	3	8.96	8.9	2000	28	92.34	450	200
Ocak	96	3	8.73	9.6	1800	16	89.91	410	286
Şubat	96	5	8.73	10.8	2100	20	97.2	450	285
Mart	96	8	8.82	11.2	1800	28	65.61	340	110

Tablo 3.1.2 . İkinci İstasyonda Yüzey Sularının Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Aylar		Su		Çöz.Oks.	İletk.	Ca++	Mg++	Top.Sert.	İşık Geç.
		Sıc.(°C)	pH	mg/lt	µmhos/cm	mg/lt	mg/lt	mg/lt	(cm)
Nisan	94	11	9.18	9.4	1400	48	80.19	450	218
Mayıs	94	10	8.48	9.0	1400	22	95.98	450	300
Haziran	94	21	8.65	8.7	1600	20	87.48	410	361
Temmuz	94	23	7.95	8.6	1550	72	36.45	330	328
Ağustos	94	24	8.67	7.9	1600	28	51.03	280	450
Eylül	94	21	8.67	8.3	1500	20	94.77	440	500
Ekim	94	18	8.78	8.1	1600	40	94.77	490	300
Kasım	94	13.5	8.75	8.2	1500	120	63.18	560	560
Aralık	94	2	8.75	8.7	1500	16	81.62	380	400
Ocak	95	5	8.81	9.0	1600	20	53.46	270	438
Şubat	95	7	8.95	9.1	1900	16	41.31	210	341
Mart	95	8	8.75	9.2	1600	32	19.44	160	110
Nisan	95	8.5	8.47	8.6	1800	16	9.72	80	250
Mayıs	95	19.5	8.67	8.3	2150	32	4.86	8.67	200
Haziran	95	25	8.63	8.0	2250	24	8.72	100	610
Temmuz	95	26	8.75	7.8	1900	24	17.01	130	155
Ağustos	95	26	8.2	7.4	1700	24	24.3	160	200
Eylül	95	24	8.69	7.9	2100	12	24.3	130	130
Ekim	95	15	8.74	8.8	2200	24	9.72	110	480
Kasım	95	11.5	8.78	9.3	1800	72	133.65	730	235
Aralık	95	3	8.71	9.1	1800	24	80.19	390	190
Ocak	96	3	8.77	9.8	1800	18	83.835	390	300
Şubat	96	6	8.82	11	2000	16	126.36	560	330
Mart	96	8	8.79	11	1800	24	60.75	310	196

Tablo 3.1.3 . Üçüncü İstasyonda Yüzey Sularının Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Aylar		Su		Çöz.Oks.	İletk.	Ca++	Mg++	Top.Sert.	Işık Geç.
		Sıc.(°C)	pH	mg/lt	µmhos/cm	mg/lt	mg/lt	mg/lt	(cm)
Nisan	94	11	9.08	9.4	1350	32	85.05	430	210
Mayıs	94	11	8.86	8.9	1450	32	85.05	430	250
Haziran	94	20	8.70	8.6	1600	28	81.405	405	327
Temmuz	94	23	7.97	8.6	1600	32	43.74	260	322
Ağustos	94	24	8.67	8.5	1600	24	82.62	400	500
Eylül	94	20	8.67	8.7	1600	30	81.405	410	343
Ekim	94	18	8.78	8.9	1550	16	92.34	420	413
Kasım	94	13	8.60	8.4	1550	112	70.47	570	580
Aralık	94	2.4	8.70	8.5	1600	20	89.91	420	400
Ocak	95	5	8.75	8.9	1650	28	51.03	280	420
Şubat	95	8	8.90	9.0	1800	52	18.225	205	297
Mart	95	7	9.10	9.5	1650	28	31.59	200	230
Nisan	95	8	8.20	8.7	1900	24	9.72	100	198
Mayıs	95	18	8.66	8.4	2180	32	14.58	140	236
Haziran	95	26	8.68	8.2	2150	20	7.29	80	480
Temmuz	95	27	8.62	8.8	1850	32	4.86	100	230
Ağustos	95	26	8.6	8.5	1700	32	31.59	210	255
Eylül	95	26	8.69	8.9	2250	28	4.86	90	120
Ekim	95	15	8.69	9.0	2250	16	12.15	90	475
Kasım	95	11	8.80	9.5	2000	48.6	138.51	770	270
Aralık	95	3	8.72	9.1	1600	20	92.34	430	180
Ocak	96	3.5	8.78	9.6	2000	20	92.34	430	294
Şubat	96	5	8.83	10.6	1900	28	97.2	470	310
Mart	96	7.5	8.79	11	1800	24	51.03	270	196

Tablo 3.1.4 . Dördüncü İstasyonda Yüzey Sularının Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Aylar		Su		Çöz.Oks.	İletk.	Ca++	Mg++	Top.Sert.	Işık Geç.
		Sıc.(°C)	pH	mg/lt	µmhos/cm	mg/lt	mg/lt	mg/lt	(cm)
Nisan	94	10	7.38	8.9	1300	40	72.9	430	230
Mayıs	94	11.5	8.48	8.3	1500	32	97.2	480	352
Haziran	94	19	8.50	8.2	1550	16	105.705	475	325
Temmuz	94	23	8.38	8.2	1600	28	51.03	280	318
Ağustos	94	23	8.66	8.4	1600	32	82.62	420	580
Eylül	94	20	8.72	8.3	1600	24	65.61	330	455
Ekim	94	18.5	8.75	8.2	1650	48	128.79	650	400
Kasım	94	13	8.73	8.3	1400	160	24.3	500	558
Aralık	94	2.5	8.72	8.6	1650	12	114.21	500	420
Ocak	95	5	8.78	9.2	1650	16	33.43	350	418
Şubat	95	7	10.02	9.0	1800	28	51.03	280	344
Mart	95	7	8.88	10.3	1700	32	14.53	140	215
Nisan	95	8	8.15	10.1	1850	28	17.01	140	220
Mayıs	95	18	8.70	9.5	2000	52	12.15	180	315
Haziran	95	24	8.69	8.7	2200	28	7.29	100	380
Temmuz	95	25	8.56	9.1	2000	28	7.29	100	240
Ağustos	95	26	8.52	8.7	1800	28	43.74	250	260
Eylül	95	25	8.71	9.2	2200	8	19.44	100	270
Ekim	95	15	8.72	9.5	2200	20	31.59	180	416
Kasım	95	11	8.75	9.2	2100	72	150.66	800	295
Aralık	95	3	8.66	9.2	1900	28	80.19	400	180
Ocak	96	3	8.81	9.8	2000	20	94.77	440	310
Şubat	96	5	8.80	10.4	1950	28	85.05	420	275
Mart	96	7.5	8.78	10.8	1850	28	31.59	200	210

Üçüncü istasyonda kaydedilen yüzey su sıcaklıkları Tablo 3.1.3' de gösterilmiştir. Bu istasyonda ölçülen minimum yüzey su sıcaklığı, çalışmanın ilk yılında (Nisan 1994 - Mart 1995) aralık ayında 2.4 °C olarak ölçülürken maksimum yüzey su sıcaklığı 24 °C ile ağustos ayı içinde kaydedilmiştir. Çalışmanın ikinci yılında (Nisan 1995 - Mart 1996) aralık ayında 3 °C ile minimum, temmuz ayında ise 27 °C ile maksimum değer kaydedilmiştir.

Dördüncü istasyonda kaydedilen yüzey su sıcaklıkları Tablo 3.1.4' de gösterilmiştir. Çalışmanın yapıldığı ilk yılda (Nisan 1994 - Mart 1995) minimum yüzey su sıcaklığı 2.5 °C ile aralık ayında, maksimum yüzey su sıcaklığı ise 23 °C ile temmuz ve ağustos aylarında ölçülmüştür. Çalışmanın yapıldığı ikinci yılda ise (Nisan 1995 - Mart 1996) aralık ve ocak aylarında 3 °C olarak minimum, ağustosda 26 °C olarak da maksimum yüzey su sıcaklığı kaydedilmiştir.

3.1.2. Işık Geçirgenliği

Işık geçirgenliği Nisan 1994 - Mart 1996 tarihleri arasında her istasyon için ayrı ayrı ölçülmüştür.

Birinci istasyonda ölçülen ışık geçirgenliği değerleri Tablo 3.1.1' de gösterilmiştir. Çalışmanın birinci yılında (Nisan 1994 - Mart 1995) maksimum ışık geçirgenliği değeri 6 metre ile kasım ayında ölçülmüştür. Minimum değer ise çalışma süresince ölçülen en düşük değer olup martta 1 metre olarak ölçülmüştür. Çalışmanın ikinci yılında (Nisan 1995 - Mart - 1996) ise maksimum değer 4.20 metre ile haziranda, minimum değer 1.05 metre ile mayıs ayında ölçülmüştür.

İkinci istasyonda ölçülen ışık geçirgenliği değerleri Tablo 3.1.2' de gösterilmiştir. Bu istasyonda çalışmanın birinci yılında (Nisan 1994 - Mart 1995) maksimum ışık geçirgenliği değeri 5.60 metre ile kasım ayında, minimum değer ise 1.10 metre ile mart ayında ölçülmüştür. Çalışmanın ikinci yılında (Nisan 1995 - Mart 1996)

maksimum değer çalışma suresince öllen en yüksek değer olup 6.10 metre ile hazıranda öllmştr. Minimum değer ise 1.30 metre ile eylül ayında öllmştr.

nc istasyonda öllen ışık geçirgenliği değerleri Tablo 3.1.3' de gösterilmiştir. Bu istasyonda da çalışmanın birinci yılında (Nisan 1994 - Mart 1995) maksimum ışık geçirgenliği kasım ayında 5.80 metre olarak öllmştr. Minimum değer ise 2.10 metre ile nisan ayında öllmştr. Çalışmanın ikinci yılında (Nisan 1995 - Mart 1996) ise maksimum değer hazıranda 4.80 metre, minimum değer ise eylülde 1.20 metre olarak öllmştr.

Dördüncü istasyonda öllen ışık geçirgenliği değerleri Tablo 3.1.4' de gösterilmiştir. Çalışmanın birinci yılında (Nisan 1994 - Mart 1995) maksimum ışık geçirgenliği 5.80 metre ile ağustos ayında öllmştr. Aralık ayından itibaren gittikçe azalan ışık geçirgenliği 2.15 metre ile mart ayında minimum olarak öllmştr. Çalışmanın ikinci yılında (Nisan 1995 - Mart 1996) maksimum ışık geçirgenliği ekim ayında 4.16 metre, minimum ışık geçirgenliği ise aralık ayında 1.80 metre olarak öllmştr.

3.1.3. pH

Gl suyunun pH' ı Nisan 1994 - Mart 1996 tarihleri arasında her istasyon için ayrı ayrı öllmş ve değerler Tablo 3.1.1 - 3.1. 4' de gösterilmiştir.

1., 2., 3. ve 4. İstasyonlarda 24 aylık çalışma suresince 7.38 ile 10.02 arasında değişim gösteren pH seviyelerinde dikkate değer bir mevsimsel değişim gözlenememiştir.

nc istasyonda pH değerleri diğer istasyonlara oranla biraz daha yüksek bulunmuştur. şubat 1995' de yüzey suyunun pH değeri 4. İstasyonda 10.02 olarak tespit edilmiş ve bu değer çalışma suresince tespit edilen en yüksek değer olmuştur. Çalışma suresince tespit edilen minimum değer ise yine 4. istasyonda Nisan 1994' de 7.38 olarak öllmştr.

3.1.4. Elektriksel İletkenlik

Araştırma süresince ölçülen elektriksel iletkenlik değerlerinde istasyonlar arasında benzerlik gözlenmiştir (Tablo 3.1.1 - 3.1.4). Göl suyunda ölçülen en düşük elektriksel iletkenlik değeri 1300 μ mhos / cm ile Nisan 1994' de dördüncü istasyonda ölçülürken, maksimum değer Eylül ve Ekim 1995' de 3. İstasyonda ve Haziran 1995' de 2. istasyonda 2250 μ mhos / cm olarak ölçülmüştür.

3.1.5. Çözünmüş Oksijen

Hazar Gölü' nde çözünmüş oksijen değerlerinin aylık değişimleri her istasyon için ayrı ayrı kaydedilmiştir. Birinci istasyonda ölçülen çözünmüş oksijen değerleri Tablo 3.1.1' de gösterilmiştir. Bu istasyonda çözünmüş oksijen Mart 1996' da 11.2 mg / l ile maksimum değere ulaşmış olup, çalışma süresince tüm istasyonlarda ölçülen en yüksek değer olmuştur. Bu istasyonda ölçülen minimum değer ise Ağustos 1995' de 8.3 mg / l' dir. Bu istasyonda ölçülen çözünmüş oksijen değerleri diğer istasyonlara göre daha yüksek olmuştur.

Çözünmüş oksijen konsantrasyonunun ikinci istasyondaki değişimleri birinci istasyondaki değişimlere paralellik göstermektedir (Tablo 3.1.2). Bu istasyonda maksimum çözünmüş oksijen miktarı şubat ve mart (1996) aylarında 11 mg / l olarak ölçülmüştür. Nisan 1995' den itibaren azalmaya başlayan çözünmüş oksijen miktarı Ağustos 1995' de minimum değer olan 7.4 mg / l' ye ulaşmıştır. Çözünmüş oksijen miktarı bu istasyonda diğer istasyonlara göre daha düşük olmuştur.

Üçüncü istasyonda maksimum çözünmüş oksijen konsantrasyonu Mart 1996' da 11 mg / l olarak kaydedilmiştir (Tablo 3.1.3). Nisan 1995' deki artış ihmal edilecek olursa ilkbahar ve yaz sonuna kadar azalan çözünmüş oksijen miktarı eylül ayından itibaren artmaya başlamıştır. Bu istasyonda ölçülen minimum değer ise 8.2 mg / l olarak Haziran 1995' de kaydedilmiştir.

Dördüncü istasyonda ölçülen çözünmüş oksijen değerleri Tablo 3.1.4' de gösterilmiştir. Bu istasyonda da maksimum çözünmüş oksijen değeri Mart 1996' da 10.8 mg / l olarak kaydedilmiştir. Bu istasyonda ölçülen çözünmüş oksijen konsantrasyonları diğer istasyonlara göre düzensizlikler göstermektedir. Haziran, temmuz ve ekim (1994) aylarında 8.2 mg / l kaydedilen çözünmüş oksijen miktarı bu istasyonda ölçülen minimum değer olmuştur.

3.1.6. Toplam Sertlik

Birinci istasyonda kaydedilen toplam sertlik değerlerinin aylık değişimi Tablo 3.1.1' de gösterilmiştir. Birinci yıl (Nisan 1994 - Mart 1995) içinde toplam sertlik mayıs ayında 500 mg/ l CaCO_3 ile maksimum, kasım ayında 8.73 mg /l CaCO_3 ile minimum olmuştur. İkinci yıl (Nisan 1995 - Mart 1996) ise maksimum değer 650 mg / l CaCO_3 ile kasımda ölçülürken minimum değer 70 mg / l CaCO_3 ile hazıranda ölçülmüştür.

İkinci istasyonda kaydedilen toplam sertlik değerlerinin aylık değişimi Tablo 3.1.2' de gösterilmiştir. Çalışmanın birinci yılında (Nisan 1994 - Mart 1995) maksimum değer kasımda 560 mg / l CaCO_3 olarak kaydedilmiştir. Bu aydan sonra düzenli olarak azalan toplam sertlik mart ayında 160 mg / l CaCO_3 olarak minimum değer kaydedilmiştir. Çalışmanın ikinci yılında (Nisan 1995 - Mart 1996) maksimum değer kasım ayında 730 mg / l CaCO_3 olarak kaydedilmiştir. Minimum değer ise mayısta 8.67 mg/ l CaCO_3 olarak kaydedilmiştir.

Üçüncü istasyonda kaydedilen toplam sertlik değerlerinin aylık değişimi Tablo 3.1.3' de gösterilmiştir. Çalışmanın birinci yılında (Nisan 1994 - Mart 1995) toplam sertlik kasıma kadar düzenli olarak artarak bu ayda 570 mg / l CaCO_3 ile maksimum değere ulaşmıştır. Daha sonra düzenli bir şekilde azalarak martta toplam sertlik 200 mg / l CaCO_3 olarak kaydedilmiştir. Çalışmanın ikinci yılında (Nisan 1995 - Mart

1996) maksimum toplam sertlik 770 mg / l CaCO_3 olarak kasım ayında kaydedilmiştir. Minimum değer ise haziran ayında 80 mg / l olarak kaydedilmiştir.

Dördüncü istasyonda kaydedilen toplam sertlik değerlerinin aylık değişimi Tablo 3.1.4' de gösterilmiştir. Çalışmanın birinci yılında (Nisan 1994 - Mart 1995) ölçülen maksimum toplam sertlik değeri ekim ayında 650 mg / l CaCO_3 iken minimum toplam sertlik değeri mart ayında 140 mg / l CaCO_3 olarak ölçülmüştür. Çalışmanın ikinci yılında (Nisan 1995 - Mart 1996) maksimum toplam sertlik, çalışma süresince tüm istasyonlarda kaydedilen en yüksek değer olup 800 mg / l CaCO_3 ile kasım ayında kaydedilmiştir. Minimum değer ise haziran, temmuz ve eylül aylarında 100 mg / l CaCO_3 olarak kaydedilmiştir.

3.1.7. Kalsiyum (Ca^{++})

Birinci istasyonda çalışma süresince maksimum Ca^{++} miktarı Temmuz 1994' de 80 mg/l, minimum Ca^{++} miktarı ise Aralık 1994' de 8 mg/ l olarak kaydedilmiştir (Tablo 3.1.1).

İkinci istasyonda kaydedilen Ca^{++} değerleri Tablo 3.1.2' de gösterilmiştir. Kasım 1994' de Ca^{++} miktarı 120 mg/ l ile maksimuma ulaşırken, Eylül 1995' de Ca^{++} 12 mg/ l ile minimum olmuştur.

Üçüncü istasyonda kaydedilen Ca^{++} değerlerinin aylık değişimi Tablo 3.1.3' de gösterilmiştir. Bu istasyonda maksimum değer 112 mg/ l olarak Kasım 1994' de kaydedilirken minimum değer ekim aylarında (1994 ve 1995) 16 mg/ l olarak kaydedilmiştir.

Dördüncü istasyonda kaydedilen Ca^{++} değerlerinin aylık değişimi Tablo 3.1.4' de gösterilmiştir. Bu istasyonda da maksimum değer ikinci ve üçüncü İstasyonda olduğu gibi Kasım 1994' de kaydedilmiş olup, Ca^{++} değeri 160 mg/l olarak ölçülmüştür.

Minimum Ca^{++} miktarı ise birinci istasyonda olduğu gibi 8 mg/ l olarak Eylül 1995' de kaydedilmiştir.

3.1.8. Mağnezyum (Mg^{++})

Birinci istasyonda kaydedilen Mg^{++} değerlerinin aylık değişimi Tablo 3.1.1' de gösterilmiştir. Maksimum Mg^{++} değeri Kasım 1995' de 121.5 mg/l olarak ölçülürken, minimum Mg^{++} değeri temmuz ve eylül (1995) de 4.86 mg/l olarak kaydedilmiştir.

İkinci istasyonda kaydedilen Mg^{++} değerlerinin aylık değişimi Tablo 3.1.2' de gösterilmiştir. Çalışma süresince ikinci istasyonda ölçülen maksimum Mg^{++} değeri Kasım 1995' de 133.65 mg/l' dir. Minimum Mg^{++} değeri ise Mayıs 1995' de 4.86 mg/l olarak kaydedilmiştir.

Üçüncü istasyonda kaydedilen Mg^{++} değerleri Tablo 3.1.3' de gösterilmiştir. Bu istasyonda da maksimum değer Kasım 1995' de ölçülmüş olup 138.51 mg/l olarak kaydedilmiştir. Minimum Mg^{++} değeri ise 4.86 mg/l olarak Temmuz ve Eylül 1995' de kaydedilmiştir.

Dördüncü istasyonda kaydedilen Mg^{++} değerlerinin aylık değişimi Tablo 3.1.4' de gösterilmiştir. Bu istasyonda da diğer istasyonlarda olduğu gibi maksimum Mg^{++} miktarı Kasım 1995' de 150.66mg/l olarak kaydedilmiştir. Minimum Mg^{++} miktarı ise 1995 Haziran ve Temmuz aylarında 7.29 mg/l olarak kaydedilmiştir.

3.2. Hazar Gölü Zooplankton Üyeleri

Belirlenen zooplankton üyelerinin tür kompozisyonlarının istasyonlara göre aylık dağılımları tablolar halinde belirtilmiştir. Ayrıca çalışma alanında bulunan türlerin teşhis anahtarları yapılarak şekilleri çizilmiştir.

Hazar Gölü zooplanktonunu Rotifera (16 tür), Cladocera (üç tür) ve Copepoda (iki tür ve bir larva) oluşturmuştur. Hazar Gölü' nde tespit edilen zooplankton grup ve türleri aşağıda verilmiştir.

Şube: Aschelminthes

Sınıf: Rotatoria

Takım: Monogononta

Alttakım: Ploima

1. Familya: Brachionidae

Brachionus plicatilis (MULLER, 1786)

Brachionus angularis GOSSE, 1851

Brachionus quadridentatus HERMANN, 1783

Brachionus calyciflorus PALLAS, 1766

Notholca squamula (MULLER, 1786)

Notholca acuminata (EHRENBERG, 1832)

Kellicottia longispina (KELLCOTT, 1879)

2. Familya: Colurellidae

Colurella adriatica EHRENBERG, 1831

3. Familya: Lecanidae

Lecane luna (O. F. MULLER, 1776)

4. Familya: Notommatidae

Cephalodella gibba (EHRENBERG, 1838)

5. Familya: Gastropodidae

Ascomorpha saltans (BARTSCH, 1870)

6. Familya: Synchaetidae

Polyarthra delicoptera IDELSON, 1925

Synchaeta verrucosa (NIPKOW, 1961)

Alttakım: Flosculariacea

7. Familya: Filinidae

Filinia longiseta (EHRENBERG, 1834)

Filinia terminalis (PLATE, 1886)

8. Familya: Hexarthridae

Hexarthra fennica (LEVANDER, 1892)

Şube: Arthropoda

Altşube: Crustacea

Sınıf: Branchiopoda

Takım: Copepoda

Alttakım: Cyclopoida

Familya: Cyclopidae

Cyclops vicinus ULJANIN, 1875

Alttakım: Calanoida

Familya: Diaptomidae

Acanthodiaptomus denticornis (WIERZEJSKI, 1857)*Nauplius* larvası

Takım: Cladocera

1. Familya: Sididae

Diaphanosoma lacustris KORINEK, 1981

2. Familya: Daphniidae

Ceriodaphnia reticulata (JURINE, 1820)

3. Familya: Podonidae

Cornigerius lacustris (SPANDL, 1923 - 1924)**Rotataria sınıfına ait takım, familya ve tür tanı anahtarı**

- 1 - Mastaks malleat veya virgat tip trophi taşır.(Alttakım: PLOIMA).....2
 - Mastaks malleoramat tip trophi taşır.(Alttakım: FLOSCULARIACEA).....14
- 2 - Trophi malleat.....3
 - Trophi virgat.....11
- 3 - Baş, gövde ve ayaklar zırhsız.....(Familya) Colurellidae
 Vücut oval, lateral olarak yassılaştırmış. Ayak 3 segmentli
*Colurella adriatica* EHRENBERG, 1831
- Baş, gövde ve ayaklar zırlı.....4
- 4 - Ayak körüklü.....(Familya) Brachionidae.....5
 - Ayak segmentli, parmaklar ince uzun.....(Familya) Lecanidae.....

Vücut büyüklüğü 90 - 150 µ; parmaklar tırnaklı...*Lecane luna* (O.F.M., 1776)

- 5 - Koronadaki spinler asimetrik.....*Kellicottia*.....
 Anteriorda eşit olmayan 6 spin var.....*Kellicottia longispina* (KELLICOTT, 1879)
 - Koronadaki spinler simetrik6
- 6 - Dorsal plaka üzerinde çizgiler vardır.....*Notholca*.....7
 - Dorsal plaka üzerinde çizgiler bulunmaz.....*Brachionus*.....8
- 7 - Boyunun enine oranı 2' den büyüktür....*Notholca acuminata* (EHRENBERG, 1832)
 - Boyunun enine oranı 2' den küçüktür.....*Notholca squamula* (MULLER, 1786)
- 8 - Lorika anteriorda 2 tane küçük diken taşır; dorsal plaka fasetli.....
*Brachionus angularis* GOSSE, 1851
 - Lorika anteriorda 2' den fazla, büyük diken taşır; dorsal plaka fasetsiz.....9
- 9 - Vücut dikdörtgen şeklinde; ayak açıklığı düz.....
*Brachionus calyciflorus* PALLAS, 1766
 - Vücut kese şeklinde veya oval; ayak açıklığı tüp şeklinde.....10
- 10 - Lorika anteriorda 6 tane uzantı taşır.....*Brachionus plicatilis* MULLER, 1786
 -Lorika anteriorda 4 tane uzantı taşır.....
*Brachionus quadridentatus* (HERMANN, 1783)
- 11 - Vücut iç şeklinde; tekerlek organı ventral konumlu.....(Familya) Notommatidae
 - Parmaklar ince uzun kılıç şeklinde.....*Cephalodella gibba* (EHRENBERG, 1838)
 Vücut şekli oval ya da dikdörtgenimsi; tekerlek organı normal konumlu.....12
- 12 - Vücut şekli oval.....(Familya) Gastropodidae
 Apikal alan tentaküllü.....*Ascomorpha*
 Trophi iyi gelişmiş manubriumlu.....*Ascomorpha saltans* (BARTSCH, 1870)
 - Vücut koni veya dikdörtgen şeklinde (Familya) Synchaetidae.....13
- 13 - Vücut lateral uzantı taşır.....*Polyarthra delicoptera* IDELSON, 1925
 - Korona lateral silli kulakcıklara sahip.....*Synchaeta verrucosa* (NIPKOW, 1961)
- 14 - Vücutta 6 tane uzantı var.....(Familya) Hexarthridae
 Uzantılar kol şeklinde ve kıl taşır.....*Hexarthra fennica* (LEVANDER, 1892)
 - Vücutta 3 tane uzantı var.....(Familya) Filinidae
 Uzantılar iplik şeklinde, kıl taşımaz.....15

- 15 - Lateral sıçrama uzantıları başın altına yerleşmiş; kaudal uzantı subterminal konumlu ve sert*Filinia longiseta* (EHRENBERG, 1834)
 - Lateral sıçrama uzantıları tekerlek organı üzerine yerleşmiş; kaudal uzantı terminal konumlu ve yumuşak.....*Filinia terminalis* (PLATE, 1886)

Copepoda takımına ait alttakım, familya ve tür tanı anahtarı

- 1 - 1. anten 20' den fazla segmentli. Erkeklerin 5. bacakları asimetric. Dişiler yalnız 1 yumurta kesesi taşır. Furkanın ucunda yer alan setalar birbirine eşit uzunlukta.....(Alttakım:Calanoida).....2
 -1. anten 20' den az segmentli. Erkeklerin 5. Bacakları simetric. Dişiler 2 yumurta kesesi taşır. Furkanın ucunda yer alan setalar birbirinden farklı uzunlukta.....(Alttakım:Cyclopoida).....2
 2 - P₁' in endopoditi 2 segmentli.....(Familya) Diaptomidae
 Erkek bireylerin sağ anteninin son segmenti kuvvetli bir kanca şeklindedir.....
*Acanthodiaptomus denticornis* (WIERZEJSKI, 1857)
 - P₁' in endopoditi 1 segmentli.....(Familya) Cyclopoidae
 Furka boyu genişliğinin 6.5 - 7 katı uzunluktadır.....
*Cyclops vicinus* ULJANIN, 1875

Cladocera takımına ait familya ve tür tanı anahtarı

- 1 - Başın alın kısmında ileriye doğru kabarmış bir çıkıntı (hortum) ve bunun ucunda 2 tane uzantı (boynuz) bulunur.....(Familya) Podonidae
 Bu boynuzlar hafif dalgalıdır.....*Cornigerius lacustris* (SPANDL, 1923 - 1924)
 - Başın alın kısmında hortum ve boynuz yoktur.....2
 2 - Antenüller büyük.....(Familya) Sididae
 Antenin dorsal dalı 3, ventral dalı 2 segmentli.....
*Diaphanosoma lacustris* KORINEK, 1981
 - Antenüller küçük veya körelmiş.....(Familya) Daphnidae
 Antenin dorsal dalı 4, ventral dalı 3 segmentli..*Ceriodaphnia reticulata* (JURINE, 1820)

3.2.1. Hazar Gölü (Elazığ) Rotifera Üyelerinin Genel Özellikleri

Brachionus plicatilis Müller, 1786

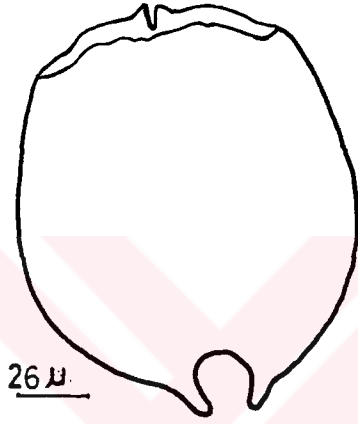
Lorika yumuşak; dorsal ve ventral plaka ayırt edilemez. Mastaks büyük ve malleatrophilidir; uncus beş dişlidir. Vitellariumda bulunan çekirdek sayısı sekizdir. Vücut büyüklüğü 180 - 300 μ ' dur. Ayak açıklığı düz, ayak körüklü, parmaklar koni şeklindedir. Vücut oval, dorsoventral olarak yassılaştırmış. Lorikanın anterior kısmında altı kısa spin vardır (Şekil 3.2.1.1). Dinlenmiş yumurtalar hafiften granüllü. Acı ve tuzlu içsullarda bulunur, ayrıca soda konsantrasyonu yüksek olan sularda çok sayıda bulunurlar. Tek hücreli alglerle beslenirler.



Şekil 3.2.1.1. *Brachionus plicatilis* (MULLER, 1786)' in genel görünüşü

***Brachionus angularis* GOSSE, 1851**

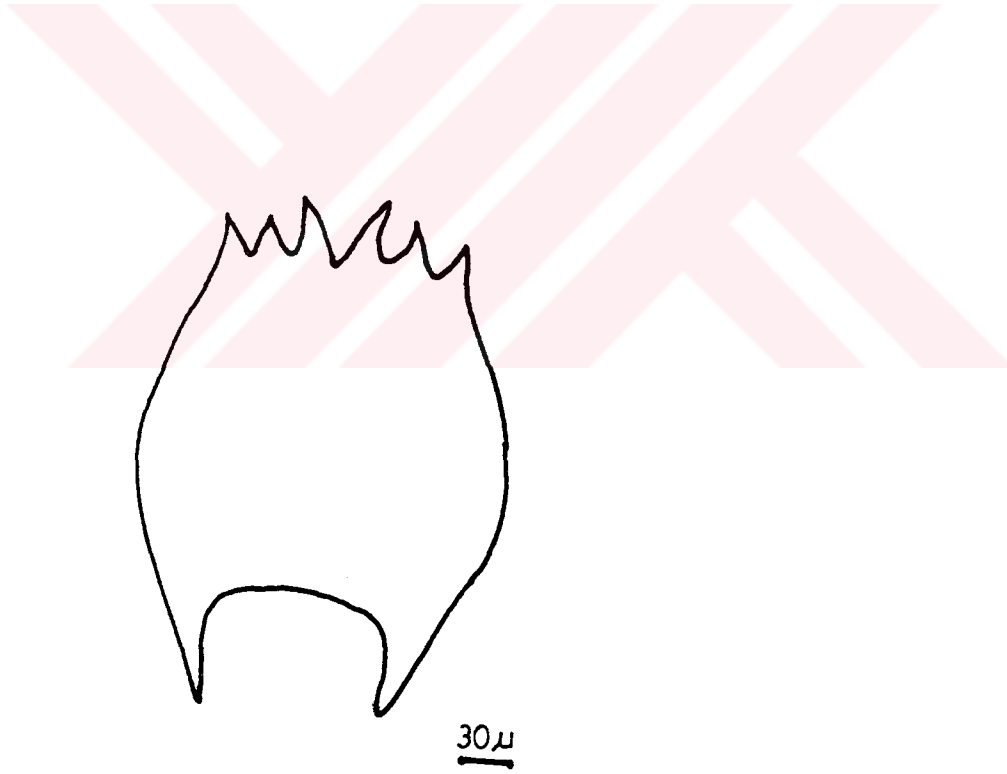
Vücut büyüklüğü 100 - 200 μ . Lorika iyi gelişmiş olup fasetli yapıdadır. Vücudun anterior kısmında median iki tane diken bulunur. Vücut oval, dorsoventral olarak yassılaştırmış. Ayak açıklığı düz; ayak körüklü ve içeri doğru çekilebilir. Parmaklar koni şeklinde. Mastaks büyük ve malleat trophilidir; uncus beş dişlidir (Şekil 3.2.1.2). Çoğunlukla tatlı aynı zamanda sodalı sularda da bulunur.



Şekil 3.2.1.2. *Brachionus angularis* GOSSE, 1851' in genel görünüşü.

***Brachionus quadridentatus* HERMANN, 1783**

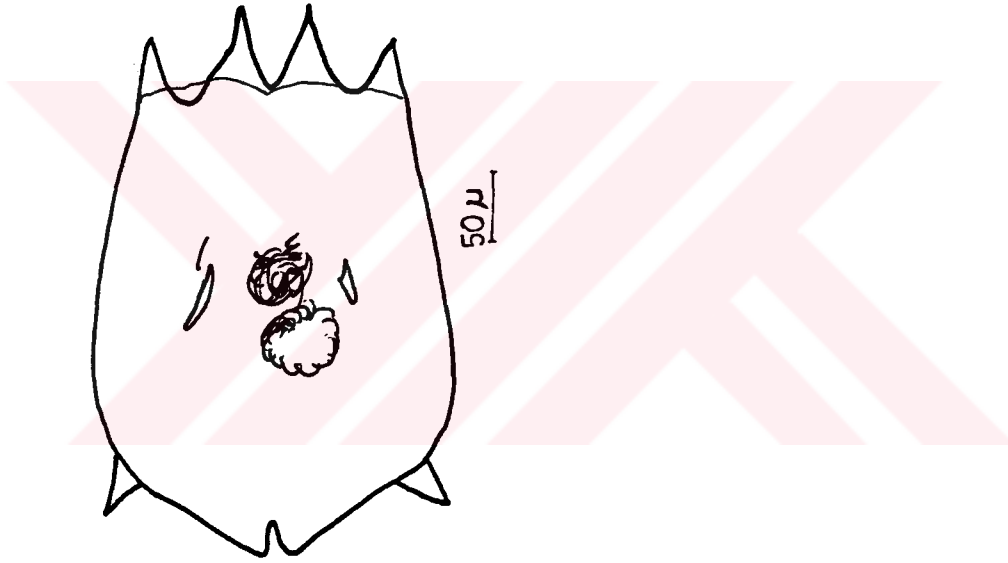
Lorika düz veya bazen hafiften çizgili, vücut çok geniş ve yassılaştırmış. Ayak körüklü olup güçlü bir şekilde dışarı çıkabilir. Ayak açıklığının şekli ve diken uzunluğu değişkendir. Mastaks büyük ve malleat trophilidir.; uncus beş dişlidir. Vitellariumda bulunan çekirdek sayısı sekizdir. Vücut büyüklüğü 180 - 250 μ ' dur. Lorikanın dorsal anterior kenarında altı tane spin vardır, ortadaki iki spin en uzun spin olup hafif eğiktir. Vücut az veya çok dikdörtgen şeklindedir. Posterior köşeler spin halinde uzamıştır (Şekil 3.2.1.3). Polimorfik bir türdür.



Şekil 3.2.1.3. *Brachionus quadridentatus* HERMANN, 1783' ün genel görünüşü

***Brachionus calyciflorus* PALLAS, 1766**

Lorikanın anterior kenarında iyi gelişmiş dört tane spin mevcuttur, bazı mevsimlerde vücudun posterior köşelerinde de spin bulunur. Ayak açıklığı düz, ayak körüklü, parmaklar koni şeklindedir. Mastaks büyük ve malleat trophilidir; uncus beş dişlidir. Vitellariumda bulunan çekirdek sayısı sekizdir. Vücut büyüklüğü 300 - 550 μ 'dur. Vücut saciform şeklindedir; dorsal ve ventral plak ayırt edilemez (Şekil 3.2.1.4). Az ya da çok halofil bir türdür, ılık sularda yaygındırlar.



Şekil 3.2.1.4. *Brachionus calyciflorus* PALLAS, 1766' nın genel görünüşü.

***Notholca squamula* (MULLER, 1786)**

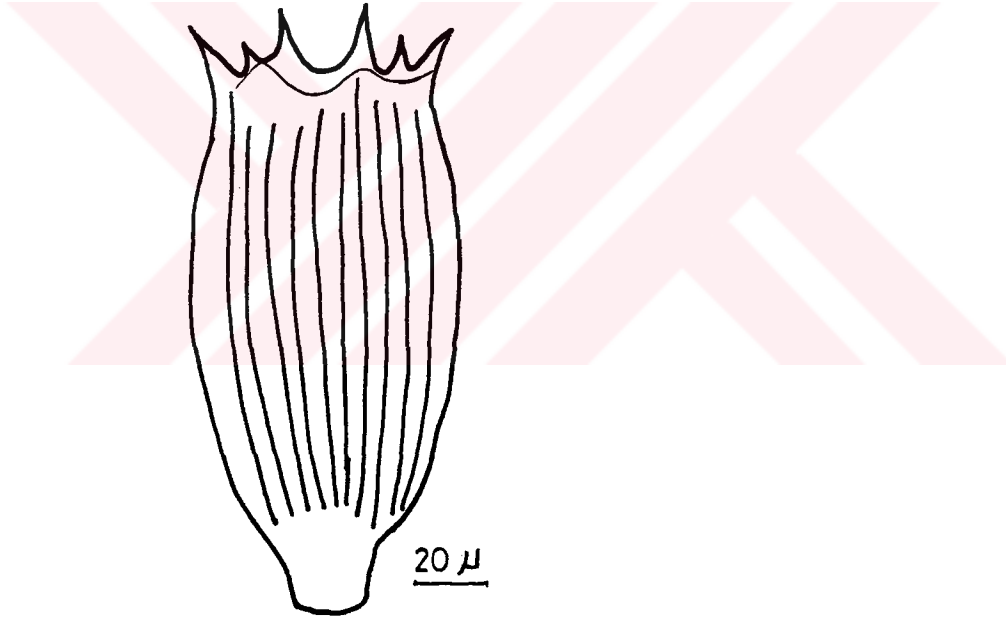
Vücut uzunluğu 120 - 190 μ . Vücut şekli yassıdır veya oval şekilde uzamıştır. Lorikanın dorsal plağının anterioründe altı tane spin bulunup bunlardan ortadakiler en uzun spinlerdir. Ayak bulunmaz, fakat körelmiş ayak bezi bulunur. Kırmızımsı olan nokta göz bir tanedir. Mastaks küçük, trophi malleattır. Mide ve bağırsak açıkça ayırt edilemez. Vitellariumda bulunan çekirdek sayısı sekizdir. Vücut uzunluğunun genişliğine oranı ikiden küçüktür. Dorsal plağın posterior kenarı yuvarlaklaşmıştır (Şekil 3.2.1.5). Yumurtalar vucuda bağlı olarak taşınmaz. Sadece tatlı sularda bulunur.



Şekil 3.2.1.5. *Notholca squamula* (MULLER, 1786)' nın genel görünüşü.

***Notholca acuminata* (EHRENBURG, 1832)**

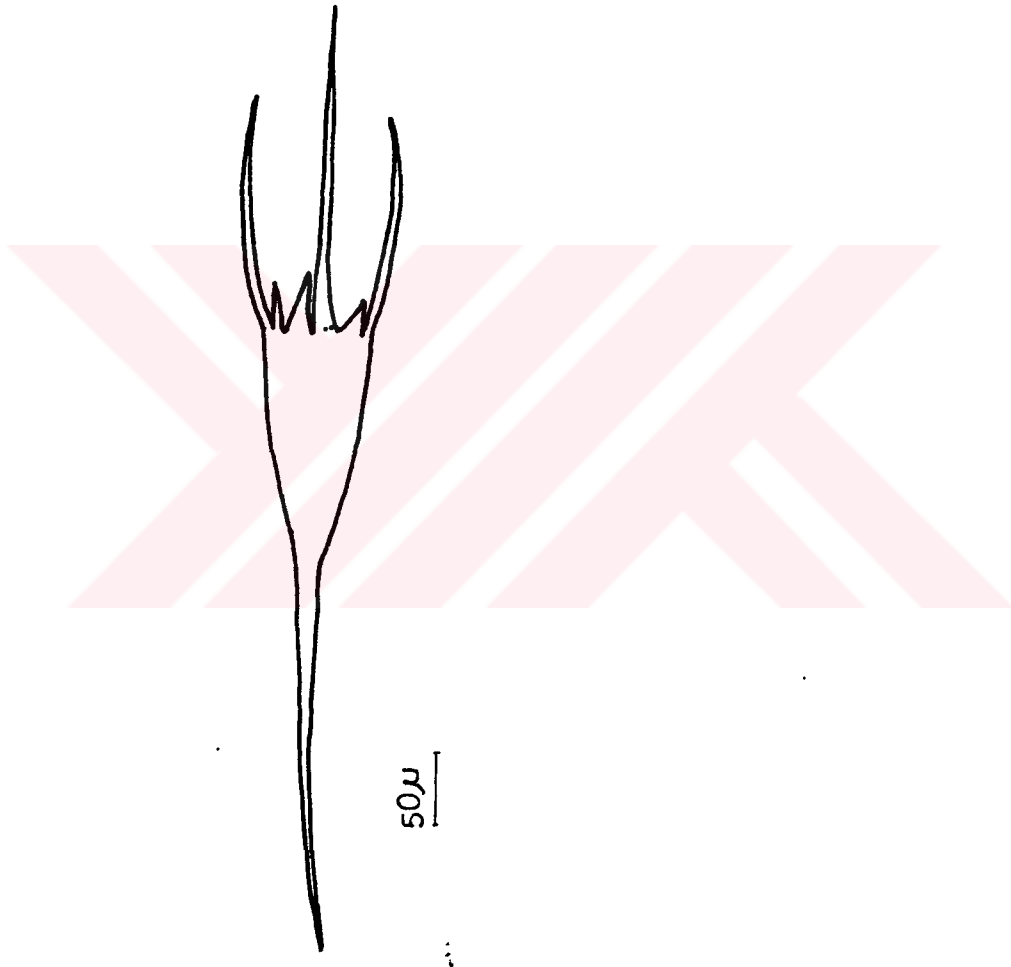
Vücut uzunluğu 150 - 220 μ . Vücut şekli yassı veya oval şekilde uzamıştır. Lorikanın dorsal plağının anterioründe altı tane spin vardır; bunlardan ortadakiler en uzun spinlerdir. Ayak bulunmaz, fakat körelmiş ayak bezleri bulunur. Nokta göz bir tane olup kırmızımsıdır. Mastaks küçük, trophi malleattır. Mide ve bağırsak açıkça ayırt edilemez. Vitellariumda bulunan çekirdek sayısı sekizdir. Gittikçe incelen distalde geniş kaideli uzantı mevcuttur. Dorsal plağın uzantısı dimdiktir. Vücut uzunluğunun genişliğine oranı ikiden büyüktür (Şekil 3.2.1.6)



Şekil 3.2.1.6. *Notholca acuminata* (EHRENBURG, 1832)' nin genel görünüşü.

***Kellicottia longispina* (KELLICOTT, 1879)**

Mastaks küçük, trophi malleat ve vücut koni şeklinde. Vücut uzunluğu 400 - 800 μ ve ayak bulunmaz. Yumurtaları bağlamak için kullanılan ayak bezleri bulunur ve bir tane kırmızı nokta göz kolaylıkla görülebilir. Vitellariumda bulunan çekirdek sayısı sekizdir. Lorikanın anterior kenarında asimetrik olarak yerleşmiş altı spin vardır (Şekil 3.2.1.7)



Şekil 3.2.1.7. *Kellicottia longispina* (KELLICOTT, 1879)' nın genel görünüşü.

***Colurella adriatica* (EHRENBURG, 1831)**

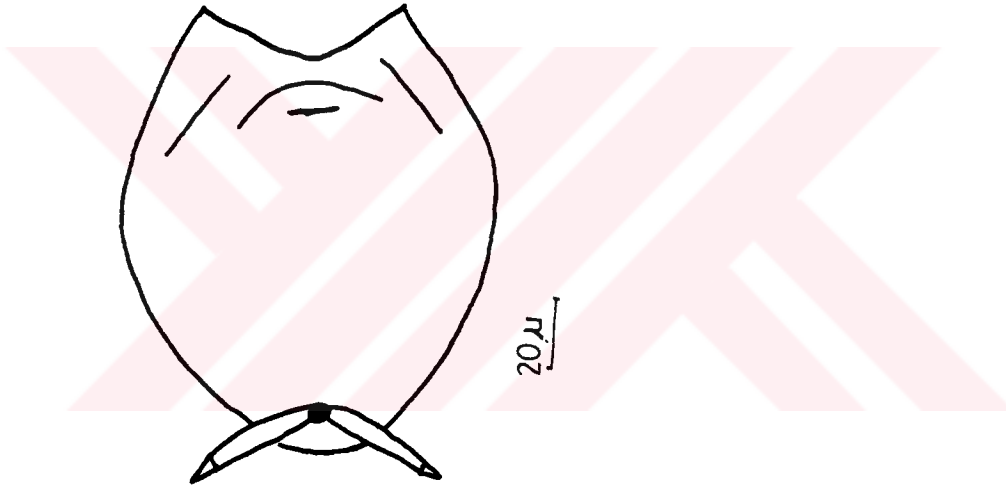
Vücut oval, lateral olarak yassılaşırmış. Vücut uzunluğu 60 - 120 μ , ayak üç segmentli ve göz bulunur. Lorika posteriorde sivri bir uçla sonlanır. Başın ucunda boynuzumsu bir çıkıntı vardır (Şekil 3.2.1.8).



Şekil 3.2.1.8. *Colurella adriatica* (EHRENBURG, 1831)' nın genel görünüşü.

***Lecane luna* (O. F. MULLER, 1776)**

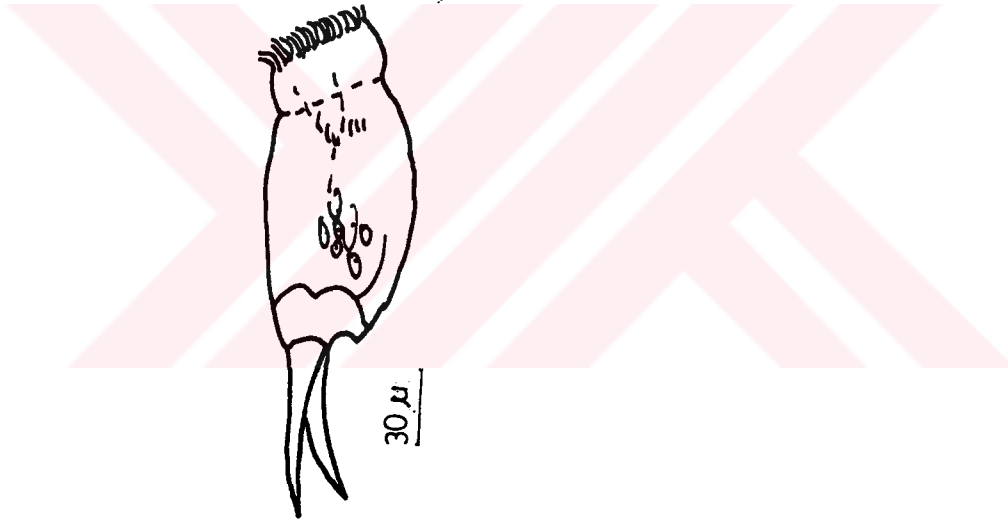
Vücut silindir şeklinde olup 100 - 200 μ büyüklüktedir. Lorika dorsal ve ventral plaka içerir. Ayak kısa olup iki segmentlidir ve yalnız ikinci segment hareket edebilir. Parmak uçlarında tırnak bulunup, bu tırnaklar parmakdan daha kısadır. Büyük bir tek göz bulunur ve mastaks malleat trophilidir. Anterior açıklık geniş olup keskin köşelerle sonlanmış (Şekil 3.2.1.9). Littoral bölgede yaygın olarak bulunur.



Şekil 3.2.1.9. *Lecane luna* (O. F. MULLER, 1776)'nın genel görünüşü.

***Cephalodella gibba* (EHRENBURG, 1838)**

Mastaks geniş ve virgat trophilidir. Vücut az çok kıvrılmış silindir şeklinde olup 100 - 300 μ uzunluğundadır. Korona ventral konumlu basit bir sil çelengi taşır; gözler her zaman mevcut değildir. Kısa ve geniş ayak bulunur. Parmakların uçları sivri olup kavislidir (Şekil 3.2.1.10).



Şekil 3.2.1.10. *Cephalodella gibba* (EHRENBURG, 1838)' nın genel görünüşü.

***Ascomorpha saltans* (BARTSCH, 1870)**

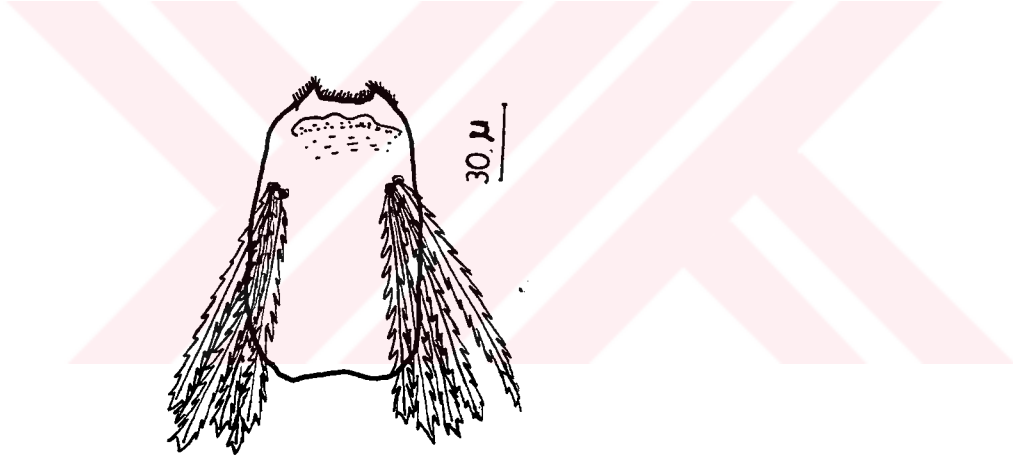
Mastaks virgat trophilidir ve göz daima bulunur. Vücut oval; lorika bulunmaz veya çok incedir. Vücut uzunluğu 100 - 250 μ ' dur ve ayak bulunmaz. Apikal alan tentaküllü (Şekil 3.2.1.11). Littoral bölgede bulunur.



Şekil 3.2.1.11. *Ascomorpha saltans* (BARTSCH, 1870)' ın genel görünüşü.

***Polyarthra delicoptera* IDELSON, 1925**

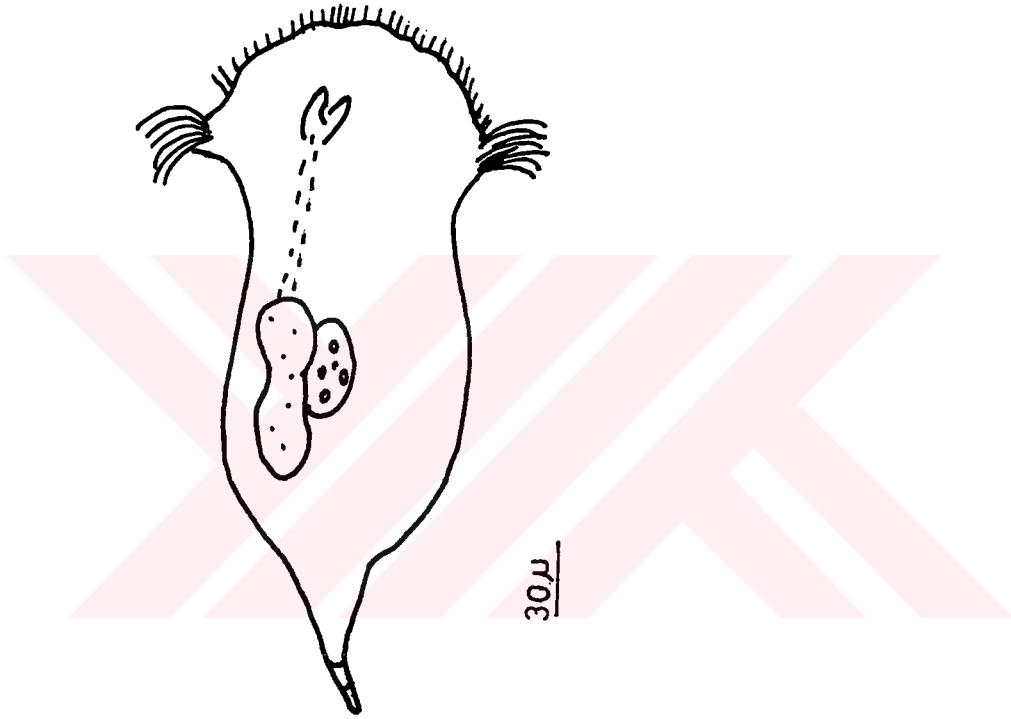
Vücut dikdörtgenimsi şekilde olup transparandır. Vücut uzunluğu 90 - 180 μ ve ayak bulunmaz. Vücudun dorso- ve ventro- laterallerinde üçer tane olmak üzere toplam 12 tane foliat uzantı mevcuttur. Bu uzantıların kenarı belirgin bir şekilde testere dişli olup kılıç şeklinde bir orta damarı mevcuttur. Mastaks büyük olup yaklaşık vücut uzunluğunun yarısı kadardır. Trophi virgat olup vitellariumda sekiz tane çekirdek mevcuttur (Şekil 3.2.1.12)



Şekil 3.2.1.12 *Polyarthra delicoptera* IDELSON, 1925' in genel görünüşü.

***Synchaeta verrucosa* (NIPKOW, 1961)**

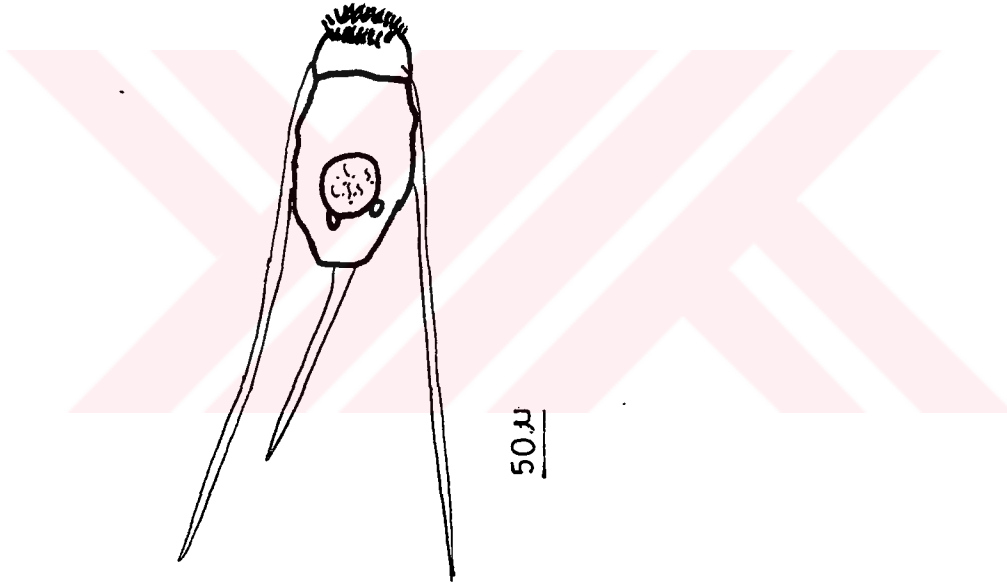
Vücut vazo şeklinde olup 250 - 300 μ uzunluğunda, ayak segmentsiz ve kısadır. Trophi virgat ve vitellariumda sekiz büyük çekirdek bulunur. Apikal alan az veya çok kubbe şeklinde. Cerebral göz çift ya da ikisi birbiriyle kaynaşmıştır (Şekil 3.2.1.13).



Şekil 3.2.1.13 *Synchaeta verrucosa* (NIPKOW, 1961)' nın genel görünüşü.

***Filinia longiseta* (EHRENBURG, 1834)**

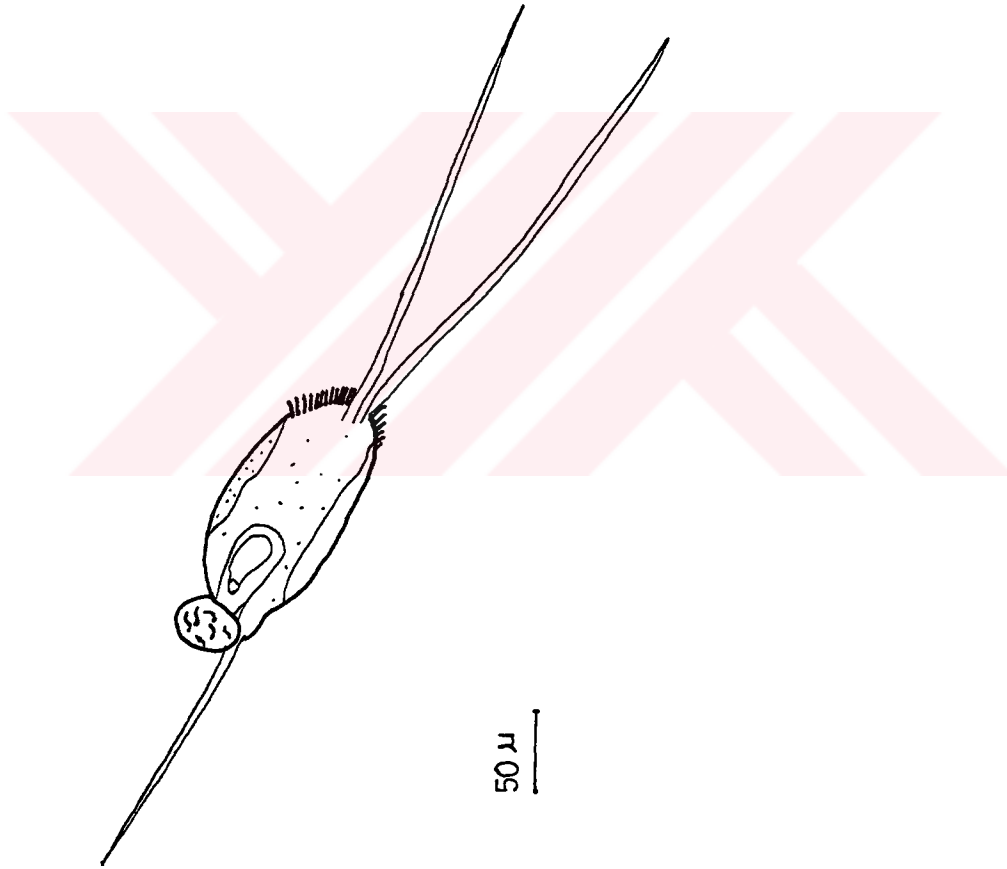
Vücut lorikasız, az veya çok transparan ve anteriorden kesilmiş oval şekilli. Başda iki tane uzun sıçrama kılı vardır. Vücudun posterioründe sert bir tane kalın kaudal kıl vardır ve ayak bulunmaz. Mastaks küçük ve malleoramat trophilidir. Vücudun posterior ucu ile kaudal kıl arasındaki uzunluk 25 μ 'dur (Şekil 3.2.1.14). Çoğunlukla acı sularda, nadiren de bataklık suyunda bulunur. 15 °C den yüksek sıcaklıklarda tabakalaşmış göllerin epilimnion tabakasında bulunabilir.



Şekil 3.2.1.14. *Filinia longiseta* (EHRENBURG, 1834)'nın genel görünüşü.

***Filinia terminalis* (PLATE, 1886)**

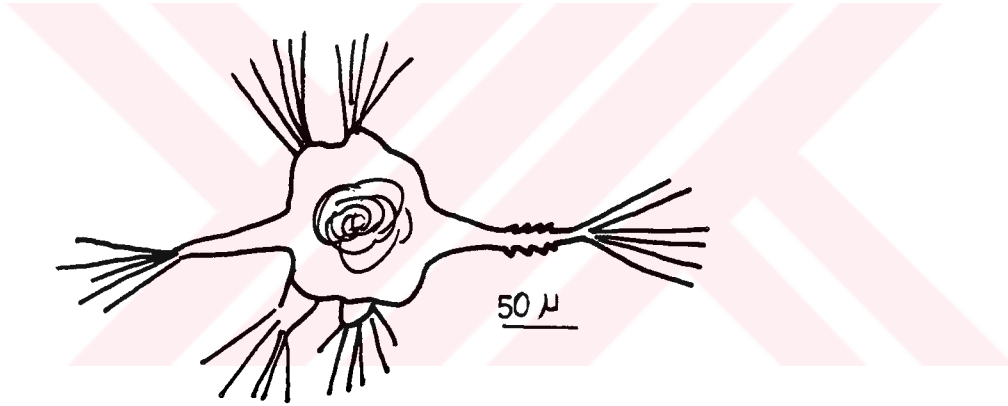
Vücut lorikasız, az veya çok transparan olup oval şekilde. Başda iki tane uzun sıçrama kılı ve vücudun posterioründe bir tane yumuşak kaudal uzantı vardır. Mastaks küçük ve malleoramat trophilidir. Ayak bulunmaz. Kıllar spinsiz, lateral sıçrama kılları vücut uzunluğunun 1 - 2 katı ve vücut ile birleştiği yerde kalınlaşmazlar. Lateral uzantılar vücuda tekerlek organ üzerinde bağlanır ve korona dudak görüntüsü oluşturmaz. Vücut uzunluğu 110 - 220 μ ' dur (Şekil 3.2.1.15). Soğuk stenoterm olup 15 °C' den düşük sıcaklıklarda tabakalaşmış göllerin hipolimnion tabakasında bulunur.



Şekil 3.2.1.15. *Filinia terminalis* (PLATE, 1886)' in genel görünüşü.

***Hexarthra fennica* (LEVANDER, 1892)**

Vücut lorikasız, transparan, altı tane olan kol benzeri uzantıların uçlarında pinnat, sert ve kalın kıllar vardır. Dorsal kıl kısa, parmak şeklinde ve tekdir; dorsolateral ve ventrolateral kollar kısa, koni şeklinde ve çift; ventral kol uzun ve tekdir. Ayak bulunmaz, apikal alanda iki kırmızı göz bulunur. Mastaks malleorammat tip trophilidir; uncusda bulunan dişlerin sayısı sekizdir. Sil çelengi pedalia tipidir. Vücut uzunluğu 100 - 250 μ ' dur. (Şekil 3.2.1.16). Tuzlu ve sodalı suda çok sık rastlanır.

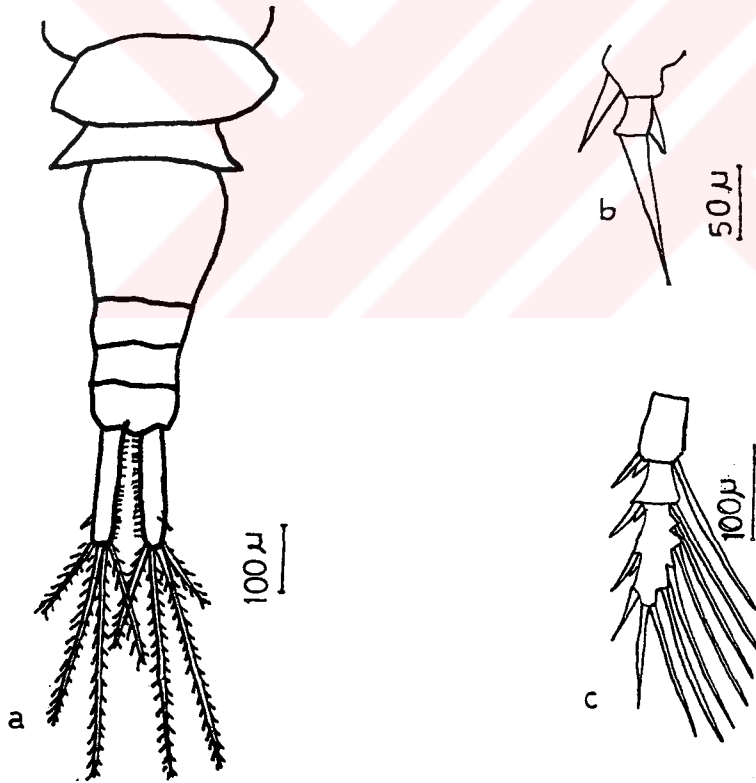


Şekil 3.2.1.16. *Hexarthra fennica* (LEVANDER, 1892)' nın genel görünüşü.

3.2.2. Hazar Gölü (Elazığ) Copepoda Üyelerinin Genel Özellikleri

Cyclops vicinus ULJANIN, 1875

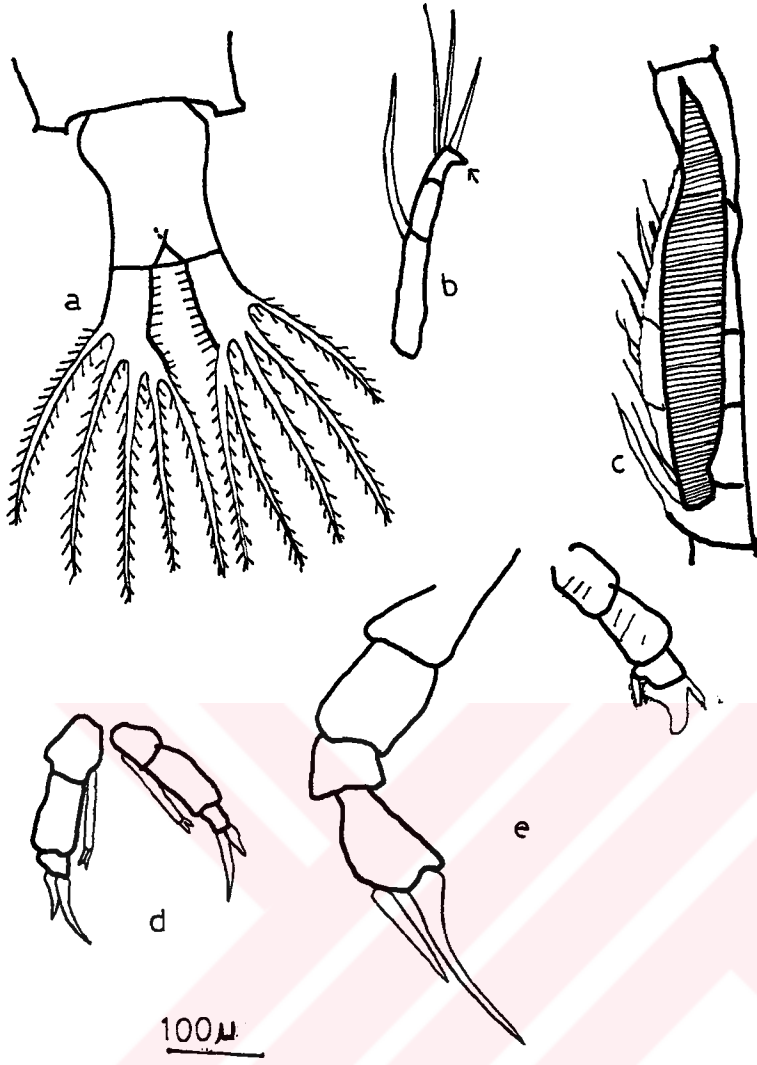
Dişiler iki yumurta kesesi taşır. Vücut ince ve uzundur. IV. toraks segmenti kanat şeklinde, V. toraks segmentinin iki yanı genişlemiştir. Genital segmentin arka kısmı ön kısmına oranla dardır (Şekil 3.2.2.1a). I. anten 17 segmentli olup erkeklerin iki segmentli olan V. bacakları simetrik ve ikinci segmentinde apikal seta ve büyük bir spin bulunur; bu spinin uzunluğu kendisini taşıyan segmentin uzunluğunun yaklaşık üç katıdır (Şekil 3.2.2.1b). Furka uzunluğu genişliğinin 5 - 6 katıdır. Furkanın iç kenarı kıllı olup furkanın ucunda yer alan setalar birbirinden farklı uzunlukta ve iç seta dış setadan daha uzundur (Şekil 3.2.2.1a). IV. bacak üç segmentli olup son segmentin uzunluğu genişliğinin yaklaşık 2 - 3 katıdır (Şekil 3.2.2.1c). Uzunluk dişilerde 1.08 - 1.84 mm; erkeklerde 1.2 - 1.51 mm' dir.



Şekil 3.2.2.1. *Cyclops vicinus* ULJANIN, 1875 a) Son segmentler ve furka, b) V. bacak, c) IV. Bacak

***Acanthodiaptomus denticornis* (WIERZEJSKI, 1857)**

Vücut geniş ve geriye doğru bariz bir daralma göstermez. Dişiler yalnız bir yumurta kesesi taşır. V. toraks segmentinin arka köşeleri kanat şeklindedir. Genital segmentin arka kısmı, ön kısmına oranla daha dardır (Şekil 3.2.2.2a). Bu türü diğer türlerden ayıran en önemli özellik erkek bireylerin sağ birinci anteninin son segmentinin kısa ve kuvvetli bir kanca şeklinde olmasıdır (Şekil 3.2.2.2b). Erkek bireylerin sağ birinci anteninin 14, 15, 16, 17 ve 18. segmenti dalgalı bir hal göstererek orta kısmında belirgin bir şekilde enine çizgiler vardır (Şekil 3.2.2.2c). Dişi bireylerin V. bacak exopoditi iki, endopoditi ise bir segmentlidir; ikinci exopodit segmentinin ucunda kuvvetli ve içe doğru eğik bir mahmuz ve bu mahmuzun distalinde uzun bir spin vardır; V. bacak endopoditinin uç kısmında farklı uzunlukta iki seta vardır (Şekil 3.2.2.2d). Erkek bireylerin V. bacakları asimetrik; sol V. bacak exopoditi üç segmentli olup uç kısmında konik şekilde bir mahmuz bulunur; sağ V. bacak endopoditinin ikinci segmenti oval olup distalinde uzun bir spin taşır (Şekil 3.2.2.2e). Furka kollarının iç kenarı kıllıdır (Şekil 3.2.2.2a). Furka uzunluğu genişliğinin 2.2 katı kadardır. Furka ucunda yer alan setalar yaklaşık birbiriyle aynı uzunluktadır. Uzunluk dişilerde 1.6 - 1.8 mm; erkeklerde ise 1.4 - 1.54 mm kadardır.

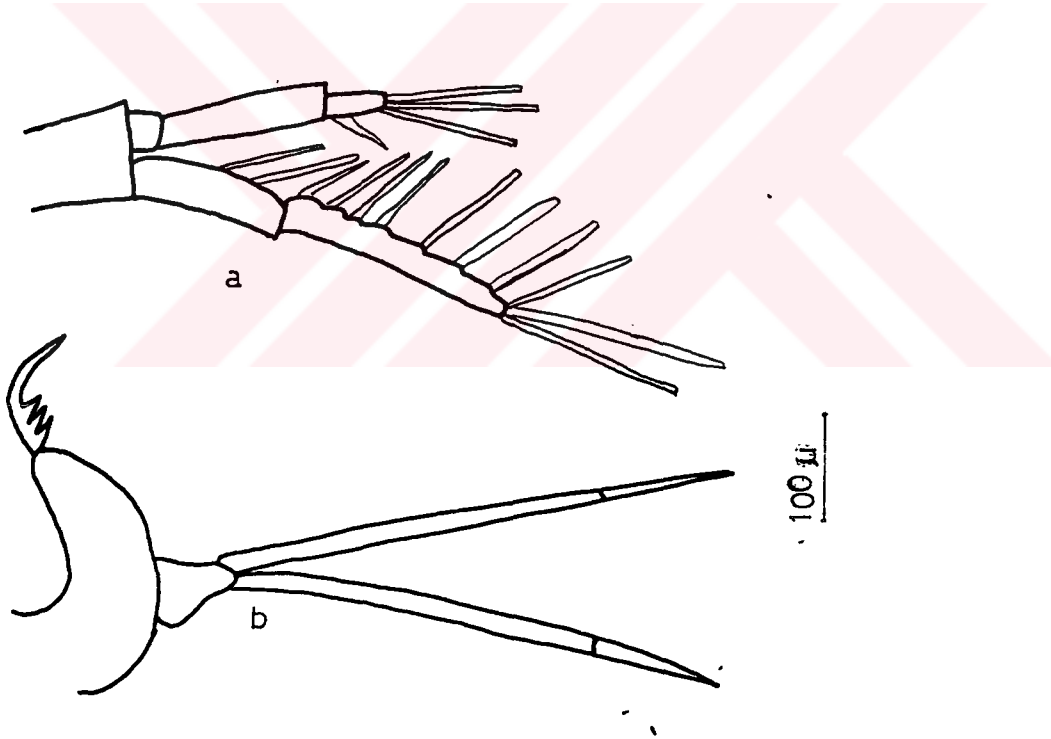


Şekil 3.2.2.2. *Acanthodiaptomus denticornis* (WIERZEJSKI, 1857) a) son segment ve furka, b) 1. antenin son 3 segmenti (♂), c) 1. antenin 14, 15, 16, 17 ve 18. Segmenti (♂), d) V. bacak (♀), e) V. bacak (♂).

3.2.3. Hazar Gölü (Elazığ) Cladocera Üyelerinin Genel Özellikleri

Diaphanosoma lacustris KORINEK,1981

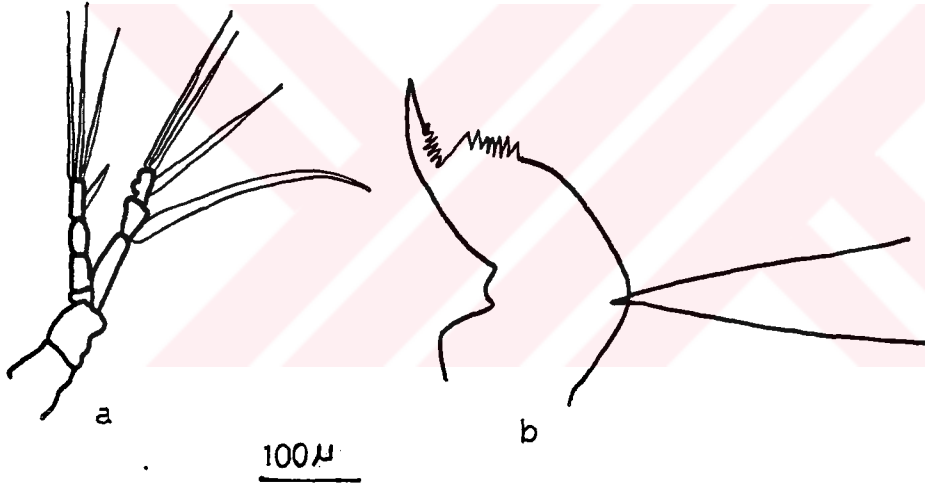
Vücut transparan ve dikdörtgen şeklinde olup rostrum bulunmaz. Antenin dorsal dalı iki, ventral dalı üç segmentlidir (Şekil 3.2.3.1a). Antenül küçük; postabdomen dardır. Postabdominal tırnak $65\ \mu$ uzunluğunda olup kaidesinde üç tane büyük diş vardır (Şekil 3.2.3.1b). Uzunluk dişilerde 0.85 - 1 mm; erkeklerde 0.5 - 0.6 mm' dir.



Şekil 3.2.3.1. *Diaphanosoma lacustris* KORINEK,1981 a)1. anten,
b) Postabdomen

***Ceriodaphnia reticulata* (JURINE, 1820)**

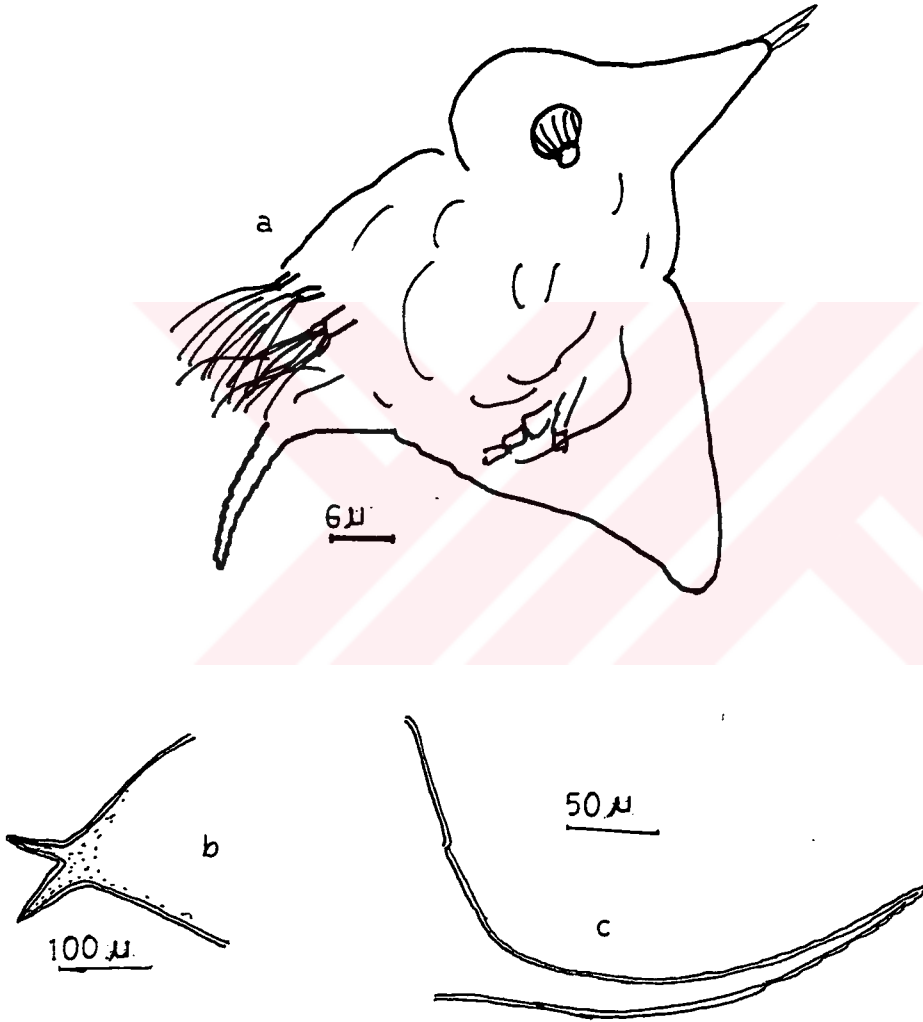
Vücut geniş ve oval; baş küçük ve basık; rostrum yoktur; servikal sinüs vardır. Antenin dorsal dalı dört, ventral dalı üç segmentlidir (Şekil 3.2.3.2a). Antenüller küçük olup başın ventral kenarındadır. Vücut valvleri ağsı yapıda; postabdomen geniş olup postabdominal tırnak 100 μ uzunluğunda ve kaidesinde altı tane diş vardır. Postabdomende yedi tane anal spin bulunur (Şekil 3.2.3.2b). Uzunluk dişilerde 0.8 - 1.5 mm; erkeklerde 0.4 - 0.7 mm' dir.



Şekil 3.2.3.2. *Ceriodaphnia reticulata* (JURINE, 1820) a) 1. anten, b) postabdomen

***Cornigerius lacustris* (SPANDL, 1923 - 1924)**

Vücut baş ve gövde kısmından ibarettir (Şekil 3.2.3.3a). Başın alın kısmında ileriye doğru uzamış bir çıkıntı (boynuz) bulunmaktadır (Şekil 3.2.3.3b). Çok iyi gelişmiş bir petek göz bulunur. Baş kısmında iyi gelişmiş ikinci antenler bulunur. Boyun bölgesi yoktur. Ventralde dört çift bacak bulunur. Vücudun posterior ucunda, üzerinde spinler bulunan bir çift kaudal appendis bulunur (Şekil 3.2.3.3c).

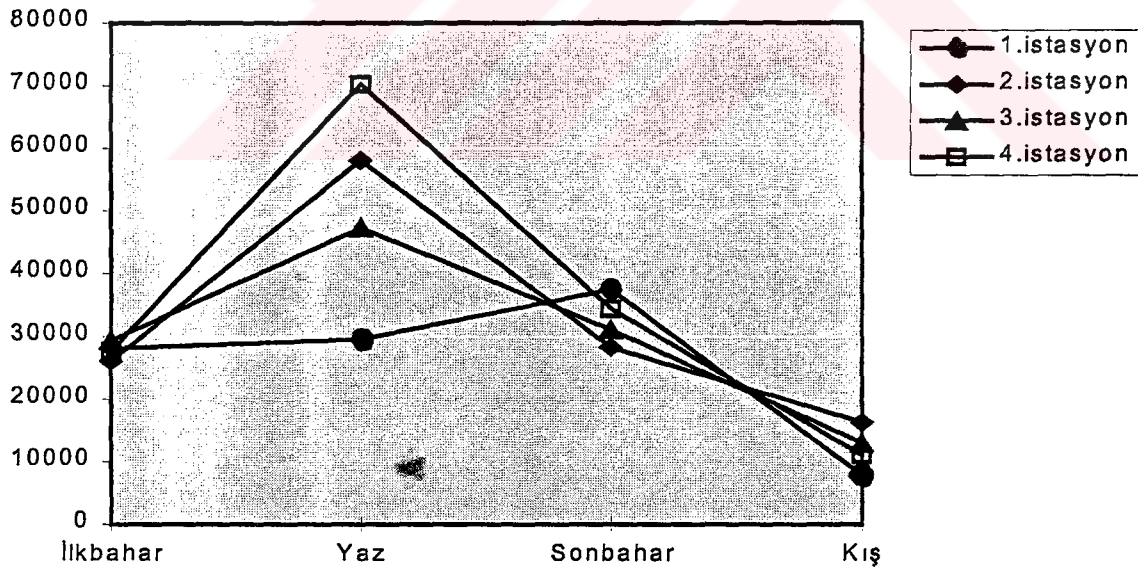


Şekil 3.2.3.3. *Cornigerius lacustris* (SPANDL, 1923 - 1924) a) genel görünüş, b) başdaki hortum ve boynuzlar, c) kaudal appendis.

3.3. Hazar Gölü (Elazığ) Zooplankton Üyelerinin Mevsimsel Dağılımı

Hazar Gölü' nde zooplankton üyelerinin aylık m^3 ' deki sayıları Tablo 3.3.1 - 3.3.24' de verilmiştir. Tablolar incelendiğinde Hazar Gölü' nde üç zooplankton grubunun bulunduğu görülür. Ayrıca Rotifera grubunun her ay bulunduğu, Copepoda ve Cladocera gruplarının ise bazı aylarda bulunmadığı tablolarda görülmektedir.

Hazar Gölü' nde bulunan toplam zooplanktonun istasyonlara göre mevsimsel dağılımı grafik halinde Şekil 3.3' de gösterilmiş olup grafik incelendiğinde 2., 3. ve 4. istasyonlarda ilkbahar mevsiminden itibaren artmaya başlayıp yaz mevsiminde maksimuma ulaştığı görülür. Daha sonra azalarak kış mevsiminde minimum olmuştur. 1. istasyonda ise ilkbaharda başlayan artış yaz mevsiminde de devam ederek sonbahar mevsiminde maksimuma ulaşmış, kış mevsiminde ise diğer istasyonlarda olduğu gibi minimum olmuştur.



Şekil 3.3. Hazar Gölü' nde bulunan zooplanktonun istasyonlara göre mevsimsel dağılımı.

Tablo 3.3.1. Nisan 1994' de zooplankton grup ve türlerinin istasyonlara göre dağılımı (adet/m³)

GRUPLAR	1. istasyon	2. İstasyon	3. İstasyon	4. İstasyon	Toplam	%
ROTIFERA						
<i>Brachionus plicatilis</i>	277	---	112	---	389	0.16
<i>Brachionus angularis</i>	612	1145	826	525	3108	1.28
<i>Brachionus quadridentatus</i>	58	137	58	29	282	0.11
<i>Brachionus calyciflorus</i>	321	321	281	219	1142	0.47
<i>Notholca squamula</i>	6644	10990	11254	11467	40355	16.44
<i>Notholca acuminata</i>	801	550	742	962	3055	1.24
<i>Kellicottia longispina</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Colurella adriatica</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Lecane luna</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Cephalodella gibba</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Ascomorpha saltans</i>	321	687	651	597	2256	0.92
<i>Polyarthra delicoptera</i>	16712	37459	25473	24187	103831	42.3
<i>Synchaeta verrucosa</i>	2390	6823	5477	4400	19090	7.78
<i>Filinia longiseta</i>	6732	9617	8514	5945	30808	12.55
<i>Filinia terminalis</i>	364	366	289	175	1194	0.49
<i>Hexarthra fennica</i>	6396	19874	4343	5522	36135	14.72
TOPLAM	41628	87969	58020	54028	241645	98.46
COPEPODA						
<i>Cyclops vicinus</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Acanthodiaptomus denticornis</i>	248	92	58	29	427	0.18
<i>Nauplius larvası</i>	1646	870	477	350	3343	1.36
TOPLAM	1894	962	535	379	3770	1.54
CLADOCERA						
<i>Diaphanosoma lacustris</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Cornigerius lacustris</i>	---	---	---	---	---	---
TOPLAM	---	---	---	---	---	---
GENEL TOPLAM	43522	88931	58555	54407	245415	100

Tablo 3.3.2. Mayıs 1994' de zooplankton grup ve türlerinin istasyonlara göre dağılımı (adet/m³)

GRUPLAR	1. istasyon	2. İstasyon	3. İstasyon	4. İstasyon	Toplam	%
ROTIFERA						
<i>Brachionus plicatilis</i>	1316	1982	4152	1812	9262	7
<i>Brachionus angularis</i>	5775	1415	2170	226	9586	7.25
<i>Brachionus quadridentatus</i>	85	---	---	---	85	0.07
<i>Brachionus calyciflorus</i>	170	57	566	---	793	0.6
<i>Notholca squamula</i>	1019	934	2784	566	5303	4
<i>Notholca acuminata</i>	---	---	425	57	482	0.37
<i>Kellicottia longispina</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Colurella adriatica</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Lecane luna</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Cephalodella gibba</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Ascomorpha saltans</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Polyarthra delicoptera</i>	34140	6879	19627	9597	70243	53.12
<i>Synchaeta verrucosa</i>	2505	3142	3822	934	10403	7.87
<i>Filinia longiseta</i>	2930	736	1793	340	5799	4.38
<i>Filinia terminalis</i>	---	---	---	85	85	0.07
<i>Hexarthra fennica</i>	12229	793	1934	538	15494	11.72
TOPLAM	60169	15938	37273	14155	127535	96.45
COPEPODA						
<i>Cyclops vicinus</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Acanthodiaptomus denticornis</i>	85	113	142	28	368	0.28
<i>Nauplius larvası</i>	1019	1047	1840	425	4331	3.27
TOPLAM	1104	1160	1982	453	4699	3.55
CLADOCERA						
<i>Diaphanosoma lacustris</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Cornigerius lacustris</i>	---	---	---	---	---	---
TOPLAM	---	---	---	---	---	---
GENEL TOPLAM	61273	17098	39255	14608	132234	100

Tablo 3.3.3.Haziran 1994' de zooplankton grup ve türlerinin istasyonlara göre dağılımı (adet/m³)

GRUPLAR	1. istasyon	2. İstasyon	3. İstasyon	4. İstasyon	Toplam	%
ROTIFERA						
<i>Brachionus plicatilis</i>	315	13519	661	1180	15675	4.48
<i>Brachionus angularis</i>	73	231	---	142	446	0.13
<i>Brachionus quadridentatus</i>	97	32122	142	5662	38023	10.88
<i>Brachionus calyciflorus</i>	97	636	283	944	1960	0.56
<i>Notholca squamula</i>	---	58	---	---	58	0.02
<i>Notholca acuminata</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Kellicottia longispina</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Colurella adriatica</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Lecane luna</i>	---	---	---	94	94	0.03
<i>Cephalodella gibba</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Ascomorpha saltans</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Polyarthra delicoptera</i>	2426	59852	12267	64732	139277	39.85
<i>Synchaeta verrucosa</i>	194	58	94	236	582	0.17
<i>Filinia longiseta</i>	97	231	425	519	1272	0.36
<i>Filinia terminalis</i>	---	58	---	94	152	0.04
<i>Hexarthra fennica</i>	3009	50609	20193	72281	146092	41.80
TOPLAM	6308	157374	34065	145884	343631	98.32
COPEPODA						
<i>Cyclops vicinus</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Acanthodiaptomus denticornis</i>	---	636	425	1463	2524	0.72
<i>Nauplius larvası</i>	72	---	377	2076	2525	0.73
TOPLAM	72	636	802	3539	5049	1.45
CLADOCERA						
<i>Diaphanosoma lacustris</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Cornigerius lacustris</i>	---	347	142	330	819	0.23
TOPLAM	---	347	142	330	819	0.23
GENEL TOPLAM	6380	158357	35009	149753	349499	100

Tablo 3.3.4. Temmuz 1994' de zooplankton grup ve türlerinin istasyonlara göre dağılımı (adet/m³)

GRUPLAR	1. istasyon	2. İstasyon	3. İstasyon	4. İstasyon	Toplam	%
ROTIFERA						
<i>Brachionus plicatilis</i>	1153	208	4158	6768	12287	6.61
<i>Brachionus angularis</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Brachionus quadridentatus</i>	2062	468	9200	15216	26946	14.49
<i>Brachionus calyciflorus</i>	61	---	---	88	149	0.08
<i>Notholca squamula</i>	---	---	44	---	44	0.02
<i>Notholca acuminata</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Kellicottia longispina</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Colurella adriatica</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Lecane luna</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Cephalodella gibba</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Ascomorpha saltans</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Polyarthra delicoptera</i>	13618	2860	26805	35740	79023	42.50
<i>Synchaeta verrucosa</i>	---	---	354	398	752	0.40
<i>Filinia longiseta</i>	61	---	221	310	592	0.32
<i>Filinia terminalis</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Hexarthra fennica</i>	6248	11075	17029	30343	64695	34.80
TOPLAM	23203	14611	57811	88863	184488	99.22
COPEPODA						
<i>Cyclops vicinus</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Acanthodiaptomus denticornis</i>	30	52	88	88	258	0.14
<i>Nauplius larvası</i>	---	---	752	88	840	0.45
TOPLAM	30	52	840	176	1098	0.59
CLADOCERA						
<i>Diaphanosoma lacustris</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Cornigerius lacustris</i>	30	52	88	177	347	0.19
TOPLAM	30	52	88	177	347	0.19
GENEL TOPLAM	23263	14715	58739	89216	185933	100

Tablo 3.2.5.Ağustos 1994’ de zooplankton grup ve türlerinin istasyonlara göre dağılımı (adet/m³)

GRUPLAR	1. istasyon	2. İstasyon	3. İstasyon	4. İstasyon	Toplam	%
ROTIFERA						
<i>Brachionus plicatilis</i>	2256	398	3424	2760	8838	5.88
<i>Brachionus angularis</i>	---	133	1274	637	2044	1.36
<i>Brachionus quadridentatus</i>	619	221	1354	1274	3468	2.31
<i>Brachionus calyciflorus</i>	---	177	80	---	257	0.17
<i>Notholca squamula</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Notholca acuminata</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Kellicottia longispina</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Colurella adriatica</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Lecane luna</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Cephalodella gibba</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Ascomorpha saltans</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Polyarthra delicoptera</i>	6016	2389	31369	12367	52141	34.70
<i>Synchaeta verrucosa</i>	265	177	1354	265	2061	1.37
<i>Filinia longiseta</i>	---	44	717	849	1610	1.07
<i>Filinia terminalis</i>	---	---	239	53	292	0.20
<i>Hexarthra fennica</i>	12429	4202	44904	16348	77883	51.84
TOPLAM	21585	7741	84715	34553	148594	98.90
COPEPODA						
<i>Cyclops vicinus</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Acanthodiaptomus denticornis</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Nauplius larvası</i>	177	---	637	212	1026	0.68
TOPLAM	177	---	637	212	1026	0.68
CLADOCERA						
<i>Diaphanosoma lacustris</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Cornigerius lacustris</i>	133	---	394	106	633	0.42
TOPLAM	133	---	394	106	633	0.42
GENEL TOPLAM	21895	7741	85746	34871	150253	100

Tablo 3.3.6.Eylül 1994’ de zooplankton grup ve türlerinin istasyonlara göre dağılımı (adet/m³)

GRUPLAR	1. istasyon	2. İstasyon	3. İstasyon	4. İstasyon	Toplam	%
ROTIFERA						
<i>Brachionus plicatilis</i>	20266	4890	5276	15605	46037	16.48
<i>Brachionus angularis</i>	1287	64	1029	778	3158	1.13
<i>Brachionus quadridentatus</i>	2123	257	772	1203	4355	1.56
<i>Brachionus calyciflorus</i>	---	64	161	---	225	0.08
<i>Notholca squamula</i>	64	---	32	---	96	0.03
<i>Notholca acuminata</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Kellicottia longispina</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Colurella adriatica</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Lecane luna</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Cephalodella gibba</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Ascomorpha saltans</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Polyarthra delicoptera</i>	52500	14798	14058	13730	95086	34.04
<i>Synchaeta verrucosa</i>	---	---	---	224	224	0.08
<i>Filinia longiseta</i>	257	---	---	35	292	0.10
<i>Filinia terminalis</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Hexarthra fennica</i>	55974	16406	18047	32696	123123	44.08
TOPLAM	132471	36479	39375	64271	272596	97.58
COPEPODA						
<i>Cyclops vicinus</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Acanthodiaptomus denticornis</i>	2574	386	97	531	3588	1.29
<i>Nauplius larvası</i>	193	257	483	885	1818	0.65
TOPLAM	2767	643	580	1416	5406	1.94
CLADOCERA						
<i>Diaphanosoma lacustris</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Cornigerius lacustris</i>	708	129	193	318	1348	0.48
TOPLAM	708	129	193	318	1348	0.48
GENEL TOPLAM	135946	37251	40148	66005	279350	100

Tablo 3.3.7 .Ekim 1994' de zooplankton grup ve türlerinin istasyonlara göre dağılımı (adet/m³)

GRUPLAR	1. istasyon	2. İstasyon	3. İstasyon	4. İstasyon	Toplam	%
ROTIFERA						
<i>Brachionus plicatilis</i>	1557	1415	1480	1094	5546	2.63
<i>Brachionus angularis</i>	71	---	193	---	264	0.13
<i>Brachionus quadridentatus</i>	8422	5166	4954	4439	22981	10.91
<i>Brachionus calyciflorus</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Notholca squamula</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Notholca acuminata</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Kellicottia longispina</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Colurella adriatica</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Lecane luna</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Cephalodella gibba</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Ascomropha saltans</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Polyarthra delicoptera</i>	13093	11465	8879	4246	37683	17.90
<i>Synchaeta verrucosa</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Filinia longiseta</i>	142	---	---	193	335	0.16
<i>Filinia terminalis</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Hexarthra fennica</i>	44940	36306	32426	26185	139857	66.43
TOPLAM	68225	54352	47932	36157	206666	98.16
COPEPODA						
<i>Cyclops vicinus</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Acanthodiaptomus denticornis</i>	212	212	386	---	810	0.38
<i>Nauplius larvası</i>	212	71	322	257	862	0.41
TOPLAM	424	283	708	257	1672	0.79
CLADOCERA						
<i>Diaphanosoma lacustris</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Cornigerius lacustris</i>	495	1062	322	322	2201	1.05
TOPLAM	495	1062	322	322	2201	1.05
GENEL TOPLAM	69144	55697	48962	36736	210539	100

Tablo 3.3.8. Kasım 1994' de zooplankton grup ve türlerinin istasyonlara göre dağılımı (adet/m³)

GRUPLAR	1. istasyon	2. İstasyon	3. İstasyon	4. İstasyon	Toplam	%
ROTIFERA						
<i>Brachionus plicatilis</i>	59	202	607	455	1323	0.77
<i>Brachionus angularis</i>	---	101	---	101	202	0.12
<i>Brachionus quadridentatus</i>	1297	3336	1870	4550	11053	6.46
<i>Brachionus calyciflorus</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Notholca squamula</i>	59	7330	5864	---	13253	7.75
<i>Notholca acuminata</i>	---	253	---	---	253	0.15
<i>Kellicottia longispina</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Colurella adriatica</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Lecane luna</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Cephalodella gibba</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Ascomorpha saltans</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Polyarthra delicoptera</i>	2713	11981	22091	24416	61201	35.80
<i>Synchaeta verrucosa</i>	---	1415	1062	152	2629	1.54
<i>Filinia longiseta</i>	118	809	1011	859	2797	1.64
<i>Filinia terminalis</i>	---	253	---	152	405	0.24
<i>Hexarthra fennica</i>	9259	14559	19715	20574	64107	37.50
TOPLAM	13505	40239	52220	51259	157223	91.97
COPEPODA						
<i>Cyclops vicinus</i>	---	---	---	657	657	0.38
<i>Acanthodiaptomus denticornis</i>	59	1466	758	---	2283	1.34
<i>Nauplius larvası</i>	59	2426	1820	4246	8551	5.00
TOPLAM	118	3892	2578	4903	11491	6.72
CLADOCERA						
<i>Diaphanosoma lacustris</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Cornigerius lacustris</i>	413	556	556	708	2233	1.31
TOPLAM	413	556	556	708	2233	1.31
GENEL TOPLAM	14036	44687	55354	56870	170947	100

Tablo 3.3.9. Aralık 1994’ de zooplankton grup ve türlerinin istasyonlara göre dağılımı (adet/m³)

GRUPLAR	1. istasyon	2. İstasyon	3. İstasyon	4. İstasyon	Toplam	%
ROTIFERA						
<i>Brachionus plicatilis</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Brachionus angularis</i>	---	---	101	---	101	0.11
<i>Brachionus quadridentatus</i>	101	202	---	---	303	0.32
<i>Brachionus calyciflorus</i>	---	455	---	51	506	0.53
<i>Notholca squamula</i>	51	3184	1719	1365	6319	6.61
<i>Notholca acuminata</i>	---	404	101	51	556	0.58
<i>Kellicottia longispina</i>	---	152	---	---	152	0.16
<i>Colurella adriatica</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Lecane luna</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Cephalodella gibba</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Ascomorpha saltans</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Polyarthra delicoptera</i>	2426	8290	6471	5662	22849	23.92
<i>Synchaeta verrucosa</i>	162	8058	8139	5510	21869	22.89
<i>Filinia longiseta</i>	506	2882	1213	960	5561	5.82
<i>Filinia terminalis</i>	---	303	253	101	657	0.69
<i>Hexarthra fennica</i>	3286	1264	---	253	4803	5.03
TOPLAM	6532	25194	17997	13953	63676	66.66
COPEPODA						
<i>Cyclops vicinus</i>	303	1971	1264	1112	4650	4.87
<i>Acanthodiaptomus denticornis</i>	---	3184	202	---	3386	3.55
<i>Nauplius larvası</i>	809	8796	7279	6521	23405	24.50
TOPLAM	1112	13951	8745	7633	31441	32.92
CLADOCERA						
<i>Diaphanosoma lacustris</i>	---	152	51	101	304	0.32
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Cornigerius lacustris</i>	101	---	---	---	101	0.10
TOPLAM	101	152	51	101	405	0.42
GENEL TOPLAM	7745	39297	26793	21687	95522	100

Tablo 3.3.10.Ocak 1995' de zooplankton grup ve türlerinin istasyonlara göre dağılımı (adet/m³)

GRUPLAR	1. istasyon	2. İstasyon	3. İstasyon	4. İstasyon	Toplam	%
ROTIFERA						
<i>Brachionus plicatilis</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Brachionus angularis</i>	303	---	152	---	455	0.49
<i>Brachionus quadridentatus</i>	152	---	---	---	152	0.16
<i>Brachionus calyciflorus</i>	455	---	---	101	556	0.60
<i>Notholca squamula</i>	152	3437	2123	2224	7936	8.51
<i>Notholca acuminata</i>	---	657	101	101	859	0.92
<i>Kellicottia longispina</i>	202	---	101	---	303	0.33
<i>Colurella adriatica</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Lecane luna</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Cephalodella gibba</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Ascomrpha saltans</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Polyarthra delicoptera</i>	2629	7128	6117	5763	21637	23.21
<i>Synchaeta verrucosa</i>	303	3235	7128	6622	17288	18.55
<i>Filinia longiseta</i>	455	3690	607	809	5561	5.97
<i>Filinia terminalis</i>	---	758	101	101	960	1.03
<i>Hexarthra fennica</i>	2528	1415	1618	1062	6623	7.10
TOPLAM	7179	20320	18048	16783	62330	66.87
COPEPODA						
<i>Cyclops vicinus</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Acanthodiaptomus denticornis</i>	1314	4246	1971	809	8340	8.94
<i>Nauplius larvası</i>	1112	5662	8038	6066	20878	22.40
TOPLAM	2426	9908	10009	6875	29218	31.34
CLADOCERA						
<i>Diaphanosoma lacustris</i>	556	152	152	303	1163	1.25
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Cornigerius lacustris</i>	505	---	---	---	506	0.54
TOPLAM	1061	152	152	303	1668	1.79
GENEL TOPLAM	10666	30380	28209	23961	93216	100

Tablo 3.3.11.Şubat 1995' de zooplankton grup ve türlerinin istasyonlara göre dağılımı (adet/m³)

GRUPLAR	1. istasyon	2. İstasyon	3. İstasyon	4. İstasyon	Toplam	%
ROTIFERA						
<i>Brachionus plicatilis</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Brachionus angularis</i>	245	---	159	119	523	0.65
<i>Brachionus quadridentatus</i>	307	---	---	40	347	0.43
<i>Brachionus calyciflorus</i>	981	53	212	1030	2276	2.82
<i>Notholca squamula</i>	4232	2070	1062	7490	14854	18.40
<i>Notholca acuminata</i>	675	584	425	1308	2992	3.71
<i>Kellicottia longispina</i>	307	---	---	---	307	0.38
<i>Colurella adriatica</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Lecane luna</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Cephalodella gibba</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Ascomorpha saltans</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Polyarthra delicoptera</i>	5643	5945	2972	1308	15868	19.66
<i>Synchaeta verrucosa</i>	---	265	---	40	305	0.38
<i>Filinia longiseta</i>	1288	796	106	40	2230	2.76
<i>Filinia terminalis</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Hexarthra fennica</i>	113	---	---	---	113	0.14
TOPLAM	13791	9713	4936	11375	39815	49.33
COPEPODA						
<i>Cyclops vicinus</i>	7237	8917	5467	2972	24593	30.47
<i>Acanthodiaptomus denticornis</i>	2821	6529	3769	2576	15695	19.45
<i>Nauplius larvası</i>	552	---	---	---	552	0.68
TOPLAM	10610	15446	9236	5548	40840	50.60
CLADOCERA						
<i>Diaphanosoma lacustris</i>	---	53	---	---	53	0.07
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Cornigerius lacustris</i>	---	---	---	---	---	---
TOPLAM	---	53	---	---	53	0.07
GENEL TOPLAM	24401	25212	14172	16923	80708	100

Tablo 3.2.12.Mart 1995' de zooplankton grup ve türlerinin istasyonlara göre dağılımı (adet/m³)

GRUPLAR	1. istasyon	2. İstasyon	3. İstasyon	4. İstasyon	Toplam	%
ROTIFERA						
<i>Brachionus plicatilis</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Brachionus angularis</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Brachionus quadridentatus</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Brachionus calyciflorus</i>	5400	2718	7942	7247	23307	15.33
<i>Notholca squamula</i>	1090	1274	9476	10106	21946	14.43
<i>Notholca acuminata</i>	---	340	786	679	1805	1.19
<i>Kellicottia longispina</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Colurella adriatica</i>	---	85	---	---	85	0.05
<i>Lecane luna</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Cephalodella gibba</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Ascomorpha saltans</i>	25265	12994	34993	18316	91568	60.22
<i>Polyarthra delicoptera</i>	149	170	550	906	1775	1.17
<i>Synchaeta verrucosa</i>	2725	4416	786	1245	9172	6.03
<i>Filinia longiseta</i>	149	---	550	198	897	0.59
<i>Filinia terminalis</i>	---	85	157	57	299	0.20
<i>Hexarthra fennica</i>	---	---	---	---	---	---
TOPLAM	34778	22082	55240	38754	150854	99.21
COPEPODA						
<i>Cyclops vicinus</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Acanthodiaptomus denticornis</i>	297	340	118	170	925	0.61
<i>Nauplius larvası</i>	50	170	---	---	220	0.15
TOPLAM	347	510	118	170	1145	0.76
CLADOCERA						
<i>Diaphanosoma lacustris</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Cornigerius lacustris</i>	50	---	---	---	50	0.03
TOPLAM	50	---	---	---	50	0.03
GENEL TOPLAM	35175	22592	55358	38924	152049	100

Tablo 3.3.13.Nisan 1995’ de zooplankton grup ve türlerinin istasyonlara göre dağılımı (adet/m³)

GRUPLAR	1. istasyon	2. İstasyon	3. İstasyon	4. İstasyon	Toplam	%
ROTIFERA						
<i>Brachionus plicatilis</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Brachionus angularis</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Brachionus quadridentatus</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Brachionus calyciflorus</i>	1541	1384	3983	5577	12485	15.60
<i>Notholca squamula</i>	3020	1510	1803	3624	9957	12.44
<i>Notholca acuminata</i>	535	377	297	453	1662	2.03
<i>Kellicottia longispina</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Colurella adriatica</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Lecane luna</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Cephalodella gibba</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Ascomorpha saltans</i>	9625	6542	4617	9710	30494	38.11
<i>Polyarthra delicoptera</i>	723	409	198	651	1981	2.48
<i>Synchaeta verrucosa</i>	170	1667	476	4360	6673	8.34
<i>Filinia longiseta</i>	2768	755	1565	1699	6787	8.48
<i>Filinia terminalis</i>	346	---	476	425	1247	1.56
<i>Hexarthra fennica</i>	4089	1667	773	1699	8228	10.28
TOPLAM	22817	14311	14188	28198	79514	99.32
COPEPODA						
<i>Cyclops vicinus</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Acanthodiaptomus denticornis</i>	63	63	---	---	126	0.16
<i>Nauplius larvası</i>	252	126	---	---	378	0.47
TOPLAM	315	189	---	---	504	0.63
CLADOCERA						
<i>Diaphanosoma lacustris</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Cornigerius lacustris</i>	---	---	---	---	---	---
TOPLAM	---	---	---	---	---	---
GENEL TOPLAM	23132	14500	14188	28198	80018	100

Tablo 3.3.14. Mayıs 1995’ de zooplankton grup ve türlerinin istasyonlara göre dağılımı (adet/m³)

GRUPLAR	1. istasyon	2. İstasyon	3. İstasyon	4. İstasyon	Toplam	%
ROTIFERA						
<i>Brachionus plicatilis</i>	---	157	51	47	255	0.68
<i>Brachionus angularis</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Brachionus quadridentatus</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Brachionus calyciflorus</i>	283	377	167	283	1110	2.99
<i>Notholca squamula</i>	---	31	13	47	91	0.24
<i>Notholca acuminata</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Kellicottia longispina</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Colurella adriatica</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Lecane luna</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Cephalodella gibba</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Ascomorpha saltans</i>	---	157	206	472	835	2.25
<i>Polyarthra delicoptera</i>	354	1887	1338	7077	10656	28.70
<i>Synchaeta verrucosa</i>	212	252	888	3326	4678	12.60
<i>Filinia longiseta</i>	849	5599	1158	8304	15910	42.85
<i>Filinia terminalis</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Hexarthra fennica</i>	---	1290	553	637	2480	6.68
TOPLAM	1698	9750	4374	20193	36015	96.99
COPEPODA						
<i>Cyclops vicinus</i>	---	157	---	71	228	0.62
<i>Acanthodiaptomus denticornis</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Nauplius larvası</i>	354	---	39	142	535	1.44
TOPLAM	354	157	39	213	763	2.06
CLADOCERA						
<i>Diaphanosoma lacustris</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	354	---	---	---	354	0.95
<i>Cornigerius lacustris</i>	---	---	---	---	---	---
TOPLAM	354	---	---	---	354	0.95
GENEL TOPLAM	2406	9907	4413	20406	37132	100

Tablo 3.3.15.Haziran 1995' de zooplankton grup ve türlerinin istasyonlara göre dağılımı(adet/m³)

GRUPLAR	1. istasyon	2. İstasyon	3. İstasyon	4. İstasyon	Toplam	%
ROTIFERA						
<i>Brachionus plicatilis</i>	6030	6120	7055	6054	25259	8.11
<i>Brachionus angularis</i>	142	142	131	---	415	0.13
<i>Brachionus quadridentatus</i>	6030	7537	9756	2787	26110	8.38
<i>Brachionus calyciflorus</i>	283	425	261	---	969	0.31
<i>Notholca squamula</i>	793	743	---	44	1580	0.51
<i>Notholca acuminata</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Kellicottia longispina</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Colurella adriatica</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Lecane luna</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Cephalodella gibba</i>	---	8138	436	---	8574	2.75
<i>Ascomorpha saltans</i>	---	106	87	---	193	0.06
<i>Polyarthra delicoptera</i>	13163	24593	17377	28091	83224	26.71
<i>Synchaeta verrucosa</i>	510	1875	915	218	3518	1.13
<i>Filinia longiseta</i>	4841	14473	9494	7796	36604	11.75
<i>Filinia terminalis</i>	85	71	305	87	548	0.17
<i>Hexarthra fennica</i>	31706	26327	39196	25347	122576	39.34
TOPLAM	63583	90550	85013	70424	309570	99.35
COPEPODA						
<i>Cyclops vicinus</i>	---	71	---	---	71	0.02
<i>Acanthodiaptomus denticornis</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Nauplius larvası</i>	28	283	348	174	833	0.27
TOPLAM	28	354	348	174	904	0.29
CLADOCERA						
<i>Diaphanosoma lacustris</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Cornigerius lacustris</i>	340	142	522	131	1135	0.36
TOPLAM	340	142	522	131	1135	0.36
GENEL TOPLAM	63951	91046	85883	70729	311609	100

Tablo 3.3.16. Temmuz 1995’ de zooplankton grup ve türlerinin istasyonlara göre dağılımı(adet/m³)

GRUPLAR	1. istasyon	2. İstasyon	3. İstasyon	4. İstasyon	Toplam	%
ROTIFERA						
<i>Brachionus plicatilis</i>	1241	1764	588	2025	5618	3.15
<i>Brachionus angularis</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Brachionus quadridentatus</i>	1045	2678	1111	849	5683	3.19
<i>Brachionus calyciflorus</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Notholca squamula</i>	---	196	65	---	261	0.15
<i>Notholca acuminata</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Kellicottia longispina</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Colurella adriatica</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Lecane luna</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Cephalodella gibba</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Ascomorpha saltans</i>	---	131	---	---	131	0.07
<i>Polyarthra delicoptera</i>	15417	23518	6206	16332	61473	34.51
<i>Synchaeta verrucosa</i>	---	327	---	---	327	0.18
<i>Filinia longiseta</i>	392	718	---	---	1110	0.62
<i>Filinia terminalis</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Hexarthra fennica</i>	27372	30377	12739	31553	102041	57.28
TOPLAM	45467	59709	20709	50759	176644	99.15
COPEPODA						
<i>Cyclops vicinus</i>	---	---	65	---	65	0.03
<i>Acanthodiaptomus denticornis</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Nauplius larvası</i>	---	---	---	---	---	---
TOPLAM	---	---	65	---	65	0.03
CLADOCERA						
<i>Diaphanosoma lacustris</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Cornigerius lacustris</i>	392	131	196	719	1438	0.82
TOPLAM	392	131	196	719	1438	0.82
GENEL TOPLAM	45859	59840	20970	51478	178147	100

Tablo 3.3.17.Ağustos 1995’ de zooplankton grup ve türlerinin istasyonlara göre dağılımı (adet/m³)

GRUPLAR	1. istasyon	2. İstasyon	3. İstasyon	4. İstasyon	Toplam	%
ROTIFERA						
<i>Brachionus plicatilis</i>	453	265	227	189	1134	1.38
<i>Brachionus angularis</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Brachionus quadridentatus</i>	831	453	491	415	2190	2.66
<i>Brachionus calyciflorus</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Notholca squamula</i>	---	---	71	---	71	0.09
<i>Notholca acuminata</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Kellicottia longispina</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Colurella adriatica</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Lecane luna</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Cephalodella gibba</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Ascomorpha saltans</i>	---	340	---	---	340	0.41
<i>Polyarthra delicoptera</i>	6078	6267	8154	11023	31522	38.30
<i>Synchaeta verrucosa</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Filinia longiseta</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Filinia terminalis</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Hexarthra fennica</i>	8569	9287	15251	13666	46773	56.84
TOPLAM	15931	16612	24194	25293	82030	99.68
COPEPODA						
<i>Cyclops vicinus</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Acanthodiaptomus denticornis</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Nauplius larvası</i>	---	---	---	---	---	---
TOPLAM	---	---	---	---	---	---
CLADOCERA						
<i>Diaphanosoma lacustris</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Cornigerius lacustris</i>	---	76	113	76	265	0.32
TOPLAM	---	76	113	76	265	0.32
GENEL TOPLAM	15931	16688	24307	25369	82295	100

Tablo 3.3.18.Eylül 1995' de zooplankton grup ve türlerinin istasyonlara göre dağılımı (adet/m³)

GRUPLAR	1. istasyon	2. İstasyon	3. İstasyon	4. İstasyon	Toplam	%
ROTIFERA						
<i>Brachionus plicatilis</i>	27	135	270	297	729	0.92
<i>Brachionus angularis</i>	---	485	303	216	1004	1.26
<i>Brachionus quadridentatus</i>	264	4745	7650	3127	15786	19.82
<i>Brachionus calyciflorus</i>	---	---	34	27	61	0.08
<i>Notholca squamula</i>	---	---	404	108	512	0.64
<i>Notholca acuminata</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Kellicottia longispina</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Colurella adriatica</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Lecane luna</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Cephalodella gibba</i>	---	---	135	54	189	0.24
<i>Ascomorpha saltans</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Polyarthra delicoptera</i>	54	4934	5460	3990	14438	18.13
<i>Synchaeta verrucosa</i>	27	81	843	350	1301	1.63
<i>Filinia longiseta</i>	27	404	472	1375	2278	2.86
<i>Filinia terminalis</i>	---	---	---	108	108	0.14
<i>Hexarthra fennica</i>	2303	11404	16345	11404	41456	52.06
TOPLAM	2702	22188	31916	21056	77862	97.78
COPEPODA						
<i>Cyclops vicinus</i>	---	54	101	27	182	0.23
<i>Acanthodiaptomus denticornis</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Nauplius larvası</i>	---	---	506	270	776	0.97
TOPLAM	---	54	607	297	958	1.20
CLADOCERA						
<i>Diaphanosoma lacustris</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	---	---	---	27	27	0.04
<i>Cornigerius lacustris</i>	---	404	270	108	782	0.98
TOPLAM	---	404	270	135	809	1.02
GENEL TOPLAM	2702	22646	32793	21488	79629	100

Tablo 3.3.19.Ekim 1995’ de zooplankton grup ve türlerinin istasyonlara göre dağılımı (adet/m³)

GRUPLAR	1. istasyon	2. İstasyon	3. İstasyon	4. İstasyon	Toplam	%
ROTIFERA						
<i>Brachionus plicatilis</i>	18	---	---	---	18	0.08
<i>Brachionus angularis</i>	186	354	663	637	1840	8.26
<i>Brachionus quadridentatus</i>	9	---	44	47	100	0.45
<i>Brachionus calyciflorus</i>	---	---	---	24	24	0.11
<i>Notholca squamula</i>	18	---	27	---	45	0.20
<i>Notholca acuminata</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Kellicottia longispina</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Colurella adriatica</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Lecane luna</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Cephalodella gibba</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Ascomorpha saltans</i>	---	---	27	---	27	0.12
<i>Polyarthra delicoptera</i>	44	307	301	6369	7021	31.52
<i>Synchaeta verrucosa</i>	---	---	195	731	926	4.16
<i>Filinia longiseta</i>	---	71	71	189	331	1.48
<i>Filinia terminalis</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Hexarthra fennica</i>	265	2548	203	8115	11131	49.97
TOPLAM	540	3280	1531	16112	21463	96.35
COPEPODA						
<i>Cyclops vicinus</i>	53	24	---	47	124	0.56
<i>Acanthodiaptomus denticornis</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Nauplius larvası</i>	18	47	35	495	595	2.67
TOPLAM	71	71	35	542	719	3.23
CLADOCERA						
<i>Diaphanosoma lacustris</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Cornigerius lacustris</i>	---	47	---	47	94	0.42
TOPLAM	---	47	---	47	94	0.42
GENEL TOPLAM	611	3398	1566	16701	22276	100

Tablo 3.3.20.Kasım 1995’ de zooplankton grup ve türlerinin istasyonlara göre dağılımı (adet/m³)

GRUPLAR	1. istasyon	2. İstasyon	3. İstasyon	4. İstasyon	Toplam	%
ROTIFERA						
<i>Brachionus plicatilis</i>	62	---	88	62	212	0.87
<i>Brachionus angularis</i>	---	27	---	9	36	0.15
<i>Brachionus quadridentatus</i>	142	557	292	610	1601	6.59
<i>Brachionus calyciflorus</i>	53	9	---	---	62	0.25
<i>Notholca squamula</i>	---	663	734	487	1884	7.75
<i>Notholca acuminata</i>	---	97	---	---	97	0.40
<i>Kellicottia longispina</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Colurella adriatica</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Lecane luna</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Cephalodella gibba</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Ascomorpha saltans</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Polyarthra delicoptera</i>	575	1637	2875	3689	8776	36.11
<i>Synchaeta verrucosa</i>	---	239	212	---	451	1.86
<i>Filinia longiseta</i>	98	203	195	142	638	2.63
<i>Filinia terminalis</i>	---	44	---	---	44	0.18
<i>Hexarthra fennica</i>	1035	1725	2397	2813	7970	32.79
TOPLAM	1965	5201	6793	7812	21771	89.58
COPEPODA						
<i>Cyclops vicinus</i>	115	327	301	186	929	3.82
<i>Acanthodiaptomus denticornis</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Nauplius larvası</i>	27	257	274	646	1204	4.96
TOPLAM	142	584	575	832	2133	8.78
CLADOCERA						
<i>Diaphanosoma lacustris</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Cornigerius lacustris</i>	35	80	150	133	398	1.64
TOPLAM	35	80	150	133	398	1.64
GENEL TOPLAM	2142	5865	7518	8777	24302	100

Tablo 3.3.21. Aralık 1995’ de zooplankton grup ve türlerinin istasyonlara göre dağılımı (adet/m³)

GRUPLAR	1. istasyon	2. İstasyon	3. İstasyon	4. İstasyon	Toplam	%
ROTIFERA						
<i>Brachionus plicatilis</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Brachionus angularis</i>	124	124	88	---	336	9.99
<i>Brachionus quadridentatus</i>	9	---	9	9	27	0.80
<i>Brachionus calyciflorus</i>	71	115	88	---	274	8.15
<i>Notholca squamula</i>	97	80	27	---	204	6.07
<i>Notholca acuminata</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Kellicottia longispina</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Colurella adriatica</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Lecane luna</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Cephalodella gibba</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Ascomorpha saltans</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Polyarthra delicoptera</i>	27	---	27	---	54	1.60
<i>Synchaeta verrucosa</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Filinia longiseta</i>	142	62	115	---	319	9.48
<i>Filinia terminalis</i>	---	---	9	---	9	0.27
<i>Hexarthra fennica</i>	---	---	---	---	---	---
TOPLAM	470	381	363	9	1223	36.36
COPEPODA						
<i>Cyclops vicinus</i>	239	168	177	35	619	18.40
<i>Acanthodiaptomus denticornis</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Nauplius larvası</i>	239	336	655	292	1522	45.24
TOPLAM	478	504	832	327	2141	63.64
CLADOCERA						
<i>Diaphanosoma lacustris</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Cornigerius lacustris</i>	---	---	---	---	---	---
TOPLAM	---	---	---	---	---	---
GENEL TOPLAM	948	885	1195	336	3364	100

Tablo 3.3.22.Ocak 1996' da zooplankton grup ve türlerinin istasyonlara göre dağılımı (adet/m³)

GRUPLAR	1. istasyon	2. İstasyon	3. İstasyon	4. İstasyon	Toplam	%
ROTIFERA						
<i>Brachionus plicatilis</i>	26	---	---	---	26	0.65
<i>Brachionus angularis</i>	167	178	250	174	769	19.30
<i>Brachionus quadridentatus</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Brachionus calyciflorus</i>	77	193	159	129	558	14.00
<i>Notholca squamula</i>	335	103	190	68	696	17.47
<i>Notholca acuminata</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Kellicottia longispina</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Colurella adriatica</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Lecane luna</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Cephalodella gibba</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Ascomorpha saltans</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Polyarthra delicoptera</i>	64	---	---	---	64	1.61
<i>Synchaeta verrucosa</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Filinia longiseta</i>	---	13	53	---	66	1.66
<i>Filinia terminalis</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Hexarthra fennica</i>	51	26	---	---	77	1.93
TOPLAM	720	513	652	371	2256	56.63
COPEPODA						
<i>Cyclops vicinus</i>	476	347	159	243	1225	30.75
<i>Acanthodiaptomus denticornis</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Nauplius larvası</i>	129	116	99	159	503	12.62
TOPLAM	605	463	258	402	1728	43.37
CLADOCERA						
<i>Diaphanosoma lacustris</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Cornigerius lacustris</i>	---	---	---	---	---	---
TOPLAM	---	---	---	---	---	---
GENEL TOPLAM	1325	976	910	773	3984	100

Tablo 3.3.23.Şubat 1996' da zooplankton grup ve türlerinin istasyonlara göre dağılımı (adet/m³)

GRUPLAR	1. istasyon	2. İstasyon	3. İstasyon	4. İstasyon	Toplam	%
ROTIFERA						
<i>Brachionus plicatilis</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Brachionus angularis</i>	579	193	193	631	1596	22.71
<i>Brachionus quadridentatus</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Brachionus calyciflorus</i>	335	64	77	167	643	9.15
<i>Notholca squamula</i>	772	270	785	1531	3358	47.79
<i>Notholca acuminata</i>	39	26	77	51	193	2.74
<i>Kellicottia longispina</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Colurella adriatica</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Lecane luna</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Cephalodella gibba</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Ascomorpha saltans</i>	26	---	---	13	39	0.6
<i>Polyarthra delicoptera</i>	39	---	---	---	39	0.6
<i>Synchaeta verrucosa</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Filinia longiseta</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Filinia terminalis</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Hexarthra fennica</i>	---	---	---	---	---	---
TOPLAM	1790	553	1132	2393	5868	83.5
COPEPODA						
<i>Cyclops vicinus</i>	373	335	232	219	1159	16.5
<i>Acanthodiaptomus denticornis</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Nauplius</i> larvası	---	---	---	---	---	---
TOPLAM	373	335	232	219	1159	16.5
CLADOCERA						
<i>Diaphanosoma lacustris</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Cornigerius lacustris</i>	---	---	---	---	---	---
TOPLAM	---	---	---	---	---	---
GENEL TOPLAM	2163	888	1364	2612	7027	100

Tablo 3.3.24.Mart 1996’ da zooplankton grup ve türlerinin istasyonlara göre dağılımı (adet/m³)

GRUPLAR	1. istasyon	2. İstasyon	3. İstasyon	4. İstasyon	Toplam	%
ROTIFERA						
<i>Brachionus plicatilis</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Brachionus angularis</i>	52	270	26	---	348	1.71
<i>Brachionus quadridentatus</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Brachionus calyciflorus</i>	605	296	116	1647	2664	13.06
<i>Notholca squamula</i>	322	502	553	1686	3063	15.02
<i>Notholca acuminata</i>	---	---	51	206	257	1.26
<i>Kellicottia longispina</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Colurella adriatica</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Lecane luna</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Cephalodella gibba</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Ascomorpha saltans</i>	1017	759	2895	3925	8596	42.15
<i>Polyarthra delicoptera</i>	51	---	154	270	475	2.33
<i>Synchaeta verrucosa</i>	553	1004	373	1068	2998	14.70
<i>Filinia longiseta</i>	---	---	---	244	244	1.19
<i>Filinia terminalis</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Hexarthra fennica</i>	---	---	---	---	---	---
TOPLAM	2600	2831	4168	9046	18645	91.42
COPEPODA						
<i>Cyclops vicinus</i>	528	489	219	399	1635	8.02
<i>Acanthodiaptomus denticornis</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Nauplius larvası</i>	---	---	---	---	---	---
TOPLAM	528	489	219	399	1635	8.02
CLADOCERA						
<i>Diaphanosoma lacustris</i>	64	51	---	---	115	0.56
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Cornigerius lacustris</i>	---	---	---	---	---	---
TOPLAM	64	51	---	---	115	0.56
GENEL TOPLAM	3192	3371	4387	9445	20395	100

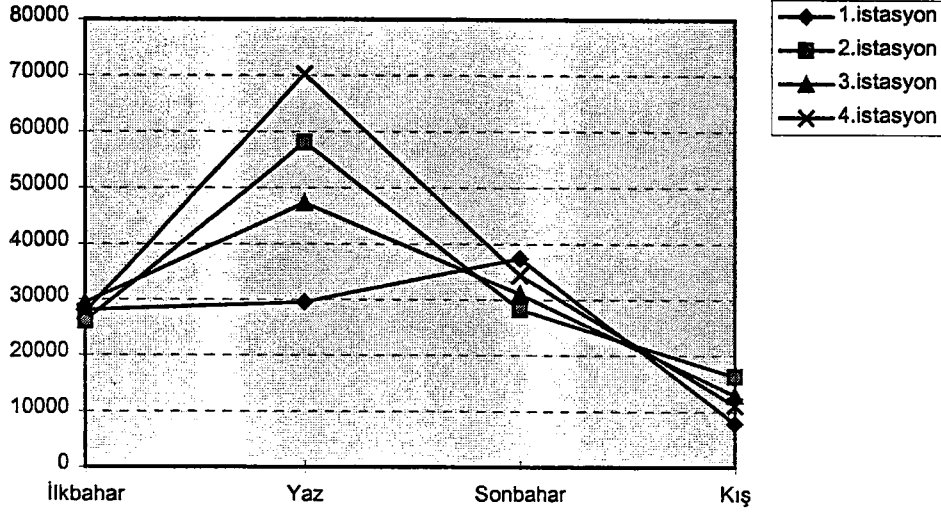
Rotifera grubunun çalışma süresince her ay bulunduğu tablolarda görülmektedir. Copepoda grubu çalışmanın birinci yılında (Nisan 1994 - Mart 1995) her ay bulunurken çalışmanın ikinci yılında (Nisan 1995 - Mart 1996) sadece ağustos ayında bulunamamıştır. Cladocera grubuna çalışmanın ilk yılında (Nisan 1994 - Mart 1995) nisan ve mayıs aylarında; çalışmanın ikinci yılında (Nisan 1995 - Mart 1996) ise sadece nisan, aralık, ocak ve şubat aylarında rastlanılmamıştır.

3.3.1. Hazar Gölü (Elazığ) Rotifera Üyelerinin Mevsimsel Dağılımı

Hazar Gölü'nde Rotifera üyelerinin aylık m³'deki sayıları Tablo 3.3.1 - 3.3.24'de verilmiştir. Tablolar incelendiğinde her türün, yılın her ayında ve bütün istasyonlarda ortaya çıkmadığı görülür. Ayrıca şubat ve aralık (1995) ayları hariç diğer bütün aylarda Rotifera grubunun baskın olduğu görülür. Bu iki ayda (şubat ve aralık 1995) ise Copepoda grubu baskın durumdadır. Hazar Gölü'nde bulunan Rotifer'lerin istasyonlara göre mevsimsel dağılımı grafik halinde Şekil 3.3.1'de gösterilmiştir. Bu grafik incelendiğinde Rotifer'lerin en yoğun olarak yaz mevsiminde ve dördüncü istasyonda bulunduğu görülür.

Birinci istasyonda ilkbahar aylarından itibaren artmaya başlayan Rotifer türleri, diğer istasyonlardan farklı bir durum göstererek sonbahar mevsiminde maksimuma ulaşmış ve bundan sonra hızla azalarak kış mevsiminde minimum olmuştur.

İkinci, üçüncü ve dördüncü istasyon birbirleriyle paralellik göstererek Rotifer türlerinin ilkbahar aylarında artarak yaz mevsiminde maksimuma ulaştığı ve sonbaharda devam eden azalmanın kış mevsiminde minimuma ulaştığı görülmektedir.



Şekil 3.3.1. Hazar Gölü' nde bulunan Rotifer' lerin istasyonlara göre dağılımı.

Tablolar incelendiğinde çalışmanın birinci yılında (Nisan 1994 - Mart 1995) *Polyarthra delicoptera* ve *Filinia longiseta*' nın her ay bulunduğu görülmektedir. *Cephalodella gibba* ise hiçbir ay bulunamamıştır. *Colurella adriatica* sadece mart, *Lecane luna* sadece haziran ayında bulunmuştur. *Synchaeta verrucosa* ekim, *Hexarthra fennica* ve *Brachionus quadridentatus* sadece mart ayında bulunamamıştır. *Filinia terminalis* temmuz, eylül, ekim ve şubat aylarında; *Brachionus plicatilis* aralık, ocak, şubat ve mart aylarında; *Brachionus angularis* temmuz ve mart aylarında; *Brachionus calyciflorus* ekim ve kasım aylarında; *Notholca squamula* ağustos ve ekim aylarında; *Notholca acuminata* ise haziran, temmuz, ağustos, eylül ve ekim aylarında bulunamamıştır. *Kellicottia longispina* aralık, ocak ve şubat aylarında; *Ascomorpha saltans* sadece nisan ve mart aylarında bulunmuştur.

Çalışmanın birinci yılında (Nisan 1994 - Mart 1995) 1 m³' de en fazla bulunan tür *Polyarthra delicoptera*' dır, bunu *Hexarthra fennica* izler. En az bulunan tür ise *Colurella adriatica*' dır.

Çalışmanın ikinci yılında (Nisan 1995 - Mart 1996) ise *Polyarthra delicoptera* ve *Notholca squamula* her ay bulunmuştur. *Cephalodella gibba* sadece haziran ve

eylül aylarında bulunmuştur. *Brachionus plicatilis* nisan, aralık, şubat ve mart aylarında; *Brachionus angularis* nisan, mayıs, temmuz ve ağustos aylarında; *Brachionus quadridentatus* nisan, mayıs, ocak, şubat ve mart aylarında; *Brachionus calyciflorus* ise temmuz ve ağustos aylarında bulunamamıştır.

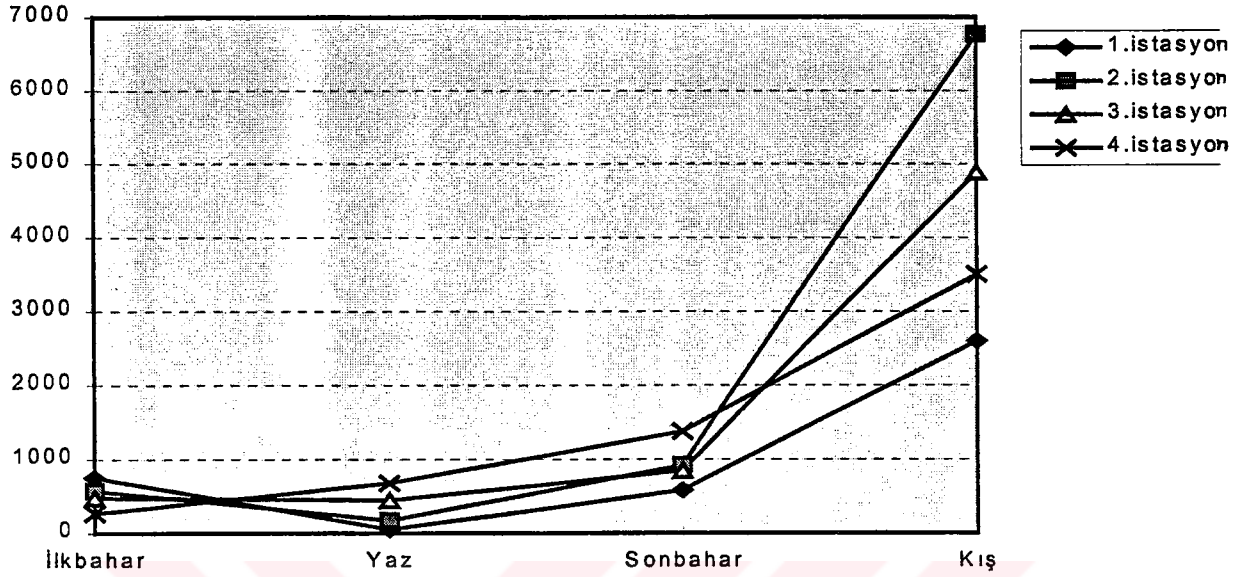
Notholca acuminata nisan, kasım, şubat ve mart aylarında; *Filinia terminalis* nisan, haziran, eylül, kasım ve aralık aylarında bulunmuştur. *Ascomorpha saltans* eylül, kasım, aralık ve ocak aylarında; *Synchaeta verrucosa* ağustos, aralık, ocak ve şubat aylarında; *Filinia longiseta* ağustos ve şubat aylarında; *Hexarthra fennica* ise aralık, şubat ve mart aylarında bulunamamıştır. Çalışmanın bu ikinci yılında hiç rastlanamayan türler ise *Kellicottia longispina*, *Colurella adriatica* ve *Lecane luna*'dır.

Çalışmanın ikinci yılında (Nisan 1995 - Mart 1996) 1 m³' de en fazla bulunan tür birinci yılın (Nisan 1994 - Mart 1995) aksine *Hexarthra fennica*'dır, bunu *Polyarthra delicoptera* izler. En az bulunan tür ise *Notholca acuminata*'dır.

3.3.2. Hazar Gölü (Elazığ) Copepoda Üyelerinin Mevsimsel Dağılımı

Hazar Gölü'nde Copepoda üyelerinin aylık m³'deki sayıları Tablo 3.3.1 - 3.3.24' de verilmiştir. Tablolar incelendiğinde her Copepoda türünün her ay ortaya çıkmadığı görülür. Gölde bulunan Copepod'ların istasyonlara göre mevsimsel dağılımı grafik halinde Şekil 3.3.2' de gösterilmiştir. Bu grafik incelendiğinde Copepod'ların Rotifer'lerin tersi bir durum göstererek kış mevsiminde maksimuma ulaştığı görülmektedir. En fazla Copepoda kış mevsiminde ve dördüncü istasyonda bulunmuştur. 1., 2. ve 3. istasyonda Copepoda miktarı birbirine paralel bir durum göstererek ilkbahardan itibaren azalarak yaz mevsiminde minimuma ulaşmış ve daha sonra artarak kış mevsiminde maksimuma ulaşmıştır. Dördüncü istasyon ise diğerlerinden farklı bir durum göstermiştir. Bu istasyonda ilkbahar mevsiminden

itibaren Copepoda sürekli artış göstererek diğer istasyonlar gibi kış mevsiminde maksimuma ulaşmıştır.



Şekil 3.3.2. Hazar Gölü' nde bulunan Copepod' ların istasyonlara göre mevsimsel dağılımı

Tablolar (Tablo 3.3.1 - 3.3.24.) incelendiğinde çalışmanın birinci yılında (Nisan 1994 - Mart 1995) *Nauplius* larvası' nın her ay; *Cyclops vicinus*' un ise sadece kasım, aralık ve şubat aylarında bulunduğu görülür. *Acanthodiaptomus denticornis* ise sadece ağustos ayında bulunamamıştır. Birinci yılda (Nisan 1994 - Mart 1995) 1 m³' de en fazla bulunan Copepoda *Nauplius* larvası olup 1 m³' de en az bulunan Copepoda da *Cyclops vicinus*' dur.

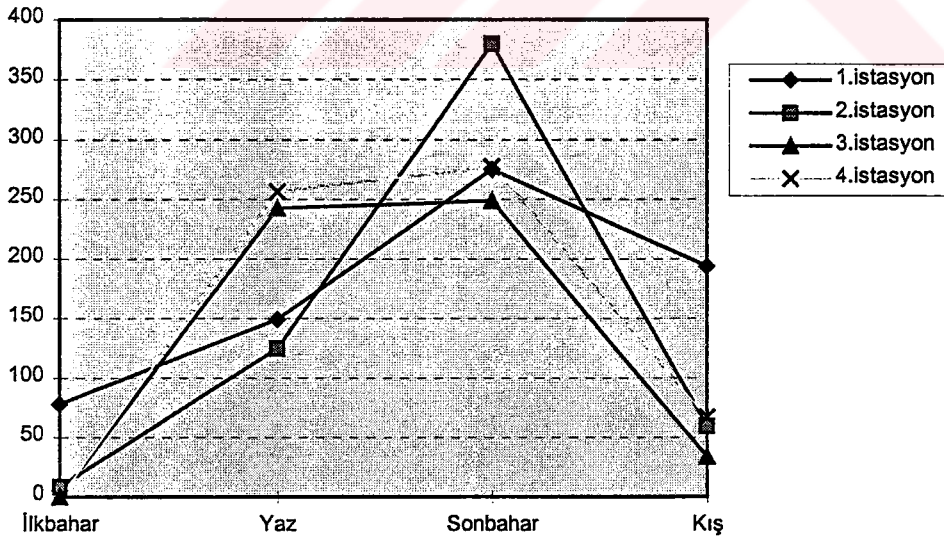
Çalışmanın ikinci yılında (Nisan 1995 - Mart 1996) her ay bulunan Copepoda türü yoktur. *Acanthodiaptomus denticornis* sadece nisan ayında bulunmuştur. *Cyclops vicinus* nisan ve ağustos aylarında; *Nauplius* larvası ise temmuz, ağustos, şubat ve mart aylarında bulunamamıştır. Bu yılda Copepoda grubundan hiçbir türe rastlanamayan ay

ağustosdur. Bir m^3 ' de en fazla bulunan Copepoda *Nauplius* larvası' dır. Bir m^3 ' de en az bulunan Copepoda ise *Cyclops vicinus* ' dur.

3.3.3. Hazar Gölü (Elazığ) Cladocera Üyelerinin Mevsimsel Dağılımı

Hazar Gölü' de Cladocera üyelerinin aylık m^3 ' deki sayıları Tablo 3.3.1 - 3.3.24'de verilmiştir. Bu tablolar incelendiğinde bazı aylarda hiçbir Cladocera türüne rastlanılmadığı görülür.

Hazar Gölü' nde bulunan Cladocer' lerin istasyonlara göre mevsimsel dağılımı grafik halinde Şekil 3.3.3' de gösterilmiştir. Bu grafik incelendiğinde Cladocera üyelerinin dört istasyonda da ilkbahar mevsiminden itibaren artmaya başlayarak yaz mevsiminde devam eden bu artışın sonbahar mevsiminde maksimuma ulaştığı ve daha sonra tekrar azaldığı görülmektedir. İlkbahar mevsiminde üçüncü ve dördüncü istasyonda hiçbir Cladocera türüne rastlanılmamıştır.



Şekil 3.3.3. Hazar Gölü' nde bulunan Cladocer' lerin istasyonlara göre mevsimsel dağılımı

Tablolar (Tablo 3.3.1 - 3.3.24.) incelendiğinde çalışmanın birinci yılında (Nisan 1994 - Mart 1995) *Diaphanosoma lacustris*' in sadece kış aylarında bulunduğu görülür. *Ceriodaphnia reticulata*' ya çalışmanın bu yılında rastlanılmamıştır. *Cornigerius lacustris* ise sadece nisan, mayıs ve şubat aylarında bulunamamıştır.

Çalışmanın ikinci yılında (Nisan 1995 - Mart 1996) *Diaphanosoma lacustris* sadece mart ayında; *Ceriodaphnia reticulata* mayıs ve eylül aylarında bulunmuştur. *Cornigerius lacustris* ise haziran, temmuz, ağustos, eylül, ekim ve kasım aylarında bulunmuştur. 1 m³' de en fazla bulunan Cladocer türü *Cornigerius lacustris* olup, en az bulunan tür de *Diaphanosoma lacustris*' dir.



4. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Bu çalışma sonucu Hazar Gölü (Elazığ) zooplanktonunu Rotifera, Cladocera ve Copepoda gruplarının oluşturduğu saptanmıştır. Rotifera grubundan sekiz familyaya ait 16 tür; Copepoda grubundan iki familyaya ait iki tür ile bir larva; Cladocera grubundan ise üç familyaya ait üç tür olmak üzere toplam bir larva ile 21 zooplankter türü bulunmuştur. Aynı çalışma alanında daha önce yapılan Rotator ve Copepoda ile Cladocera türleri ile ilgili çalışmalarda (Tokat 1972, 1976) kaydedilen yedi Rotifera türünden altısı (*Brachionus plicatilis*, *Brachionus quadridentatus*, *Brachionus calyciflorus*, *Kellicottia longispina*, *Polyarthra delicoptera* ve *Hexarthra fennica*) bu çalışmada da bulunmuştur. İki Copepoda türünden hiçbirine bu çalışmada rastlanılmamıştır. Daha önce bulunan (Tokat 1972) Cladocera türü (*Cornigerius lacustris*) bu çalışmada da bulunmuştur. Tokat tarafından yapılan çalışmalarda (1972, 1976) bulunmayıp, bu çalışmada bulunan Rotifer türleri *Brachionus angularis*, *Notholca squamula*, *Notholca acuminata*, *Colurella adriatica*, *Lecane luna*, *Cephalodella gibba*, *Ascomorpha saltans*, *Synchaeta verrucosa*, *Filinia longiseta* ve *Filinia terminalis* ; Copepoda türleri *Cyclops vicinus* ve *Acanthodiaptomus denticornis* ile *Nauplius* larvası; Cladocera türleri ise *Diaphanosoma lacustris* ve *Ceriodaphnia reticulata* 'dır. Bu zooplankter türleri Hazar Gölü (Elazığ) için yeni kayıttır.

Daha önceki çalışmalarda (Tokat 1972, 1976) bulunup da bu çalışmada bulunamayan zooplankterler ise Rotifera' dan *Keratella quadrata*; Copepod' lardan *Cyclops strenuus* ve *Macrocyclops albidus* ' dur. Cladocer' lerden ise daha önce bulunup da bu çalışmada bulunamayan tür olmamıştır.

Çalışma süresince en fazla bulunan tür m³' de 40254 adet ile *Hexarthra fennica* olup toplam zooplanktonun % 32.25' ini oluşturur. *Hexarthra fennica* ' ya ilkbahar, yaz ve sonbahar mevsimlerinde yoğun bir şekilde rastlanılmıştır. Bu sonuç, gölde daha önce Tokat (1976) tarafından yapılan çalışma ile uyum içindedir. Tokat (1976) bu türe kış mevsiminde rastlayamadığı halde bizim çalışmamızda rastlanılmıştır. Temel ve

Ongan (1990) tarafından yapılan çalışmada *Hexarthra* cinsine sadece yaz mevsiminde rastlanılmıştır.

Çalışma süresince en az bulunan tür ise m³' de 3.54 adet ile *Colurella adriatica* olup toplam zooplanktonun % 0,0028' ini oluşturur. *Colurella adriatica* çalışmanın sadece birinci yılında (Nisan 1994 - Mart 1995) mart ayında ve ikinci istasyonda bulunmuştur. Bu tür daha önce Segers, vd. (1992) ile Emir ve Demirsoy (1996) tarafından kaydedilmiştir. Temel ve Ongan (1990)' da yaptıkları çalışmada *Colurella* cinsine kış mevsimi dışında diğer mevsimlerde rastlamışlardır.

Hazar Gölü (Elazığ)' nde ötrofikasyon indikatörü olarak kullanılan *Brachionus* cinsine bağlı dört tür ve yüksek pH indikatörü olarak kullanılan *Filinia* cinsine bağlı iki tür teşhis edilmiştir.

Brachionus cinsinin en yoğun olarak yaz mevsiminde bulunmuş olması Temel ve Ongan (1990)' ın çalışmalarıyla uyum içindedir. *Brachionus plicatilis* ve *B. quadridentatus* en fazla yaz mevsiminde, *B. angularis* ve *B. calyciflorus* ise en fazla ilkbahar mevsiminde bulunmuştur.

Euryhalin ve stenoterm olan *Notholca* cinsine ait iki tür bulunmuştur. Bu türlerden *N. squamula* *N. acuminata*' ya oranla daha yoğun ve özellikle kış aylarında m³' de daha çok bulunmuştur. Temel ve Ongan (1990)' ın Gala Gölü' nde yapmış oldukları çalışmada *Notholca* cinsine sadece ilkbahar mevsiminde rastlanılmıştır. Ustaoglu (1986) *N. squamula* türüne Karagöl (Yamanlar, İzmir)' de yaptığı çalışmada kış ve ilkbahar aylarında rastlamıştır.

Hazar Gölü (Elazığ)' nde *Filinia* cinsine ait *F. longiseta* ve *F. terminalis* daha çok ilkbahar ve yaz aylarında bulunmuşlardır. Bu sonuç Emir (1989)' in yapmış olduğu çalışma ile paralellik göstermektedir. Çalışmanın sadece birinci yılında (Nisan 1994 - Mart 1995) ve kış aylarında rastlanılan *Kellicottia longispina*, Hazar Gölü (Elazığ)' nde daha önce Tokat (1976) tarafından yapılan çalışmada da seyrek olarak tespit edilmiştir. Tokat (1975) İznik ve Sapanca göllerinde yaptığı bir çalışmada *Kellicottia longispina*' yı özellikle termoklin altı tabakalarda bularak bu türü fazla sıcaklığı sevmeyen (oligoterm) organizma olarak kabul etmiştir.

Hazar Gölü' nde yapılan bu çalışmada nadir bulunan diğer Rotifer türleri de *Lecane luna* ve *Cephalodella gibba*' dır. *Lecane luna* sadece Haziran 1994' de

dördüncü istasyonda bulunmuş olup toplam zooplanktonun %0.003' ünü oluşturmuştur. *Cephalodella gibba* ise çalışmanın ikinci yılında (Nisan 1995 - Mart 1996) sadece haziran ve eylül aylarında bulunmuş olup toplam zooplanktonun %0.29' unu oluşturmuştur. Şen ve Özdemir (1994) Keban Baraj Gölü Uluova Bölgesi' nde yaptıkları çalışmada *Cephalodella* cinsine sadece kış mevsiminde rastlamışlardır. Ustaoglu (1986) Karagöl' de (Yamanlar, İzmir) *Lecane* cinsine mayıs, haziran, temmuz ve ağustos aylarında rastlamıştır. Akgöl' de yaptıkları çalışmada Ustaoglu ve Balık (1986) *Lecane luna* ' yı ocak, şubat ve mart ayları hariç diğer aylarda yaygın tür olarak kaydedmişlerdir.

Synchaeta ve *Ascomorpha* ' ya ait türler de gölde önemli miktarlarda kaydedilmiştir. *Ascomorpha saltans* ' a mart ve nisan aylarında, *Synchaeta verrucosa* ' ya ise çalışmanın birinci yılında (Nisan 1994 - Mart 1995) nisan, mayıs, aralık ve ocak aylarında yoğun bir şekilde rastlanılmıştır. Temel ve Ongan (1990) yaptıkları bir çalışmada *Synchaeta* cinsine sadece sonbahar mevsiminde; Ustaoglu (1986) Karagöl (Yamanlar, İzmir) ' de *Synchaeta* cinsine sadece nisan ve mayıs aylarında rastlamıştır.

Gölde yoğun bir şekilde kaydedilen diğer Rotifer türü de *Polyarthra delicoptera* ' dır. İlkbahar aylarında artarak yaz aylarında maksimuma ulaşan bu tür, sonbahar aylarında azalıp kış aylarında minimum seviyeye ulaşmıştır. *Polyarthra delicoptera* sıcaklığın yüksek derecelerde bulunduğu mevsimlerde maksimum seviyeye ulaşması nedeni ile polytherm bir organizma olarak kendini göstermiştir. *Polyarthra* cinsinin en fazla yaz mevsiminde bulunmuş olması nedeni ile Temel ve Ongan (1990)' ın çalışmalarıyla uyum göstermiştir..

Copepoda grubundan *Cyclops vicinus* ve *Acanthodiaptomus denticornis* ile *Nauplius* larvaları saptanmıştır. Çalışmanın birinci yılında (Nisan 1994 - Mart 1995) ilkbahar ve yaz aylarında bulunamayan *Cyclops vicinus* çalışma süresince en yoğun olarak kış mevsiminde bulunmuştur. Temel ve Ongan (1990)' ın yaptıkları çalışmada *Cyclops* cinsi en yoğun olarak ilkbahar mevsiminde, Şen ve Özdemir (1994)' in yaptıkları çalışmada ise *Cyclops* cinsine en yoğun olarak ilkbahar ve kış mevsiminde rastlamışlardır. Akdağ (1975) *Cyclops* cinsinin Manyas (Kuş) Gölü' nde ilkbahardan itibaren büyük bir hızla artarak yazın maksimuma eriştiğini, sonbahara doğru yavaş yavaş azalıp kışın en düşük seviyeye indiğini; Apolyont (Ulubat) Gölü' nde ise

Cyclops cinsinin yaz ve sonbahar mevsiminde en yüksek değere ulaştığını, sonbahardan itibaren ve kışın yavaşça azalmaya devam ettiğini tespit etmiştir. Ustaoglu (1986) Karagöl (Yamanlar, İzmir)' de yaptığı çalışmada *Cyclops vicinus* ' a yaz aylarında rastlamamıştır. Ustaoglu ve Balık (1990b) Kuş Gölü' nde yapmış oldukları çalışmada ise *Cyclops vicinus* ' a her ay rastlamışlardır.

Acanthodiaptomus denticornis ' e çalışma boyunca her mevsim rastlanılmış olup sonbahar ve kış mevsiminde diğer mevsimlere göre daha yoğun kaydedilmiştir. Bu sonuç, Emir ve Demirsoy (1996)' un Karamuk Gölü' nde yapmış oldukları çalışma ile uyum göstermiştir. *Nauplius* larvası da *Acanthodiaptomus denticornis* gibi çalışma boyunca her mevsim bulunmuş olup en yoğun olarak bulunduğu mevsim de kışdır. Bu sonuç, Şen ve Özdemir (1990)' in Keban Baraj Gölü Uluova Bölgesi' nde yapmış oldukları çalışma ile uyum göstermiştir. Temel ve Ongan (1990)' ın Gala Gölü' nde yapmış oldukları çalışmada *Nauplius* larvası en bol olarak yaz mevsiminde bulunmuştur.

Yapılan çalışmada Cladocera grubundan kaydedilen türler *Diaphanosoma lacustris*, *Ceriodaphnia reticulata* ve *Cornigerius lacustris* ' dir. *Diaphanosoma lacustris* türü çalışmamızda sadece ilkbahar ve kış mevsiminde bulunmuş olup kış mevsiminde ilkbahara göre daha yoğun olarak kaydedilmiştir. Temel ve Ongan (1990)' ın Gala Gölü' nde yaptıkları çalışmada *Diaphanosoma* cinsi sadece kış ve yaz mevsiminde (yaz mevsiminde daha bol); Akdağ (1975) Manyas (Kuş) ve Apolyont (Ulubat) Gölleri' nde *Diaphanosoma* cinsinin ilkbaharda görüldükten sonra yazın birden bire artış kaydederek maksimuma eriştiğini, sonbaharda azalarak kışın tamamen kaybolduğunu kaydedmiştir. Şen ve Özdemir (1994) ise *Diaphanosoma* cinsini sonbaharda daha bol olmak üzere sonbahar ve yaz mevsiminde kaydedmişlerdir. Emir ve Demirsoy (1996) *Diaphanosoma lacustris* türünü Karamuk Gölü' nde oldukça sık rastlanan tür olarak tespit etmişlerdir.

Bu çalışmada *Ceriodaphnia reticulata*, ilkbahar mevsiminde sonbahara göre daha çok bulunup diğer mevsimlerde bulunmamıştır. Emir ve Demirsoy (1996) Karamuk Gölü' nde *Ceriodaphnia* türlerini *Diaphanosoma lacustris* gibi oldukça sık rastlanan türler olarak kaydedmişlerdir.

Cornigerius lacustris daha önce Tokat (1972) tarafından Hazar Gölü'nde kaydedilen tek Cladocera türüdür. Tokat (1972) sadece yaz mevsiminin sonunda ve sonbaharın sonunda rastlamış olmasına rağmen biz bu çalışmamızda *Cornigerius lacustris* türüne yaz ve sonbaharda daha yoğun olmak üzere her mevsim rastladık.

Hazar Gölü'nde Tokat (1972, 1976) tarafından yapılan çalışmalar ile yapılan bu çalışma arasında gerek tür sayısı ve gerekse türlerin yoğunlukları arasında farkın olduğu görülmüştür. Aradaki bu farkın, örneklerin alındığı istasyonların ve derinliklerinin farklı olmasından, değişen ekolojik şartlardan ve Tokat (1972, 1976)'ın çalışmalarında düzenli olarak her ay örnek alınamamasından kaynaklandığı kanısındayız. Senelerin bütün mevsimlerinde bütün organizmalarda olduğu gibi planktonda da gerek çeşitlilik gerekse miktar bakımından o senenin iklim, hava ve hidrolojik şartlarının durumuna göre az veya çok nispette farklılıklar olacaktır (Tokat 1972).

İstasyonlara göre zooplankterlerin dağılımı incelendiğinde en fazla organizmanın üçüncü istasyon, en az organizmanın ise birinci istasyonda bulunduğu tespit edilmiştir.

Welch'e göre zooplanktonun dağılışı genellikle iki kez maksimum (ilkbahar - sonbahar) ve iki kez minimum (kış - yaz) gösterir ve ilkbahar maksimumu ile yaz minimumu diğerlerinden yüksektir (Ekingen, vd. 1978). Ekingen, vd. (1978) tarafından Gölbaşı (Adıyaman) Gölü'nde yapılan çalışmada zooplanktonun yıllık dağılımında bu genel durumun aksi görülmekte, sonbahar maksimumu ilkbahar maksimumundan oldukça ve kış minimumu da yaz minimumundan biraz da olsa fazladır. Şen ve Özdemir (1994)'in yapmış oldukları çalışmada ise zooplankton ilkbahar ve kış maksimumu ile sonbahar ve yaz minimumu göstererek ilkbahar maksimumu ile yaz minimumu diğerlerine göre daha yüksektir. Yapılan bu çalışmada da istasyonlar dikkate alınmadan mevsimler dikkate alındığında organizmalar yaz ve sonbahar maksimumu ile kış ve ilkbahar minimumu göstererek yaz maksimumu ile kış minimumu diğerlerine göre daha yüksek bulunmuştur. Bu sonuç, Şen ve Özdemir (1994)'in sonuçları ile uyum göstermiştir.

Bu çalışmada en fazla bulunan zooplankton grubu m^3 de 117996 birey ile Rotifera grubudur. Bu grubu m^3 de 6231 birey ile Copepoda, 593 birey ile Cladocera grubu izler. Şen ve Özdemir (1990)'in yaptıkları çalışmada tespit edilen organizmaların

%71.20 sini Rotifera, %16.74' ünü Copepoda, % 12.06' sını Cladocera oluşturmuştur. Emir ve Demirsoy (1996)' un Karamuk Gölü' nde yaptıkları çalışmada zooplanktonun %46.2' sini Rotifera, %31.28' ini Cladocera ve % 21.8' ini ise Copepoda' ya ait bireyler oluşturmuştur.

Herzing' e göre Rotifera türleri genellikle ötrofik göllerde daha yoğun olarak bulunurken, Copepoda türleri de oligotrofik göllerde daha yoğundurlar. Tatlısu sistemlerinde Rotifera türlerinin diğer zooplankton gruplarına göre sayısal olarak fazla olması, besin düzeyinin yüksek olmasına, Rotifera türlerinin üreme başarısına ve en önemlisi Cladocera ve Copepoda populasyon artışının balıklar tarafından baskı altında tutulmasına bağlıdır (Emir ve Demirsoy, 1996).

Nümann (1955) Hazar Gölü' nü, sularının sodalı ve acı oluşu, görünüş (renk), derinlik ve iklim itibarıyla oligotrof bir göl olarak belirtmiştir. Şahin ve Baysal (1972) Hazar Gölü dip faunası ile ilgili yaptıkları bir çalışmada oligotrofik göllerde bol bulunan bir formun sayı itibarıyla gittikçe azalmasına karşılık, ötrof göllerde bulunan ve onu karakterize eden bazı formların az da olsa bulunmaya başlamaları ve sayılarının yıldan yıla bir artış göstermesi bakımından gölün oligotrofiden ileri bir mezotrofiye geçiş döneminde olduğunu belirtmişlerdir. Akşiray (1971) Hazar Gölü' nde yaptığı çalışmada zamanla orantılı olarak gölün fiziksel ve kimyasal özelliklerinde, primer ve sekonder prodüktiviteyi teşkil eden bazı planktonik organizmaların gerek çeşitliliğinde ve gerekse miktarlarında oligotrofiden ileri mezotrofiye geçiş safhasını doğrular tarzda değişikliklerin meydana geldiğini tespit etmiştir.

Yapılan bu çalışmada tespit edilen zooplankton grupları içerisinde Rotifera grubunun diğerlerine göre daha yoğun olması ve Rotifera tür kompozisyonuna bakıldığında *Brachionus* cinsine oldukça sık rastlanması nedeniyle gölün ileri mezotrofi safhasında olduğu kanısına varılmıştır.

5. KAYNAKLAR

- Akbay, N.,(1993).Keban Baraj Gölü' nün Ova Kısımında Fito ve Zooplanktonun Horizontal ve Vertikal Dağılımı, Yüksek Lisans Tezi, F.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Akdağ, O., (1975). Manyas (Kuş) ve Apolyont (Ulubat) Gölleri Cladocera ve Copepoda'larının Yayılışları Hakkında Ön Çalışmalar, T.B.T.A.K., V. Bilim Kongresi, 395 - 398.
- Akşiray, F., (1971). Hazar Gölü' nün Değişik şartları Hakkında Bilgiler, Tübitak III. Bilim Kongresi.
- Alp, A., (1991). Çivril (Işıklı) ve Eğridir Göllerinde Plankton Genuslarının Tespiti ve Yıl İçerisindeki Aylık Dağılımları, Yüksek Lisans Tezi, 100. Yıl Üniv., Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Balin, E., (1990). Keban Baraj Gölü Ova Bölgesi Zooplanktonunun İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, F.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Bekleyen, A., (1996). Kabaklı Göleti' nin (Diyarbakır) Cladocera ve Copepoda (Crustacea) Faunası ve Bazı Ekolojik Özellikleri Üzerine Bir Çalışma, XIII. Ulusal Biyoloji Kongresi, Hidrobiyoloji Seksiyonu, 17 - 20 Eylül, İstanbul.
- Bothar, A., ve Kıss, K.T., (1990). Phytoplankton and zooplankton (Cladocera, Copepoda) relationship in the eutrophicated River Danube (Danubialia Hungarica, CXI), Hydrobiologia, 191, 165 - 171
- Brooks, J., (1959). Cladocera, In: Freshwater - Biology 2nd Ed, New York, John Wiley and Sons, Inc, 587 - 656.
- Cebeci, M., ve Tarkan, A. N., (1990). Marmara Denizinde Zooplankton Organizmalarının Mevsimsel Dağılımı, İst. Üniv. Su Ürünleri Dergisi, 4, 2, 23 -34.
- Cirik, S., ve Cirik, Ş., (1991). Limnoloji, Ege Üniv. Su Ürünleri Yüksek Okulu Yayınları, No: 21, Bornova, İzmir, 75.
- Cirik, S., ve Gökpınar, Ş., (1993). Plankton Bilgisi ve Kültürü, Ege Üniv Su Ürünleri Fakültesi Yayınları, No: 47, Ege Üniv. Basımevi, Bornova, İzmir, 134, 142, 131 - 133.

- Demirhindi, Ü., (1972). Türkiye' nin Bazı Lagün ve Acısu Gölleri Üzerinde İlk Planktonik Araştırmalar, The Preliminary Planktonic Investigations in the Coastal Lagoons and Several Brackish Water Lakes of Turkey. İst. Üniv. Fen Fakültesi Mecmuası, 37, 205 - 232.
- DSİ, (1960). Elazığ Uluova, Hazar Gölü' ne Ait Sulama Suyu Tahlil Raporu, Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü, 603 - 6.
- Dumont, H.J., (1981). Kratergöl, a deep hypersaline crater - lake in the steppic zone of western - Anatolia (Turkey), subject to occasional limno - meteorological perturbations, Hydrobiologia, 82, 271 - 279.
- Dussart, B., (1967). Les Copepodes Eaux Continentales, I, Editions N. Boubee, Cie, Paris.
- Dussart, B., (1969). Les Copepodes des Eaux Continentales D' Europe Occidentale, Tome 2: Cyclopoïdes et Biologie, Editions N. Boubee et Cie, Paris.
- Dussart, B.H., ve Fernando, C.H., (1990). A review of the taxonomy of five Ontario genera of freshwater cyclopoid Copepoda (Crustacea), Canadian Journal Of Zoology, 68, 12, 2594 - 2604.
- Edmondson, W. T., (1959). Freshwater Biology, 2nd, New York, John Wiley and Sons, Inc, 420 - 1202.
- Ekingen, G., Şahin, Y., ve Özdemir, Y., (1978). Gölbaşı (Adıyaman) Gölünün Limnolojik Etüdü, TÜBİTAK, VHAG proje No: 348, 1 - 35.
- Emir, N., (1989). Samsun Bafra Gölü Rotatoria Türlerinin Mevsimsel Değişimi Üzerine Ekolojik Bir Çalışma, DOĞA TU Zooloji D., 13, 3, 220 - 227.
- Emir, N., (1990). Samsun Bafra Gölü Rotatoria Faunasının Taksonomik Yönden İncelenmesi, Doğa - Tr. J. Of Zoology, 14, 89 - 106.
- Emir, N., (1991). Some Rotifer Species From Turkey. Türkiye' den Bazı Rotifer Türleri, Doğa - Tr. J. Of Zoology, 15, 35 - 45.
- Emir, N., ve Demirsoy, A., (1996). Karamuk Gölü Zooplanktonik Organizmalarının Mevsimsel Değişimleri, Tr. J. Zoology, 20, 137 - 144.
- Emiroğlu, S., (1995). Çip Baraj Gölü Rotifera (Rotatoria: Aschelminthes) Faunasının Mevsimsel Değişimi, Yüksek lisans Tezi, F. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Galkovskaja, G. A., (1987). Planktonic rotifers and temperature, Hydrobiologia, 147, 307 - 317.

- Gücü, A.C., Bingel, F., ve Ünsal, M., (1991). Zooplankton population and Its Time Series In the Northern Cilician Basin - Turkish Coast - Kuzey Kilikya Baseni Zooplankton Populasyonu ve Zaman Serileri - Türkiye Sahilleri - Doğa - Tr.j. of Zoology, 15, 202 - 210.
- Gündüz, H., ve KIRGIZ, T., (1992). Edirne Bölgesi Cladocera (Crustacea) Türleri. XI. Ulusal Biyoloji Kongresi, Hidrobiyoloji ve Çevre Biyolojisi Seksiyonu, 89 - 97, Elazığ.
- Gündüz, E., (1986). Karamık ve Hoyran Göllerinin Copepoda (Crustacea) Türleri, Doğa Bilim D., Biyoloji Serisi, 10, 1, 374 - 384.
- Gündüz, E., (1987). Karamık ve Hoyran Göllerinin Cladocera (Crustacea) Türleri Üzerine Taksonomik Bir Çalışma, Doğa TU Zooloji D., 11, 1, 26 - 35.
- Gündüz, E., (1989). A New Record of *Mesochra aestuarii* Gurney, 1921 (Copepoda, Harpacticoida) For Turkey. *Mesochra aestuarii* Gurney, 1921 (Copepoda, Harpacticoida)'nın Türkiye' de Bulunduğuna Dair İlk Kayıt, Doğa TU. J. Zoology, 13, 228 - 232.
- Gündüz, E., (1991a). Bafra Balıkgölü' nün (Balıkgölü - Uzungöl) Calanoida ve Cyclopoida (Copepoda) Türleri Üzerine Taksonomik Bir Çalışma. Doğa - Tr. J. Of Zoology, 15, 296 - 305.
- Gündüz, E., (1991b). Bafra Balıkgölü' nün (Balıkgölü - Uzungöl) Cladocera Türleri Üzerine Taksonomik Bir Çalışma. Doğa - Tr. J. Of Zoology, 15, 115 - 134.
- Gündüz, E., (1997). Türkiye İç Sularında Yaşayan Cladocera (Crustacea) Türlerinin Listesi, Tr.J. of Zoology, 21, 37 - 45.
- Gündüz, T., ve Çukur, A., (1984). Hazar Gölü Ağır Metal Kirlenmesi, Çevre Sorunları Sempozyumu, 6, Erzurum.
- Hanazato, T., (1991). Interrelations between *Microcistis* and Cladocera in the Highly Eutrophic Lake Kasumigaura, Japan, Int. Revue ges. Hydrobiol. 76, 1, 21 - 36.
- Harding, J. P., ve Smith, W. A., (1974). A Key to the British Freshwater Cyclopoid and Calanoid Copepods. Freshwater Biological Association, Scientific Publication No: 18, Westmorland.
- Kiefer, F., (1978). Das Zooplankton der Binnengewasser, 2. Teil, Stuttgart.
- Kolisko, R. A., (1974). Planktonic Rotifers Biology and Takonomy, Biological Station Lunz of the Austrian Acedemy of Science, Stuttgart.

- Korpelainen, H., (1986). The Effects of temperature and photoperiod on life history parameters of *Daphnia magna* (Crustacea: Cladocera), *Freshwater Biology*, 16, 615 - 620.
- Kunç, Ş., Çukur, A., ve Akkılıç, M.E., (1987). The Chemical Analysis of Potable Waters in Elazığ, *The Journal of Fırat Üniv.*, 25 - 31.
- Lubzens, E., Tandler, A., ve Minkoff, G., (1989). Rotifers as food in aquaculture, *Hydrobiologia*, 186/187, 387 - 400.
- Macan, T. T., (1959). *Freshwater Invertebrate Animals*, Longman Group Limited, London
- Maier, R., (1990). The effect of temperature on the development, reproduction and longevity of two common cyclopoid copepods - *Eucyclops serrulatus* (Fischer) and *Cyclops strenuus* (Fischer), *Hydrobiologia*, 203, 165 - 175.
- Mavili, S., (1996). İzmir Körfezi Urla İskele Açıklarında Zooplanktonun Mevsimsel Dağılımı, XIII. Ulusal Biyoloji Kongresi, Hidrobiyoloji Seksiyonu, 17 - 20 Eylül, İstanbul.
- Muckle, R., (1951). Türkiye Tatlısularındaki Kladoserler Hakkında I. Cladoceren aus Türkischen Binnengewässern I., *İst. Üniv. Fen Fak. Mecmuası*, 16, 4, 367 - 387.
- Needham, J. G., ve Needham, P. R., (1962). *A quide to the study of Fresh - Water Biology*, Holden - Day, Inc., San Francisco, 18 - 20.
- Noodt, W., (1954). Copepoda Harpacticoidea aus dem limnischen Mesopsammal der Türkei I, *İst. Üniv., Hidrobiyoloji Araştırma Enst.*, 2, 1, 27 - 40.
- Numann, W., (1955). Hazar Gölü' nün ve Murat Suyunun Balıkçılık Bakımından Önemi, *EBK Balık ve Balıkçılık Der.*, Cilt III, Sayı 10 - 11 - 12, 1 - 5.
- Ongan, T., Akdağ, O., Kırız, T., ve Kaftancıoğlu, M., (1972). Burdur, Yarışlı, Karataş ve Beyşehir Gölleri Cladocera (Crustacea) Türleri, *İst. Üniv., Fen Fak. Hidrobiyoloji Araştırma Enst. Yayınları*, S.12.
- Orcutt, Jr. J. D., ve Pace, M. L., (1984). Seasonal dynamics of rotifer and crustacean zooplankton population in a eutrophic, monomictic lake with a note on rotifer sampling techniques, *Hydrobiologia*, 119, 73 - 80.
- Özdemir, Y., ve Şen, D., (1994). Haringet Çayı (Elazığ)' ında Saptanan Zooplankter Organizmalar, *F. Ü. Fen ve Müh. Bilimleri Dergisi*, 6(2), 136 - 140.

- Özel, İ., (1977). İzmir Körfezi Kladoserleri (Crustacea) Üzerine İlk Gözlemler, T.B.T.A.K., VI. Bilim Kongresi, 262.
- Pejler, B., (1983). Zooplanktonic Indicators of trophy and their food, *Hydrobiologia*, 101, 111 - 114.
- Rajapaksa, R., ve Fernando, C.H., (1986). Tropical species of *Kurzia* (Crustacea, Cladocera) with a description of *Kurzia brevilabris* ssp. Nov., *Canadian Journal Of Zoology*, 64, 11, 2590 - 2602.
- Ridder, M.de., (1981). Some considerations on the geographical distribution of rotifers, *Hydrobiologia*, 85, 209 - 225.
- Segers, H., Emir, N., ve Mertens, J., (1992). Rotifera from north and northeast Anatolia (Turkey), *Hydrobiologia*, 245, 179 - 189.
- Şahin, Y., ve Baysal, A., (1972). Hazar Gölü Dip Faunası ve Yayılışları, İst. Üniv. Fen Fak. Hidrobiyoloji Arş. Enst. Yayınları, 9, 1 - 33.
- Şen, B., (1987). Plakton ve Kültürü, F. Ü. Su Ürünleri Yüksekokulu, Yayın No: 2, Elazığ, 97 - 100.
- Şen, B., (1988). Hazar Gölü (Elazığ) Alg Florası ve Mevsimsel Değişimleri, Kısım I, Littoral Bölge, XI. Ulusal Biyoloji Kongresi, Sivas.
- Şen, D., (1988). Kalecik (Karakoçan - Elazığ) Göletinin ve Su Ürünlerinin İncelenmesi, DOĞA TU Biyol. D., 12, 1, 69 - 83.
- Şen, D., ve Özdemir, Y., (1994). Keban Baraj Gölü Uluova Bölgesi Zooplanktonunun Mevsimsel Dağılımı, F. Ü. Fen ve Müh. Bilimleri Dergisi, 6(2), 154 - 162.
- Tanyolaç, J., ve Karabatak, M., (1974). Mogan Gölü' nün Biyolojik ve Hidrolojik Özelliklerinin Tespiti, T.B.T.A.K. Proje No: VHAG - 91.
- Tarkan, A. N., ve Ergüven, H., (1988). Marmara Denizinde Önemli Kopepod Türleri, İst. Üniv. Su Ürünleri Dergisi, 2, 2, 71 - 84.
- Temel, M., ve Ongan, T., (1990). Gala Gölü Zooplankton Gruplarının Dağılımı, İst. Üniv. Su Ürünleri Dergisi, 4, 2, 23 - 34.
- Timur, G., (1992). Plankton Bilgisi ve Plankton Kültürü, Akdeniz Üniv. Yayınları, No:40, Antalya, 1 - 151.
- Tokat, M., (1972). Hazar (Gölcük) Gölünün Copepoda ve Cladocera Türleri, İst. Üniv. Fen Fak. Hidrobiyoloji Araş. Enst. Yayınları, S. 10.

- Tokat, M., (1975). İznik ve Sapanca Göllerinde Mevcut Rotatorların Yayılışları Hakkında Ön Çalışmalar, T.B.T.A.K. V. Bilim Kongresi, 379 - 384.
- Tokat, M., (1976). Hazar (Gölcük) Gölünün Rotatorları ve Yayılışları, İst. Üniv. , Fen Fak. Hidrobiyoloji Araş. Enst. Yayınları, 18.
- Ustaoğlu, R., (1982). Vertical Migration Of Crustacean Plankton In Piburger See (Tyrol, Austria), Jber. Abt. Limnol. Innsbruck, 8: 70 - 82.
- Ustaoğlu, R., (1986). Zooplankton (Metazoa) of the Karagöl (Yamanlar, İzmir - Turkey), Biologia Gallo - hellenica, 12, 273 - 281.
- Ustaoğlu, R., ve Balık, S., (1987). Akgöl' ün (Selçuk - İzmir) Rotifer Faunası, VIII. Ulusal Biyoloji Kongresi, Zooloji, Hidrobiyoloji, Temel ve Endüstriyel Mikrobiyoloji Tebliğleri, 614 - 626, İzmir.
- Ustaoğlu, R., (1989). Marmara Gölünün (Salihli) Zooplanktonu Üzerine Araştırmalar, Doktora Tezi, Ege Üniv. Fen Bilimleri Enst., İzmir.
- Ustaoğlu, R., ve Balık, S., (1990a). Zooplankton of Lake Gebekirse (İzmir - Turkey), Rapp. Comm. Int. Mer Medit., 32, 1, 74.
- Ustaoğlu, R., ve Balık, S., (1990b). Kuş Gölü (Bandırma) Zooplanktonu, X. Ulusal Biyoloji Kongresi, 18 - 20 Temmuz, Cilt 2, 11 - 19, Erzurum
- Ustaoğlu, M.R., Balık, S., Aygen, C., ve Özdemir, D., (1996). Gümüldür Deresi' nin (İzmir) Rotifer Faunası, XIII. Ulusal Biyoloji Kongresi, Hidrobiyoloji Seksiyonu, 17 - 20 Eylül, İstanbul.
- Yıldırım, V., (1995). Hazar Gölü (Gölcük) Sivrice İlçesi Tarafındaki Koy' un Temiz ve Kirli Kesimlerindeki Fitoplankton ve Bentik Alg Florasının Araştırılması, Doktora Tezi, F. Ü. Fen Bilimleri Enst., Elazığ.
- Wilson, M. S., ve Yeatman, H.C., (1959). Free - Living Copepoda, In: Fresh - Water Biology 2 nd Ed., New York, Wiley and Sons, Inc, 735 - 861.