

**T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**



MANYAS BARAJI ZOOPLANKTON EKOLOJİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ELİF GİRİTLİOĞLU

BALIKESİR, 2013

**T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**



MANYAS BARAJI ZOOPLANKTON EKOLOJİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ELİF GİRİTLİOĞLU

BALIKESİR, 2013

KABUL VE ONAY SAYFASI

Elif GİRİTLİOĞLU tarafından hazırlanan “**Manyas Barajı Zooplankton Ekolojisi**” adlı tez çalışmasının savunma sınavı 30.12.2013 tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim dalında kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Danışman
Prof. Dr. Kemal ÇELİK


.....

Prof. Dr. Turgut KILIÇ


.....

Yrd. Doç. Dr. Alp ALPER


.....

Jüri üyeleri tarafından kabul edilmiş olan bu tez BAÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunca onanmıştır.

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Prof. Dr. Cihan Özgür

.....

Bu tez alışması Balıkesir Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından 2011/ 10 numaralı proje ile desteklenmiştir. Teşekkür ederiz

ÖZET

MANYAS BARAJI ZOOPLANKTON EKOLOJİSİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ
ELİF GİRİTLİOĞLU
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

(TEZ DANIŞMANI: PROF. DR. KEMAL ÇELİK)

BALIKESİR, 2013

Yapılan bu çalışmanın amacını Balıkesir ili sınırları içerisinde bulunan Manyas Baraj gölünde bulunan zooplanktonların mevsimsel değişimlerinin incelenmesi oluşturmaktadır. Bu amacın gerçekleştirilebilmesi için Manyas Baraj Gölü'nden Şubat 2011- Kasım 2011 tarihleri arasında gölde seçilen 3 istasyondan su örnekleri alınmış ve alınan su örnekleri içerisindeki zooplankton türleri ve mevsimsel dağılımları tespit edilerek gölün bazı fiziksel ve kimyasal analizleri yapılmıştır.

Araştırmanın sonucunda Rotifera'dan (*Brachionus falcatus*, *Brachionus diversicornis*, *Brachionus angularis*, *Keratella quadrata*, *Keratella cochlearis cochlearis*, *Keratella cochlearis tecta*, *Lecane lunaris*, *Trichocerca capucina*, *Trichocerca similis*, *Trichocerca cylindrica*, *Notholca squamula*, *Polyarthra dolichoptera*, *Synchaeta pectinata*, *Cephalodella gibba*, *Filinia longiseta*, *Pompholyx sulcata*, *Aplanchna priodonta*, *Testudinella mucronata*, *Hexarthra intermedia*, *Pompholyx sulcata*, *Anuraeopsis fissa*, *Euchlanis dilatata*, *Platyias quadricornis*, *Collotheca pelagica*, *Filinia apoliensis*) 24 tür, Cladocera'dan (*Diaphanasoma birgei*, *Simocephalus vetulus*, *Alona rectangula*, *Disparalona rostrat*, *Moina micrura*, *Pleuroxus aduncus*, *Bosmina longirostris*, *Daphnia galeata*, *Daphnia culculeta*, *Daphnia longisipina*, *Ceriodaphnia pulchella*, *Chydorus sphaericus*, *Macrothrix laticornis*, *Leydigia leydigi*) 14 tür ve Copepoda'dan (*Acanthodiptomus pectinicornis*, *Cyclops vicinus*, *Cyclops abyssorum*, *Termocyclops crassus*, *Nitocra hibernica*) 5 tür olmak üzere toplam 43 tür tespit edilmiştir. Göldeki zooplanktonik organizmaların sayısal (Birey/m³) olarak % 55,8'ini Rotifera, % 32,6'sını Cladocera ve % 11,6'sını ise Copepoda türlerinin oluşturduğu belirlenmiştir.

ANAHTAR KELİMELER: Ekoloji, Manyas Barajı, Zooplankton

ABSTRACT

THE ZOOPLANKTON ECOLOGY OF MANYAS RESERVOIR
MSC THESIS
ELİF GİRİTLİOĞLU
BALIKESİR UNIVERSITY INSTITUTE OF SCIENCE
BIOLOGY DIVİSİON

(SUPERVISOR: PROF. DR. KEMAL ÇELİK)

BALIKESİR, 2013

The aim of this study was to investigate the seasonal changes of zooplankton in Manyas Reservoir which is located in the city limits of Balıkesir, Turkey. To do this, water samples were taken from three identified stations in the lake between February 2011 and November 2011. The number of zooplankton species and individuals per cubic meter water were identified. Also some chemical parametres were analysed.

The results of the study revealed, 24 species of rotifera (*Brachionus falcatus*, *Brachionus diversicornis*, *Brachionus angularis*, *Keratella quadrata*, *Keratella cochlearis cochlearis*, *Keratella cochlearis tecta*, *Lecane lunaris*, *Trichocerca capucina*, *Trichocerca similis*, *Trichocerca cylindrica*, *Notholca squamula*, *Polyarthra dolichoptera*, *Synchaeta pectinata*, *Cephalodella gibba*, *Filinia longiseta*, *Pompholyx sulcata*, *Aplanchna priodonta*, *Testudinella mucronata*, *Hexarthra intermedia*, *Pompholyx sulcata*, *Anuraeopsis fissa*, *Euchlanis dilatata*, *Platyias quadricornis*, *Collotheca pelagica*, *Filinia apoliensis*), 14 species of Cladocera (*Diaphanasoma birgei*, *Simocephalus vetulus*, *Alona rectangula*, *Disparalona rostrat*, *Moina micrura*, *Pleuroxus aduncus*, *Bosmina longirostris*, *Daphnia galeata*, *Daphnia cuculeta*, *Daphnia longisipina*, *Ceriodaphnia pulchella*, *Chydorus sphaericus*, *Macrothrix laticornis*, *Leydigia leydigi*) and 5 species of Copepoda (*Acanthodiptomus pectinicornis*, *Cyclops vicinus*, *Cyclops abysorum*, *Termocyclops crassus*, *Nitocra hibernica*) were present in the reservoir. The percentage of the organisms in the lake was 55.8% for Rotifera, 32.6% for Cladocera and 11.6% for Copepoda.

KEYWORDS: Ecology, Manyas Barrage, Zooplankton

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
ŞEKİL LİSTESİ	iv
TABLO LİSTESİ	viii
KISALTMALAR LİSTESİ	ix
ÖNSÖZ	x
1. GİRİŞ	1
2. ZOOPLANKTON TÜRLERİNİN YAPISI VE MORFOLOJİSİ	12
2.1. Rotifera Sınıfı	13
2.1.1. Morfolojisi	14
2.1.2. Sinir Sistemi, Duyu Organları ve Hareket	19
2.1.3. Boşaltım Sistemi	20
2.1.4. Üreme Sistemi.....	20
2.2. Cladocera Sınıfı	21
2.2.1. Morfolojisi	23
2.2.2. Üreme Sistemi.....	27
2.3. Copepoda Sınıfı	28
2.3.1. Morfolojisi	30
2.3.2. Üreme Sistemi.....	32
3. MATERYAL VE METOD	33
3.1.Çalışma Alanının Özellikleri	33
3.2. Zooplankton Örneklerinin Alınması.....	34
3.3. Suyun Kimyasal Özelliklerinin Tespiti.....	37
4. TESPİT EDİLEN TÜRLERİN MORFOLOJİK, EKOLOJİK ÖZELLİKLERİ VE TÜRKİYE’DEKİ DAĞILIM ALANLARI	38
4.1.Rotifera Grubu	39
4.2. Cladocera Grubu	82
4.3. Copepoda Grubu	105
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	118
KAYNAKLAR	125

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1: Bir Rotifera bireyinin genel görünüşü ve temel vücut kısımları.....	15
Şekil 2.2: Farklı krona tipleri	16
Şekil 2.3: Trofi tipleri	18
Şekil 2.4: <i>Daphnia hyalina</i> var. <i>galeata</i> 'nın genel vücut yapısı	24
Şekil 2.5: <i>Ceriodaphnia</i> , birinci anten; a, <i>C. quadrangula</i> ; b, <i>C. pulchella</i> ; c , <i>C. dubia</i> ; d, <i>C. reticulata</i> ; e, <i>C. laticaudata</i> ; f, <i>C. setosa</i>	25
Şekil 2.6: A. Cyclopoida, B. Calanoida (Copepoda)'nın genel yapısı.....	31
Şekil 2.7: Pelajik kopepodlara ait üç tip vücut şekli (dorsal)	32
Şekil 3.1: Manyas baraj gölü'nün uydu görüntüsü.....	33
Şekil 3.2: Su örneklerinin alındığı birinci istasyonun görüntüsü	34
Şekil 3.3: Su örneklerinin alındığı ikinci istasyon görüntüsü	35
Şekil 3.4: Su örneklerinin alındığı üçüncü istasyonun görüntüsü	35
Şekil 4.1: <i>Brachionus angularis</i> türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m ³).....	42
Şekil 4.2: <i>Brachionus angularis</i>	43
Şekil 4.3: <i>Brachionus diversicornis</i> türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m ³)	44
Şekil 4.4: <i>Brachionus diversicornis</i>	44
Şekil 4.5: <i>Brachionus falcatus</i> türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m ³)	45
Şekil 4.6: <i>Brachionus falcatus</i>	46
Şekil 4.7: <i>Keratella quadrata</i> türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m ³)	47
Şekil 4.8: <i>Keratella quadrata</i>	48
Şekil 4.9: <i>Keratella cochlearis cochlearis</i> türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m ³)	49
Şekil 4.10: <i>Keratella cochlearis cochlearis</i>	50
Şekil 4. 11: <i>Keratella cochlearis tecta</i> türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m ³)	51
Şekil 4.12: <i>Keratella cochlearis tecta</i>	51
Şekil 4.13: <i>Anuraeopsis fissa</i> türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m ³)	52
Şekil 4.14: <i>Anuraeopsis fissa</i>	53
Şekil 4.15: <i>Notholca squamula</i> türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m ³)	54
Şekil 4.16: <i>Notholca squamula</i>	55
Şekil 4.17: <i>Euchlanis dilatata</i> türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m ³)	56
Şekil 4.18: <i>Euchlanis dilatata</i>	57

Şekil 4.19: <i>Platyias quadricornis</i> türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m ³)	58
Şekil 4.20: <i>Platyias quadricorni</i>	58
Şekil 4.21: <i>Lecane lunaris</i> türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m ³)	60
Şekil 4.22: <i>Lecane lunaris</i>	60
Şekil 4.23: <i>Cephalodella gibba</i> türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m ³)	61
Şekil 4.24: <i>Cephalodella gibba</i>	62
Şekil 4.25: <i>Trichocerca capucina</i> türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m ³)	63
Şekil 4.26: <i>Trichocerca capucina</i>	64
Şekil 4.27: <i>Trichocerca cylindrica</i> türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m ³)	65
Şekil 4.28: <i>Trichocerca cylindrica</i>	65
Şekil 4.29: <i>Trichocerca similis</i> türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m ³)	66
Şekil 4.30: <i>Trichocerca similis</i>	67
Şekil 4.31: <i>Asplanchna priodonta</i> türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m ³)	68
Şekil 4.32: <i>Asplanchna priodonta</i>	69
Şekil 4.33: <i>Polyarthra dolichoptera</i> türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m ³)	70
Şekil 4.34: <i>Polyarthra dolichoptera</i>	71
Şekil 4.35: <i>Synchaeta pectinata</i> türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m ³)	72
Şekil 4.36: <i>Synchaeta pectinata</i>	73
Şekil 4.37: <i>Filinia longiseta</i> türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m ³)	74
Şekil 4.38: <i>Filinia longiseta</i>	75
Şekil 4.39: <i>Filinia opoliensis</i> türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m ³)	76
Şekil 4.40: <i>Filinia opoliensis</i>	76
Şekil 4.41: <i>Collotheca pelagica</i> türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m ³)	77
Şekil 4.42: <i>Collotheca pelagica</i>	77
Şekil 4.43: <i>Hexarthra intermedia</i> türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m ³)	78
Şekil 4.44: <i>Hexarthra intermedia</i>	79
Şekil 4.45: <i>Testudinella mucronata</i> türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey /m ³)	80
Şekil 4.46: <i>Testudinella mucronata</i>	80
Şekil 4.47: <i>Pompholyx sulcata</i> türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m ³)	82

Şekil 4.48: <i>Pompholyx sulcata</i>	82
Şekil 4.49: <i>Diaphanasoma birgei</i> türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m ³)	84
Şekil 4.50: <i>Diaphanasoma birgei</i>	85
Şekil 4.51: <i>Daphnia cucullata</i> türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m ³)	86
Şekil 4.52: <i>Daphnia cucullata</i>	87
Şekil 4.53: <i>Daphnia longispina</i> türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m ³)	88
Şekil 4.54: <i>Daphnia longispina</i>	88
Şekil 4.55: <i>Simocephalus vetulus</i> türünün populasyon yoğunluğunun istasyonlara göre mevsimsel değişimi (birey/m ³)	89
Şekil 4.56: <i>Simocephalus vetulus</i>	90
Şekil 4.57: <i>Ceriodaphnia pulchella</i> türünün populasyon yoğunluğunun istasyonlara göre mevsimsel değişimi (birey/m ³)	91
Şekil 4.58: <i>Ceriodaphnia pulchella</i>	91
Şekil 4.59: <i>Macrothrix laticornis</i> türünün populasyon yoğunluğunun istasyonlara göre mevsimsel değişimi (birey/m ³)	92
Şekil 4.60: <i>Macrothrix laticornis</i>	93
Şekil 4.61: <i>Bosmina longirostris</i> türünün populasyon yoğunluğunun istasyonlara göre mevsimsel değişimi (birey/m ³)	95
Şekil 4.62: <i>Bosmina longirostris</i>	96
Şekil 4.63: <i>Alona rectangula</i> türünün populasyon yoğunluğunun istasyonlara göre mevsimsel değişimi (birey/m ³)	97
Şekil 4.64: <i>Alona rectangula</i>	98
Şekil 4.65: <i>Leydigia leydigi</i> türünün populasyon yoğunluğunun istasyonlara göre mevsimsel değişimi (birey/m ³)	99
Şekil 4.66: <i>Leydigia leydigi</i>	99
Şekil 4.67: <i>Chydorus sphaericus</i> türünün populasyon yoğunluğunun istasyonlara göre mevsimsel değişimi (birey/m ³)	100
Şekil 4.68: <i>Chydorus sphaericus</i>	101
Şekil 4.69: <i>Pleuroxus aduncus</i> türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m ³)	102
Şekil 4.70: <i>Pleuroxus aduncus</i>	103
Şekil 4.71: <i>Moina micrura</i> türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m ³)	104
Şekil 4.72: <i>Moina micrura</i>	104
Şekil 4.73: <i>Arctodiaptomus pectinicornis</i> türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m ³)	106
Şekil 4.74: <i>Arctodiaptomus pectinicornis</i>	107
Şekil 4.75: <i>Cyclops vicinus</i> türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m ³)	108
Şekil 4.76: <i>Cyclops vicinus</i>	109

Şekil 4.77: <i>Thermocyclops crassus</i> türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m ³)	110
Şekil 4.78: <i>Thermocyclops crassus</i>	111
Şekil 4.79: <i>Nitocra hibernica</i> türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m ³)	112
Şekil 4.80: <i>Nitocra hibernica</i>	112
Şekil 4.81: <i>Cyclops abysorum</i> türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m ³)	113
Şekil 4.82: <i>Cyclops abysorum</i>	113

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 1.1: Baraj gölleri ile doğal göller arasındaki farklar.....	3
Tablo 3.1: Manyas baraj göl suyunun kimyasal analiz sonuçları	38
Tablo 4.1: Tespit edilen türlerin mevsimlere göre dağılımı	114
Tablo 4.2: Tespit edilen türlerin istasyonlara göre dağılımı	116
Tablo 5.1: Manyas baraj göl suyunun kimyasal analiz sonuçları	122

KISALTMALAR LİSTESİ

mg	:	Miligram
ml	:	Mililitre
cc	:	Mililitre
N	:	North (Kuzey)
E	:	East (Doğu)
m³	:	Metreküp
m	:	Metre
C^o	:	Santigrat derece
hm³	:	Hektametreküp
ha	:	Hektar
m³	:	Metreküp
cm	:	Santimetre
mm	:	Milimetre
μ	:	Mikron
μm	:	Mikrometre
g.	:	Göz
A1	:	Birinci anten
A2	:	İkinci anten
P1	:	Birinci bacak
P2:	:	İkinci bacak
P3	:	Üçüncü bacak
P4	:	Dördüncü bacak
P5	:	Beşinci bacak
P6	:	Altıncı bacak
Fu.	:	Furka
DSİ	:	Devlet su işleri
dk	:	Dakika
vd.	:	Ve diğerleri
km	:	Kilometre
L	:	Litre

ÖNSÖZ

Yapılan bu tez çalışmasında öğrencilikle hiçbir zaman benden yardımlarını esirgemeyen değerli hocam Prof. Dr. Kemal ÇELİK'e teşekkürlerimi sunarım. Bununla birlikte türlerin teşhis edilmesi ve sayımlarının yapılmasında büyük katkıları olan değerli hocalarım Doç. Dr. Ahmet BOZKURT'a ve Yrd. Doç Dr. Alp ALPER'e çok teşekkür ederim. Barajdan su örneklerinin alınma sürecinde bana her türlü destek ve yardımlarını sunan sevgili arkadaşım Mehmet ÖZKAN'a teşekkür ederim. Bu çalışmanın tamamlanmasında bana verdiği en büyük destekle, hayattaki başarı ve mutluluğuma önemli katkısı olan sevgili eşim Yrd. Doç. Dr. İbrahim GİRİTLİOĞLU'na teşekkür edeyorum. Aynı zamanda beni yetiştirerek bugünlere getiren, üzerimde sayısız emek ve hakları bulunan canım annem, canım babam, sevgili kardeşlerim, tüm ailem ve hocalarıma minnet ve teşekkürü bir borç bilirim. Ayrıca çalışmalarım boyunca benden desteğini canım kızımdan ilgi ve sevgisini esirgemeyen annem gibi sevdiğim Leyla teyzeme sonsuz teşekkürler.

1. GİRİŞ

Temiz hava, su ve besin; insanların yaşamları için zorunlu olan temel ihtiyaç maddeleridir. Temiz su ve havanın asıl kaynağı, tahrip edilmemiş ve kirlenmemiş doğal alanlardır (Yağcı, 2008). Su canlılar için vazgeçilmez olup, yeryüzündeki su tabakasında oldukça az miktarda bulunan tatlı sular, gezegenimiz ve canlılar için hayati öneme sahiptir (Kumru, 2009; 2).

Kaynakların sınırlı oluşu gerçeğini su kaynaklarında açıkça görebiliriz. Dünyamızın yüzölçümü $510 \times 10^6 \text{ km}^2$ olup, $361 \times 10^6 \text{ km}^2$ 'si hidrosferi, $149 \times 10^6 \text{ km}^2$ ise litosferi oluşturur (Yağcı, 2008). Dünyanın % 71'inin sularla kaplı olmasına rağmen toplam su potansiyelinin ancak % 0.3 kadarı kullanılabilir durumdadır. Su küredeki suyun dağılımına bakılacak olursa % 97.6'sını deniz suyunun, geriye kalan % 2.4'ünü ise tatlı suların oluşturduğu görülmektedir. Bu oranlardan da anlaşılacağı üzere su kaynaklarının oldukça büyük bir bölümü kullanılamaz durumdadır. Diğer taraftan artan nüfusa bağlı olarak su gereksinimi hızla artmaktadır. Ülkemizin akarsu, göl ve yer altı sularından oluşan toplam kullanılabilir su kaynakları yaklaşık 110 milyar m^3 , kullanılamaz durumdaki su kaynakları da 42.3 milyar m^3 'tür (Alper, 2004).

Sulak alanlar, sahip oldukları özellikleri ve barındırdıkları canlı türlerinin zenginliği yönünden ekolojik açıdan büyük bir öneme sahiptirler. Faunistik, floristik, ekolojik ve ekonomik yönden çok önemli olan bu alanlar, tropikal ormanlardan sonra yeryüzündeki organik madde ve oksijen üretiminin en yüksek olduğu yerlerdir. Ayrıca bu bölgeler yeraltı sularını da içeren bir depo işlevi gördüğünden, sulama ve içme suyu sağlama açısından da ayrı bir önem taşırlar (Alper, 2004).

Ülkemiz iç sular bakımından oldukça zengindir (Altunyurt 2006; Tuna 2009). İçsular karalar içinde yer alan, göl, gölcük, akarsu, soğuk-sıcak kaynak, yer altı suyu lagün ve barajlardan oluşan su topluluklarıdır (Alper, 2004). Ülkemizde her biri 5 km^2 'nin üzerinde yüzey alanına sahip toplam 48 göl mevcuttur ve bu göller $8,900 \text{ km}^2$ 'lik bir alanı kaplamaktadır. Tatlı su kaynaklarının çok kısıtlı olduğu

dünyamızda Türkiye, tatlı su kaynaklarının zenginliği ile ayrıcalıklı bir ülke olmasına rağmen sucul ortamlardaki bozulma belirtileri bugün ülkemizdeki göllerin neredeyse tümünde gözlenmektedir (Altunyurt, 2006).

Göller dünya yüzeyinin yaklaşık %1'ini kaplarlar. Ancak, tüm türlerin %40'ını barındırırlar. Türkiyede dağlarda bulunan küçük göllerle birlikte 120'den fazla doğal göl bulunmaktadır (Abant Gölü, Van Gölü, Tuz Gölü, Eğirdir Gölü, Beyşehir Gölü). Doğal göller dışında Türkiyede 555 kadar baraj gölü bulunmaktadır (Keban barajı, Hirfanlı barajı, Kurtboğazı barajı). Bu göllerin büyük bir kısmı küçük ve sığ göllerdir (Eymir Gölü, Uluabat Gölü, Manyas Gölü) (Cavadzade, 2013).

Akarsuların rejimini kontrol etmek ve insanların çeşitli gereksinimlerini karşılamak amacıyla inşa edilen barajlar son yıllarda ülkemizin iç su potansiyelini daha da artırmaktadır. Yeryüzündeki tatlı su miktarının önemli bir kısmını barındıran baraj gölleri kendilerine has özelliklere sahiptir. Lotik biyotoplar üzerine kurulmuş olan baraj göllerindeki su miktarı, su debisine bağlı olarak değişebilmektedir. İnsanlar tarafından içme suyu eldesi, enerji üretimi, taşkın önleme ve sulama gibi amaçlarda kullanılmak üzere, büyük akarsuların önüne inşa edilen baraj göllerinin insan kaynaklı kullanımı bu su ortamlarını daha da özel yapmaktadır (Tuna, 2009). Baraj göllerinin doğal göllerden farklılıkları Tablo 1.1'de verilmiştir.

Tablo 1.1: Baraj gölleri ile doğal göller arasındaki farklar (Gürleyen, 2013).

ÖZELLİKLER	BARAJ GÖLLERİ	DOĞAL GÖLLER
Coğrafik Dağılım	Daha çok Güney yarıkürede ve buzul etkisinden uzak bölgelerde	Daha çok kuzey yarıkürede ve buzul etkisindeki alanlarda
İklim	Yağış miktarı çoğunlukla düşük, buharlaşma fazla veya yağıştan fazla	Yağış miktarı genellikle buharlaşma kaybından fazla
Drenaj havzaları	Genellikle dar, uzamış göl tabanı veya drenaj havzasına sahiptir. Drenaj havza alanı göl alanı ile karşılaştırıldığında geniştir. (100:1-300:1)	Dairesel, göl havzası çoğunlukla merkezi, drenaj havza alanı göl alanı ile karşılaştırıldığında küçüktür. (10:1)
Kıyı gelişimi	Büyük, kararsız	Nispeten az, kararlı
Su seviyesi dalgalanmaları	Fazla, düzensiz	Az, kararlı
Termal tabakalaşma	Değişken ve düzensiz; nehirimsi ve geçiş bölgeleri çoğunlukla tabakalaşma için oldukça sığ	Doğal rejime uygundur, çoğunlukla monomiktik veya dimiktik
İçeriye akış	Çoğu zaman giriş nehir kollarıyla olur. Durgun yapıya girişim karmaşıktır (yüzey, orta, alt akışlarla olabilir). Akış sıklıkla eski nehir yatağı boyunca gerçekleşir.	Girişler küçük kollar yoluyla olur, durgun yapıya girişim küçük ve dağınıktır.
Dışarıya akış	Su kullanımı nedeniyle çok düzensizdir. Boşaltım yüzeyden veya hipolimniondan olur.	Nispeten düzenli ve yüzezdendir.
Boşalma oranları	Kısa, değişken (günler veya birkaç hafta), yüzeysel boşalım ile artar, hipolimnetik boşalım ile tabakalaşma bozulur.	Uzun, nispeten sabit (bir veya birkaç yıl)
Sediment girişi	Büyük drenaj havza alanı nedeniyle yüksektir, taşkın alanları büyüktür, deltalar geniş, kanallı ve geçiş hızlıdır.	Oldukça düşüktür, deltalar küçük, geçiş yavaştır.
Su sıcaklıkları	Biraz daha yüksektir (genellikle güney iklimlerde daha fazla)	Genellikle daha düşük (çoğu kuzey iklim bölgelerinde yoğunlaşmıştır.)
Çözünmüş oksijen	Yüksek sıcaklık nedeniyle biraz daha düşüktür. Horizontal değişkenlik su giriş ve çıkışları nedeniyle oldukça fazladır; metalimnetik oksijen azalmaları, artışlarından yaygındır.	Düşük sıcaklık nedeniyle biraz daha fazladır, horizontal değişkenlik azdır, metalimnetik oksijen artışları azalmalarından yaygındır.
Dış kaynaklı besin girişi	Geniş drenaj alanı, daha çok insan faaliyeti, muazzam su seviyesi değişimleri nedeniyle genellikle daha yüksek, değişken ve çoğunlukla öngörülemez.	Değişken fakat nispeten öngörülebilir, girişler littoral bölgenin biojeokimyasal etkileşimleri ile yönetilir.

Akarsu ve Baraj göllerinde, besin piramidini ya da beslenme basamaklarını oluşturan kommünite populasyonları arasında belirli bir denge bulunmaktadır. Beslenme basamaklarının herhangi bir düzeyinde meydana gelen bir değişme, onun üzerinde bulunan basamaklar arasında da doğrudan etkileşimin farklılaşmasına ve yeni uyumların oluşmasına sebep olmaktadır (Metin, 2005, s.3). Ülkemizdeki baraj göllerinin su kalitelerinin bozulmasında şu problemlerle karşılaşmaktadır. Bunlar, yeterli veya hiç arıtma tesisi olmayan yerleşim yerleri ve endüstriler, bilinçsiz bir şekilde kullanılan zirai amaçlı gübre ve tarım ilaçları, çöp alanları, yol yapımı ve diğer bayındırlık hizmetleri gibi nedenler sayılabilir. Bu etkenler bir yandan havzada erozyona ve buna bağlı olarak baraj gölünde sedimantasyona ve sığlaşmaya, kıyı kesiminde bozulmalara, yüksek oranda askıda katı maddeye ve bunun sonucunda düşük ışık geçirgenliğine ve sedimentte biriken inorganik maddeler nedeni ile de balık yumurtalarının ölümüne ve balıkçılık veriminin düşmesine neden olurken öte yandan yüksek oranda çözünmüş organik madde birikimine, aşırı fitoplankton gelişimine ve buna bağlı olarak aşırı zooplankton artışlarına neden olabilmektedir. Ötrofikasyon olarak adlandırılan bu durum beraberinde besin zincirinin temel halkalarını oluşturan planktonik canlılarla başlayan su ekosistemlerindeki tür ve birey sayılarında önemli değişimlere neden olmaktadır (Altunyurt, 2006).

Sucul ekosistemlerde besin zincirinin temel halkalarını oluşturan planktonik organizmaların varlığının bilinmesi yaklaşık 150 yıl öncesine dayanır. Ancak 19. yüzyıldan itibaren bilimsel çalışmalar başlatılmıştır. A.V. Leeuwenhoek (1674) "Little Animals" adlı eserinde incelediği deniz suyunda dalan küçük hayvancıkların bulunduğu bahseder. Plankton, hareketsiz anlamına gelen yunanca "Planktos" kelimesinden türetilmiş olup ilk kez Oseonoloji biliminde Victor HENSEN tarafından kullanılmıştır. 1887 yılında HENSEN, planktonu "suda yüzen her şey" olarak tanımlamış olup, su içindeki canlı organizmalarla birlikte suda yüzen ve askıda olan cansız maddeleri plankton kavramı içine almıştır (Buyurgan, 2008). Plankton tanımı, 1890 yılında Haeckel tarafından tekrardan yapılmış olup, Haeckel'e göre plankton, suda serbest halde yaşayan, hareket üyeleri olmasına rağmen ancak sınırlı hareket edebilen, su hareketinin etkisiyle pasif şekilde yer değiştirebilen tüm canlılara denilmektedir (Özhan, 2007). Planktonik organizmalar farklı şekillerde sınıflandırılabilirler. Biyolojik yönden yapılan zooplanktonik ve

fitoplanktonik organizmalar ayırımı en yaygın kullanıma sahip gruplandırmadır (Günsel, 2009).

Tüm ekosistemlerde olduğu gibi sucul ekosistemlerde de, mevcut canlıların birinin diğeri üzerinden beslenmesi ve kendisinden başka bir canlıya besin olması, bu ekosistemin verimliliğini olumlu yönde etkilemektedir. Sucul ekosistemlerde fitoplanktonik organizmalar, güneş enerjisini fotosentezde kullanarak organik madde yapmakta ve bu ekosistemlerde besin zincirinin ilk basamağını oluşturmaktadırlar. Zooplanktonik organizmalar ise sucul ekosistemlerde kurulmuş olan besin zincirinin önemli diğerk halkasını oluşturarak balıklara ve su altındaki böceklere yem olurlar. Zooplankton, yalnızca planktivor balıkların besinlerini oluşturmakla kalmaz, ekosistemde yer alan tüm balık larvalarına, sucul böceklere, böcek larvalarına ve diğerk sucul hayvanlara da yem olmaktadır (Metin, 2005, s.1; Kumru, 2009; Altunyurt, 2006, s.2).

Göllerde planktonik organizmalar horizontal ve vertikal yönde düzensiz dağılım gösterirler. Planktonik organizmaların horizontal dağılışı; gölleri besleyen ve göllere akan sular, sahil çizgisinin mevcut durumu ve bazı bölgelerde belli türlerin çok bulunması gibi nedenlerle oldukça düzensizlikler gösterir. Buna karşın vertikal dağılımın biraz daha düzenli olduğu görülmektedir. Fitoplanktonun klorofil içermesi, fotosentezden dolayı ışık faktörü nedeni ile suyun üst katmanlarında bulunmasını sağlar. Başta oksijen ve sıcaklık olmak üzere ışık, besin, vücut ağırlığı ve suda çözülmüş halde bulunan gazlar gibi nedenler zooplankton dağılımını etkilemektedir. Göl ekosistemlerindeki zooplanktonik organizmalar bazı türler hariç gündüzleri derine, geceleri ise yüzeye yakın yerlere giderek günlük göç hareketleri yaparlar (Kumru, 2009). Tüm zooplankton türleri su akıntıları ve türbilans güçlerine maruz kalmasına karşın su sütunu içindeki dikey konumlarını değiştirmek için bazı yapısal araçlar geliştirmişlerdir. Örneğin bazı zooplankton; yağ damlacıkları ile iyon değişimi ile ya da vücut hacimlerindeki değişimlerle özgül kütlelerini ayarlamak suretiyle dikey yönde yer değiştirebilirler. Ayrıca bazı zooplankton, sil ve flagella yapılarıyla değişik şekillerde hareket edebilmektedir (Didinen, 2012).

Zooplankton türlerinin büyük çoğunluğunun, su sistemlerinin kalitesi, trofik ve kirlilik düzeyinin saptanmasında temel indikatör olarak kullanılmaları, bu

canlıların önemini daha da artırmaktadır (Buyurgan, 2008; Dorak, 2004, s.3; Özçalkap, 2007, s.1). Ayrıca zooplanktonik türler akarsu, göl ve denizlerin besinsel tuz miktarı, pH değerleri, balık yoğunluğu, kirleticiler tarafından kontamine olup olmaması ve sediment yapısı hakkında oldukça detaylı bilgiler sağlamaktadır. (Özhan, 2007, s.2). Bu nedenle bolluğu ve çeşitliliği çevre koşullarına bağlı olan zooplankton, bir suda ne denli zengin ise, onunla beslenen hayvansal organizmalar da özellikle biyokütle bakımından o denli zengin olur. Diğer bir deyişle, bir sucul ortamdaki balık bolluğu, önemli ölçüde zooplankton yoğunluğuna bağlıdır. Hatta bu nedenle, denizel ve iç su ortamlarında besin zincirinin son halkalarını oluşturan balıkların verimliliğinin tahmininde, o sudaki zooplanktonun varlığı, bolluğu ve hatta çeşitliliği de göz önünde tutulur (Toklu, 2006). Zooplanktonik organizmaların akarsu ve göllerdeki yoğunluğu ve sayısı, bulunduğu yere, suyun kalitesine ve bulunan mevsime göre önemli farklılıklar göstermektedir. Organizmalarda ortaya çıkan bu farklılıklar ise sudaki besin piramidinin üst basamağındaki canlı gruplarını önemli oranda etkilemektedir (Altunyurt, 2006; Günsel, 2009).

Yapılan araştırmalarda, sucul ortamın verimliliği ile zooplanktonik organizmalar arasında sıkı bir ilişki bulunduğu, kirliliğin zooplankton üzerinde olumsuz etkiler yaptığı bildirilmektedir. Örneğin Dumont (1983), ötrofikasyonun ve genel olarak su kirliliğinin zooplanktonik organizmaların tür kompozisyonunun değişmesine neden olduğunu, bu nedenle göllerde yapılacak olan zooplankton çalışmalarının bu yönden de çok önem kazandığını bildirmektedir (Ülgü, 2008).

Su ortamlarında kirlenmeyi belirleyen belli başlı kriterler, fizikokimyasal ve biyolojik faktörlerdir. Suda yaşayan canlıların, biyolojik çeşitlilik, besin zinciri ve su kalitesi gibi faktörler açısından büyük önemi vardır. Baraj gölleri, sürekli alıcı ortam özelliği gösterirler ve çevre kirliliğinden birinci derecede etkilenirler. Bu kirleticiler, öncelikle suda yaşayan canlıları olumsuz yönde etkilemekte ve bu olumsuz etki, besin zinciri yoluyla insana kadar ulaşmaktadır. Bu nedenle son yıllarda baraj göllerinin incelendiği çalışmaların sayısında büyük artış gözlenmiştir (Özhan, 2007).

Türkiye içsular bakımından zengin su kaynaklarına sahiptir. Su ürünlerinden daha fazla yararlanabilmek için; herşeyden önce bu kaynakların biyolojik

kapasitelerinin, ülke sularındaki dağılımlarının, doğal olarak barındırdıkları besin kaynaklarının ve ekolojilerinin bilinmesi gerekmektedir. Bunun için ülkemiz iç sularındaki biyolojik çalışmalar kapsamında, özellikle zooplanktonik organizmaların ekolojisi ve biyolojisi üzerinde çalışmalar yapılması uygun olacaktır (Güven, 2007).

Türkiye’de 700’e yakın baraj, 500’ün üzerinde hidroelektrik santrali kurulmuştur. Yeni olusan baraj gölleri sonucunda, ekosistem ve iklim gibi çevre faktörleri ve buna bağlı olarak bu alanda yaşayan bazı bitki ve hayvanlarda da bir kısım değişiklikler olmaktadır. Bu değişiklikler sonucu ya bazı hayvan ve bitki türleri ortadan kalkabilmekte ya da popülasyonlarında değişiklikler meydana gelebilmektedir. Bu açıdan, böyle alanların sürekli izlenmesi ve gerekli önlemlerin alınabilmesi için alan çalışmalarının yapılması gerekmektedir. Fiziksel ve kimyasal değişkenlerin belirlenmesi de bu nedenle büyük önem taşımaktadır (Özhan, 2007).

Zooplanktonlar su ekosistemlerindeki türlerin devamlılığı açısından son derece önemli canlılardır. Bu sebeple dünyada olduğu gibi ülkemizdeki su ekosistemlerindeki zooplanktonlar üzerine çok sayıda çalışma yapılmış ve yapılmaktadır. Türkiye’de su ekosistemlerinin zooplanktonik yapıları üzerine ilk çalışma Daday (1903)’ın Apolyont ve İznik Gölleri’nde yaptığı çalışma olup, Türkiye’de zooplankton üzerine yapılmış çalışmalardan bazıları aşağıda verilmiştir.

Vavra (1905), Sarı Göl’ün zooplankton taksonomisini çalışmışlardır.

Mann (1940), Sapanca, iznik, Apolyont, Manyas, Mogan, Çıldır ve Kara Göl’lerin zooplankton ve yaygın fitoplanktonu üzerine taksonomik çalışmalar yapmıştır.

Geliday (1949), Çubuk Barajı ve Eymir Gölü zooplanktonunu incelemiştir.

Hauer (1957), Van Gölü’nün zooplanktonunu çalışmıştır.

Margaritora ve Cottarelli (1970), Abant Gölü’nün Cladocera, Copepoda ve Rotifera türlerini tespit etmişlerdir. Aynı araştırmacılar 1977 yılında Türkiye’nin 25 farklı lokalitesinde zooplankton türlerini tespit etmişlerdir.

Tokat (1972), Elazığ Hazar Gölü'nün Copepoda ve Cladocera türlerini tespit etmiştir. Aynı araştırmacı 1976 yılında Hazar Gölü'nün rotiferlerini çalışmış ve Rotifera grubuna ait 7 tür belirlemiştir (Tokat, 1976).

Dumont (1981), Konya Krater Gölü ve Türkiye'nin 19 farklı lokalitesinin Rotifera faunasını çalışmış ve 79 tür içeren bir liste vermiştir.

Gündüz (1984), Karamuk ve Hoyran Gölleri'nin Cladocera, Copepoda ve Rotifera türlerini belirleyen bir çalışma yapmıştır.

Ustaoglu (1986), Karagöl (İzmir)'de Rotifera'ya ait 18 tür, Cladocera'ya ait 6 tür ve Copepoda'ya ait 6 tür olmak üzere toplam 30 tür belirlemiştir.

Ustaoglu ve Balık (1987), Akgöl'ün rotifer faunası ile ilgili çalışmalarında 23 rotifer türü tespit etmişlerdir.

Emir (1989, 1990a, 1990b, 1991), Samsun Bafra Gölü'nün Rotifera faunasını tespit ederek baskın türlerin mevsimsel dağılımını ve Türkiye için 4 yeni tür kaydı vermiştir. Ayrıca 19 farklı lokaliteden toplam 20 Rotifera türü içeren liste vermiştir.

Gündüz (1991), Bafra Balık Gölü'nde yaptığı çalışmada Rotifera ve Cladocera türlerini tespit etmiş ve bu göldeki baskın türlerin mevsimsel dağılımı incelemiştir. Yapılan çalışmanın sonucunda 20 farklı Rotifera türü tespit edilirken, Türkiye için 4 yeni tür kaydedilmiş ve Cladocera'dan ise toplam 17 tür tespit edilmiştir.

Segers vd (1992), Doğu Karadeniz Bölgesi'nin 41 farklı lokalitesinden, 91 Rotifera türü tespit etmişlerdir ve bunların 42 tanesi Türkiye faunası için yeni kayıttır.

Akbay (1993), Keban Baraj Gölü'nün fitoplankton ve zooplanktonunun vertikal ve horizontal dağılımı üzerine bir çalışma yapmıştır.

Akıl ve Şen (1995), Elazığ'da bulunan Cıp Baraj Gölü'nün Copepoda ve Cladocera türlerini incelemiştir. Yazarlar tarafından yapılan çalışmada Copepo'dan 2 tür, Cladocera'dan ise 3 tür saptanmıştır.

Altındağ ve Sözen (1996), Kırşehir'de bulunan Seyfe Gölü'nün Rotifera faunasını incelemiştir. Yapılan çalışma sonucunda Türkiye için yeni kayıt olan 12 cins ve 15 tür tespit edilmiştir.

Bozkurt ve Göksu (1997), Seyhan Baraj Gölünün Copepoda ve Cladocera (Crustacea) faunasını nicel ve nitel olarak araştırmışlar; Copepoda'dan 5 tür; Kladosera'dan 1 cins seviyesinde 10 türün tanısını yapmışlar; grupların mevsimsel değişimlerini ve çokluklarını inceleyerek, Copepoda grubu içerisinde en yoğun bulunan türün *Cyclops abyssorum* olduğunu ve bunu *Mesocyclops leuckarti*'nin takip ettiğini bildirmişler; Cladocera grubu içerisinde en çok bulunan türün *Diaphanasoma lacustris* ve bunu sırasıyla *Ceriodaphnia pulchella*, *Daphnia longispina*, *Bosmina longirostris* türlerinin takip ettiğini bildirmişler ve grupların yüzde dağılımları Kopepoda için % 59,96 ve Cladocera için % 40,04 olarak saptamışlardır.

Altındağ ve Özkurt (1998), Eskişehir'de bulunan Kunduzlar ve Çatören Baraj Gölleri'nin zooplankton faunasını tespit etmeye yönelik bir çalışma gerçekleştirmişler. Çalışmanın sonucunda Rotifera'dan 8, Cladocera'dan 5 ve Copepoda'dan 2 tür olmak üzere toplam 15 tür tespit edilmiştir.

Altındağ (1999), Abant Gölü'nün Rotifera faunasını taksonomik olarak incelemiş olup çalışmada 22 rotifer türü tespit edilmiştir. Tespit edilen bu türlerin 4'ü Türkiye için yeni kayıt olarak belirlenmiştir.

Akbulut (2000), Akşehir Gölü'ndeki zooplanktonik organizmaların mevsimsel dağılımlarını incelemiştir. Gölde bulunan toplam zooplanktonun % 43.3'ünün Copepoda, % 34'ünü Rotifera ve % 26'sının Cladocera olduğu, bu araştırma kapsamında ortaya konulmuştur.

Bozkurt ve Göksu (2000), Adana'da bulunan Seyhan Baraj Gölü Rotifera faunasını inceleyen bir çalışma yapmışlardır. Yapılan çalışmanın sonucunda gölde toplam 34 rotifer türü tespit edilmiştir.

Emir (2000) tarafından Akşehir Gölü'nde yapılan çalışmada, rotifer ve kabuklulara ait zooplanktonik organizmaların mevsimsel dağılım ve zenginlik düzeyi incelenmiştir. Yapılan çalışmanın sonucunda her iki organizma arasında negatif bir korelasyon olduğu tespit edilmiştir.

Altındağ (2000), Bolu'daki Yedigöller Rotifera faunası üzerine yapmış olduğu çalışmada toplam 31 tür tespit etmiş olup tespit edilen bu türlerin 3'ünün Türkiye için yeni olduğu kaydedilmiştir.

Tellioglu ve Sen (2001) tarafından yapılan çalışmada, Elazığ'da bulunan Hazar Gölü'nün Copepoda ve Cladocera faunası incelenmiştir. Yapılan çalışmanın sonucunda Copepoda takımından 2, Cladocera takımından 3 tür teşhis edilmiştir.

Bekleyen (2001) tarafından yapılan çalışmada Diyarbakır Devegeçidi Baraj Gölü'nde Rotifera türleri tespit edilmiştir. Çalışmanın sonucunda 34 tür tespit edilmiş olup, bu türlerin 3'ü Türkiye için yeni kayıt olduğu ortaya konulmuştur.

Bozkurt ve diğerleri (2002), Asi Nehri'nin Hatay sınırları içinde kalan bölümündeki Rotifer faunasını kalitatif yönden incelemişler ve araştırmada 31 tür ve 5 alt tür olmak üzere toplam 36 Rotifer türü tanımlanmışlardır.

Bozkurt (2002), Osmaniye'de bulunan Aslantaş Baraj Gölü'ne ait zooplankton gruplarını incelemiştir. Çalışmanın sonucunda Rotifera'dan 33 tür ve 2 alttür; Cladocera'dan 14 tür ve Copepoda'dan 4 tür olmak üzere toplam 51 tür ve 2 alttür tespit edilmiştir.

Paksoy (2002) tarafından yapılan çalışmada Menzelet Baraj Gölü'nün zooplanktonik organizmaları incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda rotiferadan 3, copepodadan 5, cladoceradan 5 tür tespit edilmiştir.

Bekleyen (2003), Göksu Baraj Gölü zooplankton faunasını taksonomik açıdan inceleyen bir çalışma yapmış olup gölde, Cladocera'dan 16, Copepoda'dan 3 ve Rotifera'dan 28 tür olmak üzere toplam 47 tür tespit etmiştir.

Alper (2004), Uluabat Gölü Cladocera ve Copepoda türleri üzerine taksonomik ve ekolojik bir çalışma yapmıştır. Çalışmanın sonucunda gölde; Copepoda'ya ait 13, Cladocera'ya ait 10 tür olmak üzere toplam 23 tür bulunmuş olup 14 tür Uluabat Gölü için yeni kayıttır.

Altındağ ve Yiğit (2004), Beyşehir Gölü'nün zooplankton faunasını tespit ederek, teşhis edilen türlerin mevsimsel değişimlerini incelemiştir. Çalışmanın sonucunda Rotifera'dan 32, Cladocera'dan 9 ve Copepoda'dan ise 2 tür olmak üzere toplam 43 tür tespit edilmiştir.

Ustaoğlu (2004), Türkiye iç sularında yapılmış olan zooplankton araştırmalarını bir araya getirerek bir kontrol listesi hazırlamıştır. Araştırmacı tarafından oluşturulan

kontrol listesinde Rotifera'dan 229, Cladocera'dan 92, Copepoda'dan 106 olmak üzere toplam 427 takson listelemiştir.

Erdoğan ve Güher (2005), Edirne'de bulunan Gala Gölü'nün Rotifera faunasını inceleyen bir çalışma yapmışlardır. Çalışmada toplam 69 rotifer türü tespit edilmiş olup 58 yeni tür kaydı belirtilmiştir.

Yiğit ve Altındağ (2005), Hirfanlı baraj gölü zooplankton faunasını taksonomik olarak inceleyen bir çalışma yapmışlardır. Çalışmanın sonucunda Rotifera'dan 18, Cladocera'dan 9 ve Copepoda'dan ise 4 tür teşhis edilmiştir.

Demir (2005), tarafından yapılan çalışmada Kurtboğazı ve Çamlıdere Baraj Göllerinin zooplankton kompozisyonları incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda Çamlıdere Baraj Gölü'ndeki zooplankton bolluğunun Kurtboğazı'na göre daha düşük olduğu tespit edilirken, her iki baraj gölü için de Rotifera türlerinin özellikle Bahar, Yaz ve Yaz sonunda önemli artışlar gösterdiği bildirilmiştir.

Türkmen ve diğerleri (2006), Hatay'da bulunan Gölbaşı Gölü'nün zooplankton tür kompozisyonunu inceleyen bir çalışma yapmıştır. Çalışmanın sonucunda gölde 27 tür tespit edilmiş olup tespit edilen türlerden 2'si Cladocera, 2'si Copepoda, 23'ü ise Rotifera'dan oluştuğu belirlenmiştir.

Güven (2007), Hatay il sınırları içerisinde yer alan üç gölün (Gölbaşı, Gökent ve Kampus Gölleri) bitkili ve bitkisiz alanlardaki zooplanktonik organizma dağılımlarını kalitatif ve kantitatif olarak incelemiştir. Araştırma sonucunda, Rotifera'dan 55, Cladocera'dan 19 ve Copepoda'dan 13 olmak üzere toplam 87 organizmanın tanısı yapılmıştır. Öte yandan çalışmada Rotifera'ya ait 4 türün Türkiye iç suları için yeni kayıt olduğu belirtilmiştir.

Özçalkap (2007) tarafından yapılan çalışmada İstanbul'da bulunan Küçükçekmece Gölü'ne ait zooplankton gruplarının mevsimsel dağılımı incelenmiştir. Çalışma sonucunda, gölde Rotifera grubundan 13, Cladocera grubundan 2, Copepoda grubundan 3 tür belirlemiştir.

Bozkurt ve Sagat (2008), Birecik Baraj Gölü zooplanktonunun vertikal dağılımını incelemiştir olup gölde, Rotifera'dan 21, Cladocera'dan 11 ve Copepoda'dan 7 olmak üzere toplam 39 tür tespit etmişlerdir.

Bekleyen ve Taş (2008), Çernek Gölü'nün zooplankton faunasını inceleyen bir çalışma yapmıştır. Çalışmanın sonucunda Cladocera'dan 10 tür, Copepoda'dan 3 tür ve Rotiferadan 18 tür tespit edilmiştir.

Mis ve diğerleri (2009), İzmir'de bulunan Tahtalı Baraj Gölü'ndeki zooplanktonların incelenmesi üzerine bir çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışmada yapılan analizler sonucunda, Rotifera'dan 37, Cladocera'dan 20, Copepoda'dan 8 olmak üzere toplam 65 türün barajda yaşadığı saptanmıştır.

Aladağ (2010), tarafından yapılan çalışmada Adana'da bulunan Çatalan Baraj Gölü'nün Rotifera faunası taksonomik açıdan incelenmiştir. Çalışmada 19 cinse ait 25 rotifer türü tespit edilmiştir.

Yapılan bu çalışmanın amacını 1993 yılından itibaren su tutmaya başlayan ve Balıkesir sınırları içerisinde bulunan Manyas Baraj Gölünün zooplankton yapısının mevsimsel olarak değişiminin incelenmesi oluşturmaktadır. Yapılan bu çalışma sonucunda daha önce çalışılmamış olan Manyas baraj Gölü'ndeki zooplanktonik yapı ve bu yapının zenginliği, mevsimsel değişimleri de göz önüne alınarak detaylı bir şekilde ortaya konulmuştur.

2. ZOOPLANKTON TÜRLERİNİN YAPISI VE MORFOLOJİSİ

Planktonun hayvansal kısmını oluşturan zooplankton, oldukça yüksek bir çeşitliliğe sahip olup içerik olarak üç gruba ayrılmaktadır (Yılmaz, 2007). Bunlar, Cladocera, Copepoda ve Rotifera gruplarıdır (Bozkurt, 1997; Bozkurt, 2002; Metin, 2005). Cladocera ve Copepoda su ortamından besin olarak aldıkları fitoplanktonu hayvansal proteine dönüştürürler. Cladocera özellikle balık larvalarının, Copepoda ise sardalya, hamsi gibi balıkların en önemli gıdasını oluştururlar. Rotiferler ise Cladocera ve Copepoda'ya nazaran daha küçüktürler ve fitoplanktondan sonra ikinci besin halkasını oluşturmaktadırlar (Buyurgan, 2008).

Zooplanktonik organizmalar çeşitli toksikantlara karşı hassasiyetleri ve ekosistemde oynadıkları rol itibarıyla antropojenik kirliliği belirlemede sıkça kullanılmaktadırlar (Özdemir ve Atamanalp, 2006; Yağcı 2008).

2.1.ROTİFERA SINIFI

Rotiferler, Cladocera ve Copepoda'ya nazaran daha küçüktürler ve fitoplanktondan sonra ikinci besin halkasını oluştururlar. Günümüzde kültür balıkçılığında önemli bir besin kaynağı olarak *Brachionus plicatilis* ve *Brachionus calyciflorus* gibi bazı rotifer türleri kullanılmaktadır (Buyurgan, 2008). Rotifera zooplanktonun büyük bir grubudur. Tatlısu sistemlerinin su kalitesini saptamada, rotifer türlerinin indikatör olarak kullanılmaları, sucul ekosistemlerde birçok omurgasız ve omurgalı canlıların besinlerini oluşturmaları nedeniyle önem taşımaktadır (Yağcı, 2008). Rotifera grubundan dünyada yaklaşık olarak 2000 kadar tür mevcut olup bunun da 50 kadarı denizeldir. Türkiye'de bugüne kadar tespit edilmiş 229 takson mevcuttur (Ustaoğlu, 2004). Bu türlerin büyük bir kısmı kozmopolittir. Birçok göl ve bölge Rotifera açısından incelenmiş, mevcut türleri ortaya konulmuş ve sınırlı sayıda ekolojik çalışmalar yapılmış olmakla birlikte, zoocoğrafik açıdan yeterince değerlendirilememiştir (Yağcı, 2008). Rotifera'nın bazı türleri (*Brachionus* sp.) balık yetiştiriciliğinde önemli bir besin kaynağıdır ve suyu filtre ederek beslendiklerinden suyun temizlenmesinde de etkilidirler (Bozkurt, 2002).

Dünya üzerinde uygun her türlü habitatta yaşayabilirler. Rotifer türlerinin çoğu planktoniktir. Çok az türü ektoparazittir. Bazıları simbiyotik ilişki gösterir. Beslenmeleri çeşitlidir; bazı türler karnivordur, diğerleri algal hücrelerin vücut sıvısından yararlanır ve çoğu detritusla beslenir veya omnivordur. Birkaç türü parazit, bir kısmı sesil, geri kalan türleri serbest yaşayan fitoplanktonla beslenen canlılardır ya da yırtıcıdırlar. Bazı türler de koloni halinde yaşar. Rotifera türlerinin büyük kısmı tatlı suda yaşamakta olup, az da olsa denizlerde ve yosunların içinde yaşayan türler de bulunmaktadır. Bazıları karayosunları arasındaki su ceplerinde yaşar ve kuraklık durumunda suyunu kaybederek kist oluşturmaksızın 3-4 yıl canlılığını koruyabilmektedir. Çok düşük sıcaklıklara maruz kaldıklarında da canlı kalabilmektedirler. Çoğunlukla saydamdırlar ve sindirim sistemlerindeki maddelerin rengi genellikle vücut rengi olarak dışarı yansımaktadır (Döver, 2012).

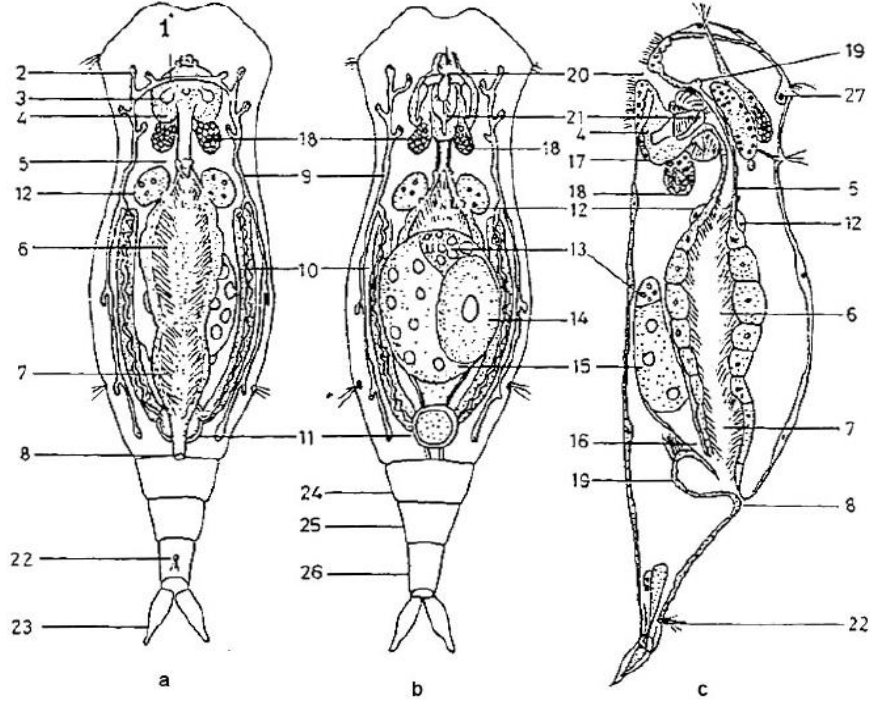
Rotiferler, toksisite testlerinin standartlaştırılmasında gün geçtikçe daha fazla kullanılmaktadırlar ve buldukları ortam koşullarına duyarlılık derecelerinin yüksek olmasından dolayı özellikle bazı türlerinin içinde buldukları suların su kalitesi,

kirlilik ve ötrofikasyon düzeyini belirlemede indikatör özellikleri açısından ayrı bir önem taşımaktadırlar (Yağcı, 2008). Yapılan çeşitli araştırmalara göre kirliliğin zooplankton üzerinde olumsuz etkiler yaptığı belirtilmiştir. Örneğin Dumont (1983), ötrifikasyonun ve genel olarak su kirliliğinin zooplanktonik organizmaların tür kompozisyonunun değişmesine neden olduğunu, bu nedenle göllerde yapılacak olan zooplankton çalışmalarının çok önem kazandığını bildirmektedir. Rotifera türlerinden bazıları *Anuraeopsis fissa*, *Pompholyx sulcata*, *Polyarthra euryptera*, *Trichocerca cylindrica*, *Trichocerca posilla*, *Brachionus angularis*, *Filinia longiseta*, *Keratella cochlearis tecta* ötrifikasyon indikatörü olarak kullanılırken, *Kellicottia longispina* oligomesotrofi indikatörü olarak kullanılır. Rotifera türlerinin diğer bir önemli özelliği de büyük çoğunluğunun Saprobiti indikatörü olarak kullanılmalarıdır. *Rotaria neptunia* ve *Rotaria rotatoria* türleri polisaprobinin göstergesi, *Brachionus urceolaris* betamesosaprobinin, *Kellicottia longispina*, *Keratella cochlearis*, *polyarthra platyptera* türleri ise oligosaprobinin indikatörü olarak kullanıldıkları bildirilmektedir (Güven, 2007).

2.1.1.Morfolojisi

Rotifera vücudu genel olarak baş, gövde ve ayak olmak üzere üç kısımdan oluşur (Şekil 2.1). Baş bölgesinde dokunma, optik duyu organı ve ağız açıklığı mevcuttur. Rotifera türlerinin tümünde postembriyonik dokular sinsitiyaldir (Metin, 2005). Tekerlekli ya da çarklı hayvanlar olarak da bilinen bilateral simetrikli bu canlılar, çok hücreli canlıların en küçüklerindedir. Büyüklükleri yaklaşık 40-1000 µ olmakla birlikte, bazı türlerin dişi bireylerinde 3 mm olabilir (Döver, 2012). Rotifera türleri morfolojik olarak büyük farklılıklar gösterirler. Gövdeleri çoğunlukla uzunlamasına. Ağızlarının etrafını çeviren, sillerden oluşmuş ve taç veya korona olarak da isimlendirilen bir tekerlek organı ile karakterize edilirler. Taçı oluşturan sillerin hareketi yalancı bir dönme görüntüsü yaratır ve mikroskop altında incelendikleri zaman taç veya tekerlek organı kısmının döndüğü zannedilir; bu nedenle tekerlek hayvancıkları anlamına gelen Rotatoria adını almışlardır. Taçı oluşturan siller hem hareket hem de beslenmede görevlidir. Ağız genelde sillerin bulunduğu anterior uçta yer alır. Gövdeleri genelde saydamdır. Mastaks ve çeneleri oluşturan yapılar vücutlarındaki en sert yapılardır ve türler arasında farklılık gösterirler. Mastaksın arkasında yer alan kısa bir özofagus mideye açılır. Mide bağırsağa, bağırsak ise kloaka ve daha sonra da anüse açılır. Hayvanın geçici veya

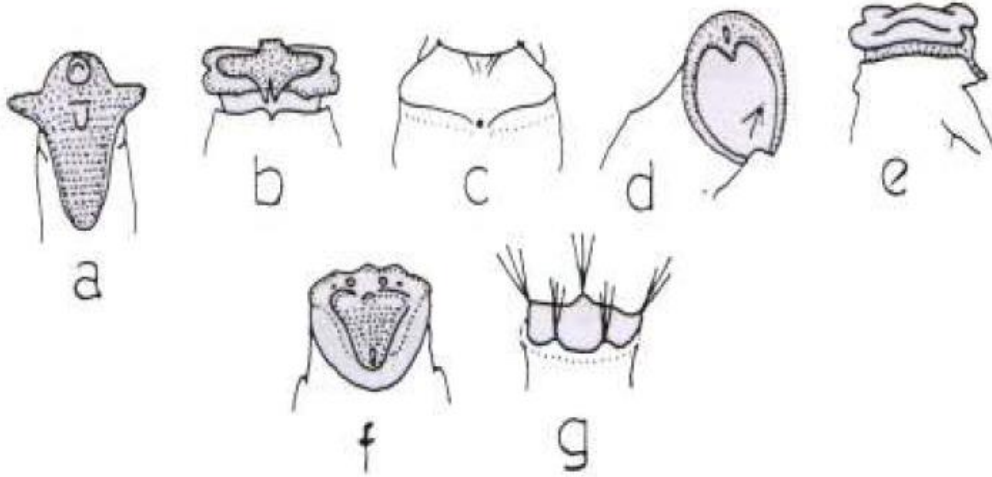
devamlı şekilde bir yere tutunmasını ayak kısmı sağlar. Rotiferler eksternal olarak lorika adı verilen sert bir kabukla çevrilidir. Lorika genelde uzun dikenler taşır veya çok süslüdür. *Keratella*, *Brachionus* gibi bazı gruplarda lorika iyi bir taksonomik ayırıcıdır. Bir rotifer bireyinin genel yapısı Şekil 2.1’de görülmektedir (Günsel, 2009).



Şekil 2.1: Bir Rotifera bireyinin genel görünüşü ve temel vücut kısımları: a. dorsal, b. ventral, c. lateral, 1. Protonefridyum kanalı, 2. Alev hücresi, 3. Dorsal tükürük bezi, 4. Mastaks, 5. Özefagus, 6. Mide, 7. Bağırsak, 8. Anüs 9. Kılcal tüp, 10. Protonefridyum, 11. İdrar kesesi, 12. Mide bezi, 13. Ovaryum, 14. Yumurta, 15. Vitellarium, 16. Ovidukt, 17. Mastaks gangliyonu, 18. Ventral tükürük bezi, 19. Dorsal duyu organı, 20. Ağız, 21. Trofi, 22. Kaudal duyu organı, 23. Parmak, 24-26. Ayak segmentleri, 27. Epidermis çıkıntısı (Döver, 2012).

Sil çelengi birbirinden farklı olan Trochus (preoral) ve Cingulum (postoral) olarak bilinen iki halkaya ayrılmıştır. Gövde vücudun orta bölgesidir. İç organların çoğu burada bulunur. Ayak gövdenin arka ucundan çıkar, düz ya da iç içe geçebilen birçok bölmeden oluşmuştur. Ayak son kısmında bir ya da iki parmak taşır, bazılarında sadece ayak vardır (Döver, 2012).

Krona yapısı Rotifera familyalarının tanımlanmasında önemli bir karakterdir. Sil çelenginin yapısına ve konumuna göre farklı tiplerde krona ayırt edilir, bunlardan bazıları şunlardır (Şekil 2.2.).



Sekil 2.2: Farklı krona tipleri

a. Notommata tip (ventralden görünüş), b. Brachionus tip (ventralden görünüş)
c. Asplanchna tip (ventralden görünüş), d. Conochilus tip (lateralden görünüş),
e. Hexarthra tip (lateralden görünüş), f. Euchlanis tip (ventralden görünüş),
g. Colletheca tip (lateralden görünüş) (Buyurgan, 2008).

Notommata tip: Bukkal alan oldukça uzamış ve geniş, ağız orta konumlu, trochus az gelişmiştir (Şekil 2.2) Brachionus ve Euchlanis tip: Planktonik ya da bitkiler arasında yaşayan türlerde görülür. Sil çelengi ağzın üzerinde konumlanmış, apikal alan küçük, bukkal alan çok az sillidir (Şekil b ve f).

Asplanchna tip: Genellikle planktonik türlerde bulunur. Apikal alanın oldukça geniş olmasına karşın bukkal alan gelişmiştir (Şekil 2.2 c).

Conochilus tip: Sesil ve serbest yüzen türlerde görülür. Trochus, sirkumapikal bölge ve cingulum iyi gelişmiş, ağız dorsal konumludur (Şekil 2.2 d).

Hexarthra tip: Apikal alan oldukça iyi gelişmiş, trochus ve cingulum gerilemiştir sesil ve planktonik türlerde bulunur (Şekil 2.2 e).

Collotheca tip: Genellikle dip kısımlarda yaşayan türlerde bulunur. Bukkal alan alt kısımda ağız da içine alan bir huni şeklinde, siller gerilemiş, ancak bukkal alanın kenarları duyu kılları taşıyan loblar şeklindedir (Buyurgan, 2008).

Rotiferlerde kronadan sonra ikinci belirgin özellik, mastaks denilen kaslı farinksin bulunuşudur. Mastaksın dişli yapısına trofi denir ve türlerin hepsinde mevcuttur. Mastaksın asıl görevi duvarlarında bulunan tükrük bezleri ile sindirime yardımcı olmaktır. Trofinin yapısı taksonomik ayırmada kullanılan bir özelliktir. Trofi, asidik mukopolisakkarit bileşiminde olan birkaç sert parçadan ve ilişkili kaslardan meydana gelir. Şekline ve beslenme tarzına bağlı olarak 9 farklı tipi (Malleat, Virgat, Cordat, Inducat, Uncinat, Malleoramat, Forcipat, Ramat, Fulkrat) tanımlanmıştır (Döver, 2012).

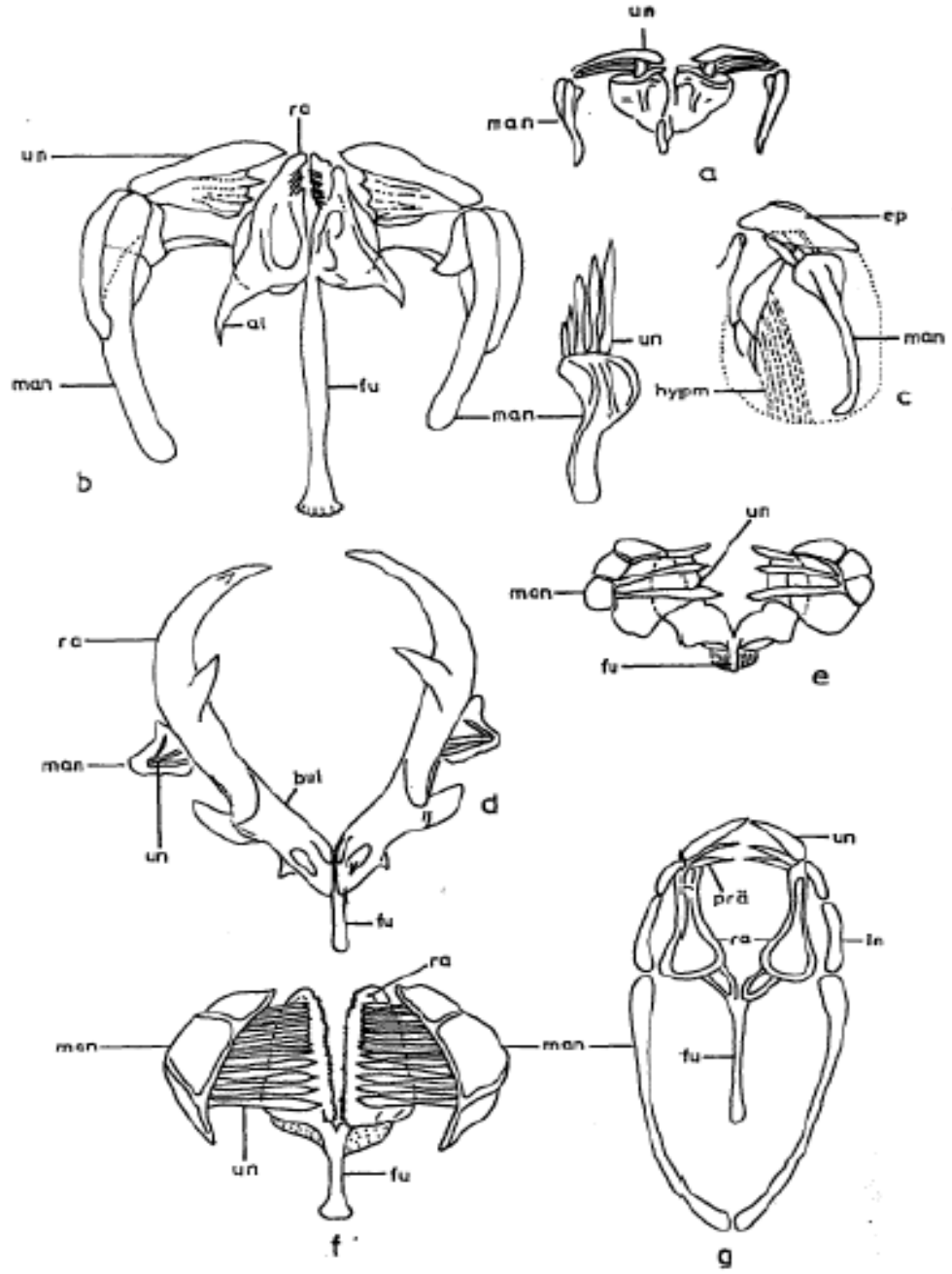
Rotifera türlerinde bulunan önemli trofi tipleri Şekil 2.3'te verilmiştir.

Malleat: Brachionidae familyasında görülen bu formdaki mastaks kavramaya ve besinleri öğütmeye yarar. Unkus 4-7 dişe sahiptir. İncus ve malleusun bütün kısımları iyi gelişmiştir ve işlevlerini iyi sürdürürler (Şekil 2.3a).

Virgat: Synchaetidae'de görülür. Çalışmalarına yardımcı olan güçlü hipofarinks kasları vardır. Genellikle uzun fulkrum ve manibrium ile tanınır. Delme ve emme şeklinde işlev görür (Şekil 2.3b).

Cordat: Proales'te görülür. Fulkrum oldukça geniş, manibrium iki saptır, trofi pompalama işlemi görür (Şekil 2.3c).

Inducat: Asplanchnidae'de görülen bu tipte ramus oldukça geniş, kıvrık ve kısa şeklinde bir hareketle avı kavramaya yarar (Şekil 2.3d).



Şekil 2.3: Trofi tipleri

a. Malleat, b. Virgat, c. Cordat, d. İnducat, e. Uncinat, f. Malleoramat, g. Forcipat
in: intramallei; un: uncus; fu: fulkrum; bul: bulla; man: manubrium; ra: ramus; pra:
prauncal dis; ep: epifarinks; al: alula (Buyurgan, 2008).

Uncinat: Collothecidae familyasında görülen bu tipte unci çok az sayıda diş sahibtir. Genellikle bir büyük veya iki küçük dişlidir (Şekil 2.3e).

Malleorammat: Hexarthridae ve Filinidae familyalarında bu türde görülen rami çok kuvvetli dişlere sahiptir, unci ise çok fazla sayıda ince dişlere sahiptir (Şekil 2.3 f).

Forcipat: Dicranophoridae'de görülür. İleriye doğru fırlatma ile avı yakalarlar. Manibrium ince, uzun; unci bir ya da çok dişli, rami orak şeklinde kuvvetli dişlerle donatılmıştır (Şekil 2.3g).

Ramat: Bdelloidae'nin genel özelliğidir. Raminin oval şeklinde olması ve uncusların çok sayıda ince dişle donatılmış olmasıyla ayrılırlar.

Fulkral: Seisonidae ve bir kısım denizel Rotifera gruplarında görülen bir tiptir ve yapısı tam olarak tanımlanamamıştır.

Bir diğer önemli özellikleri ise, her organın içerdiği hücre sayısının sabit oluşudur. Gövde, vücut sıvısı ile doludur. Vücut, kas, sinir, sindirim, üreme ve boşaltım organlarını içerisine alan yalancı söloma sahiptir. Solunum ve dolaşım sistemleri bulunmaz (Buyurgan, 2008).

2.1.2.Sinir Sistemi, duyu organları ve hareket

Merkezi sinir sistemi oniki bağırsağın üzerine yerleşmiş bir beyin gangliyonu (buradan silli organa, kaslara ve duyu organlarına sinirler gider) ile mastaks üzerine yerleşmiş serebral gangliyondan meydana gelen basit bir yapıdır. Beyin, mastaks üzerine dorsal konumlu olarak yerleşmiş olarak bulunup gangliyon ve sinir kordonlarını içerir (Döver, 2012). Duyu sinirleri doğrudan beyinden çıkıp, lateral ve dorsal duyu kıllarına ayrıca apikal alanda bulunan duyu organlarına uzanır. Mekanoreseptör, fotoreseptör ve kemoreseptör olmak üzere üç tipte almaç vardır. Mekanik ve kemoreseptörler genellikle korona üzerine yerleşmiştir (Metin, 2005). Gövdede de çift ya da tek yapıllı dorsal almaçlar; keza arkada kaudal almaç vardır. Bu sonuncuların görevleri çok iyi bilinmemektedir. Baş bölgesinde, kronanın yanı sıra duyu kılları, göz ve ağız açıklığı mevcuttur. Göz bir ya da iki fotoreseptör hücresinden oluşur ve fotik regülatör görevi yapar (Buyurgan, 2008).

Diğer önemli özellikleri ise, bir çift subserebral bezden ve bir retroserebral keseden oluşan, retroserebral organın bulunuşudur. Bu organın ekzokrin bez

olabileceği düşünülmektedir. Duyu uzantıları tüm vücut yüzeyinde bulunmalarına rağmen, esas olarak baş bölgesinde yerleşmişlerdir. Vücudun dorsalinde bulunan ve dorsal duyu kılı olarak adlandırılan duyu uzantıları embriyonik dönemde çifttir, daha sonra bir tane kalır ve kasların yardımı ile duyuların alınımını sağlar. Lateral duyu kılı, vücudun arkasından ortaya yakın bir yerde ve çifttir. Rotifera şubesinde hareket, boyuna ve enine kasların kasılması ile gerçekleşir; kas kasılması pseudosöloom basıncı ile güçlendirilir ve hidrostatik bir işlev yapar. Boyuna kaslar genellikle baş ve ayak bölgesinde bulunur. Ayrıca planktonik Rotifera türlerinin vücut uzantıları da yüzme kapasitelerini artırır (Metin, 2005).

2.1.3. Boşaltım sistemi

Rotifera türlerinin boşaltım sistemleri alev hücreleri ve tubullerden oluşmuş bir çift protonefridiyal sistemdir. Genellikle alev hücre sayısı 6-100 arasındadır ve idrar kesesi ile kloaka açılırlar. Rotifera türlerinin tümünde idrar kesesi bulunmaz, bazılarında bu işi kloak yürütür (Metin, 2005; Buyurgan, 2008).

2.1.4. Üreme sistemi

Rotifera türlerinin dişi ve erkekleri arasında çoğu zaman eşeyssel dimorfizm görülür. Erkek bireyler dişilere oranla küçüktürler. Seisonidae türlerinde erkek ve dişiler sayı ve organizasyon gelişmişliği bakımından eşit düzeydedir. Bdelloidae sınıfının hiçbir türünde erkekler tanımlanamamıştır (Buyurgan, 2008).

Rotifera'nın üç önemli sınıfında (Monogonanta, Bdelloidae ve Seisonidae) üreme şekli farklıdır. Seisonidae türleri ayrı eşeylidir. Bdelloidae sınıfında partenogenez gözlenir. Monogonanta sınıfında ise heterogoniye bağlı olarak periyodik partenogenez oldukça yaygındır. Aynı zamanda eşeyli üreme ile çoğaldıkları da bilinmektedir. Rotifera türlerinin embriyonik gelişimleri sırasında larvaya rastlanmaz. Yumurtaların segmentasyonu total ve inekualdir (Döver, 2012).

Çiftleşme davranışı dişilerden çok erkeklerde gözlenmiştir. Çiftleşme, erkeğin kronasının dişinin kronasıyla karşı karşıya gelmesiyle başlar; kronaların karşı karşıya gelmesiyle sperm transferi yapılır. Kavuşma kronal bölgedeki kemoreseptörlerin varlığı ile gerçekleşir. Bu kemoreseptörler, kronal yüzeydeki glikoproteinlerden oluşmuştur (Buyurgan, 2008).

Erkek ve dişi rotifer bireyleri arasında eşeyssel dimorfizm oldukça belirgindir ve erkekler çok küçüktür. Dişiler genelde partenogenetik ürer ve erkekler çoğunlukla yılın belli zamanlarında oluşur. Planktonik rotiferler çoğunlukla partenogenetik ürerler (Günsel, 2009). Partenogenez hızlı çoğalmaya bir uyumdur. Çünkü tatlısular ve yosunlar zaman zaman kuruduğu için çoğalmalarını hızla tamamlamaları gerekir. Bazen yağmur birikintilerinde bile bu gelişmenin tamamlanması gerekebilir. Erkeklerin mevcut olmadığı zaman gözlenir (Buyurgan, 2008). Partenogenezle oluşan yumurtalardan 2-5 günde gelişimini tamamlayan yavrular çıkar. Dişiler bu şekilde yılda 20-40 kez yavru üretebilirler. Bunlara amiktik dişiler, ürettikleri yumurtalara ise amiktik yumurtalar denir. Rotiferlerin yumurtaları lipid bakımından zengindir. Kolaylıkla dibe çökmezler (Günsel, 2009).

Rotifera türlerinin çoğu ovipar, bir kaçı ovovivipar ya da vivipardır (Asplanchna ve Notommatidae). Yumurtalarını kloak yolu ile ya da bağırsağın olmadığı durumlarda genital açıklıktan dış ortama bırakırlar. Planktonik Rotifera türlerinin çoğu yumurtalarını vücuda ince bir uzantı ile bağlanmış olarak taşırlar (Brachionus); birkaç tür ise yumurtalarını, içlerindeki embriyo açılıncaya kadar vücutta taşırlar, yani, ovovivipardırlar (Asplanchna ve Cupelopagis) (Buyurgan, 2008).

Ovipar olanlar üç tip yumurta meydana getirir. Bunlardan yaz yumurtaları adı verilen ince kabuklu yumurtaların biri küçük, diğeri daha büyük olmak üzere iki çeşidi vardır. Döllenmelerine gerek olmayan, yani partenogenetik gelişen bu yumurtaların büyüklerinden dişiler, küçüklerinden de erkekler oluşur. Üçüncü tip yumurtalara kış yumurtası denir. Bunlar kalın kabuklu ve döllenmesi gereken yumurtalardır. Döllenmiş olan kış yumurtaları bütün kış durağan kalır ve ilkbahar gelince gelişerek amiktik adı verilen dişi bireyleri meydana getirir. Amiktik dişiler büyük yaz yumurtaları ile partenogenetik olarak çoğalarak yeni miktik dişileri oluştururlar (Buyurgan, 2008).

2.2.CLADOCERA SINIFI

Zooplanktonik organizmaların önemli bir bölümünü oluşturan Cladocera, Arthropoda şubesinin su pireleri olarak da bilinen takımıdır. 1669 yılında Hollandalı

fizikçi Swammerdam, bacakları ile solunum yapan bir su piresini ilk kez bir böcek olarak tanımlamıştır. Bu canlı, bugün *Daphnia pulex* olarak adlandırılan bir Cladocera'dır. Bu, Cladocera'nın mikroskop ile birlikte bilim dünyasının karşısına ilk çıkışıdır (Metin, 2005; Döver, 2012).

Çoğunlukla mikroskobik olan su pirelerinin yaklaşık 400 kadar türü bulunmaktadır. Cladocera'ya ait türlerin çoğu tatlısulara yayılış gösterir. Tatlısulara yaşayan türler göllerin limnetik bölgelerinde bulunurlar. Bunun yanında gölcüklerde, küçük su birikintilerinde, akarsuların durgun bölgelerinde, tuzlu ve acı göllerde de yayılış gösteren türleri vardır. Bazı türleri ise makrofit sucul vejetasyon arasında yaşarlar (Buyurgan, 2008).

Avrupa limnofaunasıyla ilgili olarak yayınlanan katalogda, Avrupa'da yayılış gösteren toplam tür sayısı, bu grup için 154 olarak verilmiştir. Bu türlerden 15'inin Türkiye'de kesinlikle bulunamayacağı ifade edilmiştir. Türkiyede şimdiye kadar saptanan tür sayısı ise 92'dir. Türkiye'de sınırlı sayıdaki tatlısu ortamı cladocera grubu açısından incelenmiş olmasına rağmen zooplanktonik yorumları yeterince ele alınmamıştır (Yağcı, 2008).

Göl ve göletlerde nehirlerden daha fazla sayıda form bulunur. Gölün geri kısmında yer alan sığ, otlak bölgeler diğer lokalitelerden daha fazla tür çeşitliliği gösterir. Chydoridae ve Macrothricidae familyalarının birçok üyesi diğer familyalardan daha fazla oranda bulunur. Ilık, düşmanlarından korunaklı, besinin bol olduğu yerler bu canlıların en çok tercih ettikleri bölgelerdir. Birkaç tür çamur tabakasına yakın yaşar; ancak, özel olarak çamurda yaşamaya adapte olmamışlardır (*Alona quadrangularis*). *Ilyocryptus* ve *Monospilus* cinsleri düzenli olarak dibe yakın yaşarlar. Vücut yapıları çamurda yaşamaya uyum sağlamıştır ve kabukları alglerle kaplanmıştır. Tüm formlarda eski kabuk deri değiştirirken atılmaz, yeni ve geniş kabuk eskinin içinde oluşur (Döver, 2012; Alper, 2004).

Moina türleri yaygın olarak çamurlu havuzlarda bulunurlar. *Daphnia* geçici havuzların, göllerin temiz ve otlak sularında bulunabilir. İçsuların limnetik kesimleri kladoser popülasyonunda birey sayısı bakımından oldukça yoğundur fakat tür zenginliği azdır. *Chydorus sphaericus* devamlı bulunabilir türlerin başında gelir.

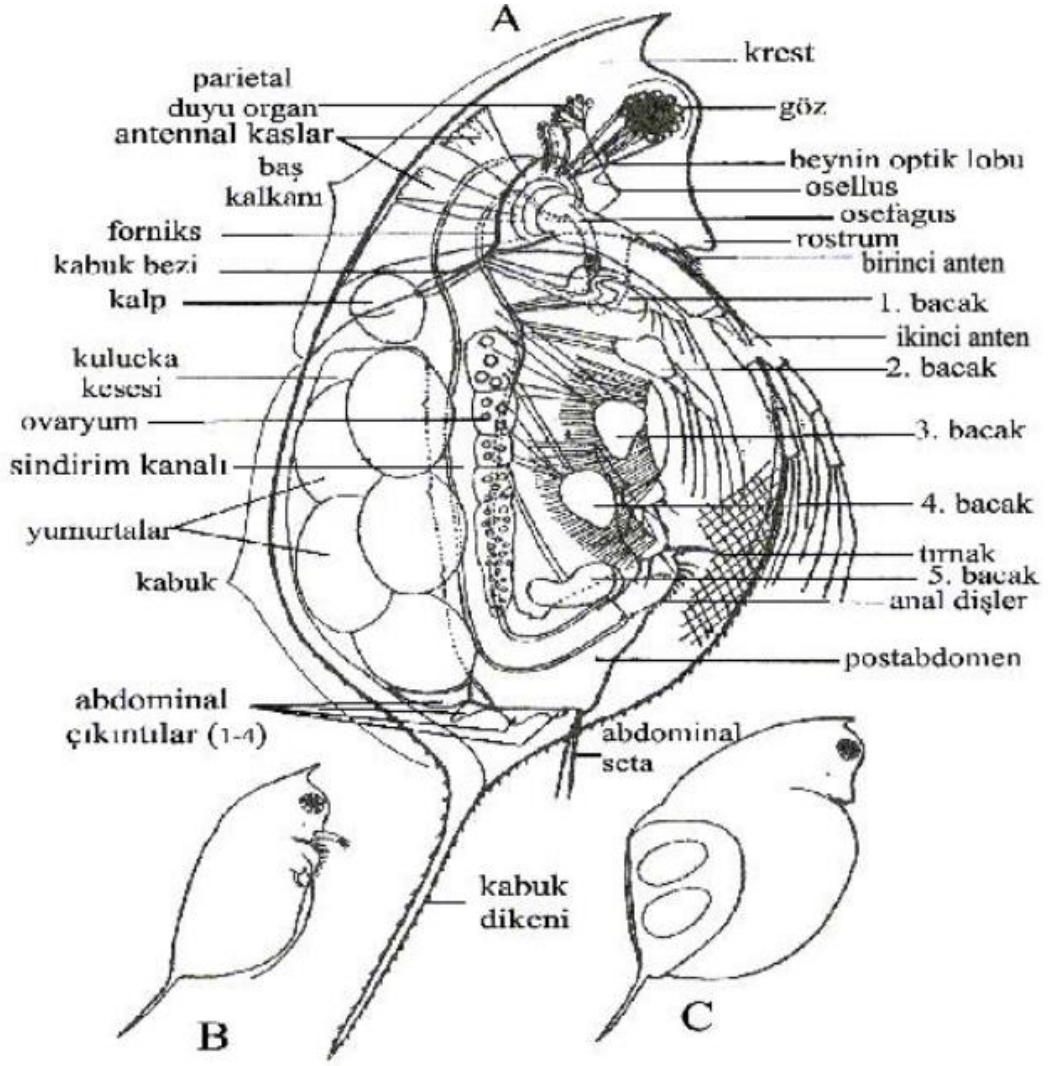
Genel limnetik gruplar başlıca *Bosmina*, *Diaphanosoma*, *Daphnia* ve *Holopedium* cinslerine aittir.

Farklı türler limnetik ve littoral form arası özellik gösterirler. *Ophyoxus gracilis* ve *Sida crystallina* gibi türler yabancı otlularla daha derin sular arasında gezinirler. Bu formların tümü şeffaftır fakat asla büyük gruplar halinde derin sularda ve otlak kesimden fazla uzaklarda bulunmazlar (Alper, 2004).

Cladocera oldukça ekstrem çevre koşullarında gelişebilmektedirler. Cladocera su ortamındaki besin döngüsünde bitkisel maddeyi hayvansal yapıya dönüştürerek doğa ekonomisinde önemli rol oynayan bir halkadır. İçsu balıkçılığı açısından önemli olan zooplanktonik organizmalar, su canlılarının büyük bir grubunu oluşturdukları gibi, çevresel değişimlere olan duyarlılıkları ile de çeşitli türleri, kirlilik göstergeleri olarak değerlendirilmektedir (Yağcı, 2008).

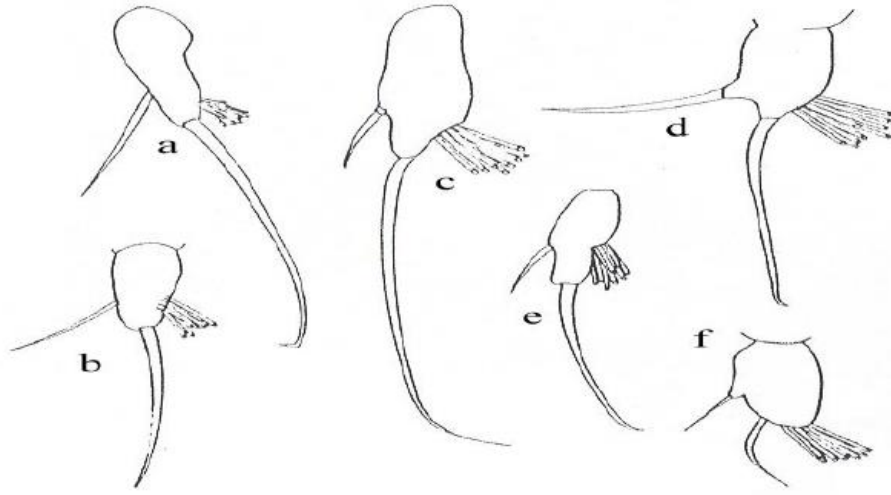
2.2.1.Morfolojisi:

Cladoceralar'ın büyük çoğunluğu 0.2 - 3.0 mm uzunluğa sahiptir ya da biraz daha büyüktürler. Hepsi belirgin baş ve başın dorsal kısmından aşağıya ve arkaya doğru genişleyerek vücudu saran karapaks denilen çift kapaklı kütikül tabakasına sahiptirler. Baş ve vücudun birleşim yeri bazen servikal sinüs ya da notch denilen bir bölgeyle belirginleşmiştir. Baş bölgesinde, büyük bileşik göz mevcuttur. Bu göz, çok veya az sayıda merceğe sahiptir. Her bir tarafta bulunan üç kas ile hareket ettirilir. Koyu renk pigmentli olması, büyük olması ve hayat boyu çalışması nedeni ile en dikkat çekici organdır. Ayrıca kafada, beyin, gözlere çeşitli sinirler gönderen optik gangliyon, oselluslar veya pigment noktaları, anten kasları ve sindirim sisteminin ön kısmı bulunur (Metin, 2005) (Şekil 2.4).



Şekil 2.4: *Daphnia hyalina* var. *galeata*'nın genel vücut yapısı; A, partenogenetik dişi; B, erkek; C, efişyal dişi (Aper, 2004)

Cladocera üyeleri, yarı saydam ve küçük kabuklulardır. Baş, karapaksın dışında kalır ve ön kısmında alt tarafa doğru yönelmiş sivri bir rostrum bulunur. Vücut çok az segmentten yapılmıştır veya segment sınırları belirsizleşmiş ya da tamamen kaybolmuştur. Dişilerde vücudun dorsal yüzeyi ile karapaksın arka kısmı arasında bir kuluçka boşluğu bulunur. I. Anten (antennül) çok küçük olup duyu organı işlevi görür (Şekil 2.5). II. Anten (antenna) büyük ve biramus (çift dallı) olup, organizmanın yer değiştirmesini sağlar. Başın antero-ventral köşesinde büyük bir bileşik göz yer alır. 4-6 çift thorasik bacakları vardır (Günsel, 2009).



Şekil 2.5: *Ceriodaphnia* (♂), birinci anten; a, *C. quadrangula*; b, *C. pulchella*; c, *C. dubia*; d, *C. reticulata*; e, *C. laticaudata*; f, *C. setosa* (Alper,2004)

Baş aynı zamanda ağız parçalarını da içerir. Ağız parçaları mandibüller, maksilüller, maksilla ve üst (labrum) ve alt (paragnath) dudaklardır. Mandibüller iridirler, kuvvetlice kitinize olmuşlardır, tek parçadan oluşurlar ve palp içermezler. Karşılıklı yüzleri dişçikli ve kabarcıklıdır ve besinleri etkili bir şekilde parçalarlar. Maksilüller çok ufak üye çiftleridir; mandibül ve orta konik paragnath arasında vücudun ventral yüzeyinde gizlenmiş biçimde yer alırlar. Küçük, sivri uçlu yapıda kıvrık birkaç seta taşırlar. Bu üyeler, mandibullar arasındaki besin kütlelerini itmek için bir çift el gibi çalışırlar. Bunlar, gerçek yapıları anlaşılmadan önce Cannon tarafından maksilla olarak kabul edilmişlerdir. Maksilla ya bulunmaz ya da çok ufak yapılıdır. Maksillalar ya da onların kalıntıları boşaltım bezini taşırlar fakat beslenmede rol oynamazlar. Labrum büyük ve diğer ağız parçalarını örtecek şekilde posteriyör olarak genişlemiş biçimdedir.

Başın ekseni vücut boyunca genişleyebilir ya da yassılaşabilir. Gözün önündeki kısım verteks olarak bilinir. Genellikle ön kısımda ya da ikinci antenlerin arasında rostrum olarak bilinen ve taksonomik açıdan önemli bir burun vardır.

Karapas çift kapaklı olarak anılmasına rağmen gerçekte tek parçalıdır. Arkaya doğru eğimlenmiştir fakat bu bölgede asla bölünme ya da eklemleşme görülmez. Farklı biçimleri vardır, yandan bakıldığında kareye yakın, oval ya da yuvarlak gözükebilir. Çok farklı biçimlerde görülebilir. Ventral kenarında kıl ya da diken taşıyabilir. *Daphnia*'da olduğu gibi valflerin birleşim bölgelerinde, superoposteal köşede tekli diken bulunabilir ya da her valf inferoposteal köşede bir ya da daha fazla dikene sahip olabilirler. Chydoridae'de bu köşe yuvarlaklaşmış, pürüzsüz ya da dişçikli olabilir. Bu düzenlenişler sistematik açıdan önemlidir. Karapasın iç duvarı dış yüzünden daha incedir ve burada gaz alışverişi yapılır. Vücut sıvısı duvarlar arasında serbestçe hareket eder (Alper, 2004).

Dorsal kısımda, başın hemen arkasında yer alan kalp, oval veya uzun kese biçimindedir. Kalp atışı canlı hayvanda kolaylıkla görülebilir. Hemosölden lateral ostialarla alınan vücut sıvısı kalbin anteriyör ucundan iletilir. Kan damarları yoktur fakat tüm vücuttaki kompleks bölme serileri ile sirkülasyon gerçekleşir. Kan hücrelerinin hareketi şeffaf kladoserlerde rahatlıkla görülebilir. Gaz alışverişi tek bir organ tarafından yapılmaz. Valflerin iç duvarları ve bacaklar gaz değişimi için ana yüzeylerdir.

Valflerin anteriyör kısmında kolayca fark edilmeyecek yapıda bir organ uzanır. Bu, birkaç halkadan oluşan yassılaştırmış glandular tüp, osmoregülasyon ve salgılama işlevine sahip maksillar bez ya da kabuk bezidir. Vücut valflerin arasında serbestçe uzanmıştır; açık olarak segmentleşmemiş toraks ve abdomeni (ve postabdomen) taşıyan iki kısma ayrılmıştır. Eucladocera'da toraks ve abdomenin segmentasyonu açıkça görülebilir.

Postabdomen çoğunlukla vücudun bitiş kısmına katılmış durumda ve ileri doğru kavislenmiştir. Bundan dolayı dorsal yüzü ventral pozisyona gelmiş olabilir. Genel olarak dorsal kısmında çoğunlukla çok uzun olan 2 abdominal seta taşır. Postabdomenin bitiş noktasında 2 terminal pençe bulunur. Bu pençenin konkav tarafına farklı boy ve düzenlenişte spin ve dişçikler yerleşmiştir. Yerleşim şekilleri genelde taksonomik öneme sahiptir. Pençenin temeline yakın olarak oluşmuş birkaç büyük spine bazal spin adı verilir. Postabdomenin morfolojik olarak dorsal yüzeyi genellikle sıralar halinde dizilmiş spinleri taşır. Sididae, Holopedidae ve Daphnidae'de postabdomenin her iki tarafında da bulunan tekli spin sıraları anal

spinler olarak adlandırılır. Bosminidae, Macrothricidae ve Chydoridae'de bunlar bulunmaz. Marjinal ve anal spinlere ek olarak bir ya da birkaç sıra lateral spinler de bulunabilir. Bu spin ve dişçikler çok farklı çeşit biçim ve yapılara (pul gibi, salkım benzeri vb..) sahip olabilirler (Alper, 2004).

2.2.2. Üreme sistemi

Ayrı eşeyli hayvanlardır. Eşeyssel dimorfizm görülür; erkek bireyler dişilerden daha küçüktür. Erkeklerin bulunmadığı zamanlarda yani ilkbahar ve yaz mevsimlerinde dişiler partenogenezle gelişen yaz yumurtalarını bırakırlar. İnce kabuklu olan bu yumurtalar, döllenmelerine gerek kalmadan dişinin kuluçka boşluğunda gelişirler; bu durum dişi bireylerin erkeklerden daha fazla bulunma nedenini açıklar. Erkeklerin bulunduğu zamanlarda ise dişiler az sayıda, büyük ve sert kabuklu, latent kış yumurtalarını bırakırlar. Bunlar ancak döllendikten ve dinlenme evresi geçirdikten sonra gelişirler. Yumurtalar suya ya serbest olarak bırakılır ya da uygun olmayan koşullarda yaşamlarını sürdürebilmeleri için kuluçka boşluğunda etrafları ephipium ile çevrilir. Kuluçka boşluğunda sadece 1-2 adet kış yumurtası bulunur ve hayvan ölüp dibe çöktüğünde ephipiumun parçalanmasıyla yumurtalar serbest kalır. Ortam, açılmaları için uygun olana kadar kış yumurtaları dipte kalırlar. Yumurtaların açılmasındaki en önemli çevresel etkenlerden biri sıcaklıktır. Yumurtadan çıkan bireyler erginlere benzer, yani başkalaşım geçirmezler. Koşullar uygun olduğunda en yüksek birey sayısına ulaşır ve baskın hale geçerler. Fakat genellikle bolluk bakımından kopepodlardan sonra ikinci sırayı alırlar. Çoğunlukla mevsimsel bolluk gösterirler ve oldukça kısa dönemlerde yüksek yoğunluklara ulaşırlar (Günsel, 2009).

Tüm yıl boyunca dişiler, daha çok partenogenetik dişilerin içinde döllenme olmaksızın meydana getirilen yumurtaları üretirler. Bu yumurtaların sayısı sadece 2 olabilir. Bu Chydoridae'de genel bir sayıdır. Ya da Daphnidae'de olduğu gibi 20'den fazla yumurtanın üretildiği durumlar da olabilir. Yumurtalar valflerin dorsal kesimleri ve vücudun üst kısmı tarafından çevrelenmiş boşlukta depolanırlar (kuluçka odası). Burada gelişen ve yumurtadan çıkan bireyler ebeveynlerinin küçük birer benzerleridir. Bundan dolayı kladoserlerde, kopepodlarda yaygın görülen serbest yaşamlı larval formlar bulunmaz (*Leptodora* bunun dışındadır, çünkü efipal yumurtalar metanauplii larvası olarak açılırlar). Tüm kladoserlerin yumurtalarında

vitellus (yumurta sarısı) iyi hazırlanmıştır ve yumurta, odanın dışında dahi normal olarak gelişimini sürdürebilir.

Partenogenez kladoserler için elverişsiz şartlar meydana gelinceye kadar devam eder. Besin kaynakları azaldığında ya da gölcük kurumaya başladığında partenogenetik üreme azalır. Bu yumurtalardan bazıları dişi birey yerine erkek birey olarak gelişir. Aynı zamanlarda populasyondaki ergin dişiler farklı tipte yumurta üretmeye başlarlar. Bu yumurtaların sitoplazmaları sadece farklı görünmekle kalmaz, renkleri koyulaşmaya başlar; tipik olarak nukleusları haploiddir ve döllenmeye ihtiyaç duyar. Eşeysel dişiler bu yumurtaları üretirken karapastaki kuluçka odası da kalın ve koyu renkli olmaya başlar. Yumurtaların kuluçka odasında döllenmelerinden sonra değişmiş olan karapas yumurtaların üstünü örter ve bir sonraki deri değişiminde yumurtalar ve karapas (efepiyum) tek birim olarak atılır. Şartların uygun, üremeye elverişli hala gelmesine kadar kuruma ve donmaya karşı dayanıklı yumurtanın içindeki erken dönemdeki embriyo uyku durumunda bekler (Alper,2004).

2.3.COPEPODA SINIFI

Yunanca bir terim olan Copepoda “Dalsı ayaklı” anlamındadır. Deniz yaşamında bu organizmalar çok önemli olup, diğer planktonik Crustacea gruplarına oranla daha fazla sayıdadırlar. Hatta bazen denizin durumuna ve mevsimlere bağlı olarak sudaki toplam zooplanktonun % 90’ını oluştururlar. Copepoda’nın tatlı, acı sular ve denizlerde yaşayan toplam organizma sayısı yaklaşık 15.000 tür olarak saptanmıştır. Bu türlerin 10.000’den fazlası denizlerde yayılış gösterir. Denizel olanlar, besin zincirinin önemli bir halkasını oluştururlar. Denizel hayvanların bir kısmının, bazı balık ve balinaların besinlerini bu hayvanlar oluşturur (Buyurgan, 2008).

Kopepodlar, kladoser ve rotifer üyeleri gibi besin olarak aldıkları fitoplanktonu hızlı bir şekilde hayvansal proteine çevirirler. Birim su kütlesindeki çokluk durumlarıyla iç su balıkçılığı açısından önemli bir grubu oluşturdukları gibi, çevresel değişimlere olan duyarlılıkları ile de çeşitli türleri kirlilik indikatörü olarak araştırma konusudur (Günsel, 2009).

Zooplanktonun en önemli grubunu oluşturan Copepoda aynı zamanda dünyadaki en kalabalık çok hücreli canlı grubunu oluşturmaktadır, öyle ki toplam kopepod sayısının tüm böceklerin 3 katından fazla olduğu tahmin edilmektedir (Yılmaz, 2007). Genellikle de büyük topluluklar oluştururlar. Parazit kopepodların çoğu balıklar, yumuşakçalar, solucanlar gibi çeşitli su hayvanlarının üzerinde yaşarlar. Tüm dünyadaki iç sulardan 1976 sonuna kadar takriben 2000 serbest yaşamlı tür ve alttür belirlenmiştir. Türkiye’de şimdiye kadar saptanan tür sayısı ise 106’dır. Cyclopooid kopepodların büyük bir bölümü kozmopolittir (Yağcı, 2008).

Serbest yaşayan tatlısu kopepodları; yer altı suları, sürekli ve geçici sular ve nemli karasal habitatları da içeren tüm sucul biyotoplarda bulunurlar. Antartik göllerin donmuş yüzeyleri altında ve Nepal Dağlarında 5540 m yükseklikte dahi bulunmuşlardır.

Kopepodlar nadiren de olsa diğer hayvanların üzerlerinde yaşayabilirler; *Nitocra divaricata* Chappuis, 1923 (Harpacticoida), *Astacus fluviatilis* (Fabricius, 1775) (Astacidae) üzerinde; *Attheyella pilosa* Chappuis, 1929 ve *A. carolinensis* (Chappuis, 1932) (Harpacticoida) Kuzey Amerika Kereviti’ nin branşiyal boşluğunda bulunmuşlardır.

Tüm kopepodlar suculdurlar. Sulak alanlardaki su sızıntılarında, küçük su kaynaklarında, toprak yüzeyinde suyun ulaştığı yerlerde de bulunurlar. Diğerleri (genelde harpaktikoidler) nemli bölgelerde yaşarlar fakat kesinlikle karasal bölgelerde bulunmazlar. Örneğin *Bryocamptus zschokkei* (Schmeil, 1893) belli mevsimlerde yaprak döken ılıman ormanlardaki yaprak birikintilerinde mevcuttur. Çeşitli türler Nepal Himalayaları’nın yükseklerindeki *Rhododendron* yaprak döküntülerinde bulunurlar. Diğer harpaktikoidler Kanada tundralarında ve tropikal ormanlarda yaşam konusunda başarılıdırlar. Bazıları tropik türler karınca yuvalarında dahi bulunmuşlardır.

Paracyclops Claus, 1893, *Tropocyclops* Kiefer, 1927, *Muscocyclops* Kiefer, 1937 cinslerine dahil birkaç tür yosunlar gibi yabancı habitatlarda bulunmuşlardır. *Mesocyclops aspericornis* (Daday, 1906) gibi bazı türler Polonezya’da yengeç yuvaları içinden toplanmışlardır. Malezya’da sıcak su kaynağında bir harpaktikoid

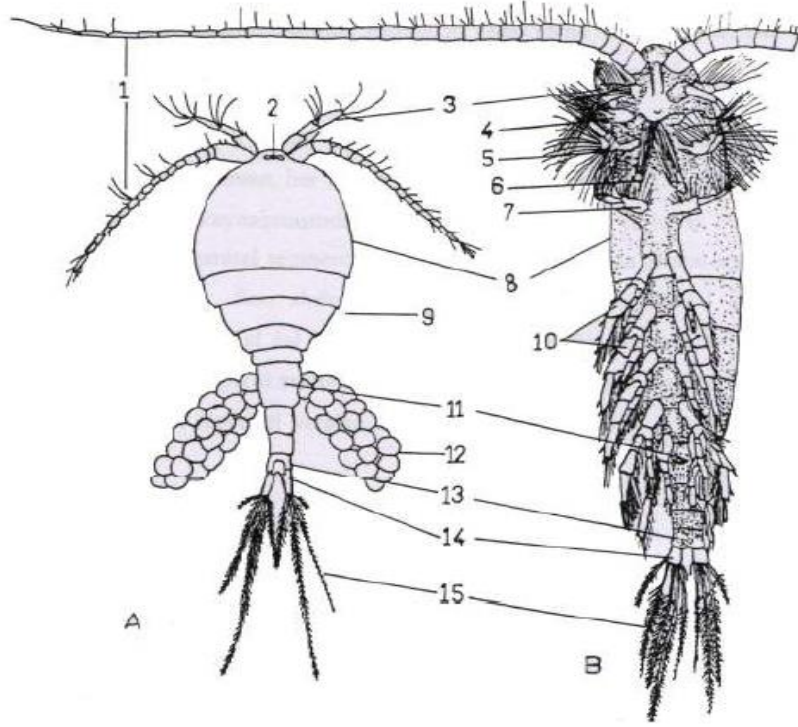
cinsi tespit edilmiştir. *Thermomesochra reducta* Ito & Burton, 1980 türünün 38 °C – 45 °C sıcaklığındaki sularda büyük topluluklar oluşturduğu belirlenmiştir. Daha aktif örnekler 58 °C sıcaklığa kısa zaman dayanabilmektedirler.

Kopepodlar içsulara 4 üsttakım ile temsil edilirler: Calanoida, Cyclopoida, Harpacticoida ve Gelyelloida. İlk iki takım, tatlısulara ana familyalar olan Diaptomidae ve Cyclopidae familyaları ile temsil edilirler. Üçüncü takım çok daha çeşitliliğe sahiptir; 15'ten daha fazla familyaya sahiptir, tatlı ve acı sularda bulunurlar. Yeni tanımlanan Gelyelloida, derin yeraltı sularında yaşayan 2 türle temsil edilmektedir (Alper, 2004).

2.3.1.Morfoloji

Serbest yasayanlarda boy en fazla 0.5 mm (*Ameira tau*) ile 1 cm. (*Valdiviella oligarthra*) arasında; parazit kopepodlarının en küçüğünde ise 0.09 mm. kadardır. (*Mysidion*) en büyüğü de 32 cm. (*Pennella balaenoptera*'nın dişisi) olabilir. Entomostraca'nın en büyük takımıdır. Birçoğu renksiz ve saydam olmasına karşın, bazıları parlak kırmızı, portakal renkli, kurmay kırmızı, mavi ya da siyah olabilir (Buyurgan, 2008).

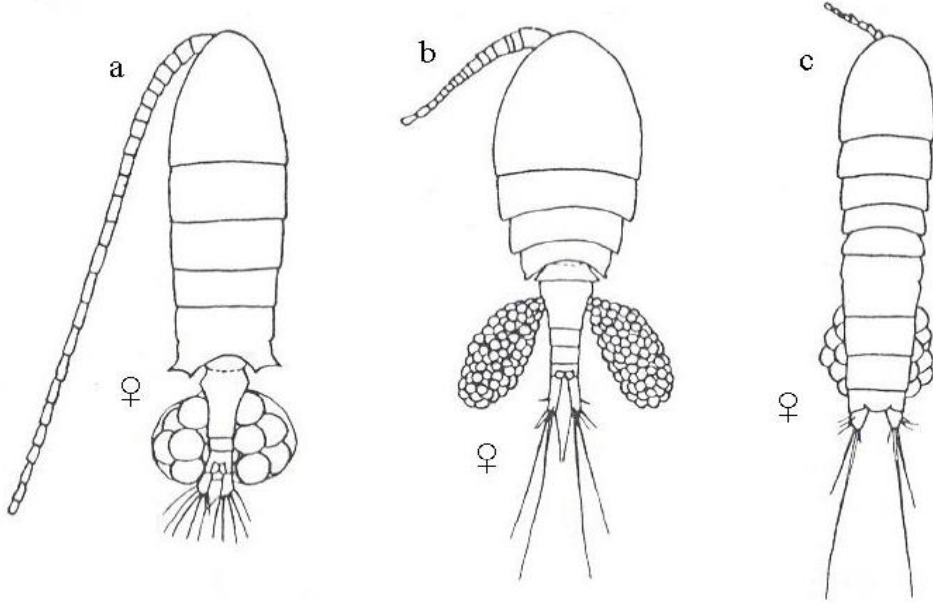
Pelajik kopepodlar baş (cephalosome), thoraks (metasom) ve abdomen (ürosom)'den oluşan bir vücuda sahiptirler. Baş, thoraks ile birlikte ön vücut, abdomen ise arka vücut oluşturur. Anterior segmentte yer alan baş ve beşer segment içeren thoraks ve abdomen ile vücutta 11 segment bulunur. Bazı türlerde baş ilk thorasik segmentle kaynaşarak Cephalosom'u veya daha fazla thorasik segmentle kaynaşarak Cephalothoraksı oluşturabilir. Bu durumda baş segmentleri dış taraftan görülmez, bu segmentler baş tarafından çıkan üyelerle belirlenir. Abdomende de daha az sayıda segment görülebilir. Son thorasik segment genellikle öndeki segmentlerden daha küçüktür. Bununla beraber bazı kopepodlarda vücutun kısımları arasında belirgin farklılıklar bulunmaz (Günsel, 2009).



Şekil 2.6: A. Cyclopoida, B. Calanoida (Copepoda)'nın genel yapısı

1. birinci anten, 2. göz, 3. ikinci anten, 4. mandibul, 5. birinci maksil, 6. ikinci maksil, 7. maksilliped, 8. sefalotoraks, 9. toraks, 10. toraks bacakları, 11. genital segment, 12. yumurta kesesi, 13. anal segment, 14. furka, 15. furkal setalar (Buyurgan, 2008)

Baş ve thoraksta üyeler bulunurken abdomende üye yoktur (Şekil 2.6). Başın ventral tarafında ve medianda genelde geriye doğru yönelmiş rostrum bulunur. Thoraksta 5 çift bacak vardır ve bunlar ilk beş segmentte bulunur. P5 (beşinci bacak) nadiren diğer bacaklara benzer, genelde farklıdır; dişilerde küçüktür veya bulunmaz, erkeklerde ise az çok komplike bir yapı kazanmıştır ve çiftleşme sırasında spermatoforları genital açıklığa tanıtmaya yarar. Arka vücut veya urosom, farklı sayıda abdominal segmentler ile furkadan oluşur. Urosomun ilk segmenti genital açıklıkları taşıdığından genital segment adını alır. Son abdominal segmentte ise anüs bulunur ve anal segment adını alır. Kopepodların 6 ordosundan serbest yaşayan pelajik kopepodlarda Calanoid, Cyclopoid ve Harpacticoid olmak üzere başlıca 3 tip görülür (Günsel, 2009) (Şekil 2.7).



Şekil 2.7: Pelajik kopepodlara ait üç tip vücut şekli (dorsal); a, Calanoid; b, Cyclopoid; c, Harpacticoid (Alper, 2004)

Özelleşmiş solunum organları bulunmaz, solunum vücut yüzeyi ile yapılır. Kalp ve damar sistemi de kaybolmuştur. Yalnız Calanoidae'de 1. ya da 2. serbest göğüs segmentinde yer alan torba ya da tüp şeklinde biri sırt tarafında, ikisi de yanlarda olmak üzere üç ostiyumlu bir kalbe rastlanır. Kalbi bulunmayan kopepodlarda dolaşım bağırsak hareketleri ile sağlanır. Bazı serbest yaşayan formlarda ve parazitlerin bazılarında hemoglobine rastlanır. Boşaltım organları maksilla bezleri halindedir.

Sinir sistemi tam anlamıyla belirli bir yere yoğunlaşmıştır; sinir sistemi beyin gangliyonu ve karın gangliyon zincirinden oluşmuştur. Bazılarında karın gangliyonları bir araya toplanarak büyük bir yutak kitlesi meydana getirir (Buyurgan, 2008)

2.3.2. Üreme sistemi

Kladoser ve rotifer gruplarının yaşam döngüleri birbirine benzerlik gösterirken, kopepodların yaşam döngüleri bu gruplardan daha farklıdır (Günsel, 2009). Kopepodlar eşeyli olarak ürerler. Erkekler, bir veya iki testise ve vas deferense sahiptir. Dişilerde genital sistem tek ve nadiren iki ovaryumdan oluşur.

Bazıları yumurtaları tek tek dışarı bırakır. Diğerleri ise oviduktlarının son kısımlarında özel bir yapışma bezi ihtiva ederler. Bu bezin salgıları yumurta ile dışarı çıkar ve etrafında bir kese oluşur. Oluşturulan yumurtalar, Cylopoidlerde iki, Kalanoidlerde bir yumurta kesesi ile taşınırlar. Yumurtalardan nauplius adı verilen larva çıkar. Kopepodların yaşam döngüsü 6 nauplius ve erginden önceki 5 kopepodit evreden oluşmaktadır. Altıncı evre olan kopepodit evresi ergin evredir (Buyurgan, 2008).

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Çalışma Alanının Özellikleri

Yapılan bu çalışma, Balıkesir'in Manyas ilçesinin 18,5 km güneybatısında bulunan ve Susurluk havzasında yer alan Manyas baraj gölünde yapılmıştır. Manyas Baraj gölü Hacıosman köyünün 3,5 km güneyinde bulunan kocaçay üzerinde kurulmuş olup baraj sulama, taşkınları önleme, çevreyi koruma ve enerji üretimi için yapılmıştır (DSİ İhale Dosyası, 1995). Baraj gölü, Devlet Su İşleri tarafından 1993 yılında ilk defa su tutturulmasıyla birlikte 2009 yılında faaliyete girmiştir. Barajın gövde hacmi 3,3 hm³, yüksekliği 74 metre, normal su kotunda göl hacmi 404 hm³, normal su kotunda göl alanı ise 16,8 km²'dir. Barajın sulama alanı 35,779 ha olup güç 19,5 MW ve yıllık enerji üretimi ise 46,5 GWh'dir (<http://www2.dsi.gov.tr/bolge/dsi25/balikesir.htm#MANYAS> , 12.12.2012).



Şekil 3.1: Manyas Baraj Gölü'nün Uydu Görüntüsü

3.2.Zooplankton Örneklerinin Alınması

Örnekler, Manyas Baraj Gölünü karakterize edecek şekilde seçilen 3 farklı istasyondan alınmıştır. Şubat 2011- Kasım 2011 tarihleri arasında kış, ilkbahar, yaz ve sonbahar olmak üzere barajda bulunan 3 istasyondan 4 defa örnek alınmıştır. 2011 yılının Şubat ayında alınan örnekler kış, 2011 yılının Nisan ayında alınan örnekler ilkbahar, 2011 yılının Temmuz ayında alınan örnekler yaz ve 2011 yılının Ekim ayında alınan örneklem ise Sonbahar örnekleme olarak kategorize edilmiştir.

Birinci istasyon: Su örneklerinin alındığı istasyonlardan ilki, baraj gölünün elektrik üretim kapaklarının hemen yanında olup, bu kısımda su hareketliliği maksimum düzeydedir.



Şekil 3.2: Su Örneklerinin alındığı Birinci İstasyonun Görüntüsü

İkinci istasyon: Örneklemin alındığı ikinci istasyon baraj gölünün orta bölümünün sahil şeridinde yer almaktadır.



Şekil 3.3: Su Örneklerinin Alındığı İkinci İstasyon Görüntüsü

Üçüncü istasyon: Örneklemin alındığı üçüncü istasyon ise Kocaçay akarsuyunun baraja giriş kısmı olup bu istasyon, Haydar köyünün yanındadır.



Şekil 3.4: Su Örneklerinin Alındığı üçüncü istasyonun görüntüsü

Çalışma sırasında zooplankton örnekleri, her bir istasyondan ağız çapı 50 cm ile göz açıklığı 44- 60 µm olan ve 1,5 metre uzunluğunda kapanabilen plankton kepçesi ile 10 metre kıyıda su süzülerek alınmıştır. Örneklem üç istasyondan dikey (vertikal) olarak alınmıştır. Dikey örneklem her üç istasyondan 1 seferde alınmış ve bekletilmeden plankton kepçesinden süzülerek şişelere konulmuştur. Daha sonra alınan örnekler 350 ml'lik plastik şişelere koyulduktan sonra %4'lük formaldehit ile fikse edilmiştir.

Zooplankton örneklerinin sayımı plankton kavanozları çalkalanarak homojen hale getirildikten sonra pipet ile 1 ml alınıp tabanı milimetre karelere bölünmüş sayım petrisinde gerçekleştirilmiştir. Petrinin tüm yüzeyi stereo binoküler mikroskopta taranıp Copepoda, Cladocera ve Rotifera sayılmıştır. Bu işlem her istasyon için 7 defa yapıp bu sayımların ortalaması alınmıştır.

Populasyon yoğunluğu hesaplanmasında, süzülen su sütununun hacmi;
“ $\pi \times r^2$ (kepçenin ağız yarıçapının karesi) x h (çekilen kepçe mesafesi)” formülü ile hesaplanmıştır.

$3.14 \times (0.25\text{m})^2 \times 10\text{m} = 1.9625 \text{ m}^3$ süzülen su sütununun hacmi daha sonra 7 tekrarlı sayım ortalamasıyla elde edilen birey sayısı 250 ile çarpılıp 1.9625 m^3 'teki (kavanozun tamamı) plankton sayısı bulunmuştur. Elde edilen değer 1,9625'e bölünerek 1 m^3 'te bulunan zooplankton sayısı hesaplanmıştır. Kavanozlardaki zooplankton örneklerinden laboratuarda kalıcı preparatlar yapılarak tür teşhisi yapılmıştır. Örnekler petri kaplarına aktarılıp stereo mikroskop altında incelenmiştir. Tespit edilen farklı türler teşhis için disekte edilmiştir. Temiz bir lam üzerine damlatılmış bir damla laktofenol içinde örneklerin diseksiyon işlemi yapılmıştır. Ayrılan vücut parçaları ezilmeyi önlemek ve değişik açılardan incelemek amacıyla kırık cam metodu ile kapatılmış ve mikroskop altında teşhisler gerçekleştirilmiştir. Türlerin Şubat 2011 – Kasım 2011 örnek teşhisleri Mustafa Kemal Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi'nde ve Balıkesir Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü'nde yapılmıştır. Teşhisi yapılan örnekler kapatılarak daimi preperat haline getirilmiştir. Zooplankton türlerinin preparatlarının hazırlanması, diseksiyonu ve sayımında OLYMPUS SZ51 marka stereo mikroskop ve teşhisinde OLYMPUS BX50 (DIC ataçmanlı) marka mikroskoplar kullanılmıştır. Fotoğraflar OLYMPUS BX50 marka mikroskoba takılı OLYMPUS E330 marka dijital fotoğraf makinesi ile çekilmiştir.

3.3. Suyun Kimyasal Özelliklerinin Tespiti

2011 yılının Ekim ayında elde edilen su örneklerinin kimyasal analizleri, Balıkesir Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından 2011/10 numaralı proje kapsamında alınan ölçüm kitleriyle Balıkesir Üniversitesi Çevre Sorunları Araştırma ve Uygulama Merkez Laboratuvar imkanlarından yararlanılarak yapılmıştır. Manyas baraj göl suyuna yönelik elde edilen kimyasal analiz sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 3.1: Manyas baraj göl suyunun kimyasal analiz sonuçları

Parametreler		İstasyon 1	İstasyon 2	İstasyon 3
Nitrat	NO ₃ ⁻ - N	0,624 mg/L	0,630 mg/L	0,632 mg/L
	NO ₃ ⁻	2,76 mg/L	2,79 mg/L	2,80 mg/L
Amonyum	NH ₄ ⁺	< 2,5 mg/L	<2,5 mg/L	2,5 mg/L
	NH ₄ ⁺ - N	< 2 mg/L	< 2 mg/L	< 2 mg/L
Toplam Fosfor	PO ₄ ⁻³	0,243 mg/L	0,219 mg/L	0,198 mg/L
	PO ₄ ⁻³ - P	0,079 mg/L	0,071 mg/L	0,065 mg/L
Çözünmüş Oksijen		2,02 mg/L	1,90 mg/L	1,85 mg/L
Çözünmüş Oksijen Yüzdesi		% 20,5	% 19,6	% 19,2
pH (20 °C)		7,48	7,49	7,44
Orto Fosfat PO ₄ ⁻³ - P		0,052 mg/L	<0,05 mg/L	<0,05 mg/L
Toplam Azot		<5 mg/L	<5 mg/L	<5 mg/L
Su Sıcaklığı(C°)	Kış	13,2	13	12,8
	İlkbahar	10	9,6	9,8
	Yaz	23,1	23,4	22,9
	Sonbahar	26,5	25,9	26,2

Genel olarak her üç istasyon için elde edilen bulguların birbirine yakın değerler olduğu görülmektedir. Elde edilen değerler arasında en yüksek Nitrat değeri üçüncü istasyonda olduğu (0,632 mg/L) tespit edilirken, her üç istasyonun amonyum değeri 2,5 mg/L altındadır. En yüksek toplam fosfor (0,243 mg/L ; 0,079 mg/L), çözünmüş oksijen (2,02 mg/L) ve orto fosfat (0,052 mg/L) birinci istasyonda tespit edilmiştir. Öteyandan en yüksek pH değeri ikinci istasyonda (7,49) tespit edilirken, her üç istasyonun toplam azot değeri ise 5 mg/L'nin altındadır.

4. TESPİT EDİLEN TÜRLERİN MORFOLOJİK, EKOLOJİK ÖZELLİKLERİ VE TÜRKİYE'DEKİ DAĞILIM ALANLARI

Araştırmanın bu bölümünde baraj gölünden elde edilen türlerin morfolojik ve ekolojik özellikleri ortaya konularak, bu türlerin Türkiye'deki dağılım alanları

belirlenmiştir. Zooplankton tür teşhislerinde Amoros (1984), Borutsky (1964), Dussart (1967; 1969) , De Smet (1996) , De Smet (1997) Edmondson (1959), Kiefer ve Fryer (1978) Negrea (1983), Nogrady (1983), Pontin (1978), Stemberger (1979), Segers (1995), Reddy (1994), Ruttner-Kolisko (1974), Scourfield ve Stemberger (1966)'nin eserlerinden yararlanılmıştır.

4.1.ROTİFERA GRUBU

Manyas Baraj gölünde istasyonlardan alınan örnekler sonucunda yapılan incelemelerde rotiferadan 11 familyaya ait 17 cins ve 24 tür saptanmıştır.

Phylum: Rotifera Cuvier, 1817

Classis: Eurotatoria De Ridder, 1957

Subclassis: Monogononta Plate, 1889

Superordo: Pseudotocha Kutikova, 1970

Ordo: Ploima Hudson & Gosse, 1886

Familya: Brachionidae Ehrenberg, 1838

Cins: *Brachionus* Pallas, 1766

Tür: *Brachionus angularis* (Gosse, 1851)

Tür: *Brachionus diversicornis* (Daday, 1883)

Tür: *Brachionus falcatus* (Zacharias, 1898)

Cins: *Keratella* Bory de St. Vincent, 1822

Tür: *Keratella quadrata* (Müller, 1786)

Tür: *Keratella cochlearis cochlearis* (Gosse, 1851)

Tür: *Keratella cochlearis tecta* (Lauterborn, 1900)

Cins: *Anuraeopsis* Lauterborn, 1900

Tür: *Anuraeopsis fissa* (Gosse, 1851)

Cins: *Notholca* Gosse, 1886

Tür: *Notholca squamula* (Müller, 1786)

Cins: *Platyias* Haring, 1913

Tür: *Platyias quadricornis* (Ehrenberg, 1832)

Familya: Euchlanidae Ehrenberg, 1838

Cins: *Euchlanis* Ehrenberg, 1832

Tür: *Euchlanis dilatata* (Ehrenberg, 1832)

Familya: Lecanidae Remane, 1933

Cins: *Lecane Nitzsch, 1827*

Tür: *Lecane lunaris* (Ehrenberg, 1832)

Familya: Notommatidae Hudson & Gosse, 1851

Cins: *Cephalodella* Bory de St. Vincent, 1826

Tür: *Cephalodella gibba* (Ehrenberg, 1838)

Familya: Trichocercidae Haring, 1913

Cins: *Trichocerca* Lamarck, 1801

Tür: *Trichocerca capucina* (Wierzejski & Zacharias, 1893)

Tür: *Trichocerca cylindrica* (Imhof, 1891)

Tür: *Trichocerca similis* (Wierzejski, 1893)

Familya: Asplanchnidae Eckstein, 1883

Cins: *Asplanchna* Gosse, 1850

Tür: *Asplanchna priodonta* (Gosse, 1850)

Familya: Synchaetidae Hudson & Gosse, 1886

Cins: *Polyarthra* Ehrenberg, 1834

Tür: *Polyarthra dolichoptera* (Idelson, 1925)

Cins: *Synchaeta* EHRB, 1832

Tür: *Synchaeta pectinata* (Ehrenberg, 1832)

Superordo: Gnesiotrocha Kutikova, 1970

Ordo: Flosculariacea Haring, 1913

Familya: Filiniidae Haring & Myers, 1926

Cins: *Filinia* Bory de St. Vincent, 1824

Tür: *Filinia longiseta* (Ehrenberg, 1834)

Tür: *Filinia opoliensis* (Zacharias, 1898)

Takım: Gnesiotrocha De Beauchamp, 1965

Alt Takım: Collothecacea Renane, 1933

Familya: Collothecidae Bartos, 1959

Cins: *Collotheca* Haring, 1913

Tür: *Collotheca pelagica* (Rousselet, 1893)

Familya: Hexarthridae Bartos, 1959

Cins: *Hexarthra* Schmarda, 1854

Tür: *Hexarthra intermedia* (Wiszniewski, 1929)

Alt Takım: Flosculariacea Renane, 1933

Familya: Testudinellidae Bory de St. Vincent, 1826

Cins: *Testudinella* Bory de St. Vincent, 1826

Tür: *Testudinella mucronata* (Gosse, 1886)

Cins: *Pompholyx* Gosse, 1951

Tür: *Pompholyx sulcata* (Hudson, 1885)

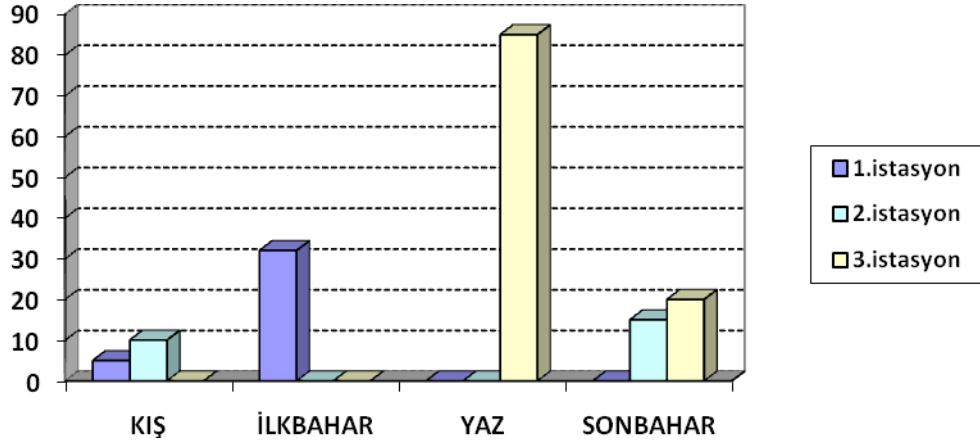
Brachionidae

***Brachionus angularis* (Gosse, 1851)**

Deskripsiyon: Vücut oval; zırh, fasetli ve granüllü yapıda, anteriodorsalinde 2 küçük diken mevcut, arka tarafında lateral diken bulunmaz. Ayak açıklığı düz; ayak körüklü ve içeri doğru çekilebilir; parmaklar koni şeklinde, vücut uzunluğu 90-210 µm'dir. Göllerde ve su birikintilerinde aynı zamanda acı sulara planktonik olarak yaşarlar, kozmopolittirler. Hiperötrofiden kaçarlar (Metin, 2005). Lorika 130 µm uzunluktadır. pH 4.8-9.0, su sıcaklığı 0.5-28°C arasında olan sulara yaşarlar. Sinonimleri: *Brachionus testudo* EHRB., 1853; *Brachionus syennensis* Schmarida, 1859; *Rachionus minimus* Bartsch, 1877; *Brachionus papuanus* Daday, 1897; *Brachionus urceolaris* f. *angulatus* Seligo, 1900 (Yağcı, 2008).

Populasyon yoğunluğu: *Brachionus angularis* türüne her mevsimde ratlanmıştır. En yüksek populasyon yoğunluk değerine ise yaz mevsiminin üçüncü istasyonunda (85 birey/m³) ulaşmıştır.

	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
1.İstasyon	5	32	-	-
2.İstasyon	10	-	-	15
3.İstasyon	-	-	85	20



Şekil 4.1: *Brachionus angularis* türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m³)

Türkiye'deki yayılışı: Akgöl (Selçuk-İzmir), Yıldızeli Çağlayan Göleti (Sivas), Yarışlı Gölü (Yeşilova- Burdur), Seki Barajı (Fetiye), Eğirdir Gölü (Isparta), Çavuşçu Gölü (Konya), Eber Gölü- Karamuk Gölü (Afyon) , Çıldır Gölü (Kars), Manyas Gölü (Balıkesir), Cip Baraj Gölü (Elazığ), Alaplı Göleti (Beytepe), Kesikköprü Baraj Gölü- Beytepe Göleti (Ankara), Uluabat Gölü (Bursa), (Metin, 2005). Çubuk Barajı- Eymir Gölü- Mogan Gölü (Ankara), Van Gölü (Van), Karagöl (Yamanlar-İzmir), Bafra Gölü (Samsun), Gebekirse Gölü (İzmir), Çine Gölü (Muğla), Dalyan (Muğla), Fethiye-Sekki (Muğla), Ören- Çayönü (Muğla), Eğirdir Gölü (Isparta), Beyşehir Gölü- Gelendost Gölü- Akşehir Gölü (Konya), Gümüldür Deresi (İzmir), Seyhan Baraj Gölü (Adana), Hazar Gölü Zıkkım Deresi (Elazığ), Devegeçidi Baraj Gölü (Diyarbakır), Yedigöller (Bolu), Sarp Gölü (Kayseri), Asi Nehri- Gölbaşı Gölü (Hatay), Birgi Göletleri (Urla-İzmir), Sazlıgöl (Karaburun, İzmir), Hirfanlı Baraj Gölü- Seyfe Gölü (Kırşehir), Gelingüllü Baraj Gölü (Yozgat) , İznik Gölü (Bursa) (Yağcı, 2008).



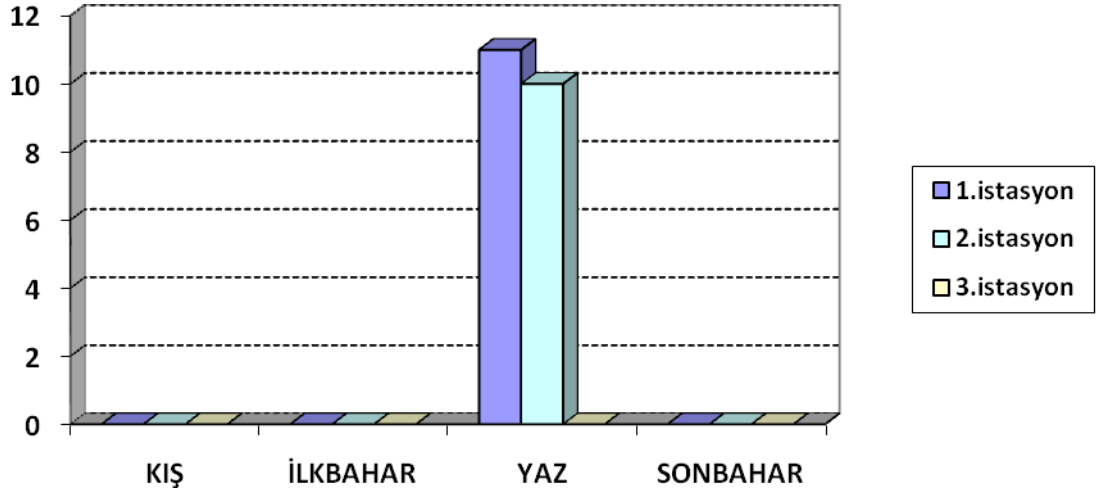
Şekil 4.2: *Brachionus angularis* (Gosse 1851)

***Brachionus diversicornis* (Daday, 1883)**

Deskripsiyon: Lateral dikenleri medyan dikenlerden daha uzun dört oksipital dikene sahiptir. Eşit olmayan ve birbirinden ayrılan iki posterior dikenleri vardır. Sağ posterior diken soldakinden daha uzundur. Ayak parmakları karakteristik olarak tırnaklıdır. Toplam uzunluğu 258-430 µm'dir. Göller, geçici su birikintileri, havuz ve göletler gibi tatlı ve acı sularda bulunur. Klor: 0,54-3,71 mg Cl/L; pH 6,7-9,4; Sıcaklık: 23°C (Rutner - Kolisko, 1974; Gürleyen, 2013).

Populasyon yoğunluğu: *Brachionus diversicornis* türü sadece yaz mevsiminde saptanmıştır. Bu türün yaz mevsimi populasyon yoğunluk ortalaması 7 birey/m³'tür.

	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
1.İstasyon	-	-	11	-
2.İstasyon	-	-	10	-
3.İstasyon	-	-	-	-



Şekil 4.3: *Brachionus diversicornis* türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m³)

Türkiye'deki Dağılımı

Gönen Çayı (Balıkesir), Tahtalı Baraj Gölü (İzmir), Alıç Göleti (Edirne), Gönen Çayı (Balıkesir) (Gürleyen, 2013). İznik Gölü (Bursa) (Yağcı, 2008). B.Akgöl, Taş Kısığı, K.Akgöl (Oğuzkurt ve Yerli, 2009). Rahmança Göleti- Hamidiye Göleti- Değirmenciköy Göleti- Akçadam Göleti- Bülbüldere Göleti- Turnacı Göleti- Dereköy Deresi- Başağıl Göleti- Hasanpınar Göleti- Balabanköy Gölet-, Küpdere Göleti- Bayramlı Göleti (Edirne), Çerkezmüsselim Göleti- Bıyıklı Göleti (Tekirdağ), Sarıcaali Göleti (Kırklareli) (Erdoğan ve Güher, 2012)



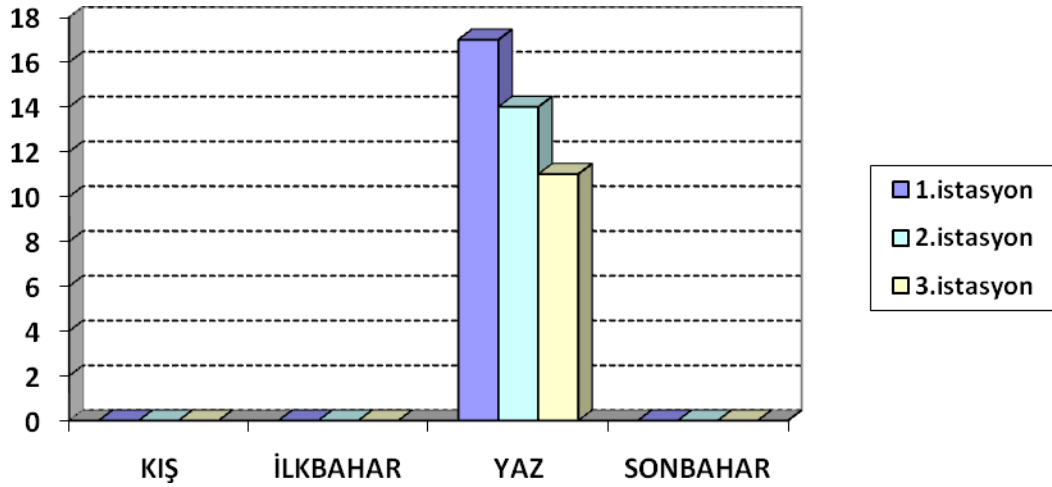
Şekil 4.4: *Brachionus diversicornis* (Daday, 1883)

***Brachionus falcatus* (Zacharias, 1898)**

Deskripsiyon: Lorika dorsal ve ventral plaktan oluşmuştur ve dorso-ventral olarak sıkıştırılmıştır. Anterior dorsal kenar 6 dikenlidir. Aradaki dikenler lateraldekilerden çok daha uzundur ve dışarıya doğru kıvrıktır. Medyan dikenler lateral dikenlere eşittir. Toplam uzunluğu 184-405 µm'dir. Göller, geçici su birikintileri, havuz ve gölcüklerde bulunur. Ilık stenoterm ve planktonik bir türdür. Elektrik iletkenliği: 48-1423 µS cm⁻¹; Alkalinite: 266-2002 µeq l⁻¹; pH: 8,1-8,6; sıcaklık: 23,6-25,5°C (Gürleyen, 2013).

Populasyon yoğunluğu: *Brachionus falcatus* türü sadece yaz mevsiminde saptanmıştır. Bu türün yaz mevsimi populasyon yoğunluk ortalaması 14 birey/m³'tür.

	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
1.İstasyon	-	-	17	-
2.İstasyon	-	-	14	-
3.İstasyon	-	-	11	-



Şekil 4.5: *Brachionus falcatus* türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m³)

Türkiye'deki Dağılımı: Çubuk Baraj Gölü (Ankara), Devegeçidi Baraj Gölü- Göksu Baraj Gölü (Diyarbakır), Alıç Göleti (Edirne), Gönen Çayı (Balıkesir), (Gürleyen, 2013).



Şekil 4.6: *Brachionus falcatus* (Zacharias, 1898)

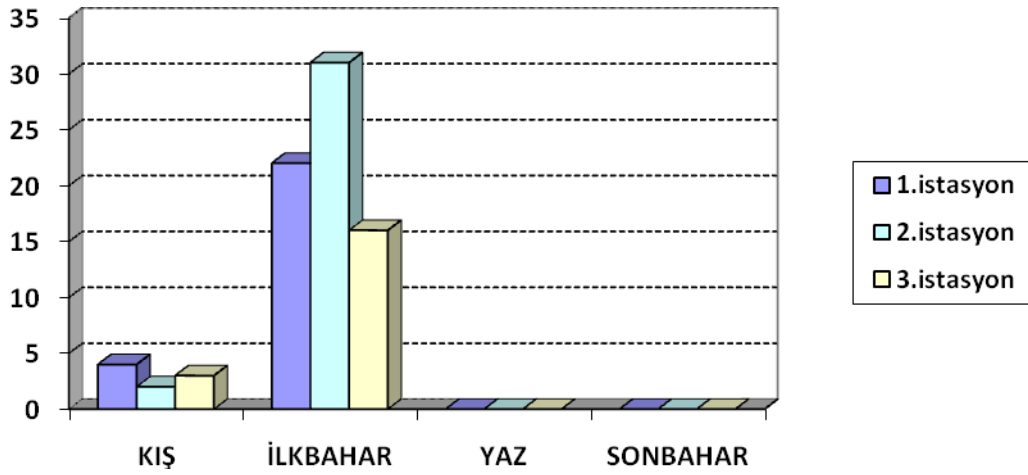
***Keratella quadrata* (O. F. Müller, 1786)**

Deskripsiyon: Ayak yok, lorika dorsal kıvrımlı, ventral yassılaştırmış ya da konkav, yaklaşık olarak genişliğinin 2 katı uzunlukta, hemen hemen eşit uzunlukta 6 anterior dikenli, lorikanın orta hattı üzerindeki çizgilerin posterior ucu çatal şekilli, tek kırmızı göz, mastaks malleat tip trofi taşır, posterior dikenler orta uzunlukta, ince, bazen kısa ve genellikle birbirine eşit, paralel ya da değil, lorika < 350 µm, göz yumurtaları çok katmanlı, erkek birey < 100 µm (Aladağ, 2010). Vücut 150-200 µm arası büyüklüktedir. Lorika iyi gelişmiş olup dorsal plaka üzerinde iki tane kapalı hexagonal faset bulunur. Lorikanın anterior bölgesi spin şeklinde yapılar taşır. Kaudal uzantı, eşit boyda ya da eşit olmayan boyda iki tanedir. Vücut granüllüdür (Özçalkap, 2007). Asidik sulardan ve hiperötrofiden kaçarlar. Sıcaklık toleransları yüksektir (Metin, 2005). Genellikle polimorf türlerdir. Kozmopolit olan bu tür oligotrofik ve ötrofik göllerde, az akıntılı tuzlu ve tatlı sularda; arktik bölgelerde ve tropik bölgelerde pelajik olarak yaşarlar. Sinonimleri: *Brachionus quadratus* O.F.Müller, 1786; *Kerona octoceros* Abildgaard, 1793; *Vaginaria squamula* Schrank, 1803; *Anourellasquamula* Boryde st. Vincent, 1826; *Anuraea squamula* Ehrb, 1834, *Anuraea aculeata* Ehrb., 1832; *Anuraea octoceros* Ehrb., 1834; K.

Quadrata f. valgoidea Edmondson & Hutchinson, 1934; *Keratella quadrata baikalensis* Gaigalas, 1958 (Yağcı, 2008).

Populasyon yoğunluğu: *Keratella quadrata* türüne kış ve ilkbahar mevsiminde rastlanmıştır. İlkbahar mevsimi populasyon yoğunluk ortalaması 23 birey/m³'tür.

	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
1.İstasyon	4	22	-	-
2.İstasyon	2	31	-	-
3.İstasyon	3	16	-	-



Şekil 4.7: *Keratella quadrata* türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m³)

Türkiye'deki Dağılımı: Kunduzlar Baraj Gölü- Çatören Baraj Gölü (Eskişehir), Devegeçidi Baraj Gölü- Göksu Baraj Gölü- Karakaya Baraj Gölü (Diyarbakır), Sarımsaklı Baraj Gölü (Kayseri), Yarseli Baraj Gölü (Hatay), Hırfanlı Baraj Gölü (Kırşehir), Gelingüllü Baraj Gölü (Yozgat), Birecik Baraj Gölü (Şanlıurfa), Tahtalı Baraj Gölü (İzmir), Asartepe Baraj Gölü (Ankara), Kapulukaya Baraj Gölü (Kırıkkale), Keban Baraj Gölü (Pertek Bölgesi-Elazığ), Kepektaş Baraj Gölü (Elazığ), Aslantaş Baraj Gölü (Osmaniye), Sarıyar Baraj Gölü (Ankara), Gönen Çayı (Balıkesir) (Gürleyen, 2013) Van Gölü (Van), İznik Gölü (Bursa), Sapanca Gölü (Sakarya), Hazar Gölü (Elazığ), Hoyran Gölü (Eğirdir-Isparta), Karagöl (Yamanlar-İzmir), Akgöl (Selçuk-İzmir), Marmara Gölü (Manisa), Bafra Gölü (Samsun), Hotamış Gölü (Konya), Eber Gölü- Karamık Gölü (Afyon), Gümüldür Deresi- Gebekirse Gölü (İzmir), Seyfe Gölü (Kırşehir), Kovada Gölü- Eğridir Gölü (Isparta),

Gölcük Gölü (Ödemiş-İzmir), Akşehir Gölü- Beyşehir Gölü- Çavuşcu Gölü- Ereğli Sazlığı- Gelendost Gölü- Ereğli gölü (Konya), Abant Gölü- Yedigöller (Bolu), Kesikköprü Baraj Gölü- Sarıyer Barajı- Mogan Gölü- Çubuk Baraj Gölü- Eymir Gölü (Ankara), Burdur Gölü- Yarışlı Gölü (Burdur), Tuzla Gölü (Seyhan Deltası), Seyhan Nehri-Seyhan Baraj Gölü- Ceyhan Nehri- Kozan Baraj Gölü (Adana), Eğri Göl (Antalya), Camuz Gölü (Antalya), Sarp Gölü (Kayseri), Ufuktepe- Yay Gölü (Kayseri), Hazar Gölü Zikkım Deresi- Tadım Göleti (Elazığ), Sazlıgöl (Menemen-İzmir), Gölbaşı Gölü- Asi Nehri (Hatay), (Yağcı, 2008).



Şekil 4.8: *Keratella quadrata* (O. F. Müller, 1786)

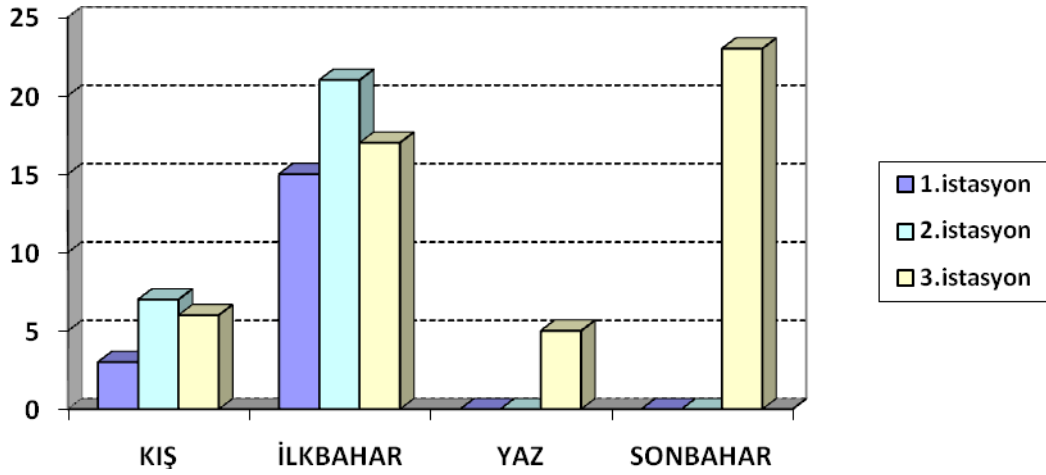
***Keratella cochlearis cochlearis* (Gosse, 1851)**

Deskripsiyon: Polimorfik ve kozmopolit bir türdür. Vücudun şekli ve kaudal diken uzunluğu oldukça değişkendir. Kaudal diken terminal konumdadır ve bir tane zırh, dorsalde kapalı iki faset, granül ve bir karina taşır. Vücut uzunluğu 80-200 µm'dir. (Metin, 2005). Lorikanın anterior bölgesinde 6 adet diken vardır. Posterior kenarda tek diken mevcuttur. Bu dikenin mevsimlere ve iklimlere bağlı olarak uzunluğu değişmektedir. Lorika 190 µm uzunluktadır. Tuzlu, tatlı ve acı sularda planktonik ve kozmopolit bir türdür. Öriterm özellik gösterip, asitli ve hiperötrof sularda

bulunmaktadır (Gürleyen, 2013). Sinonimi: *Anuraea cochlearis* Gosse, 1851 (Metin, 2005).

Populasyon yoğunluğu: *Keratella cochlearis cochlearis* türüne her mevsim rastlanmış olup, maksimum birey sayısına sonbahar mevsiminin 3. İstasyonda (23 birey/m³) ulaşmıştır.

	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
1.İstasyon	3	15	-	-
2.İstasyon	7	21	-	-
3.İstasyon	6	17	5	23



Şekil 4.9: *Keratella cochlearis cochlearis* türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m³)

Türkiye'deki yayılışı: Karagöl (Burdur), Bafra Gölü (Samsun), Yarıklı Gölü (Burdur) , Çavuşçu Gölü- Akşehir Gölü (Konya), Karamuk Gölü (Afyon), Çıldır Gölü(Kars), Abant Gölü (Bolu), Manyas Gölü (Balıkesir), Yedigöller (Bolu), Kulu Gölü (Konya), Kesikköprü Baraj Gölü (Ankara), Uluabat Gölü- İznik Gölü (Bursa), Beytepe Göleti (Ankara) (Metin, 2005; Yağcı, 2008). Seyhan Baraj Gölü (Adana), Devegeçidi Baraj Gölü- Göksu Baraj Gölü (Diyarbakır), Sarımsaklı Baraj Gölü (Kayseri), Kozan Baraj Gölü (Adana), Hirfanlı Baraj Gölü (Kırşehir), Keban Baraj Gölü (Elazığ), Gelingüllü Baraj Gölü (Yozgat), Birecik Baraj Gölü (Şanlıurfa), Tahtalı Baraj Gölü (İzmir), Asartepe Baraj Gölü (Ankara), Kapulukaya Baraj Gölü (Kırıkkale), Keban Baraj Gölü (Pertek Bölgesi-Elazığ), Kepektaş Baraj Gölü (Elazığ), Karakaya Baraj Gölü- Kabaklı Göleti (Diyarbakır), Aslantaş Baraj Gölü

(Osmaniye), Sarıyar Baraj Gölü (Ankara), Tadım Göleti (Elazığ), Yağızlar Göleti- Ceyhan Göleti (Adana), Topboğazı Göleti (Hatay), Alıç Göleti (Edirne), Şeker Göleti- Reşadiye Göleti- Zincidere Göleti (Kayseri), Gönen Çayı (Balıkesir) (Gürleyen, 2013).



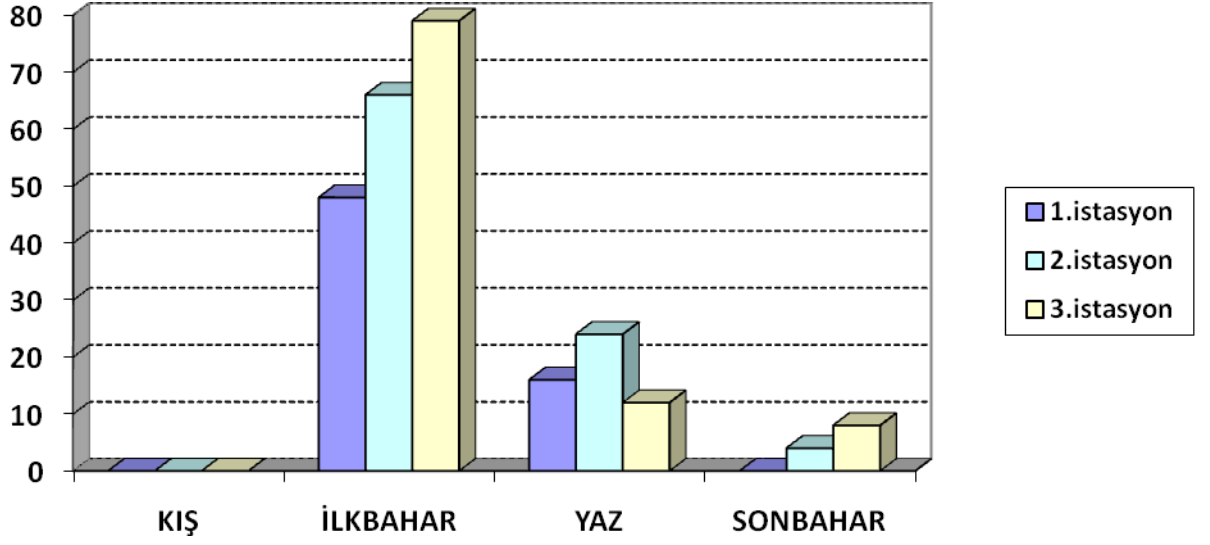
Şekil 4.10: *Keratella cochlearis cochlearis* (Gosse, 1851)

***Keratella cochlearis tecta* (Lauterborn,1900)**

Deskripsiyon: Posterior spin yoktur. Lorikanın anterior bölgesinde 6 adet diken vardır. Genelde durgun tatlı sularda ve nadiren yavaş akan sularda bulunur. Elektrik iletkenliği: 22-5326 $\mu\text{S cm}^{-1}$; Alkalinite: 131-3882 $\mu\text{eq l}^{-1}$; pH: 6,6-10,2; sıcaklık: 6-26,7°C (Gürleyen, 2013).

Populasyon yoğunluğu: *Keratella cochlearis tecta* türüne ilkbahar, yaz ve sonbahar mevsimlerinde rastlanmıştır. Bu tür maksimum birey sayısına ise sonbahar mevsiminin 3. istasyonunda (58 birey/m³) ulaşmıştır.

	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
1.İstasyon	-	18	10	-
2.İstasyon	-	24	9	34
3.İstasyon	-	19	11	58



Şekil 4.11: *Keratella cochlearis tecta* türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m³)

Türkiye'deki Dağılımı: Seyhan Baraj Gölü- Kozan Baraj Gölü- Yağızlar Göleti (Adana), Gelingüllü Baraj Gölü (Yozgat), Birecik Baraj Gölü (Şanlıurfa), Tahtalı Baraj Gölü (İzmir), Aslantaş Baraj Gölü (Osmaniye), Sarıyar Baraj Gölü (Ankara), Karamanlı Göleti- Topboğazı Göleti (Hatay), Ceyhan Göleti (Adana), Alıç Göleti (Edirne), Şeker Göleti- Reşadiye Göleti (Kayseri),Gönen Çayı (Balıkesir) (Gürleyen, 2013).



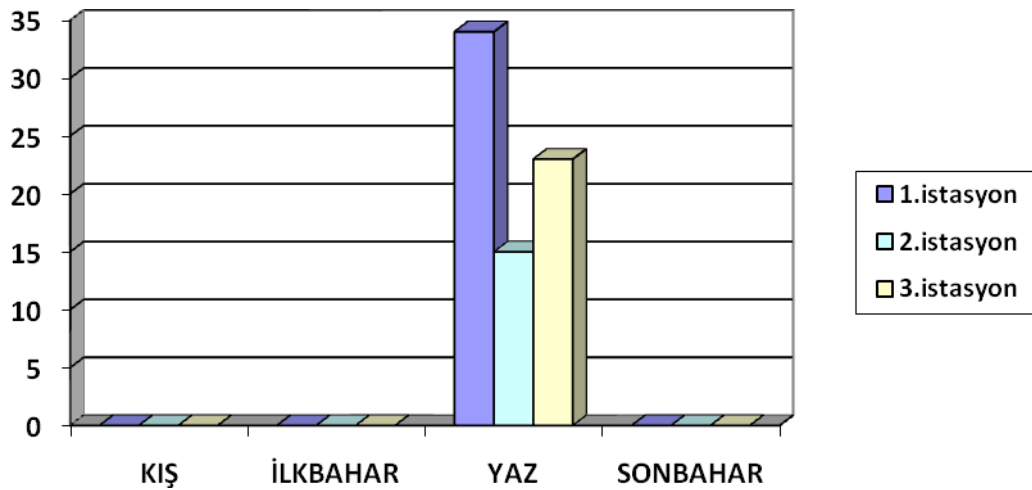
Şekil 4.12: *Keratella cochlearis tecta* (Lauterborn,1900)

Anuraeopsis fissa (Gosse, 1851)

Deskripsiyon: Vücut oval ya da naviküler (kayık şeklinde), lorika belirgin biçimde incelmış ve yüzeyi düz, 80-100µm, diken yok, ayak yok, korona epiphanes tipte, mastaks malleat tip trofi taşır, tek ve büyük serebral göz, yumurtalar damla şeklinde ve vücut büyüklüğüne yakın, anal bir çıkıntı ile vücuda bağlı, genellikle ventral konumlu ve vücuda yakın taşınır, ancak yüzme esnasında arkasında kalacak şekilde geriye doğru da açılabilir, güz yumurtaları 70x40µm, diğer yumurtalarla yaklaşık aynı ebatta ve şekilde, tek fark yumurta kabuğunun daha kalın olması. Gölcüklerde, kanallarda ve bataklık sularında planktonik, göllerde ve iç tuzlu sularda sporadik. Detritus ve bakteriler üzerinden beslenir. Bu tür baharın sonlarında, yaz ayında veya kışın ilk aylarındaki sıcak havalarda görülür ve ötrofik tür özelliğine sahiptir (Aladağ, 2010).

Populasyon yoğunluğu: *Anuraeopsis fissa* türüne sadece yaz mevsiminde rastlanmıştır olup, bu mevsimdeki populasyon yoğunluk ortalaması 24 birey/m³'tür.

	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
1. İstasyon	-	-	34	-
2. İstasyon	-	-	15	-
3. İstasyon	-	-	23	-



Şekil 4. 13: *Anuraeopsis fissa* türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m³)

Türkiye'deki Dağılımı: Eğirdir Gölü Hoyran Bölgesi (Isparta), (Didinen ve Boyacı, 2007); Çatalan Baraj Gölü (Adana), (Aladağ, 2010); Asi Nehri (Hatay), (Bozkurt ve Güven, 2010); Sazlı Göl (Menemen- İzmir), (Ustaoğlu vd,2004); Sünnet Gölü (Bolu), (Deveci vd,2011).



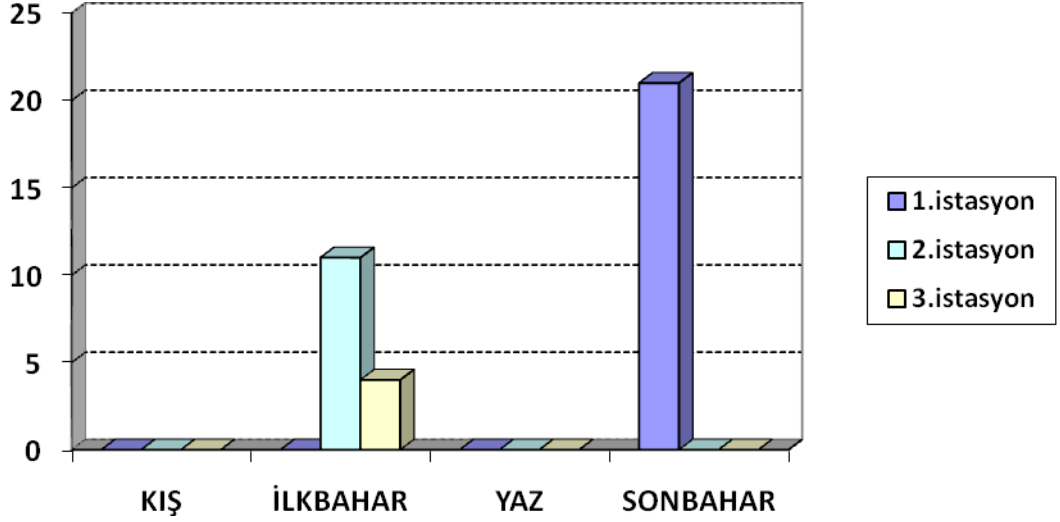
Şekil 4.14: *Anuraeopsis fissa* (Gosse, 1851)

***Notholca squamula* (Müller, 1786)**

Deskripsiyon: 120-130 µ uzunluğunda, soğuk stenoterm tatlı su formudur. Kuzey bölgelerde yüksek rakımlardaki alpin göllerde yaşar. Lorikanın anterior kenarında 6 adet kısa ve sivri diken mevcuttur. Dorsal plak mahmuzsuz ve uç kısmı yuvarlaktır. Ayak mevcut değildir (Metin, 2005). Boy-genişlik oranı 2'den küçüktür. Lorika 150 µm uzunluktadır. Göllerde, kanallarda kış ve ilkbahar mevsimlerinde yaygındır (Gürleyen, 2013). Sinonimleri: *Brachionus squamula* Müller, 1786; *Anuraea striata* Ehrenberg, 1838; *N. jugosa* (Gosse, 1887); *A. striata* Daday, 1913; *N. scapha* Gosse, 1886; *N. polygona* Gosse, 1887; *N. squamula mülleri* Focke, 1961; *N. squamula cristata* Grese, 1955; *N. squamula* Kutikova, 1970; *N. squamula* De Ridder, 1972. (Yağcı, 2008).

Populasyon yoğunluğu: *Notholca squamula* türüne ilkbahar ve sonbahar mevsiminde rastlanmıştır. Bu tür maksimum birey sayısına ise sonbahar mevsiminin birinci istasyonunda (21 birey/m³) ulaşmıştır.

	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
1.İstasyon	-	-	-	21
2.İstasyon	-	11	-	-
3.İstasyon	-	4	-	-



Şekil 4.15: *Notholca squamula* türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m³)

Türkiye'deki yayılışı: Seyhan Baraj Gölü (Adana), Devegeçidi Baraj Gölü- Göksu Baraj Gölü- Kabaklı Göleti- Karakaya Baraj Gölü (Diyarbakır), Sarımsaklı Baraj Gölü (Kayseri), Yarseli Baraj Gölü- Topboğazı Göleti (Hatay), Hirfanlı Baraj Gölü (Kırşehir), Keban Baraj Gölü (Çemişgezek Bölgesi-Elazığ), Gelingüllü Baraj Gölü (Yozgat), Birecik Baraj Gölü (Şanlıurfa), Asartepe Baraj Gölü- Sarıyar Baraj Gölü- Kesikköprü Baraj Gölü (Ankara), Çamlığöze Baraj Gölü (Sivas), Cip Baraj Gölü- Keban Baraj Gölü- Kepektaş Baraj Gölü- Tadım Göleti (Elazığ), Aslantaş Baraj Gölü (Osmaniye), Alıç Göleti (Edirne), Gönen Çayı (Balıkesir), İznik Gölü (Bursa) (Yağcı, 2008; Gürleyen, 2013).



Şekil 4.16: *Notholca squamula* (Müller, 1786)

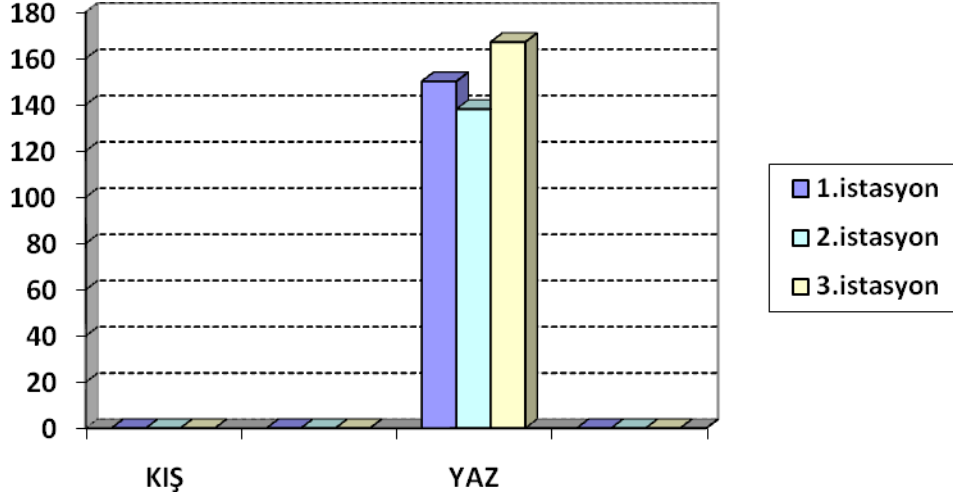
<http://www.steiner-strings.ch/mikro/notholca02.jpg>

***Euchlanis dilatata* (EHRB, 1832)**

Deskripsiyon: Dorsal zırh az ya da çok kuvvetli yapıda, arka son kısmı yuvarlağımsı bir yapı kazanmış; unkus 4 ana diş, 1 yan diş içerir. Retroserebral kese oldukça büyüktür. Parmak uzunluğu değişkendir. Vücut uzunluğu 150-300 µm; ventral zırh 130-220 µm, genişliği 110-172 µm'dir. Parmaklar 50-100 µm ancak içeriye çekildiklerinde 12-60 µm olabilirler (Metin, 2005). Lorika ince, az yada çok şeffaftır. Ventral plak düz, iki plak derin bir kıvrım ile birleşmiştir. Posterior kenarı derince oyulmuştur. Bu tür nispeten kısa ve parmaklar kılıç şeklindedir. Dorsal plak oldukça yüksektir. Lorika 275 µm uzunluktadır. Göllerde, nehirlerde, genellikle bitkiler arasında geniş bir şekilde yayılımı mevcuttur. Pelajik bir form olup, kozmopolit bir türdür. Genellikle tatlısularda, hatta acı ve tuzlu sularda sporadik olarak bulunabilirler. Bitkilerin arasında sıkça gözlenir (Pontin, 1978; Koste, 1978). Sinonimleri: *Euchlanis hipposideros* Gosse, 1851; *Euchlanis dilatata var hiposideros* Manfredi, 1927.

Populasyon yoğunluğu: *Euchlanis dilatata* türüne sadece yaz mevsiminde ratlanmış olup, bu türün yaz ayı populasyon yoğunluk ortalaması 152 birey/m³'tür.

	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
1.İstasyon	-	-	150	-
2.İstasyon	-	-	138	-
3.İstasyon	-	-	167	-



Şekil 4.17: *Euchlanis dilatata* türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m³)

Türkiye'deki yayılışı: Çine gölü (Muğla), Yarıslı Gölü (Burdur), Akşehir Gölü- Beyşehir Gölü- Hotamış Gölü- Ereğli Sazlığı (Konya), Gümüldür Deresi (İzmir), Karamık Gölü (Afyon), Seyhan Baraj Gölü (Adana), Abant Gölü- Yedigöller (Bolu), Gölcük Gölü (Ödemiş-İzmir), Tuzla Gölü (Seyhan Deltası), Eğri Göl (Antalya), Sarp Gölü- Ufuktepe (Kayseri), Seyhan Nehri (Adana), Devegeçidi Baraj Gölü- Göksu Baraj Gölü (Diyarbakır), Mogan Gölü (Ankara), Asi Nehri (Hatay), Sazlıgöl (Menemen-İzmir), Hirfanlı Baraj Gölü (Kırşehir), İznik Gölü (Bursa), Beytepe Göleti (Ankara) (Metin, 2005; Yağcı, 2008).



Şekil 4.18: *Euchlanis dilatata* (EHRB, 1832)

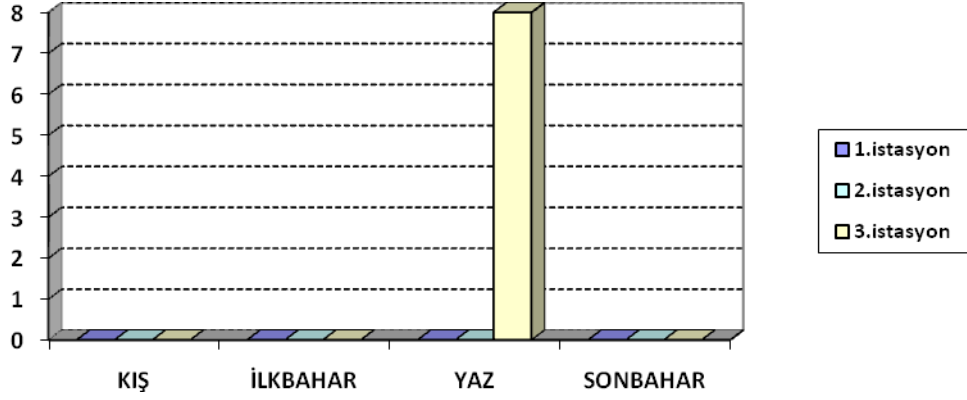
<http://www.photomacrography.net/forum/viewtopic.php?p=14296&sid=43496d04b4849bfa6df99d735b37d17d>

***Platytias quadricornis* (Ehrenberg, 1832)**

Deskripsiyon: Lorika güçlü bir yapıda olup, üzeri granüllüdür. Vücut yassıdır. Lorikanın anterior ve posterior kenarında uçları yuvarlaklaşmış 2 adet diken bulunur. Ayak segmentli olup, geriye çekilebilir niteliktedir. Parmakların ucu sivridir. Göz mevcut değildir. Uzunluk 300 µm'dir. Göl ve gölcüklerin littoral bölgelerinde makrofitlerin arasında bulunur. Hafif tuzlu iç sularda sıklıkla gözlenir. Tatlı sularda bulunmakla beraber, asla yoğun olarak görülmez. Tropik bölgelerde zaman zaman geniş bir dağılıma sahiptir (Yağcı 2008; Gürleyen, 2013). Sinonimeri: *Noteus quadricornis* Ehrenberg, 1832; *Brachionus quadricornis* Dujardin, 1841; *Brachionus intermedius* Herrick, 1885; *Noteus stuhlmanni* Collin, 1897; *Noteus leydigii* Haeckel, 1900; *Platytias quadricornis* Haring, 1913b; *Noteus quadricornis* var. *congolense* Van Oye, 1926.

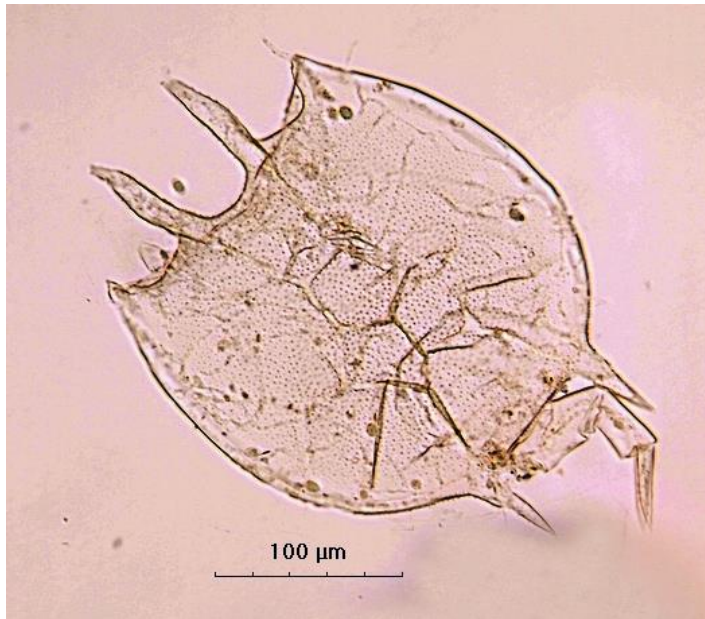
Populasyon yoğunluğu: *Platytias quadricornis* türüne sadece yaz mevsiminin 3. İstasyonunda rastlanmış olup, populasyon yoğunluğu 8 birey/m³'tür.

	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
1.İstasyon	-	-	-	-
2.İstasyon	-	-	-	-
3.İstasyon	-	-	8	-



Şekil 4.19: *Platytias quadricornis* türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m³)

Türkiye'deki Dağılımı: Tahtalı Baraj Gölü (İzmir), Kabaklı Göleti (Diyarbakır), Alıç Göleti (Edirne), Gönen Çayı (Balıkesir) (Gürleyen, 2013). Marmara Gölü (Manisa), Göreme (Nevşehir), Gümüldür Deresi (İzmir), Kovada Gölü (Isparta), Asi Nehri (Hatay), Sazlıgöl (Menemen-İzmir), İznik Gölü (Bursa) (Yağcı, 2008).



Şekil 4.20: *Platytias quadricornis* (Ehrenberg, 1832)

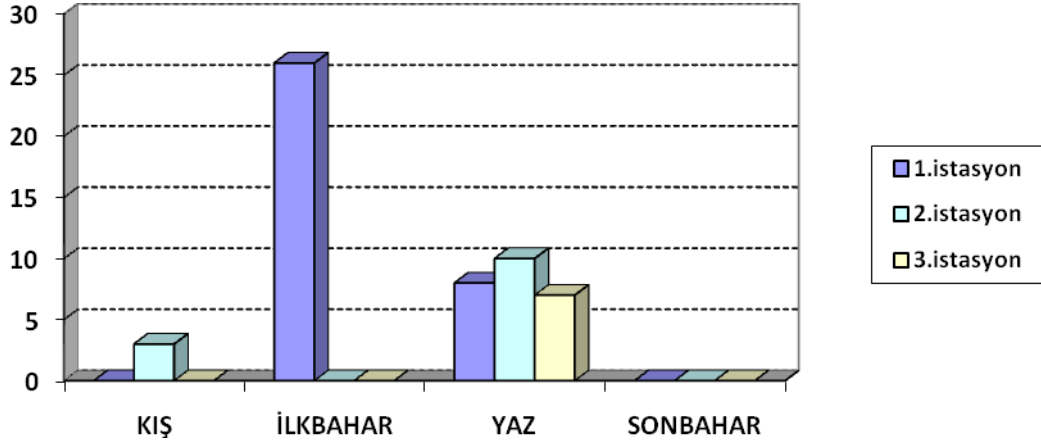
Lecanidae

Lecane lunaris (Ehrenberg, 1832)

Deskripsiyon: Lorika lecani tipi, silindirik-oval şekillidir. Dorsal zırh anteriore doğru hafifçe daralır, orta kısımda ventral plakaya kadar geniş veya ondan biraz daha geniş, düz veya ornemantasyonlu. Dorsal plakanın köşeleri baş açıklığına kadar ulaşır. Ayaklar yalancı segmentli, hafifçe uzamış, neredeyse paralel konumlu. Parmak uzunluğu değişken; ancak, genelde göreceli olarak uzun, paralel konumlu, tam ayrılmamış şekilde, iğne biçimli tırnak taşır (Metin, 2005). Tırnak değişebilen uzunluklarda olup yaklaşık olarak vücut uzunluğunun yarısı kadardır. Uzunluk 90-120 µm'dir. pH 5-10, sıcaklık 5-26 °C'de littoralde bulunabilen kozmopolit bir türdür (Gürleyen, 2013). Sinonimleri: *Lecane quennerstedti* (Bergendal, 1892); *L. constricta* (Murray, 1913c) Myers, 1942; *L. acus* (Harring 1913c) Myers, 1937; *L. crenata* (Harring, 1913b) Wiszniewski, 1954; *L. virga* (Harring, 1914); *L. lunaris obserata* (Steinecke, 1916) Voigt, 1957; *L. perplexa* (Ahlstorm, 1938) Myers, 1942; *L. lunaris australis* Berzins, 1982a; *L. lunaris arthrodactyla* Berzins, 1982b (Metin, 2005).

Populasyon yoğunluğu: *Lecane lunaris* türüne kış, ilkbahar ve yaz mevsimlerinde rastlanmıştır olup, bu tür maksimum birey sayısına ise ilkbahar mevsiminin 1. istasyonunda (26 birey/m³) ulaşmıştır.

	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
1. İstasyon	-	26	8	-
2. İstasyon	3	-	10	-
3. İstasyon	-	-	7	-



Şekil 4.21: *Lecane lunaris* türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m³)

Türkiye'deki yayılışı: Göreme Gölü (Nevşehir), Çifteler Gölü (Burdur), Çıldır Gölü (Kars), Gerede Gölü (Isparta), Çavuşçu Gölü (Konya), Karamuk Gölü (Afyon), Hirfanlı Baraj Gölü (Kırşehir), Sultan Sazlığı (Kayseri), Uluabat Gölü (Bursa), Beytepe Göleti (Ankara) (Metin, 2005). Seyhan Baraj Gölü (Adana), Gelingüllü Baraj Gölü (Yozgat), Birecik Baraj Gölü (Şanlıurfa), Tahtalı Baraj Gölü (İzmir), Asartepe Baraj Gölü (Ankara), Çamlığöze Baraj Gölü (Sivas), Kepektaş Baraj Gölü (Elazığ), Karakaya Baraj Gölü (Diyarbakır), Aslantaş Baraj Gölü (Osmaniye), Sarıyar Baraj Gölü (Ankara), Tadım Göleti- Karamanlı Göleti- Topboğazı Göleti (Hatay), Ceyhan Göleti (Adana), Alıç Göleti (Edirne), Zincidere Göleti (Kayseri), Gönen Çayı (Balıkesir) (Gürleyen, 2013).



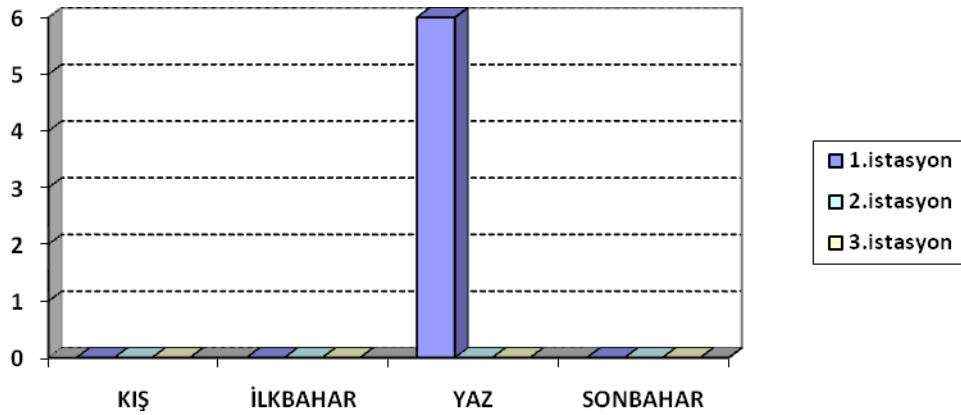
Şekil 4.22: *Lecane lunaris* (Ehrenberg, 1832)

***Cephalodella gibba* (Ehrenberg, 1832)**

Deskripsiyon: Vücut silindirik ve hafifçe uzamış, lateral basık, arka kısmı dışbükey, lorika sert, mastaks büyük, vücut uzunluğu 250-450 μ m, trofi 70-90 μ m, parmaklar 67-150 μ m, vücut uzunluğu/parmak uzunluğu=3/5, retroserebral organ yok, frontal basit göz, korona basit bir sil çelengi taşır (Aladağ, 2010). Ayak parmakları uzun; düz veya geriye kıvrık, incedir. Göller, tuzlu iç sular, acısular, bataklık ve termal sularda bulunur. Elektrik iletkenliği: 19,7-950 μ S cm⁻¹; Alkalinite: 98,6- 3667 μ eq-1; pH: 6,6-8,48; Sıcaklık: 6,4-18,8°C (Gürleyen, 2013).

Populasyon yoğunluğu: *Cephalodella gibba* türüne sadece yaz mevsiminin birinci istasyonunda rastlanmış olup, populasyon yoğunluğu 6 birey/m³tür.

	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
1.İstasyon	-	-	6	-
2.İstasyon	-	-	-	-
3.İstasyon	-	-	-	-



Şekil 4.23: *Cephalodella gibba* türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m³)

Türkiye'deki Dağılımı: Devegeçidi Baraj Gölü- Göksu Baraj Gölü- Karakaya Baraj Gölü (Diyarbakır), Sarımsaklı Baraj Gölü (Kayseri), Yarseli Baraj Gölü (Hatay), Gelingüllü Baraj Gölü (Yozgat), Birecik Baraj Gölü (Şanlıurfa), Tahtalı Baraj Gölü (İzmir), Asartepe Baraj Gölü (Ankara), Çamlığöze Baraj Gölü (Sivas), Cıp Baraj Gölü (Elazığ), Keban Baraj Gölü (Pertek Bilgesi-Elazığ), Aslantaş Baraj Gölü

(Osmaniye), Tadım Göleti (Elazığ), Ceyhan Göleti (Adana), Topboğazı Göleti (Hatay), Alıç Göleti (Edirne), Gönen Çayı (Balıkesir) (Gürleyen, 2013). Marmara Gölü (Manisa) (Ustaoğlu, 1989), Göreme Gölü (Nevşehir) (Emir, 1991), Kovada Gölü (Isparta), Asi Nehri (Hatay) (Bozkurt vd., 2013), Sazlıgöl (Menemen-İzmir) (Ustaoğlu vd., 2004).



Şekil 4.24: *Cephalodella gibba* (Ehrenberg, 1832)
<http://forum.mikroskopia.com/topic/1606-cephalodella-gibba/>

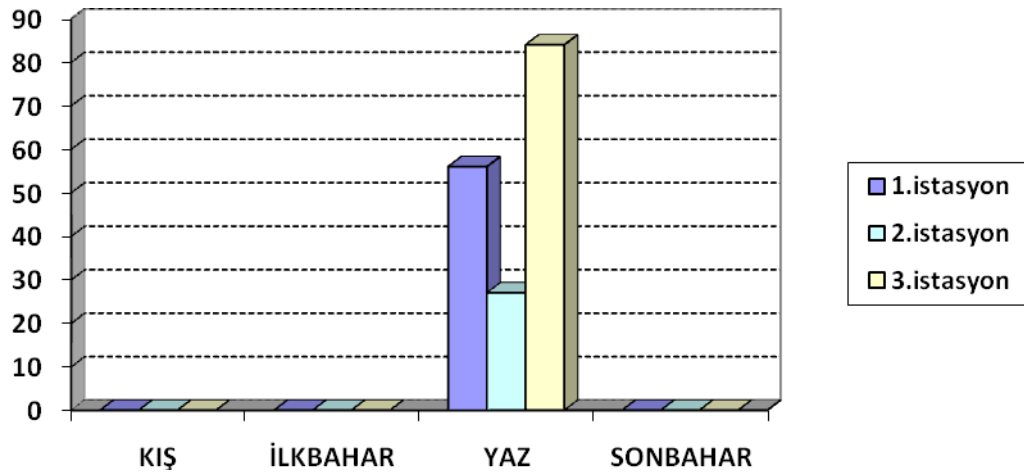
Trichocercidae

***Trichocerca capucina* (Wierzejski & Zacharias, 1893)**

Deskripsiyon: Vücut uzun, ince, silindirik veya iğ şeklindedir. Lorikanın anterior sınırı kukuleta gibi çıkıntı taşır; tepeler yok. Sağ ayak parmağı sol ayak parmağı uzunluğunun 1/3'ünden fazladır. Vücut uzunluğu <300µm'dir (Gürleyen, 2013). Eşit olmayan ve birbiri üzerinde çapraz duran 2 parmaklı, sol parmak <125µm, sağ parmak oldukça kısa, 2 kıl taşır, vücut uzunluğu/sol parmak >2/1, sol parmak/sağ parmak >2/1, çene ince, az çok simetrik, aseksüel yumurtaları başta *Asplanchna priodonta* olmak üzere diğer plankterler üzerinde taşınır, güz yumurtalarının kabuğunun üzeri ağ görümlü ve kahverengidir. Erkek <100µm, parmakları 5-6µm'dir ve yaz sonlarında ve kışın görünürler. Kozmopolittirler, planktonik ve genellikle sporadik, nadiren fazla sayıda, durgun sularda, kırsal birikintilerde bulunurlar ve başta *Keratella* spp. olmak üzere diğer rotiferlerin taşıdığı yumurtalar üzerinden beslenirler (Pontin, 1978).

Populasyon yoğunluğu: *Trichocerca capucina* türüne sadece yaz mevsiminde rastlanmıştır olup, yaz mevsimi populasyon yoğunluğu ortalaması 56 birey/m³'tür.

	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
1. İstasyon	-	-	56	-
2. İstasyon	-	-	27	-
3. İstasyon	-	-	84	-



Şekil 4. 25: *Trichocerca capucina* türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (B/m³)

Türkiye'deki Dağılımı: Birecik Baraj Gölü (Şanlıurfa), Aslantaş Baraj Gölü (Osmaniye), Gönen Çayı (Balıkesir) (Gürleyen, 2013). Çatalan Baraj Gölü (Adana) (Aladağ 2010).



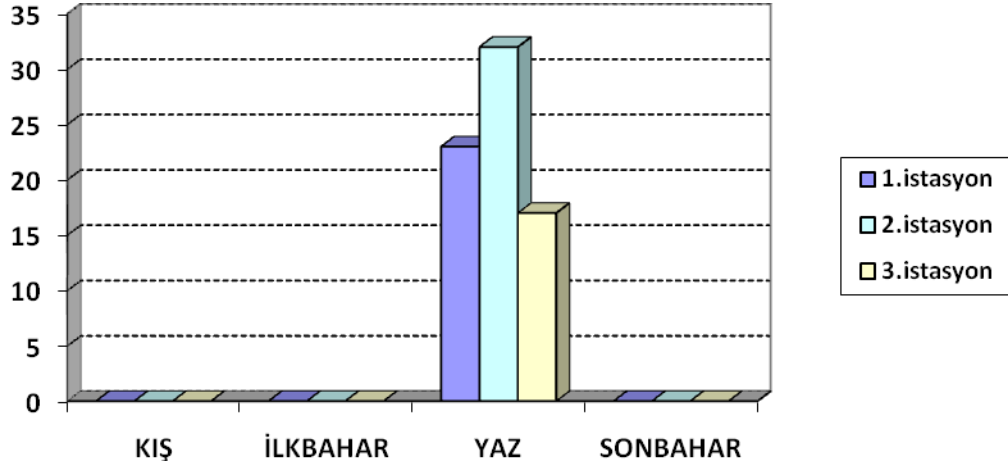
Şekil 4.26: *Trichocerca capucina* (Wierzejski & Zacharias, 1893)

***Trichocerca cylindrica* (Imhof, 1891)**

Deskripsiyon: Vücut silindirik ya da oval ve asimetriktir. Ayak kısa, ayak parmakları birbirine eşit değildir. Lorikanın anterior bölgesinde bir diş vardır. Vücudun dorsalinde bir kabarık çizgi bulunur. Sol parmak vücut uzunluğunun yarısına eşit uzunluktadır (Vücut uzunluğu/sol parmak uzunluğu $\leq 2/1$). Boyu 480 μm uzunluktadır. Ötrofik göllerde, göletlerde planktonik ve yaygındır. Yaz ve kış mevsimlerinde bulunmaktadır. Kalsiyum içeriği düşük suları tercih etmektedir (Yağcı, 2008; Gürleyen, 2013). Sinonimleri: *Mastigocerca cylindrica* Imhof, 1891; *Mastigocerca setifera* Lauterborn, 1893; *Mastigocerca hamata* Zacharias, 1897; *Mastigocerca hamata* var. *bologoensis* Minkiewicz, 1900; *Mastigocerca elegans* Meiszner, 1902; *Rattulus cylindricus* Jennings, 1903; *Trichocerca cylindrica* Haring, 1913; *Rattulus setifera* Wesenberg-lund, 1929. (Ruttner-Kolisko, 1974; Pontin, 1978).

Populasyon yoğunluğu: *Trichocerca cylindrica* türüne sadece yaz ayında ratlanmıştır. Yaz ayı populasyon yoğunluk ortalaması ise 24 birey/ m^3 tür.

	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
1. İstasyon	-	-	23	-
2. İstasyon	-	-	32	-
3. İstasyon	-	-	17	-



Şekil 4.27: *Trichocerca cylindrica* türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m³)

Türkiye'deki Dağılımı: Devegeçidi Baraj Gölü- Göksu Baraj Gölü (Diyarbakır), Gelingüllü Baraj Gölü (Yozgat), Keban Baraj Gölü (Pertek Bölgesi- Elazığ), Gönen Çayı (Balıkesir) (Gürleyen, 2013). Karamık Gölü (Afyon), Hoyran Gölü- Eğirdir Göleri (Eğirdir- Isparta), İznik Gölü (Bursa) (Yağcı, 2008).



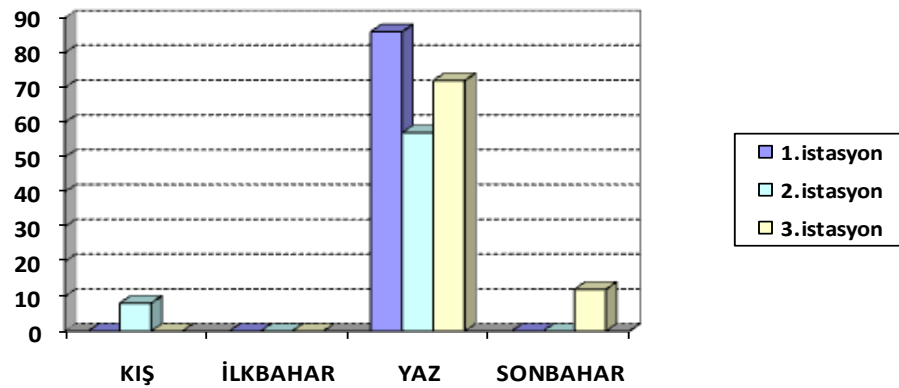
Şekil 4.28: *Trichocerca cylindrica* (Imhof, 1891)

Trichocerca similis (Wierzejski, 1893)

Deskripsiyon: Vücutları ince ve uzundur. Anterior kenarda 2 diş mevcuttur. Lorika ve trofi asimetriktir. Parmaklar hemen hemen eşit uzunlukta, sol parmak vücut boyunun 1/3'ü kadardır. 240-290 µm uzunlukta. Çoğunlukla makrofitik zonlarda, pH toleransları geniş olup, tuzlu ortamda sayıları azdır. Sıcak suları tercih etmektedir. (Yağcı, 2008; Gürleyen, 2013). Yumurtaları özellikle *Brachionus angularis* olmak üzere diğer rotiferler üzerinde taşınır. Planktoniktirler ve genellikle kırsaldaki büyük ya da küçük su bünyelerinde ya da bataklık sularda yaygındırlar (Pontin, 1978). Sinonimleri: *Coelopus similis* Wierzejski, 1893; *Rattulus bicornis* Western, 1893; *Rattulus bicornis* Skorikov, 1896; *Mastigocerca wolgensis* Meiszner, 1902; *Mastigocerca heterostyla* Daday, 1903; *Trichocerca stylata f.monolesia* Hauer, 1937/1938 (Yağcı, 2008).

Populasyon yoğunluğu: *Trichocerca similis* türüne kış, yaz ve ilkbahar mevsimlerinde rastlanmış olup, yaz mevsimi populasyon yoğunluk ortalaması 72 birey/m³tür.

	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
1.İstasyon	-	-	86	-
2.İstasyon	8	-	57	-
3.İstasyon	-	-	72	12



Şekil 4.29: *Trichocerca similis* türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m³)

Türkiye'deki Dağılımı: Göksu Baraj Gölü (Diyarbakır), Kozan Baraj Gölü (Adana), Birecik Baraj Gölü (Şanlıurfa), Tahtalı Baraj Gölü (İzmir), Asartepe Baraj Gölü (Ankara), Aslantaş Baraj Gölü (Osmaniye), Gönen Çayı (Balıkesir) (Gürleyen, 2013). Gölcük Gölü (Ödemiş-İzmir), Devegeçidi Baraj Gölü (Diyarbakır), Gelingüllü Baraj Gölü (Yozgat), İznik Gölü (Bursa) (Yağcı, 2008).



Şekil 4.30: *Trichocerca similis* (Wierzejski, 1893)

Asplanchnidae

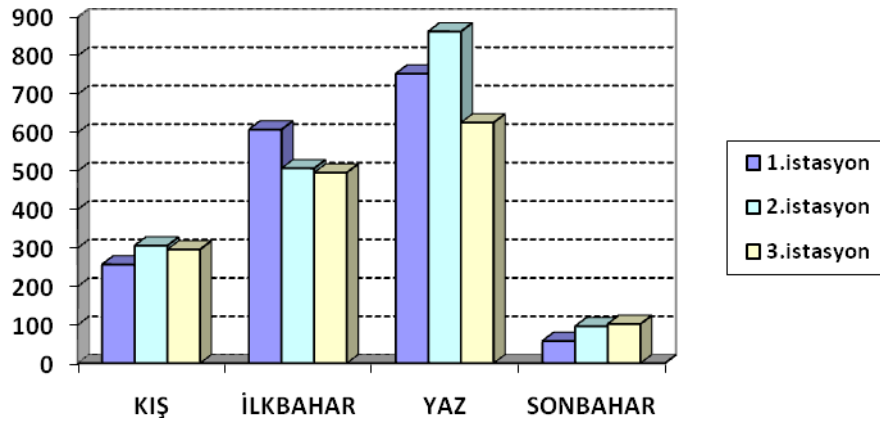
***Asplanchna priodonta* (Gosse, 1850)**

Deskripsiyon: Vücut genellikle oval ya da kese şeklinde; ramusun iç kısmında ince dişler mevcut; erkekleri genellikle ilkbahar sonunda gözlenir; güz yumurtalarının dış kabuğu düzdür. Vücut uzunluğu; dişiler 250-1500 µm; erkekler 200-500 µm; trofi uzunluğu 60-80 µm'dir. (Metin, 2005). Vücut tamamen saydamdır. Trofi inkudat tipte olup kerpeten seklindedir. Unkusun taşıdığı dişler küçük, pedal bez yok ve her bir protonefridiumda 4 tane alev hücresi bulunur. Barsak ve anüs yoktur (Özçalkap, 2007). Dişiler ve erkekler asla kambura (hörgüç) sahip değildir, ama dişiler zamana ait önemli değişim sergiler. Vitellarium yuvarlak, genellikle 8 nükleusludur. Öriterm ve yıl boyunca görülen bir türdür. Seçici olarak planktonik Diatomlar, Dinoflagellatlar ve rotiferler üzerinden beslenir. pH 6,3- 9,67; sıcaklık 5,9-25,9°C aralığında yaygın olan kozmopolit bir türdür. (Gürleyen, 2013) Aynı zamanda acı

sularda da gözlenebilirler. Sinonimleri: *Asplanchna krameri* De Guerne, 1888; *Asplanchna priodonta pelagica* Zacharias, 1892 (Metin, 2005).

Populasyon yoğunluğu: *Asplanchna priodonta* türüne her mevsim rastlanmış olup, bu tür maksimum populasyon yoğunluğuna (863 birey/m³) yaz mevsiminin ikinci istasyonunda ulaşmıştır. En düşük populasyon yoğunluğuna (58 birey/m³) sonbahar mevsiminin birinci istasyonunda ulaşmıştır.

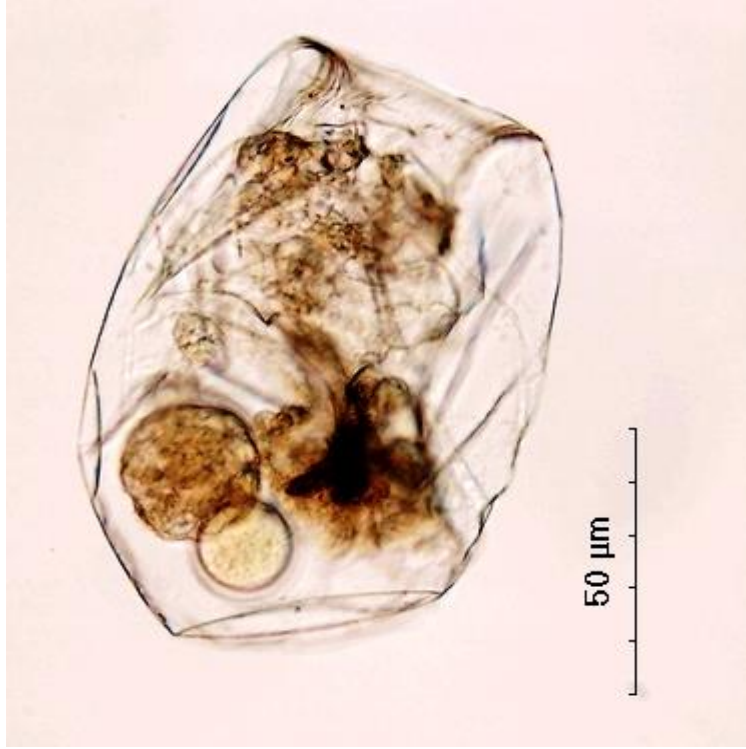
	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
1.İstasyon	257	608	753	58
2.İstasyon	306	507	863	96
3.İstasyon	296	496	626	102



Şekil 4.31: *Asplanchna priodonta* türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m³)

Türkiye'deki yayılışı: Marmara Gölü (Manisa), Gökçeada (Çanakkale), Gölcük Gölü (Ödemiş-İzmir), Kabaklı Göleti (Diyarbakır), Kulu Gölü- Çavuşçu Gölü- Akşehir Gölü- Beyşehir Gölü (Konya), Eber Gölü- Karamuk Gölü (Afyon), Abant Gölü- Yedigöller (Bolu), Kovada Gölü (Isparta), Eşmekaya Gölü (Aksaray), Beytepe Göleti (Ankara), Uluabat Gölü (Bursa) (Metin, 2005). Çubuk Baraj Gölü- Kesikköprü Baraj Gölü- Asartepeler Baraj Gölü- Sarıyar Baraj Gölü (Ankara), Kunduzlar Baraj Gölü-Çatören Baraj Gölü (Eskişehir), Seyhan Baraj Gölü (Adana), Devegeçidi Baraj Gölü- Göksu Baraj Gölü- Karakaya Baraj Gölü (Diyarbakır), Sarımsaklı Baraj Gölü (Kayseri), Kozan Baraj Gölü (Adana), Hirfanlı Baraj Gölü

(Kırşehir), Keban Baraj Gölü (Çemişgezek Bölgesi- Elazığ), Gelingüllü Baraj Gölü (Yozgat), Birecik Baraj Gölü (Şanlıurfa), Tahtalı Baraj Gölü (İzmir), Kapulukaya Baraj Gölü (Kırıkkale), Keban Baraj Gölü (Pertek Bölgesi-Elazığ), Kepektaş Baraj Gölü- Cip Baraj Gölü (Elazığ), Aslantaş Baraj Gölü (Osmaniye), Ceyhan Göleti (Adana), Gönen Çayı (Balıkesir) (Gürleyen, 2013).



Şekil 4.32: *Asplanchna priodonta* (Gosse, 1850)

Synchaetidae

***Polyarthra dolichoptera* (Idelson, 1925)**

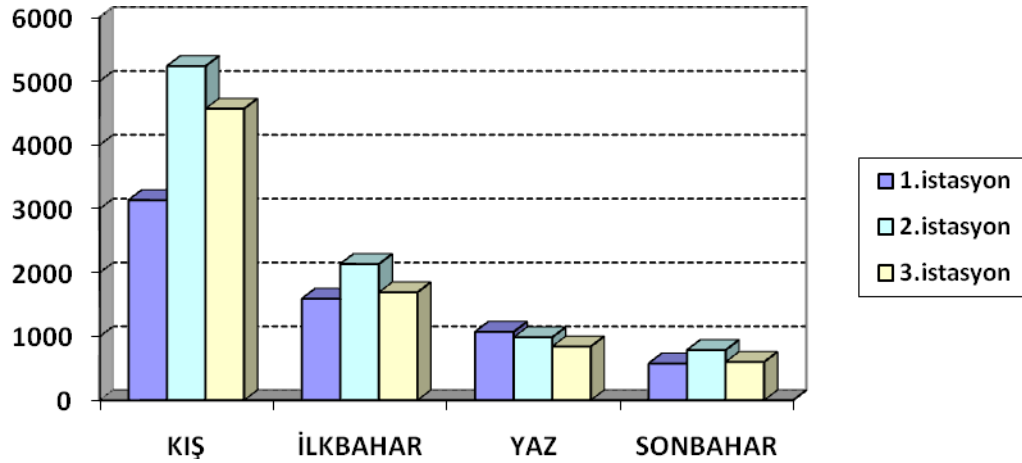
Deskripsiyon: Vücut şekil olarak *Polyarthra vulgaris*'e benzer, ventral uzantı dar, yanlardaki uzantılar daha da dardır. Lateral duyu uzantısı vücudun alt köşelerine yakın yerde; göz medyan konumludur. Vücut uzunluğu 80-140 µm'dir (Metin, 2005). Ayak yok, vücut silindirik ya da dorso-ventral olarak hafifçe yassılaştırmış ve dikdörtgenimsidir. Vücut, ikisi dorso-lateral ve diğer ikisi de ventro-lateral konumlu olmak üzere 4 grup uzantı taşır ve her birinde testere dişli kılıç şeklinde üçer adet uzantı bulunur, vücuttan uzundurlar, <220µm uzunluk ve <14µm genişliğe sahiptirler. Büyük lateral kasların kontrolüyle bu uzantılar sıçrama ya da kürek çekme hareketi yaparlar. Güz yumurtaları dikenli dış kabuğa sahiptir ve yaklaşık 72x56µm büyüklüğündedir. Planktonik, büyük ya da küçük göllerde ve acı sularda

da bulunur, soğuk dönemlerde de bulunması olasıdır (Aladağ, 2010). Sıcaklık 4-10°C, pH 4,2-8,6 olan, stenoterm ve düşük oksijen konsantrasyonlarında yaşarlar. Sinonimleri: *Polyarthra platyptera* Ehrenberg, 1838 var. *Dolichoptera* Idelson, 1925:

	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
1.İstasyon	3134	1589	1072	575
2.İstasyon	5233	2134	986	786
3.İstasyon	4567	1690	842	600

84,89; *Polyarthra dolichoptera*: Carlin 1943p. 83-84pl. 2:1, 5;pl.4:1; *P.trigla dolichoptera* Wiszniewski 1954p.97 (Yağcı, 2008).

Populasyon yoğunluğu: *Polyarthra dolichoptera* türüne her mevsim rastlanmış olup, bu tür maksimum populasyon yoğunluğuna ise kış mevsiminin 2. istasyonunda (5233 birey/m³) ulaşmıştır.



Şekil 4.33: *Polyarthra dolichoptera* türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m³)

Türkiye'deki yayılışı: Seyhan Baraj Gölü (Adana), Karamuk Gölü (Afyon), Çıldır Gölü (Kars), Kulu Gölü (Konya), Beytepe Göleti (Ankara), Aslantaş Baraj Gölü (Osmaniye) (Metin, 2005). Devegeçidi Baraj Gölü- Göksu Baraj Gölü (Diyarbakır), Sarımsaklı Baraj Gölü (Kayseri), Kozan Baraj Gölü (Adana), Yarseli Baraj Gölü (Hatay), Hirfanlı Baraj Gölü (Kırşehir), Gelingüllü Baraj Gölü (Yozgat), Birecik Baraj Gölü (Şanlıurfa), Çamlıgöze Baraj Gölü (Sivas), Sarıyar Baraj Gölü (Ankara),

Yağızlar Göleti- Ceyhan Göleti (Adana), Topboğazı Göleti (Hatay), Alıç Göleti (Edirne), Şeker Göleti (Kayseri), Gönen Çayı (Balıkesir) (Gürleyen, 2013). Çubuk Barajı- Eymir Gölü (Ankara), Sapanca Gölü (Sakarya), Beyşehir Gölü (Konya), Seyhan Nehri (Adana), Fırat Nehri (Samsat), Bafra Gölü (Samsun), Fethiye-Sekki (Muğla), Karataş Gölü (Burdur), Hazar Gölü (Elazığ), Hotamış Gölü, Ereğli Sazlığı- Gelendost Gölü- Çavuşcu Gölü- Akşehir Gölü (Konya), Karamık Gölü (Afyon), Eber Gölü- Karamık Gölü (Afyon), Gölcük Gölü (Ödemiş-İzmir), Seyhan Baraj Gölü (Adana), Abant Gölü- Yedigöller (Bolu), Burdur Gölü (Burdur), Sarp Gölü (Kayseri), Mogan Gölü (Ankara), Birgi Göletleri (Urla-İzmir), Gelingüllü Baraj Gölü (Yozgat), İznik Gölü (Bursa) (Yağcı, 2008)



Şekil 4.34: *Polyarthra dolichoptera* (Idelson, 1925)

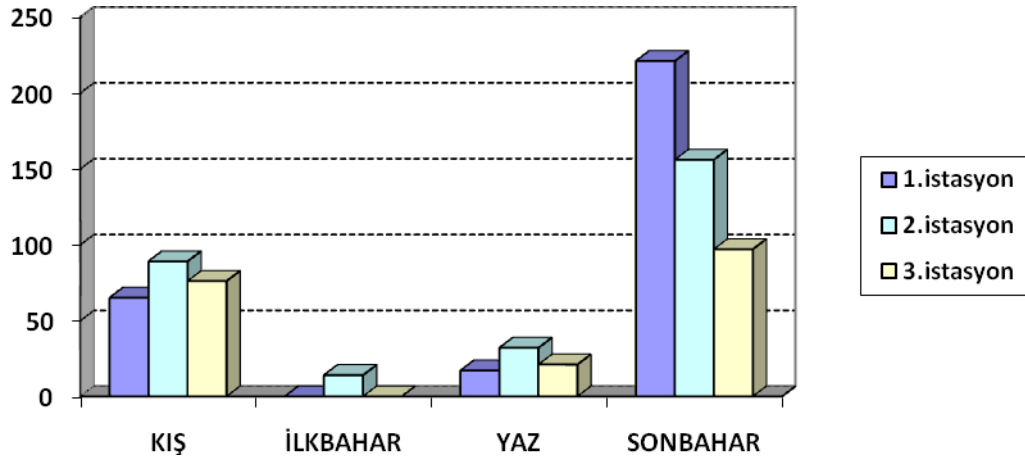
***Synchaeta pectinata* (Ehrenberg, 1832)**

Deskripsiyon: Vücut 160 µm'den küçüktür. Dişide basın ön tarafında 4 sert diken bulunur. Vücut konik, kütikula yumusak ve seffaf, ayak kısa, 2 kısa parmaklı, iyi gelişmiş ayak bezleri bulunur. Korona basit bir sil sırası tasır. Büyük bir beyin ve kırmızı gözü bulunur. Bağırsak körelmiş yağ keseleri içerir (Özçalkap, 2007). Düşük sıcaklıklardaki sularda, oligotrofik ve ötrofik sularda pelajikte; acısularda, büyüklü ve küçüklü su kanallarında, tatlı sularda kozmopolit bir dağılıma sahiptir. pH 3,9-8,7

aralığında yaygın bir dağılımı vardır (Gürleyen, 2013). Sinonimleri: *Synchaeta mordax* Gosse, 1851; *Hydatina pectinata* Acloque, 1899 (Yağcı, 2008).

Populasyon yoğunluğu: *Synchaeta pectinata* türüne her mevsim rastlanmış olup, bu tür maksimum populasyon yoğunluğuna ise sonbahar mevsiminin 1. istasyonunda (221 birey/m³) ulaşmıştır.

	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
1.İstasyon	65	-	17	221
2.İstasyon	89	14	32	156
3.İstasyon	76	-	21	97



Şekil 4.35: *Synchaeta pectinata* türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m³)

Türkiye'deki Dağılımı: Çubuk Baraj Gölü (Ankara), Sarımsaklı Baraj Gölü (Kayseri), Hirfanlı Baraj Gölü (Kırşehir), Keban Baraj Gölü (Çemişgezek Bölgesi-Elazığ), Gelingüllü Baraj Gölü (Yozgat), Tahtalı Baraj Gölü (İzmir), Asartepe Baraj Gölü (Ankara), Çamlığöze Baraj Gölü (Sivas), Kapulukaya Baraj Gölü (Kırıkkale), Keban Baraj Gölü (Pertek Bölgesi-Elazığ), Karakaya Baraj Gölü (Diyarbakır), Aslantaş Baraj Gölü (Osmaniye), Tadım Göleti (Elazığ), Ceyhan Göleti (Adana), Alıç Göleti (Edirne), Reşadiye Göleti (Kayseri), Çubuk Barajı-Eymir Gölü (Ankara), Karamık (Afyon) ve Hoyran (Eğirdir-Isparta) Gölleri, Kovada Gölü (Isparta), Hazar Gölü Zıkkım Deresi (Elazığ), Akşehir Gölü (Konya), Abant Gölü- Yedigöller (Bolu),

Tuzla Gölü (Seyhan Deltası), Eğri Göl (Antalya), Camuz Gölü (Antalya), Sarp Gölü (Kayseri), Seyhan Nehri (Adana), Tadım Göleti (Elazığ), Sazlıgöl (Karaburun), İzmir, Gölbaşı Gölü (Hatay), İznik Gölü (Bursa) (Yağcı, 2008).



Şekil 4.36: *Synchaeta pectinata* (Ehrenberg, 1832)

Filiniidae

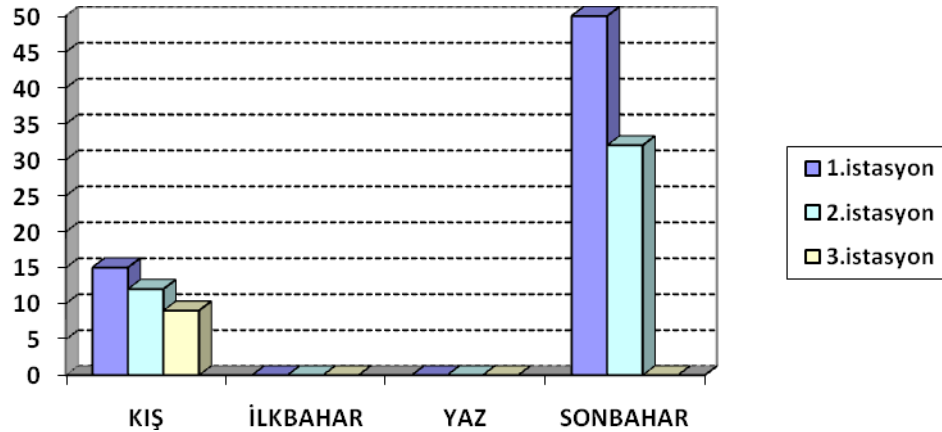
Filinia longiseta (Ehrenberg, 1834)

Deskripsiyon: Vücut zırhsız, az ya da çok saydam, oval ya da iğ şeklindedir. Anteriyör kısmı düz; başın altında çeşitli uzunluklarda olabilen sıçrama uzantıları mevcuttur. Bu uzantılar bazen küçük kıllar ile donatılmıştır. Sıcaklığa bağlı olarak bu uzantıların uzunluğu değişebilir. Kaudal uzantı sert; vücut uzunluğu dişilerde 130-250 µm; lateral uzantılar 320-370 µm; kaudal uzantı 125-270 µm; erkekler 60-90 µm uzunluktadır (Metin, 2005). Vücudun posterioründe sert bir tane kalın kaudal kıl vardır ve ayak bulunmaz. Mastaks küçük ve malleorammat trofilidir. Vücudun posterior ucu ile kaudal kıl arasındaki uzunluk 25 µ'dur. Çoğunlukla acı sularda, nadiren de bataklık suyunda bulunur. 15 °C den yüksek sıcaklıklarda tabakalasmış göllerin epilimnion tabakasında bulunabilir (Özçalkap, 2007). Ötrofik göllerde, sığ sularda, gölcüklerde, acı sularda, geniş yayılım gösteren kozmopolit bir türdür. Su sıcaklığı 23-31°C, pH 7,4-8,1, konduktivite 180-1600 µS/cm, tuzluluğu ‰ 0-0,5 olan

sularda, termofilik ve planktoniktir. Yaz ve sonbahar aylarında daha çok dağılım göstermektedir (Gürleyen, 2013). Sinonimleri: *Triarthra longiseta* EHRB., 1834; *Filinia longiseta* var *intermedia* Buchholz, 1952; *Filinia longiseta* var *minor* Evens, 1949 (Yağcı, 2008).

Populasyon yoğunluğu: *Filinia longiseta* türüne kış ve sonbahar mevsimlerinde rastlanmıştır. Bu tür maksimum populasyon yoğunluğuna ise sonbahar mevsiminin 1. istasyonunda (50 birey/m³) ulaşmıştır.

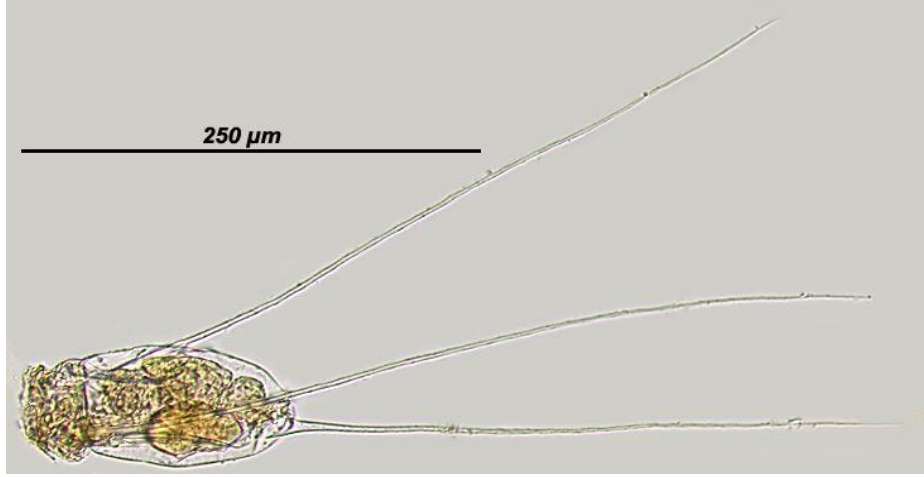
	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
1.İstasyon	15	-	-	50
2.İstasyon	12	-	-	32
3.İstasyon	9	-	-	-



Şekil 4.37: *Filinia longiseta* türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m³)

Türkiye'deki yayılışı: Karagöl, Krater Gölü (Konya), Akgöl (İzmir), Bafra Gölü (Samsun), Karataş Gölü (Burdur), Çavuşçu Gölü- Akşehir Gölü (Konya), Eber Gölü (Afyon), Karamuk Gölü (Afyon), Mogan Gölü (Ankara), Gölcük Gölü (Ödemiş-İzmir), Çıldır Gölü (Kars), Abant Gölü (Bolu), Kovada Gölü (Isparta), Manyas Gölü (Balıkesir), Yedigöller (Bolu), Eşmekaya Gölü (Aksaray), Beytepe Göleti- Çubuk Baraj Gölü (Ankara), Kunduzlar Baraj Gölü- Çatören Baraj Gölü (Eskişehir), Devegeçidi Baraj Gölü- Göksu Baraj Gölü (Diyarbakır), Sarımsaklı Baraj Gölü (Kayseri), Yarseli Baraj Gölü (Hatay), Keban Baraj Gölü (Çemişgezek Bölgesi-

Elazığ), Gelingüllü Baraj Gölü (Yozgat), Tahtalı Baraj Gölü (İzmir), Keban Baraj Gölü (Pertek Bölgesi- Elazığ), Karakaya Baraj Gölü (Diyarbakır), Aslantaş Baraj Gölü (Osmaniye), Kabaklı Göleti (Diyarbakır), Ceyhan Göleti (Adana), Alıç Göleti (Edirne), İznik Gölü (Bursa), Gönen Çayı (Balıkesir) (Yağcı, 2008; Gürleyen, 2013).



Şekil 4.38: *Filinia longiseta* (Ehrenberg, 1834)

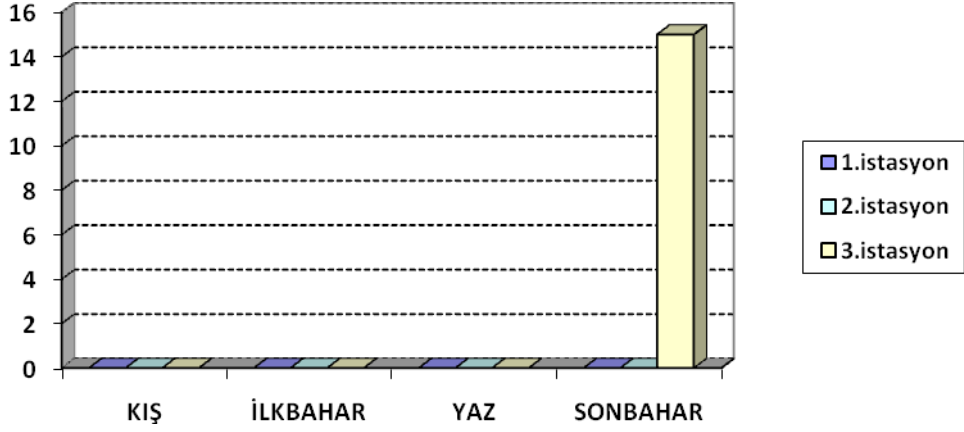
http://www.rotifera.hausdernatur.at/Rotifer_data/images/automontage/_full-size/Filinia%20terminalis%20sub%20longiseta_Montage.jpg

***Filinia opoliensis* (Zacharias, 1898)**

Deskripsiyon: Vücut şekli ortadan kalın, uçlara doğru gidildikçe incelik. Sıçrama diken ve kaudal dikenler sıklıkla vücut uzunluğuna eşit değildir. Sinonimleri: *Tetramastix opoliensis* Zacharias, 1898 (Metin, 2005).

Populasyon yoğunluğu: *Filinia opoliensis* türüne sadece sonbahar mevsiminin üçüncü istasyonunda rastlanmıştır. Bu türün bu istasyondaki populasyon yoğunluğu 15 birey/m³'tür.

	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
1.İstasyon	-	-	-	-
2.İstasyon	-	-	-	-
3.İstasyon	-	-	-	15



Şekil 4.39: *Filinia opoliensis* türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m³)

Türkiye'deki yayılışı: Kabaklı Göleti- Devegeçidi Baraj Gölü (Diyarbakır), Beytepe Göleti (Ankara) (Metin, 2005).



Şekil 4.40: *Filinia opoliensis* (Zacharias, 1898)

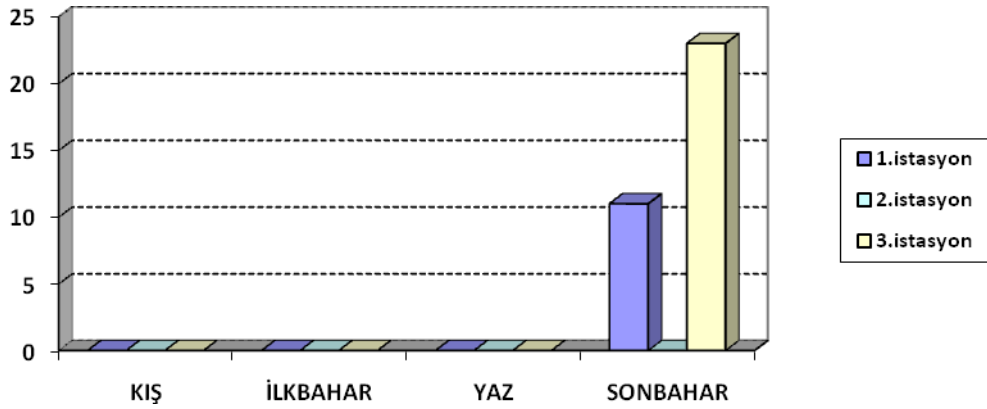
Collothecidae

Collotheca pelagica (Rousselet, 1893)

Deskripsiyon: Vücut 300-500 µm'dir. Korona halkasal yapıda, lopsuz ve dardır. Koronanın dış kenarında kısa titrek siller mevcut olup, iç kenarında, uzun titremeyen 5'li görünen setalar vardır. Ayaklar vücuttan daha uzundur. Sinonimleri: *Floscularia pelagica* (Metin, 2005).

Populasyon yoğunluğu: *Collotheca pelagica* türüne sadece sonbahar mevsiminde rastlanmıştır. Bu türün sonbahar mevsimi populasyon yoğunluk ortalaması 11 birey/m³'tür.

	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
1.İstasyon	-	-	-	11
2.İstasyon	-	-	-	-
3.İstasyon	-	-	-	23



Şekil 4.41: *Collotheca pelagica* türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m³)

Türkiye'deki yayılışı: Abant Gölü (Bolu), Beytepe Göleti (Ankara) (Metin, 2005). Yağızlar Göleti (Adana), Kozan Baraj Gölü (Adana), Ceyhan Gölü (Adana) (Bozkurt, 2004 <http://www.akuademi.net/USG/USG2004/CK/ck11.pdf>)



Şekil 4.42: *Collotheca pelagica* (Rousselet, 1893)

<http://www.rotifera.hausdernet.at/Species/Index/348>

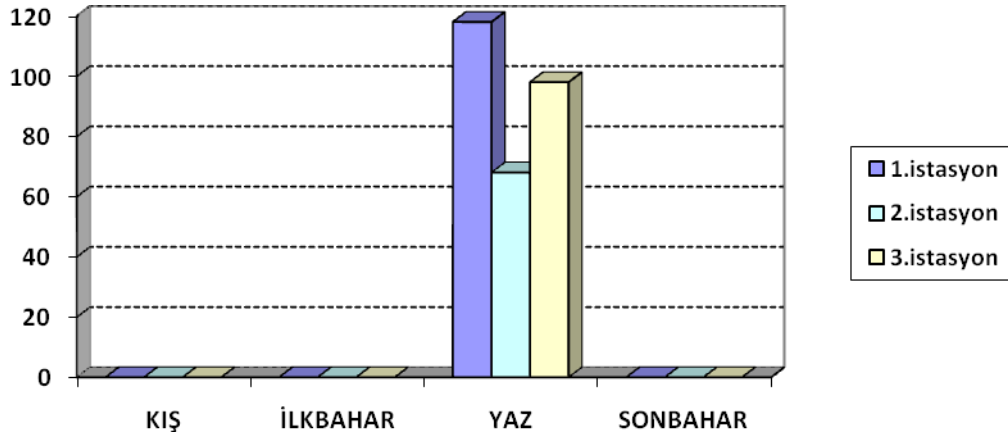
Hexarthridae

Hexarthra intermedia (Wiszniewski, 1929)

Deskripsiyon: Vücut boyu 210 µm olan bu türün posterior kısmında sopa biçimli çıkıntılar mevcuttur. Alt dudak yoktur. Ventral ayak üzerindeki diken sayısı her bir tarafta 2-3 adettir. 8 adet olan tüyler ise teklidir. Unkus üzerinde 5 diş bulunmaktadır. Yaygın olarak ılımandan tropikal iklimlere kadar, tatlı ve hafif tuzlu sığ sularda bulunur (Gürleyen, 2013).

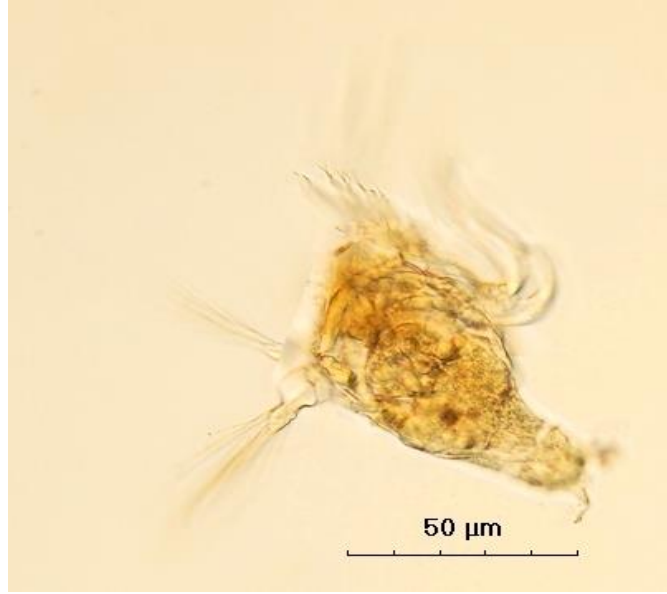
Populasyon yoğunluğu: *Hexarthra intermedia* türüne sadece yaz mevsiminde rastlanmış olup, yaz mevsimi populasyon yoğunluk ortalaması 95 birey/m³'tür.

	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
1.İstasyon	-	-	118	-
2.İstasyon	-	-	68	-
3.İstasyon	-	-	98	-



Şekil 4.43: *Hexarthra intermedia* türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (B/m³)

Türkiye'deki Dağılımı: Devegeçidi Baraj Gölü (Diyarbakır), Yarseli Baraj Gölü (Yozgat), Kapulukaya Baraj Gölü (Kırıkkale), Aslantaş Baraj Gölü (Osmaniye) Gönen Çayı (Balıkesir) (Gürleyen, 2013).



Şekil 4.44: Hexarthra intermedia (Wiszniewski, 1929)

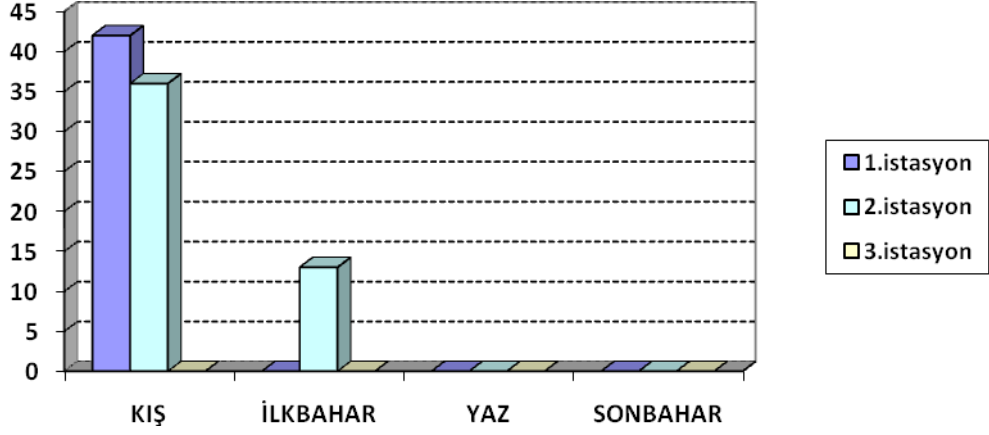
Testudinellidae

***Testudinella mucronata* (Gosse, 1886)**

Deskripsiyon: Lorika boyutu, yapısı ve çapraz görüntüsü; bununla birlikte ayakları açıkken pozisyonu ve lateral anteni bu cinsin türlerini taksonomik olarak ayırmak için kullanılır. Testudinella cinsinin revize edilmeye ihtiyacı vardır. Göller, geçici su birikintileri, havuz ve gölcüklerde çamur ve bitkiler üzerinde bulunur. pH 6,5-8,7; Sıcaklık: 4,2-15 C°. Sinonim: *Pterodina mucronata* Gosse, 1886 Türün anterior kısmı sivri olarak sonlanır ve de ayak açıklığı ovaldir. Ölçümler (µm): Vücut uzunluğu 151,8-162,4 µm'dir. Vücut genişliği 144,3-148,6 µm'dir. Çalışmalarda nadir olarak karşılaşılan ve dünya genelinde dağılım gösteren bir türdür (Kaya, 2008).

Populasyon yoğunluğu: *Testudinella mucronata* türüne kış ve ilkbahar mevsimlerinde rastlanmıştır. Bu tür maksimum populasyon yoğunluğuna ise sonbahar mevsiminin 1. istasyonunda (50 birey/m³) ulaşmıştır.

	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
1.İstasyon	12	-	-	-
2.İstasyon	16	13	-	-
3.İstasyon	-	-	-	-



Şekil 4.45: *Testudinella mucronata* türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (B/m³)

Türkiye'deki Dağılımı: Zamantı Irmağı, Ağcaşar Baraj Gölü (Kaya, 2008).



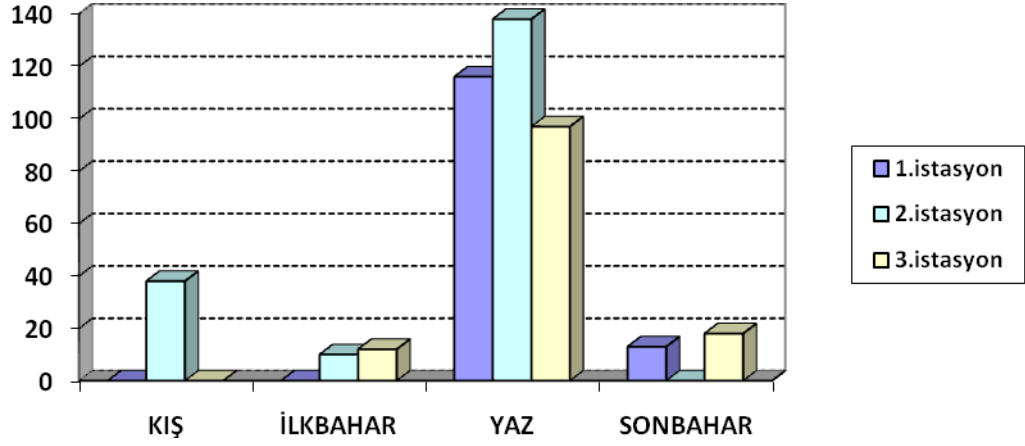
Şekil 4.46: *Testudinella mucronata* (Gosse, 1886)

***Pompholyx sulcata* (Hudson, 1885)**

Deskripsiyon: Vücut uzunluğu 126µm'den küçük, ayak yok, lorika kalkan şeklinde ve dorsoventral yassılaştırmamıştır. Diken yok, lorika kesitinden de görüleceği gibi olukludur. Yumurtalar yuvarlak, 75µm'den küçük ve salgı bezi tarafından geriye doğru çekilebilen iplikler üzerinde taşınır. Güz yumurtaları koyu, düz, çift kabuklu ve 80x70µm'den küçüktür. Erkek birey <70µm'dir. Planktonik, geniş bir dağılım gösterirler ve genellikle sporadik, bazen ötrofik sularda ve göllerde fazla sayıda olabilirler ve hatta acı sularda bile bulunabilirler (Pontin, 1978). Vücudu oval görünümlü olup , vücudun çapraz görünüşünde 4 lobu bulunmaktadır. Özellikle kıyı kesimlerde ve ötrofik göllerde fazladır. Buda göldeki ötrofik yapıyı ortaya koymak için önemli bir belirteçtir. Yaz aylarında yoğunluk gösterir. Tatlı ve acı sularda bulunur. Gerçek planktonik türdür. Detritus ve bakteriler üzerinden beslenir. β-saprobi indikatörüdür. Ötrofik suları tercih eder. Elektrik iletkenliği: 45-1126.3 µS cm⁻¹; Alkalinite: 225-3882 µeq l⁻¹; pH: 7-10.2; Sıcaklık: 6.4-26.2 °C (Erdogan 2010).

Populasyon yoğunluğu: *Pompholyx sulcata* türüne her mevsim rastlanmıştır. Bu tür maksimum populasyon yoğunluğuna ise yaz mevsiminin 2. istasyonunda (138 B/m³) ulaşmıştır.

	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
1.İstasyon	-	-	116	13
2.İstasyon	38	10	138	-
3.İstasyon	-	12	97	18



Şekil 4.47: *Pompholyx sulcata* türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m³)

Türkiye'deki Dağılımı: Karagöl (Ankara) (Erdoğan, 2010), Çatalan Baraj Gölü (Adana) (Aladağ, 2010), Seyhan Nehri- Ceyhan Nehri (Adana) (Bozkurt, 2013), Aslantaş Baraj Gölü (Osmaniye) (Bozkurt ve Gökse, 2010).



Şekil 4.48: *Pompholyx sulcata* (Hudson, 1885)

4.2.CLADOCERA GRUBU

Manyas Baraj gölünde yapılan incelemeler sonunda Cladocera'dan 6 familyaya ait 9 cins ve 14 tür saptanmıştır.

Phylum: Arthropoda Latreille, 1829

Subphylum: Crustacea Brünnich, 1772

Classis: Branchiopoda Latreille, 1817

Subclassis: Phyllopoda Preuss, 1951

Ordo: Diplostraca Gerstaecker, 1866

Subordo: Cladocera Latreille, 1829

Infraordo: Ctenopoda Sars, 1866

Familia: Sididae Baird, 1850

Tür: *Diaphanosoma birgei* (Fisgher, 1850)

Infraordo: Anomopoda STEBBING, 1902

Familia: Daphniidae Sars, 1865

Cins: *Daphnia* O. F. Müller, 1785

Tür: *Daphnia cucullata* (Sars, 1862)

Tür: *Daphnia galeata* (Sars, 1864)

Tür: *Daphnia longispina* (O. F. Müller, 1785)

Cins: *Simocephalus* Schödler 1858

Tür: *Simocephalus vetulus* (O. F. Müller, 1776)

Tür: *Ceriodaphnia pulchella* (Sars, 1862)

Familia: Macrothricidae NORMAN & BRADY, 1867

Tür: *Macrothrix laticornis* (FISCHER, 1851)

Familia: Moinidae Goulden, 1968

Tür: *Moina micrura* (Kurz, 1874)

Familia: Bosminidae Baird 1846

Cins: *Bosmina* Baird 1846

Tür: *Bosmina longirostris* (O. F. Müller, 1785)

Familia: Chydoridae Stebbing, 1902

Subfamilia: Aloninae Frey, 1967

Tür: *Alona rectangula* SARS, 1862

Sididae

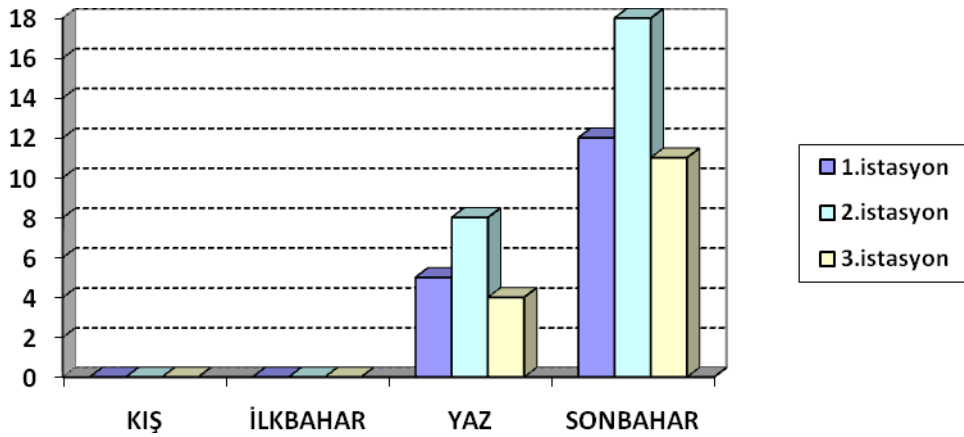
***Diaphanosom birgei* (Fisgher, 1850)**

Deskripsiyon: Bu cins Sidiadae ailesinden karakteristik olarak sahip olduğu ikinci antenle ayrılmaktadır. Bu tür diğer türlerin aksine geniş bir ikinci anteni, daha geniş vücudu, kabuklu diken omurgaya sahip olmaması, kafasının etrafında ibiklerin

olmaması gibi özelliklere sahiptir. Bu türde erkekler, dişi türlere göre anteni ve çengelli ilk ayağına göre ayrılmaktadır. Bu türün özellikle büyük göllerde yaşadığı görülmektedir ve türün yayılış zamanı genellikle mayıs ve ekim ayları arasındadır. Genelde sonbaharda görülür. Tür genellikle 3-6 metre arasında görülür ve bazı zamanlarda da yüzeylede görülebilir (Balcer vd., 1984). Baş rostrumsuzdur. Abdomenin arka kenarında anal dikenler yoktur. Tatlı sularda yaşar (Altunyurt, 2006).

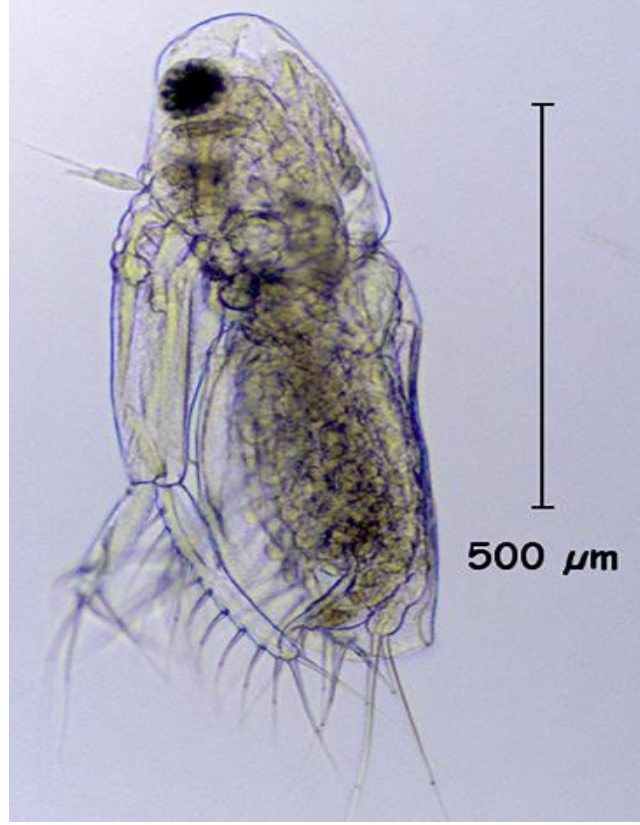
Populasyon yoğunluğu: *Diaphanasom birgei* türü yaz ve sonbahar mevsiminin her üç istasyonunda da tespit edilmiştir. Bu tür maksimum populasyon yoğunluğuna (18 birey/m³) ise sonbahar mevsiminin ikinci istasyonunda ulaşmıştır.

	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
1.İstasyon	-	-	5	12
2.İstasyon	-	-	8	18
3.İstasyon	-	-	4	11



Şekil 4.49: *Diaphanasoma birgei* türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m³)

Türkiye'deki dağılımı: Seyhan Nehri (Adana) (Alarko ÇED raporu, 2011). Topboğazı Göleti (Hatay) (Bozkurt ve Dural, 2005). Yağızlar Göleti, Karamanlı Göleti, Kozan Baraj Gölü (Adana), (Bozkurt, 2004). Aslantaş Baraj Gölü (Osmaniye) (Artar, 2008).



Şekil 4.50: *Diaphanasoma birgei* (Fisgher, 1850)

Daphniidae

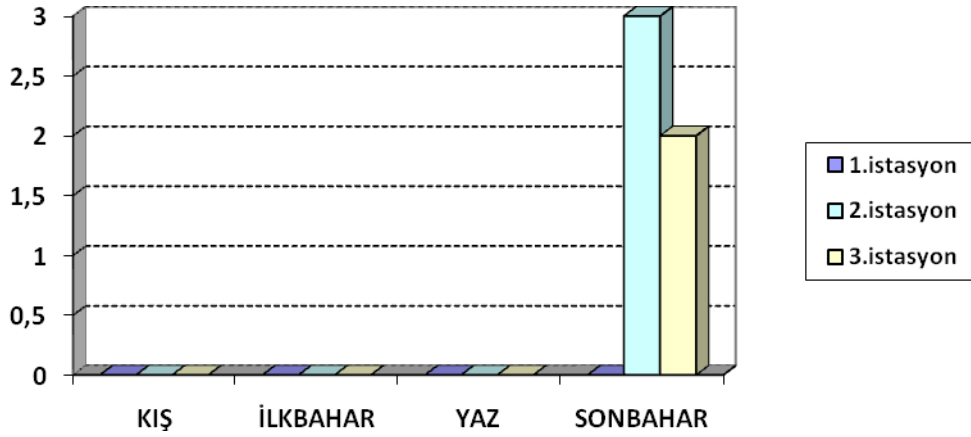
Daphnia cucullata (Sars, 1862)

Deskripsiyon: *Daphnia* genusunun en küçük türüdür. Dişilerde boy yaklaşık olarak 1,1-1,4 mm. kadardır. Baş karakteristik olarak, mevsimlere göre kukulata şeklinde uzayabilir. Osellus gözü mevcuttur. Tür daha çok şeffaftır. *D. cucullata*'da birinci antenin bir bölümünde hassas tüysü yapılar gözlenebilir. Antennülün duyu papillaları rostrumun ucunu geçer. Postabdominal tırnak 3 ince dış taraklı; tarakların diken boyutu birbirine eşittir. Sığ sularda bulunan bir türdür. Küçük ve büyük göllerde nadir bulunurken genellikle küçük gölcüklerde bulunur. Yaygın bir şekilde nütrientce zengin sularda bulunur. Asla, pH<6 olan sularda bulunmaz. Avrupa göllerinde yaygındır (Yağcı, 2008; Gürleyen, 2013). Sinonimleri: *Daphnia cucullata* Sars, 1862; Lilljeberg, 1900; Berg, 1931; Johnson, 1952; Šrámek-Hušek, 1962; Negrea, 1962; *Hyalodaphnia berolinensis* Schoedler, 1866; *Daphnia vitrea* Kurz, 1874; *Daphnia apicata* Kurz, 1874; *Daphnia cederstroemi* Hellich, 1877; *Daphnia bairdi* Forest, 1879; *Hyalodaphnia cucullata* Poppe, 1887; *Daphnia kahlbergensis* Daday,

1888; *Daphnia hermani* Daday, 1888; *Hyalodaphnia jardini* Sars, 1890; *Daphnia longispina* Stingelin, 1908 (Yağcı, 2008).

Populasyon yoğunluğu: *Daphnia cucullata* türü sonbahar mevsiminde ikinci ve üçüncü istasyonlarda tespit edilmiştir. İkinci istasyonda populasyon yoğunluğu 3 birey/m³ iken üçüncü istasyondaki populasyon yoğunluğu 2 birey/m³'tür.

	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
1.İstasyon	-	-	-	-
2.İstasyon	-	-	-	3
3.İstasyon	-	-	-	2



Şekil 4.51: *Daphnia cucullata* türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m³)

Türkiye'deki dağılımı: Kunduzlar Baraj Gölü (Eskişehir), Göksu Baraj Gölü (Diyarbakır), Keban Baraj Gölü (Pertek Bölgesi- Elazığ), Çatalan Baraj Gölü (Adana), Devegeçidi Baraj Gölü (Diyarbakır), Birecik Baraj Gölü (Şanlıurfa), Tahtalı Baraj Gölü (İzmir) (Gürleyen, 2013). Manyas Gölü (Balıkesir), Bafa gölü (Aydın), Gala Gölü (Edirne),Çatören Baraj Gölleri (Eskişehir), Seyhan Nehri (Adana), İkizgöl (İzmir) (Yağcı, 2008).



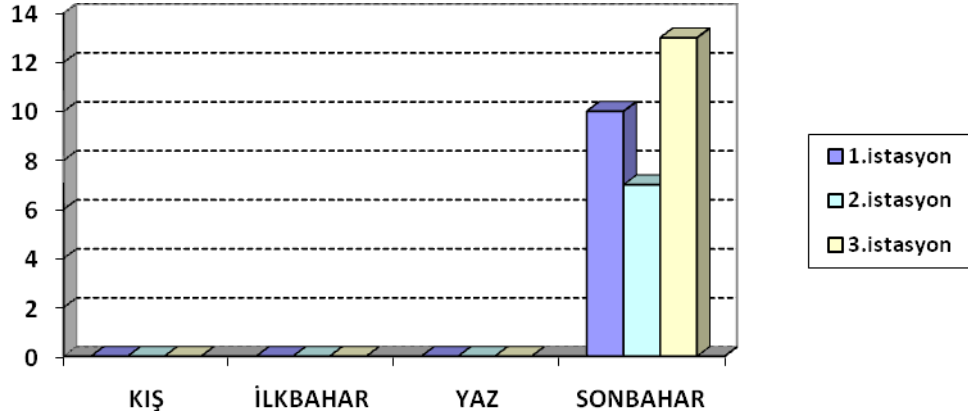
Şekil 4.52: *Daphnia cucullata* (Sars, 1862)

***Daphnia longispina* (O. F. Müller, 1785)**

Deskripsiyon: Vücut uzun ve şekilli ovaldır. Valvlerin arka kısmında bir kabuk spini vardır. Kafa kalkanının arka ucu, orta-dorsal çizgi boyunca, geriye doğru, karapaks üzerinde çıkıntı yapar. Kabuk spini ince ve uzun; valv uzunluğunun 1/3-1/2'si kadardır. Dişi bireylerde rostrum oldukça sivrilmiştir. Optik kese, başın anteroventral kenarına oldukça yakındır. Servikal sinüs yoktur. Ergin dişi bireylerde ikinci abdominal çıkıntı, birinciyle üçüncü abdominal çıkıntının arasında bir uzunluğa sahip ve uzunluğu birinci abdominal çıkıntının en az yarısı kadardır. Genç bireylerde ise 1. ve 2. abdominal çıkıntılar, birbirine eşit uzunlukta olabilir. Postabdomen 12-15 anal spin taşır. Postabdominal tırnakta tarak bulunmaz. Uzunluk dişilerde 2-2,5 mm, erkeklerde 1,5-2 mm kadardır. Rengi saydamdır (Metin, 2005).

Populasyon yoğunluğu: *Daphnia longispina* türüne sadece sonbahar örneklerinde rastlanmıştır. Sonbahar populasyon yoğunluğu ise ortalama 10 B/m³'tür.

	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
1.İstasyon	-	-	-	10
2.İstasyon	-	-	-	7
3.İstasyon	-	-	-	13



Şekil 4.53: *Daphnia longispina* türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m³)

Türkiye'deki yayılışı: Akşehir Gölü (Konya) , Hotamış Gölü (Konya), Beyşehir Gölü (Konya), Sultan Sazlığı (Kayseri), Karamuk Gölü (Afyon-Çay), Mogan Gölü (Ankara), Çivril Gölü (Denizli), Bafra Balık Gölü (Samsun), Gölcük Gölü (Ödemiş-İzmir), Sülüklü Gölü (Bolu-Mudurnu), Sarıyar Baraj Gölü (Ankara), Beytepe Göleti (Ankara), Yarışlı Göleti (Burdur), Kunduzlar Baraj Gölü (Eskişehir), Çatören Baraj Gölü (Eskişehir) , Kovada Gölü (Isparta) (Metin, 2005).



Şekil 4.54: *Daphnia longispina* (O. F. Müller, 1785)

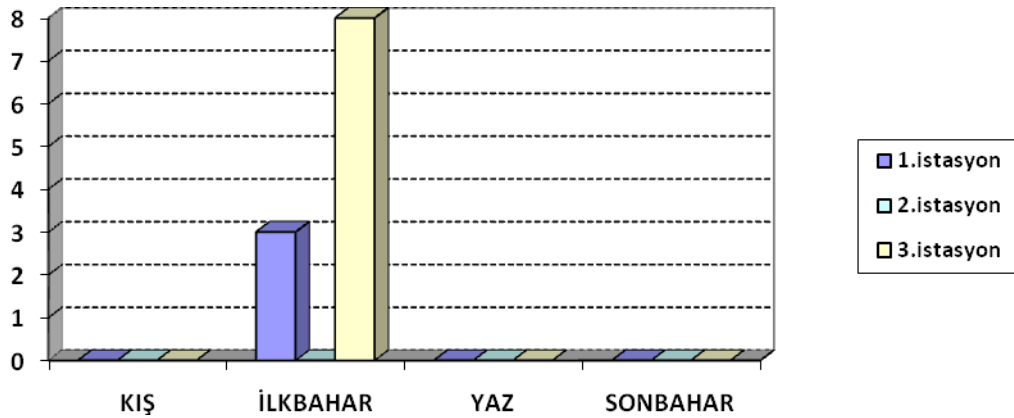
http://www.micromagus.net/microscopes/pondlife_cladocera.html

***Simocephalus vetulus* (O. F. Müller, 1776)**

Deskripsiyon: Dişilerin boyu 2-2,5 mm'dir. Vücut oval iri ve yanlardan hafifçe basıktır. Baş vücuda oranla küçük, rostrum ve birinci anten kısadır. Bileşik göz iri, başın üst kenarına yakın konumdadır. Boyun bölgesinde küçük bir girinti mevcuttur. Valfin ventroposterior bölümünde türe özgü 4 küçük spin bulunur. Kaudal spin bulunmaz. Kapakların ventral kenarının iç tarafı tüm uzunluğu boyunca spin ve seta taşır. Postabdomen oldukça gelişmiş, yanlardan basık. Postabdominal tırnak uzun ve hafifçe kıvrık. Postabdomen büyüklükleri gitgide artan 10 adet anal diş taşır, her biri iki sıra dentikül taşır. Postabdominal tırnak oldukça uzun, lateralinde küçük ve ince tarak bulunur (Alper, 2004; Gürleyen, 2013). Boyu 1,2 – 3,8 mm arasındadır. Avrupa, Kuzey, Orta ve Güney Asya, Güney ve Doğu Afrika, Güney ve Kuzey Amerika, Grönland ve Alpler'de 2310 m'ye kadar, Kafkasya'da 3000 m'ye kadar bulunmaktadır (Gürleyen, 2013).

Populasyon yoğunluğu: *Simocephalus vetulus* türü, Manyas Baraj Gölü'nde sadece ilkbahar mevsiminde tespit edilmiştir. İlkbahar mevsiminin birinci istasyonunda populasyon yoğunluğu 3 B/m³ iken üçüncü istasyonda bu sayı 8 B/m³'e yükselmiştir (Şekil 4.55).

	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
1.İstasyon	-	3	-	-
2.İstasyon	-	-	-	-
3.İstasyon	-	8	-	-



Şekil 4.55: *Simocephalus vetulus* türünün populasyon yoğunluğunun istasyonlara göre mevsimsel değişimi (birey/m³)

Türkiye'deki Yayılışı : Eymir Gölü (Ankara), Derecik Gölü (Akçaabat), Karamuk Gölü (Afyon), Bafra Balık Gölü (Samsun), Gölcük Gölü (Ödemiş-İzmir), Sülüklü Göl (Bolu), Beytepe Göleti (Ankara), Gala Göleti (Edirne), Sultan Sazlığı (Kayseri), Korgan Gölü (Ordu), Seyfe Gölü (Kırşehir), Atmeydanı Gölü (Rize) (Alper, 2004). Yarseli Baraj Gölü (Hatay), İkizcetepeler Baraj Gölü (Balıkesir), Çamlığöze Baraj Gölü (Sivas), Korucuköy Göleti (Edirne), Bozova Göletleri (Şanlıurfa), Alıç Göleti (Edirne) (Gürleyen, 2013).



Şekil 4.56: *Simocephalus vetulus* (O. F. Müller, 1776)

http://cfb.unh.edu/cfbkey/html/Organisms/CCladocera/FDaphnidae/GSimocephalus/Simocephalus_vetulus/simocephalusvetulus.html

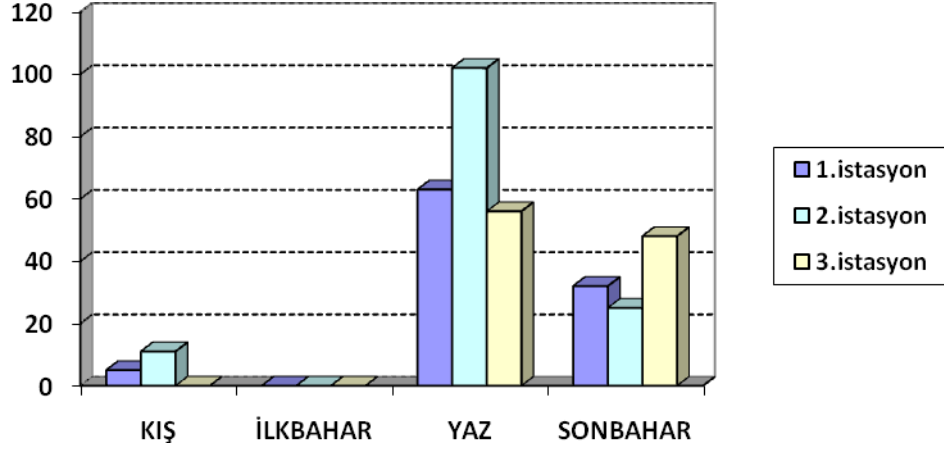
***Ceriodaphnia pulchella* (Sars, 1862)**

Deskripsiyon: Dişiler 0,4-0,86 mm boya sahiptir. Genel vücut şekli yuvarlağımsıdır. Forniks çok gelişmiştir. Dişilerin başı rostrumsuz, antennülü kısa ve hareketsizdir. Başın ventral kenarı çıkıntılıdır. Furka pençesi kalın dikensiz olup postabdomenin dorsal kenarındaki proksimal dikenlerden farklı olarak, anüs civarında 3-5 ince, uzun anal diken bulunur. Holarktık bir türdür (Gürleyen, 2013).

Populasyon yoğunluğu : *Ceriodaphnia pulchella* türüne kış, yaz ve sonbahar mevsimlerinde rastlanmıştır. En yüksek populasyon yoğunluğu değerine 102 birey/m³ ile yaz mevsiminin ikinci istasyonunda ulaşmıştır. En düşük birey sayısına ise 5

birey/m³ ile kış mevsiminin birinci istasyonunda ulaşmıştır.

	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
1.İstasyon	5	-	63	32
2.İstasyon	11	-	102	25
3.İstasyon	-	-	56	48



Şekil 4.57: *Ceriodaphnia pulchella* türünün populasyon yoğunluğunun istasyonlara göre mevsimsel değişimi (birey/m³)

Türkiye'deki dağılımı: Kozan Baraj Gölü (Adana), Çatalan Baraj Gölü (Adana), Birecik Baraj Gölü (Şanlıurfa), Tahtalı Baraj Gölü (İzmir), Yağızlar Göleti (Adana), Ceyhan Göleti (Adana) (Gürleyen, 2013).



Şekil 4.58: *Ceriodaphnia pulchella* (Sars, 1862)

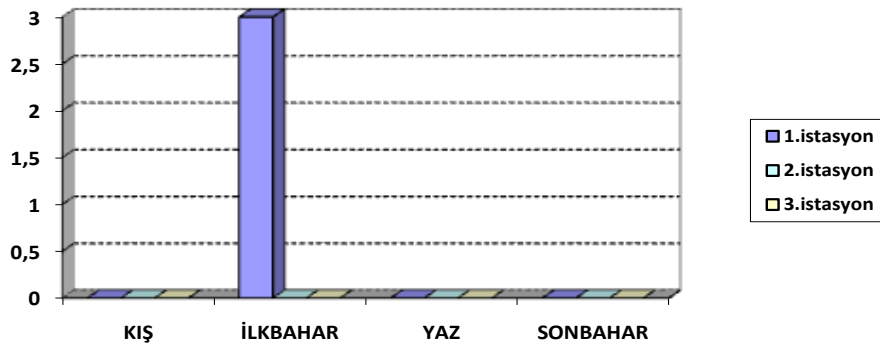
Macrothricidae

Macrothrix laticornis (Fischer, 1851)

Deskripsiyon: Vücut oval ve yanlardan basıktır. Boyu 0.3 – 0.5 mm arasındadır. Baş büyük ve rostrum kısadır. Birinci anten uzun ve posteriyör kısma doğru genişlemiş biçimlidir. Pre-terminal köşede 4 setül taşır ve uçta ise uzunlukları birbirinden farklı 8 duyu kılı bulunur. Birinci antenin ön kenarında 5-6 sıra halinde küçük spin yer alır. Karapas ventral kısımda spinlerle süslü. Postabdomen geniş biçimli ve postabdomenin dorsalinde 14 spin bulunur. Anüs bölgesinin median kısmından başlayan spin sırası vardır. Pre-anal köşe 4 tane spinli. Postabdominal tırnak küçük ve tarak taşımaz (Alper, 2004). Göl, gölet ve derelerde bulunur. Holarktik bir türdür. Sinonimleri: *Lynceus laticornis* Desmarest, 1925; *Daphnia curvirostris* Fischer, 1851; *Macrothrix bialatus* Motas & Orghidan,1948; *Macrothrix laticornis* var. *bialatus* Negrea, 1962 (Yağcı, 2008).

Populasyon yoğunluğu: *Macrothrix laticornis*'e sadece ilkbahar mevsiminin birinci istasyonda rastlanmıştır. İlkbahar mevsiminin populasyon yoğunluğu ortalaması ise 1 birey/m³tür.

	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
1.İstasyon	-	3	-	-
2.İstasyon	-	-	-	-
3.İstasyon	-	-	-	-



Şekil 4.59: *Macrothrix laticornis* türünün populasyon yoğunluğunun istasyonlara göre mevsimsel değişimi (birey/m³)

Türkiye'deki yayılışı: Karataş Gölü (Burdur), Karamık Gölü (Afyon), Hoyran Gölü (Eğirdir-Isparta), Gala Gölü (Edirne), Gökçeada (Çanakkale), Kabaklı Göleti (Diyarbakır), Gümüldür Deresi (İzmir), Apolyont Gölü (Bursa), Salda Gölü (Burdur), Çavuşçu Gölü (Konya), Bafra Balık Gölü (Samsun), Beytepe Göleti (Ankara), Karamurat Gölü (Bolu-Mudurnu), Seyhan Baraj Gölü (Adana), Demirköprü Baraj Gölü (Manisa), Seyfe Gölü (Kırşehir), Kesikköprü Barajı (Ankara), Terkos Gölü (İstanbul), Göksu Baraj Gölü (Diyarbakır), Işıklı Gölü, Sazlıgöl (Menemen-İzmir), Uluabat Gölü (Balıkesir), Işıklı Gölü (Çivril-Denizli), Hirfanlı Baraj Gölü (Ankara), Akgöl (Selçuk-İzmir) (Alper, 2004; Ülkü, 2008; Yağcı, 2008; Gökot, 2009).



Şekil 4.60: *Macrothrix laticornis* (Fischer, 1851)

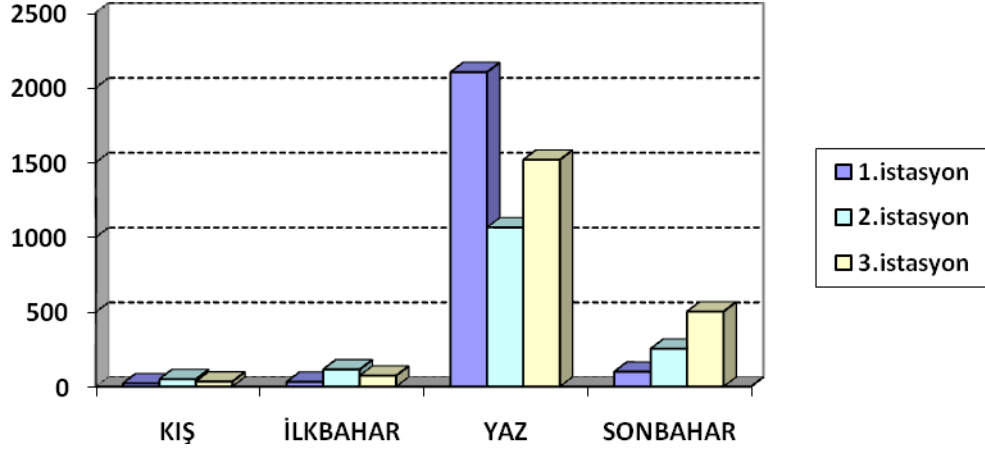
***Bosmina longirostris* (O.F. Müller, 1785)**

Deskripsiyon: Vücut genelde yumurta biçimli ya da küreseldir. Uzunluğu 0.4-0.6 mm'dir. Karapasın ventral kısmınının posteriyöründe spin bulunur. Birinci antenler hareketsiz ve fil hortumuna benzer yapılı. Postabdomen dikdörtgen şeklinde, erkek bireylerde çatallı, dişi bireylerde ise çatallı değildir. Postabdomenin dorsal kısmı küçük kılsı spinül sıralarıyla kaplı. Dişilerin postabdominal tırnağının kaidesinde büyüklükleri gittikçe artan bir sıra spinül bulunur (Alper, 2004; Gürleyen, 2013). Dişi bireylerde duyu setası, antenülün basa bağlandığı yerle göz arasında kalan bölgenin yaklaşık ortasında yer almıştır. Erkek bireylerde ise antenülün kaidesinde

yer alır. İkinci antenin arkasında yer alan kabarık çizgiye fornix çizgisi denir. Baş kalkanının her iki yanında bulunan lateral porlar, fornix çizgisinin oldukça yakınında yer almaktadır. Lateral porlar, üçgen ya da altıgen şeklinde olup türün ayırımında güvenle kullanılan bir özelliktir. Bu porları yerleşim yerinden dolayı görmek oldukça zordur. Erkek bireylerin birinci bacağı (P1), yakalayıcı tiptedir ve uç kısmı kamçı şeklindedir. Kozmopolit bir türdür (Özçalkap, 2007). Bu tür genellikle göletlerde ve göl kenarlarında planktonik olarak bulunur. Tüm bölgelerimizde yaygındır. Özellikle ötrofik karakterli küçük göllerde çok bulunurlar. Öriterm tür olup, 0,5-25°C sıcaklıklardaki sularda dağılım gösterirken, ‰ 2-6 tuzluluğa kadar olan sularda bulunurlar. (Yağcı, 2008; Gürleyen, 2013). Sinonimleri: *Lynceus longirostris* O.F. Müller, 1785; *Monoculus cornutus* Jurine, 1820; *Evnica longirostris* Koen, 1841; Lievin, 1848; *Bosmina curvirostris* Fischer, 1854; Leydig, 1860; Daday, 1888; *Bosmina leavis* Leydig, 1860; *Bosmina cornuta* Sars, 1862; Schoedler, 1866; P.E. Müller, 1867; Hellich, 1877; Daday, 1888; Stingelin, 1895; *Bosmina brevicornis* Hellich, 1877; *Bosmina similis* Sars, 1890; *Bosmina japonica* Poppe & Richard, 1890; *Bosmina pelagica* Stingelin, 1895; *Bosmina pellucida* Stingelin, 1895; *Bosmina ornemanta* Fordyce, 1901; *Gerbina adriani* Grochouovski, 1910; *Bosmina longirostris*; Sars, 1862; Schoedler, 1866; P.E. Müller, 1867; Normand & Brady, 1867; Hellich, 1877; Daday, 1888; Stingelin, 1895; Lilljeborg, 1900; Burckhardt, 1899; Stingelin, 1908; Keilhack, 1909; Rühle, 1912; Wagler, 1937; Behning, 1941; Herbst, 1962; Sramek-Husek, 1962; Frey & Goulden, 1963; Manujlova, 1964 (Yağcı, 2008).

Populasyon yoğunluğu: *B. longirostris*'e her mevsimin her istasyonunda rastlanmış olup bu tür en yüksek populasyon yoğunluk değerine ise yaz mevsiminde ulaşmıştır. Yaz mevsimi populasyon yoğunluğu ortalaması 1561 birey/m³'tür. En düşük populasyon yoğunluğu ise 22 birey/m³ ile kış mevsiminin birinci istasyonunda gözlenmiştir.

	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
1. İstasyon	22	32	2102	100
2. İstasyon	50	115	1064	253
3. İstasyon	34	73	1516	502



Şekil 4.61: *Bosmina longirostris* türünün populasyon yoğunluğunun istasyonlara göre mevsimsel değişimi (birey/m³)

Türkiye'deki yayılışı: Cip Baraj Gölü (Elazığ), Kunduzlar Baraj Gölü- Çatören Baraj Gölü (Eskişehir), Kozan Baraj Gölü (Adana), Yarseli Baraj Gölü (Hatay), Hirfanlı Baraj Gölü (Kırşehir), Keban Baraj Gölü (Pertek Bölgesi-Elazığ), Çatalan Baraj Gölü (Adana), Devegeçidi Baraj Gölü (Diyarbakır), Birecik Baraj Gölü (Şanlıurfa), Tahtalı Baraj Gölü (İzmir), Asartepe Baraj Gölü (Ankara), Kapulukaya Baraj Gölü (Kırıkkale), Çamlıgöze Baraj Gölü (Sivas), Sarıyar Baraj Gölü (Ankara), Kabaklı Göleti (Diyarbakır), Yağızlar Göleti (Adana), Ceyhan Göleti (Adana), Topboğazı Göleti (Hatay), Alıç Göleti (Edirne), Uluabat Gölü (Bursa) (Alper, 2004; Gürleyen, 2013). İznik Gölü (Bursa), Çubuk Barajı -Eymir Gölü (Ankara), Abant Gölü (Bolu), Gölcük Gölü (Ödemiş-İzmir), Gala Gölü (Edirne), Bafa Gölü (Aydın-Muğla), Güllük Lagünü (Muğla), Burdur Gölü (Burdur), Kazanpınar (Antalya), Karagöl (Yamanlar-İzmir), Eber Gölü (Afyon), Akşehir ve Beyşehir Gölü (Konya), Eğirdir Gölü (Isparta), Gala Gölü (Edirne), Marmara Gölü (Manisa), Kuş Gölü (Bandırma-Balıkesir), Bafra Balık Gölü (Samsun), Eğirdir Gölü (Isparta), Çavuşcu Gölü (Konya), Karamık Gölü (Afyon), Seyhan Baraj Gölü (Adana), Eymir Gölü (Ankara), Abant Gölü (Bolu), Sapanca Gölü (Sakarya), İznik Gölü (Bursa), Gala Gölü (Edirne), Bafa Gölü (Aydın), Güllük lagünü (Muğla), Salda Gölü- Burdur Gölü- Karataş Gölü (Burdur), Çifteler (Eskişehir), Kazanpınara (Elmalı-Antalya), Çavuşcu Gölü (Konya), Sultan Sazlığı (Kayseri), Borabay Gölü (Amasya), Sarıyar barajı- Beytepe Göleti (Ankara), Kızılcahamam (Çamkoru), Çivril Gölü (Denizli), Helvadere Barajı (Aksaray), Kovada Gölü (Isparta), Seyfe Gölü (Kırşehir),

Kesikköprü Barajı, Demirköprü Baraj Gölü (Manisa), Terkos Gölü (İstanbul), Işıklı Gölü (Çivril-Denizli), Göksu Baraj Gölü (Diyarbakır), Birgi Göletleri (Urla-İzmir), Sazlıgöl (Karaburun-İzmir), Birgi Göletleri (Urla-İzmir) ve Sazlıgöl (Karaburun, İzmir), Işıklı Gölü (Çivril-Denizli), Keban baraj Gölü (Elazığ), Akgöl (İzmir), İkizcetepeler baraj Gölü (Balıkesir), Gelingüllü Baraj Gölü (Yozgat) (Yağcı, 2008).



Şekil 4.62: *Bosmina longirostris* (O.F. Müller, 1785)

Chydoridae

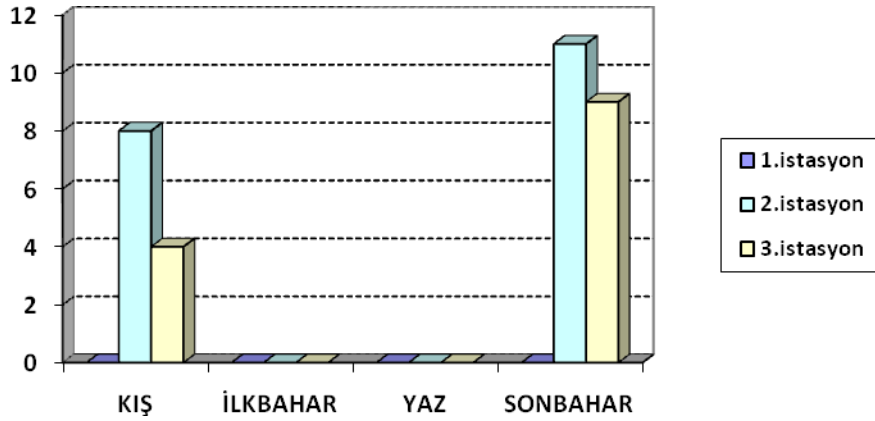
Alona rectangula (Sars, 1862)

Deskripsiyon: Gövdesi diğer *Alona* türlerinden daha karemsi ve karapaksı genelde çizgilidir. Postabdomen kısa, yuvarlak ve ucu sivri değildir. Abdominal tırnağın bazalindeki spin büyüktür. Dişileri genelde 0,2-0,5 mm büyüklüktedir. Litoral ve bentik bir türdür. Deniz seviyesinden 1000 metre yüksekliğe kadar bulunabilir. Asidik pH'ya duyarlı bir türdür ve pH 7'nin üzerindeki sularda sıklıkla bulunur. Genelde kalsiyumun yüksek olduğu göllerle ilişkilendirilir (Günsel, 2009). Kabuğun postero-dorsal ve postero-ventral köşeleri yuvarlaktır. Kabuğun arka kenarı yüksektir. Postabdomen geniş, dorsal distal kenarı yuvarlaktır. Anal kenarı hafifçe iç bükey ve lateralinde bir sıra seta bulunmaktadır. 5-6 çift olan yaprak ayak birbirinden farklı yapıdadır. Antenlerin her iki dalı da 3 segmentlidir. Uzunluk 0.4 mm'dir. Holarktık bölgelerde, zayıf asitli alkali sularda yaygındır. Vejetasyon içinde bulunan bu türün, salinitesi %0 13.8'e kadar olan sularda bulunduğu bildirilmiştir. Kozmopolittir. Sinonimleri: *Lynceus stagnalis* Daday, 1888; *Coronatella rectangula*

Dybowski & Grochowski, 1894; *Lynceus rectangulus* Lilljeborg, 1900; *Lynceus rectangulus* var. *leydigioides* Brehm, 1908 (Yağcı, 2008).

Populasyon yoğunluğu: *Alona rectangula* türüne kış ve sonbahar mevsiminde rastlanmıştır. Kış mevsimi populasyon yoğunluğu ortalaması 4 birey/m³ iken sonbahar populasyon yoğunluk ortalaması 7 birey/m³'tür.

	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
1. İstasyon	-	-	-	-
2. İstasyon	8	-	-	11
3. İstasyon	4	-	-	9



Şekil 4.63: *Alona rectangula* türünün populasyon yoğunluğunun istasyonlara göre mevsimsel değişimi (birey/m³)

Türkiye'deki Dağılımı: Karagöl (Yamanlar-İzmir), Gebekirse Gölü- Gümüldür Deresi- İkizgöl (İzmir), Kuş Gölü (Bandırma), Akşehir Gölü- Beyşehir Gölü- Hotamış Gölü- Ereğli Sazlığı - Çavuşçu Gölü (Konya), Karamık Gölü (Afyon), Pınarbaşı- Sulatan Sazlığı- Hotamış Gölü (Kayseri), Mecitözü (Çorum), Sultanhanı (Niğde), Gala Gölü (Edirne), Manyas Gölü (Balıkesir), Köyceğiz (Muğla), Karamık Gölü (Afyon), Seyfe Gölü (Kırşehir), Beytepe Göleti (Ankara), Tuz Gölü- Helvadere Barajı (Aksaray), Bafra Balık Gölü (Samsun), Çıldır Gölü (Ardahan), Hamam Gölü (Kırklareli), Demirköprü Baraj Gölü (Manisa), Mogan Gölü (Ankara), Abant Gölü (Bolu), Terkos Gölü (İstanbul), Işıklı Gölü (Çivril-Denizli), Göksu Baraj Gölü (Diyarbakır), Birgi Göletleri (Urla-İzmir) ve Sazlıgöl (Karaburun, İzmir), ve Işıklı Gölü (Çivril-Denizli) (Yağcı, 2008).



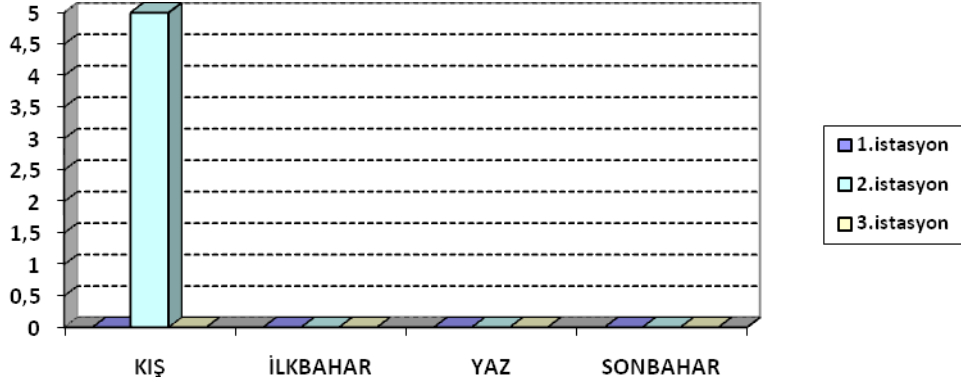
Şekil 4.64: *Alona rectangula* (Sars, 1862)

***Leydigia leydigi* (Schoedler, 1863)**

Deskripsiyon: Vücut şekli ovaldir. Rostrum kısadır. Postabdomen geniş ve yassı şekillidir. 5-6 çift olan yaprak ayak birbirinden farklı yapıdadır. Antenlerin her iki dalı da 3 segmentlidir. Kabuğun arka kenarı yüksektir. Postabdomenin yüksek kenarı küçük dikenlerle kaplı, yanlarda gruplar halinde dikenler bulunur. Furka basal dikenlidir. 510 µm uzunluktadır. Holarktik ve neotropik bölgelerde, göletlerin zemininde, çamur içinde yaşarlar. Sinonimleri: *Alona leydigii* Schoedler, 1858, 1863; *Lynceus quadrangularis* Leydig, 1860; *Alona leydigii* Stingelin, 1895; *Alona trispinosa* Methuen, 1910; *Alona quadrangularis* D'Ancona, 1933 (Yağcı, 2008).

Populasyon yoğunluğu: *Leydigia leydigi* türne sadece kış mevsiminin ikinci istasyonunda rastlanmış olup, populasyon yoğunluğu ise 5 birey/m³'tür.

	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
1.İstasyon	-	-	-	-
2.İstasyon	5	-	-	-
3.İstasyon	-	-	-	-



Şekil 4.65: *Leydigia leydigi* türünün popülasyon yoğunluğunun istasyonlara göre mevsimsel değişimi (birey/m³)

Türkiye'deki Dağılımı: Gümüldür Deresi (İzmir), Seyhan Baraj Gölü (Adana), Seyhan Nehri (Adana), Demirköprü Barajı (Manisa), Gala Gölü (Edirne), Manyas Gölü (Balıkesir), Kurtbey Göleti (Uzunköprü- Edirne), Eğirdir Gölü (Isparta), Gölcük Gölü (Ödemiş-İzmir), Işıklı Gölü (Çivril- Denizli), Göksu Baraj Gölü (Diyarbakır), Işıklı Gölü (Çivril-Denizli), İznik Gölü (Bursa) (Yağcı, 2008).



Şekil 4.66: *Leydigia leydigi* (Schoedler, 1863)

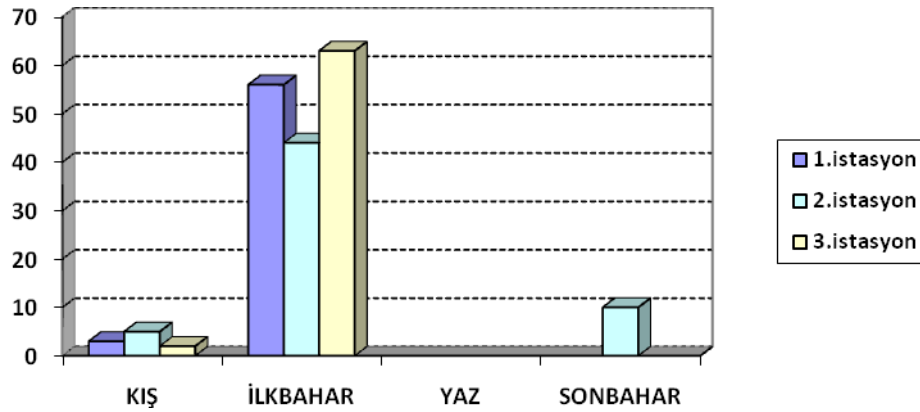
***Chydorus sphaericus* (O.F. Müller, 1776)**

Deskripsiyon: Vücut küre şeklindedir. Karapasın ventral kısmı kitinize olmuş, postventral köşe yuvarlak ve dişsizdir. Rostrum sivri ve uzun, birinci anten kısa ve kalındır. Postabdomen kısa, geniş yapılıdır ve kenarında 8 postanal dişçik

bulundurur. Lateralde diş bulunmaz. Postabdominal tırnak küçüktür. Bazal kısımda 2 tırnakçık taşır ve proksimaldeki tırnak çok küçüktür (Alper, 2004). Antenül rostrum ucundan daha kısadır. Kabuğun dorsal kenarı düzgün yuvarlak, anten 7 setalıdır. Kabuğun arka kenarı alçak ve dişsiz; furka 2-3 basal dikenlidir. Boyu 275- 320 μm uzunluktadır. Oligotrof ve ötrof göllerin littoralinde, hem pelajik hemde littoral bölgede bulunabilmektedir. Holarktık bir türdür. Sinonimleri: *Lynceus sphaericus* Mueller, 1785 (Yağcı, 2008).

Populasyon yoğunluğu: *Chydorus sphaericus* türüne kış, ilkbahar ve sonbahar mevsimlerinde rastlanmıştır. Bu türün en yüksek populasyon yoğunluk ortalaması ilkbahar mevsiminde olup 54 birey/ m^3 'tür.

	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
1.İstasyon	3	56	-	-
2.İstasyon	5	44	-	10
3.İstasyon	2	63	-	-



Şekil 4.67: *Chydorus sphaericus* türünün populasyon yoğunluğunun istasyonlara göre mevsimsel değişimi (birey/ m^3)

Türkiye'deki yayılışı: Çubuk Barajı-Eymir Gölü (Ankara), Karagöl (Yamanlar-İzmir), Marmara Gölü (Manisa), Gebekirse Gölü (Selçuk- İzmir), Gökçeada (Çanakkale), Akşehir Gölü- Beyşehir Gölü- Hotamış Gölü- Ereğli Sazlığı- Çavuşçu Gölü (Konya), Karamık Gölü (Afyon), Gümüldür Deresi- İkizgöl (İzmir), Sultanhanı (Niğde), Acıgöl (Nevşehir), Lahan (Elazığ), Gölcük Gölü (Ödemiş-İzmir), Gala Gölü (Edirne), Güllük (Muğla), Apolyont (Uluabat) Gölü (Bursa),

Manyas Gölü (Balıkesir), Abant Gölü (Bolu) , Burdur Gölü- Karataş Gölü (Burdur), Çamlıyayla (Sarıkavak) (Antalya-Alanya), Kazanpınar (Elmalı-Antalya), Göreme (Nevşehir), Sultan Sazlığı- Ufuktepe (Kayseri), Atmeydanı Gölü (Rize-Çamlıhemşin), Karagöl (Kıbrısık- Bolu), Sülüklü Göl (Mudurnu), Sazlıgöl (Yedigöller), Seyfe Gölü (Kırşehir), Helvadere Barajı (Aksaray), Topuz bendi (İstanbul-Emirgan), Kepez (Antalya), Mogan Gölü (Ankara), Yaman sazlığı (Antalya), Kovada Gölü- Hoyran Gölü (Isparta), Demirköprü Baraj Gölü- Sartmustafa Gölü (Manisa), Kesikköprü Baraj Gölü- Mogan Gölü- Sarıyer Barajı- Beytepe Göleti- Eymir Gölü- Sarıyer Barajı (Ankara), Eğri Göl (Antalya), Sarp Gölü (Kayseri), Terkos Gölü (İstanbul), Işıklı Gölü (Çivril-Denizli), Sazlıgöl (Menemen-İzmir), Göksu Baraj Gölü (Diyarbakır), Birgi Göletleri (Urla-İzmir), Işıklı Gölü (Çivril-Denizli), Asi Nehri (Hatay), İkizcetepeler baraj Gölü (Balıkesir), Gelingüllü Baraj Gölü (Yozgat), İznik Gölü (Bursa) (Alper, 2004; Yağcı 2008).



Şekil 4.68: *Chydorus sphaericus* (O.F. Müller, 1776)

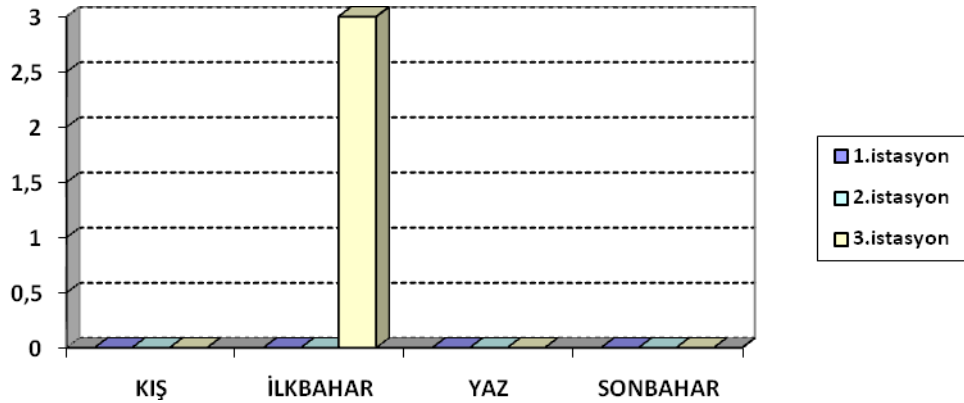
***Pleuroxus aduncus* (Turine, 1820)**

Deskripsiyon: Vücut küçük yapılı ve 0.4 – 0.6 mm boyundadır. Oval formdaki karapasaın anteriyör kısmı spinüllüdür ve posteroventralde 1–3 dişçik bulunur. Rostrum uzun ve ventrale doğru girintilidir. Birinci anten uzun, anteriyörün median kısımda seta içerir. Postabdomen uzunlamasına boyutlanmış ve pençenin bazalından anüse kadar uzanan spinül sırasına sahiptir. Postabdominal tırnak taraksızdır ve

bazalında tırnakçık bulunur (Alper, 2004). Kabuğun dorsal kenarı posteriorunda hafifçe içbükeydir. Antennül ve antenler rostrumun ucuna ulaşmaz. Anal dikenler nispeten küçüktür. Distalde tek tek, proksimalde küçük ve dikensiz gruplar şeklindedir. Vejetasyonda bulunur. Kozmopolittir. Sinonimi: *Monoculus aduncus* jurine, 1820 (Yağcı, 2008).

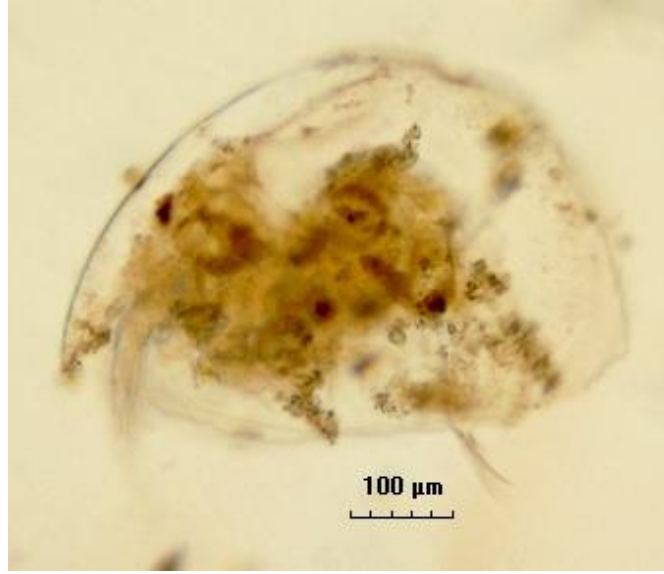
Populasyon yoğunluğu: *Pleuroxus aduncus* türüne sadece ilkbahar mevsiminin üçüncü istasyonunda rastlanmış olup populasyon yoğunluğu ise 3 birey/m³'tür.

	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
1.İstasyon	-	-	-	-
2.İstasyon	-	-	-	-
3.İstasyon	-	3	-	-



Şekil 4.69: *Pleuroxus aduncus* türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m³)

Türkiye'deki yayılışı: Hoyran Gölü (Eğirdir-Isparta), Süloğlu Baraj Gölü- Korucuköy gölü- Budakdoğanca gölü- Eskikadın Gölü (Edirne), Bafra Balık Gölü (Samsun), Akşehir Gölü- Beyşehir Gölü- Hotamış Gölü- Ereğli Sazlığı (Konya), Karamık Gölü (Afyon), Gümüldür Deresi (İzmir), Kazanpınar (Antalya- Elmalı), Sultan Sazlığı (Kayseri), Mert- Erikli- Pedina- Hamam Gölleri (İğneada, Kırklareli), Kovada Gölü (Isparta), Mogan Gölü (Ankara), Sarp Gölü (Kayseri), Terkos Gölü (İstanbul), Sazlıgöl (Menemen-İzmir), Işıklı Gölü (Çivril-Denizli), Uluabat Gölü (Balıkesir), Işıklı Gölü (Çivril- Denizli), İznik Gölü (Bursa) (Alper, 2004; Yağcı, 2008).



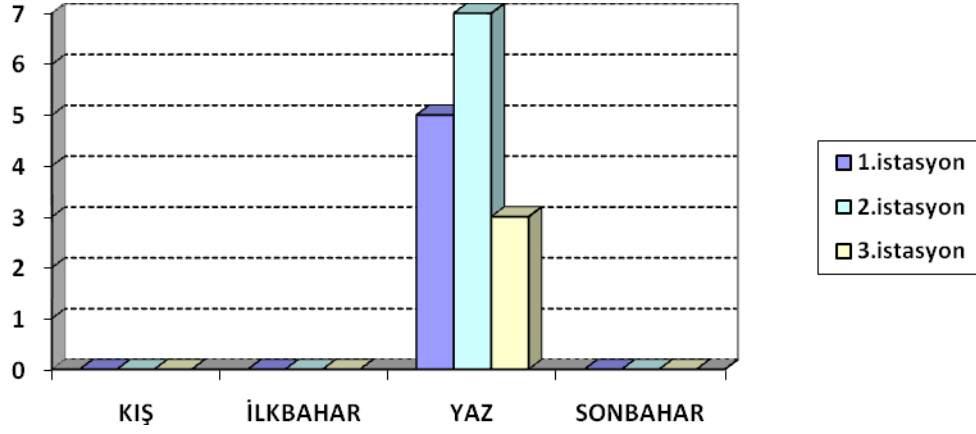
Şekil 4.70: *Pleuroxus aduncus* (Turine, 1820)

***Moina micrura* (Kurz, 1874)**

Deskripsiyon: Genellikle 1 mm'den küçüktür. Forniks az gelişmiştir. Antennül uzun ve hareketlidir. Postabdomenin dorsal kenarındaki dikenler setalı, genellikle distalde çatallıdır. Tropik ve subtropiklerde, K. Amerika ve Avrasya'da rastlanır (Gürleyen, 2013).

Populasyon yoğunluğu: *Moina micrura* türüne sadece yaz mevsiminde rastlanmış olup, ya mevsimi populasyon yoğunluğu ortalaması ise 5 birey/m³'tür.

	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
1.İstasyon	-	-	5	-
2.İstasyon	-	-	7	-
3.İstasyon	-	-	3	-



Şekil 4.71: *Moina micrura* türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m³)

Türkiye'deki yayılışı: Kozan Baraj Gölü (Adana), Yarseli Baraj Gölü (Hatay), Çatalan Baraj Gölü (Adana), Devegeçidi Baraj Gölü (Diyarbakır), Kabaklı Göleti (Diyarbakır), Yağızlar Göleti (Adana), Topboğazı Göleti (Hatay) ve Alıç Göleti (Edirne), Gönen Çayı (Balıkesir) (Gürleyen, 2013).



Şekil 4.72: *Moina micrura* (Kurz, 1874)

4.3.COPEPODA GRUBU

Manyas Baraj gölünde yapılan incelemeler sonunda Copepoda'dan 3 familyaya ait 4 cins ve 5 tür saptanmıştır.

Phylum: Arthropoda Latreille, 1829

Subphylum: Crustacea Brünnich, 1772

Classis: Maxillopoda Dahl, 1956

Subclassis: Copepoda H. Milne-Edwards, 1840

Infraclassis: Neocopepoda Huys & Boxshall, 1991

Superordo: Gymnoplea Giebesbrecht, 1882

Ordo: Calanoida Sars, 1930

Familia: Diaptomidae G. O. Sars, 1903

Subfamilia: Diaptominae Kiefer, 1932

Cins: *Arctodiaptomus* Kiefer, 1932

Tür: *Arctodiaptomus pectinicornis* (Wierzejski, 1887)

Superordo: Podoplea Giesbrecht, 1882

Ordo: Cyclopoida Sars, 1918

Familia: Cyclopoidae G. O. Sars, 1913

Subfamilia: Cyclopinae Kiefer, 1927

Cins: *Cyclops* O. F. Müller, 1785

Tür: *Cyclops vicinus* (Ulianine, 1875)

Tür: *Cyclops abyssorum* (G.O.Sars, 1863)

Tür: *Thermocyclops crassus* (Fischer, 1853)

Ordo: Harpacticoida Sars, 1911

Familia: Ameiridae Monard, 1927

Cins: *Nitokra* Boeck, 1864

Tür: *Nitokra hibernica* (Brady, 1880)

Diaptomidae

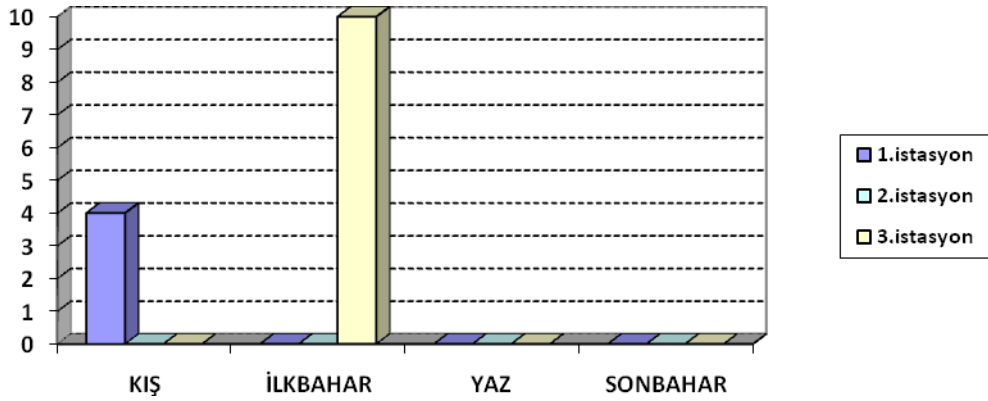
***Arctodiaptomus pectinicornis* (Wierzejski, 1887)**

Deskripsiyon: P1 endopodit 2 segmentli, dış dalının en son kısmı 1 dikenli olup, P1-P4 endopodit 3 segmentlidir. Erkeklerde antennüllerin en son kısımları ise 4 parçalıdır. Dişi bireylerin beşinci bacaklarının endopoditi sadece 1 subapikal ince kıl sıralıdır. Her iki eşeyde de birinci antennülün 11. segmentinde 2 adet kıl vardır.

Erkek kavrama anteninin 13. segmentindeki diken normal büyüklükte, 10 ve 11. segmentlerin dikenleri de oldukça kısa olup bu antenin sondan üçüncü segmenti kısa, kalın ve ekseni tarak şekillidir. Sağ P5'in birinci eksopodit segmentinin distal dış köşesi özellikle uzun olmayıp ikinci eksopodit segmentin yan kenar dikenini kenar ortasının proksimalinde görülür. Kaidesi üzerinde kitin pervaz yoktur; iç uzantılar çok az eğik, bazen çok küçülmüştür. Avrupa ve Asya'da yaygın olan bu tür, Ege, Marmara ve Karadeniz Bölgeleri'mizde bulunmaktadır (Gürleyen, 2013).

Populasyon yoğunluğu: *Arctodiaptomus pectinicornis* türüne kış ve ilkbahar mevsimlerinin birer istasyonlarında rastlanmıştır.

	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
1. İstasyon	4	-	-	-
2. İstasyon	-	-	-	-
3. İstasyon	-	10	-	-



Şekil 4.73: *Arctodiaptomus pectinicornis* türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m³)

Türkiye'deki Dağılımı: Demirköprü Baraj Gölü (Manisa), Gönen Çayı (Balıkesir) (Gürleyen, 2013).



Şekil 4.74: *Arctodiaptomus pectinicornis* (Wierzejski, 1887)

Cyclopoidae

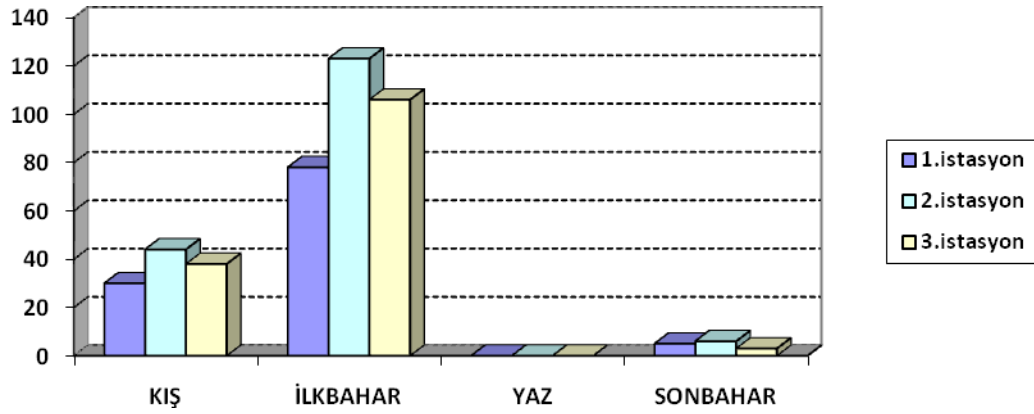
***Cyclops vicinus* (Uljanin, 1875)**

Deskripsiyon: Vücut iri ve uzundur. Antenül 17 segmentli olup, ikinci göğüs segmentine ulaşır. Dördüncü göğüs segmentinin arka köşeleri oldukça sivri ve yanlara doğru genişlemiştir. Furka boyu genişliğinin 6.5-7 katı olup ucundaki iç seta, dış setanın yaklaşık 2,5 katı uzunluktadır. Birinci ve dördüncü bacak exopoditlerinin diken formülü 2-3-3-3 şeklindedir. Dördüncü bacak endopoditi genişliğinin 2.8-3 katı uzunlukta olup uç kısmında biri küçük diğeri oldukça iri iki spin taşır. Beşinci bacağın ikinci segmentinin yan tarafındaki spin bu segmentten daha kısadır (Özçalkap, 2007) 15-17. eklemlerin üzerinde bir sıra halinde ince diş bulunur. 4. ve 5. torasik segmentler kanat şeklinde genişleyerek lateral olarak devam etmektedir. P4'ün son eklemi uzundur. Uzunluk: Genişlik oranı 2.5:1 ile 3:1 arasında değişebilir. P5'in ikinci eklemi kısadır. Vücut boyu 1.3-1.8 mm kadardır. Öriterm ve örihalindirler (Yağcı, 2008). Gölcüklerde ve mezotrofikten ötrofiğe kadar olan göllerde bulunur. Öriterm ve örihalindirler. Soğuk seven bir tür olup, etkili bir predatördür. Balık larvalarına bile saldırabilir (Gürleyen, 2013). Sinonimleri: *Cyclops strenuus* Schmeil, 1892; *C. strenuus* var. *Vicinus* Vavra, 1894; *C. vicinus* Uljanin, 1875; Lilljeborg, 1901; Sars, 1903; Kiefer, 1929; Gurney, 1933; Kozminski,

1936; *Cyclops vicinus lobosus* Kiefer, 1954; *Cyclops vicinus brevicornis* Šrámek-Hušek, 1940 (Yağcı, 2008).

Populasyon yoğunluğu: *Cyclops vicinus* türü soğuk seven bir tür olduğu için yaz mevsiminde bu türe ait herhangi bir bireye rastlanmamıştır. En yüksek populasyon yoğunluğu ilkbahar mevsiminin ikinci istasyonunda (123 birey/m³) belirleken, en düşük populasyon yoğunluğu ise sonbahar mevsiminin üçüncü istasyonunda (3 birey/m³) belirlenmiştir.

	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
1.İstasyon	30	78	-	5
2.İstasyon	44	123	-	6
3.İstasyon	38	106	-	3



Şekil 4.75: *Cyclops vicinus* türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m³)

Türkiye'deki yayılışı: Karagöl, Marmara Gölü (Manisa), Aslantaş Baraj Gölü (Osmaniye), Menzelet Baraj Gölü(Kahramanmaraş)(Metin, 2005). Süleoğlu Baraj Gölü (Edirne), Cip Baraj Gölü (Elazığ), Kunduzlar Baraj Gölü (Eskişehir), Demirköprü Baraj Gölü (Manisa), Göksu Baraj Gölü (Diyarbakır), Kozan Baraj Gölü (Adana), Yarseli Baraj Gölü- Topboğazı Göleti (Hatay), Gelingüllü Baraj Gölü (Yozgat), Çatalan Baraj Gölü (Adana), Devegeçidi Baraj Gölü- Kabaklı Göleti (Diyarbakır), Birecik Baraj Gölü (Şanlıurfa), Tahtalı Baraj Gölü (İzmir),

İkizcetepeler Baraj Gölü (Balıkesir), Yağızlar Göleti (Adana), Alıç Göleti (Edirne) (Gürleyen, 2013). Manyas Gölü (Balıkesir), Süloğlu Baraj Gölü - Korucuköy Göleti- Budakdoğanca Göleti- Eskikadın Göletleri (Edirne), Bafra Balık Gölü (Samsun), Gümüldür Deresi (İzmir), Çatören Baraj Gölleri (Kırka-Eskişehir), Gölcük Gölü (Ödemiş-İzmir), Hazar Gölü- Keban baraj Gölü (Elazığ), Demirköprü Baraj Gölü (Manisa), Terkos Gölü (İstanbul), Göksu Baraj Gölü (Diyarbakır), Işıklı Gölü (Çivril-Denizli), Asi Nehri (Hatay) (Yağcı, 2008).



Şekil 4.76: *Cyclops vicinus* (Uljanin, 1875)

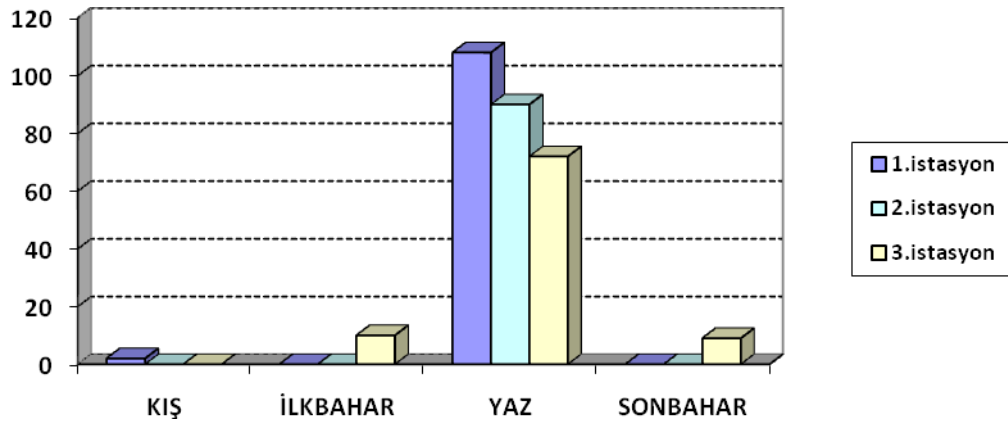
***Thermocyclops crassus* (Fischer, 1853)**

Deskripsiyon: Renkleri sarımtraktır. Dişi ve erkeklerin vücudu geniştir. Anten, endopoditte 3 segmentli, basipoditte anterior bölgede 4-5 diken şeklinde uzantı mevcuttur. Birinci ayak koksopoditinde lateralde saç benzeri küçük setalar vardır. Basipoditin posterior bölgesinde de küçük bir grup setalar bulunmaktadır. 5. ayağın distal segmenti içeri bölümde setalar taşır. Furka boyu/genişlik oranı 2,5'den küçüktür. 0,7 mm uzunluktadır. Türler termofil özellikte olup, paleartik ve neotropik bölgede kozmopolit bir dağılıma sahiptir. Gölcüklerde, lagünlerde mesotrof- ötrof ve sığ sularda (1,40-2,5 m) bulunur. Çevresel faktörlerin değişimine toleranslıdır (Yağcı, 2008; Gürleyen, 2013) Sinonimleri: *Cyclops crassus*, Fischer, 1853; *C. hyalinus*, Rehberg, 1880; *C. cabanensis*, Ruzskii, 1889; *C. hyalinus*,

Richard, 1891; *C. scourfieldi*, Brady, 1892; *C. oithonoides* var. *hyalina*, Schmeil, 1892; *C. hyalinus*, Lilljeborg, 1901; *Mesocyclops crassus*, Sars, 1914; *M. hyalinus*, Kiefer, 1929; *Cyclops hyalinus*, Gurney, 1933; *Mesocyclops (Thermocyclops) crassus*, Rylov, 1948; *Thermocyclops hyalinus*, Kiefer, 1952; Kiefer, 1960; *Thermocyclops crassus*, Löffler, 1960 (Yağcı, 2008).

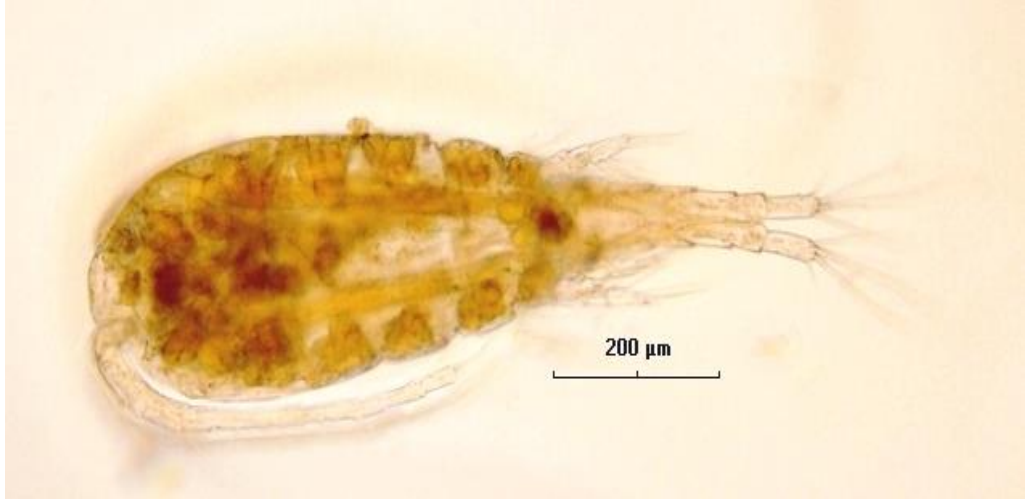
Populasyon yoğunluğu: *Thermocyclops crassus* termofil özellikle bir tür olduğu için en çok yaz mevsiminde belirlenmiştir. Yaz mevsimi populasyon yoğunluğu ortalaması 90 birey/m³'tür.

	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
1.İstasyon	2	-	108	-
2.İstasyon	-	-	90	-
3.İstasyon	-	10	72	9



Şekil 4.77: *Thermocyclops crassus* türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m³)

Türkiye'deki Dağılımı: Gümüldür Deresi (İzmir), Kavaklıdere Göleti, Mercanköy Göleti (Keşan), Çavuşköy Göleti (Enez), Mert, Erikli, Pedina, Hamam Gölleri (İğneada, Kırklareli), İznik Gölü (Bursa) (Yağcı, 2008). Gönen Çayı (Balıkesir) (Gürleyen, 2013).



Şekil 4.78: *Thermocyclops crassus* (Fischer, 1853)

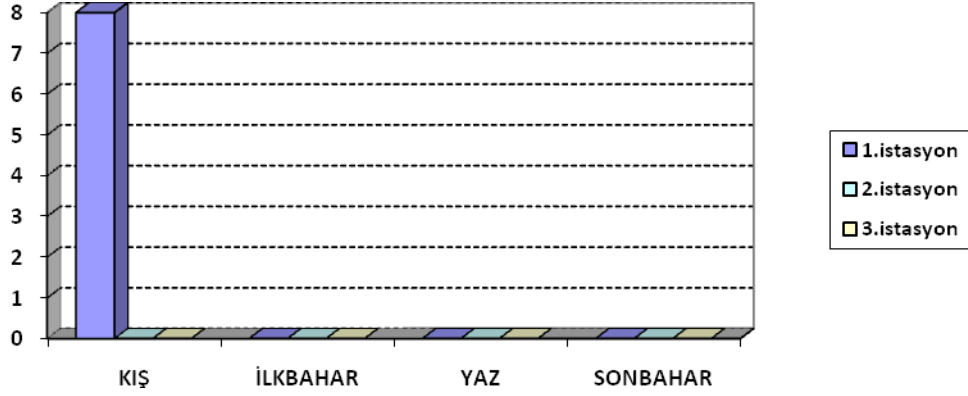
Ameiridae

Nitocra hibernica (Brady, 1880)

Deskripsiyon: Birinci anten uzun ve ince olup, uzunluğu hemen hemen sefalatoraksa eşittir. 8 segmentlidir. Furkanın yan tarafındaki dış seta çok uzundur. Furkal dal boyu eninin yaklaşık 1,5 katıdır. Uzunluk 0,8 mm'dir. Öriterm ve örihalin özellik gösteren kozmopolit bir türdür. Kirli olmayan fakat vejetasyonun zengin olduğu sularda bulunur. pH 7,2-8,3 arasındaki alkali sularda iyi yayılım gösterir (Dussart, 1967). Sinonimleri: *Canthocamptus hibernicus*, Brady, 1880; *Dactylopus inuber*, Schmankevitch, 1875; Chappuis, 1936; *Nitocra hibernica*, Schmeil, 1894; Gurney, 1932; Lang, 1948 (Yağcı, 2008).

Populasyon yoğunluğu: *Nitocra hibernica* türü sadece kış mevsiminin birinci istasyonunda saptanmıştır. Populasyon yoğunluğu ise 8 birey/m³'tür.

	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
1.İstasyon	8	-	-	-
2.İstasyon	-	-	-	-
3.İstasyon	-	-	-	-



Şekil 4.79: *Nitocra hibernica* türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m³)

Türkiye’deki Dağılımı: Yarseli Baraj Gölü (Hatay), Birecik Baraj Gölü (Şanlıurfa), Alıç Göleti (Edirne), Gönen Çayı (Balıkesir) (Gürleyen, 2013). Kovada Gölü (Isparta), Terkos Gölü (İstanbul), Uluabat Gölü (Balıkesir), Asi Nehri (Hatay), Akgöl (Selçuk-İzmir) , İznik Gölü (Bursa) (Yağcı, 2008).



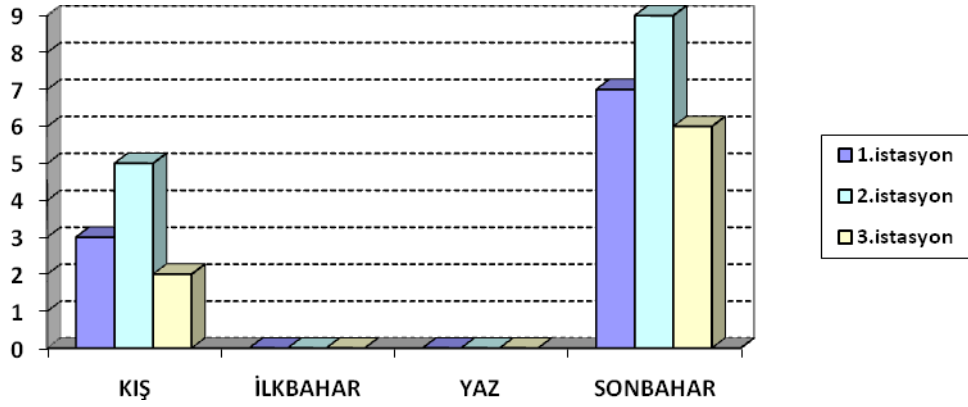
Şekil 4.80: *Nitocra hibernica*

Cyclops abyssorum

Deskripsiyon: *C. abyssorum* alt tarafta iki tane kuyruğu olan geniş bir türdür. Bu türün ayağının dördüncü parçasında birinci bazal segment bulunmaktadır. Genellikle gri renklidi olup uzunluğu 1,2 ile 2,6 mm aralığındadır. Bu tür genellikle pH’ın 5 ten küçük olduğu sularda yaşar. (http://www.nina.no/archive/nina/PppBasePdf/NINA-Infomateriell/2007/krepsdyrfaktaark/walseng_Cyclops%20abyssorum.pdf, 12.12.2012).

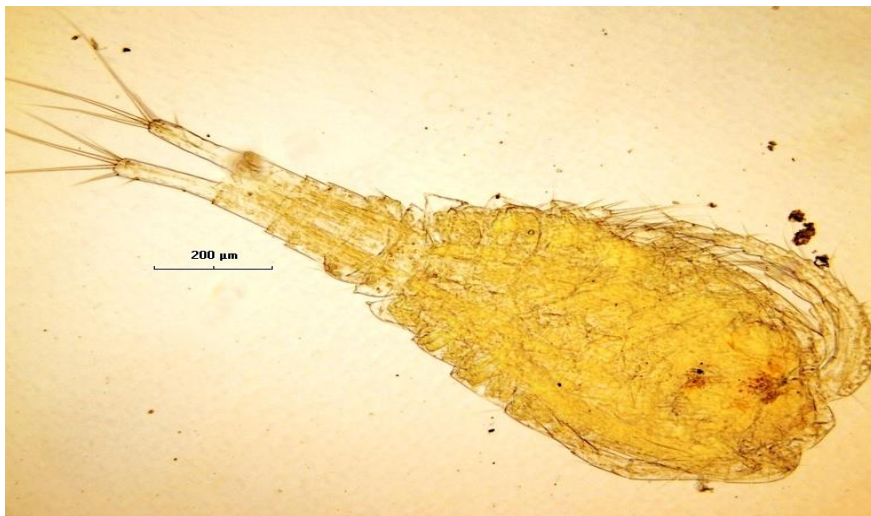
Populasyon yoğunluğu: *Cyclops abyssorum* türü kış ve sonbahar mevsiminde tespit edilmiş olup, maksimum populasyon yoğunluğuna ise sonbahar mevsiminin ikinci istasyonunda ulaşmıştır.

	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
1.İstasyon	3	-	-	7
2.İstasyon	5	-	-	9
3.İstasyon	2	-	-	6



Şekil 4.81: *Cyclops abyssorum* türünün populasyon yoğunluğunun mevsimlere göre değişimi (birey/m³)

Türkiye’deki Dağılımı: Mert Gölü- Erikli Gölü- Hamam Gölü- Pedina Gölü (Kırklareli) (Güher, 1999), Işıklı Gölü (Denizli) (Aygen ve Balık, 2005), Gölcük Gölü (İzmir) (Mis ve Ustaoglu, 2009).



Şekil 4.82: *Cyclops abyssorum*

Tablo 4.1: Tespit edilen türlerin mevsimlere göre dağılımı

Türler	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
ROTIFERA				
<i>Anuraeopsis fissa</i>			X	
<i>Asplanchna priodonta</i>	X	X	X	X
<i>Brachionus diversicornis</i>			X	
<i>Brachionus falcatus</i>			X	
<i>Brachionus angularis</i>	X	X	X	X
<i>Cephalodella gibba</i>			X	
<i>Colotheca pelagica</i>				X
<i>Euchlanis dilatata</i>			X	
<i>Filinia longiseta</i>	X			X
<i>Filinia opolinensis</i>				X
<i>Hexarthra intermedia</i>			X	
<i>Keratella cochlearis cochlearis</i>	X	X	X	X
<i>Keratella cochlearis tecta</i>		X	X	X
<i>Keratella quadrata</i>	X	X		
<i>Lecane lunaris</i>	X	X	X	
<i>Notholca squamula</i>		X		X
<i>Platyias quadricornis</i>			X	
<i>Polyarthra dolichoptera</i>	X	X	X	X
<i>Pompholix sulcata</i>	X	X	X	X
<i>Synchaeta pectinata</i>	X	X	X	X
<i>Testudinella mucronata</i>	X	X		
<i>Trichocerca capucina</i>			X	

<i>Trichocerca cylindrica</i>			X	
<i>Trichocerca similis</i>	X		X	X
CLADOCERA				
<i>Alona rectangula</i>	X			X
<i>Bosmina longirostris</i>	X	X	X	X
<i>Ceriodapnia pulchella</i>	X		X	X
<i>Chydorus sphaericus</i>	X	X		X
<i>Daphnia cucullata</i>				X
<i>Daphnia galeata</i>	X	X	X	X
<i>Daphnia longisipina</i>				X
<i>Diaphanasoma birgei</i>			X	X
<i>Disparalona rostrat</i>	X			
<i>Leydigia leydigi</i>	X			
<i>Macrothrix loticornis</i>		X		
<i>Moina micrura</i>			X	
<i>Pleurocsus aduncus</i>		X		
<i>Simocephalus vetulus</i>		X		
COPEPODA				
<i>Arctodiaptomus pectinicornis</i>	X	X		
<i>Cyclops abyssorum</i>	X			X
<i>Cyclops vicinus</i>	X	X		X
<i>Nitocra hibernica</i>	X			
<i>Thermocyclops crassus</i>	X	X	X	X

Tablo 4.2: Tespit edilen türlerin İstasyonlara Göre Dağılımı

Türler	1. İstasyon	2.İstasyon	3. İstasyon
ROTIFERA			
<i>Anuraeopsis fisfa</i>	X	X	X
<i>Asplanchna priodonta</i>	X	X	X
<i>Brachionus diversicornis</i>	X	X	
<i>Brachionus falcatus</i>	X	X	X
<i>Brachionus angularis</i>	X	X	X
<i>Cephalodella gibba</i>	X		
<i>Colotheca pelagica</i>	X		X
<i>Euchlanis dilatata</i>	X	X	X
<i>Filinia longiseta</i>	X	X	X
<i>Filinia opolinensis</i>			X
<i>Hexarthra intermedia</i>	X	X	X
<i>Keratella cochlearis cochlearis</i>	X	X	X
<i>Keratella cochlearis tecta</i>	X	X	X
<i>Keratella quadrata</i>	X	X	X
<i>Lecane lunaris</i>	X	X	X
<i>Notholca squamula</i>	X	X	X
<i>Platyias quadricornis</i>			X
<i>Polyarthra dolichoptera</i>	X	X	X
<i>Pompholix sulcata</i>	X	X	X
<i>Synchaeta pectinata</i>	X	X	X
<i>Testudinella mucronata</i>	X	X	
<i>Trichocerca capucina</i>	X	X	X
<i>Trichocerca cylindrica</i>	X	X	X

<i>Trichocerca similis</i>	X	X	X
CLADOCERA			
<i>Alona rectangula</i>		X	X
<i>Bosmina longirostris</i>	X	X	X
<i>Ceriodapnia pulchella</i>	X	X	X
<i>Chydorus sphaericus</i>	X	X	X
<i>Daphnia cucullata</i>		X	X
<i>Daphnia galeata</i>	X	X	X
<i>Daphnia longispina</i>	X	X	X
<i>Diaphanasoma birgei</i>	X	X	X
<i>Disparalona rostrat</i>		X	X
<i>Leydigia leydigi</i>		X	
<i>Macrothrix loticornis</i>	X		
<i>Moina micrura</i>	X	X	X
<i>Pleurocsus aduncus</i>			X
<i>Simocephalus vetulus</i>	X		X
COPEPODA			
<i>Arctodiaptomus pectinicornis</i>	X		X
<i>Cyclops abysorum</i>	X	X	X
<i>Cyclops vicinus</i>	X	X	X
<i>Nitocra hibernica</i>	X		
<i>Thermocyclops crassus</i>	X	X	X

5.SONUÇ VE ÖNERİLER

Manyas Baraj Gölü'nde Şubat 2011- Kasım 2011 tarihleri arasında gölün zooplankton faunası ve mevsimsel değişimini belirlemek amacı ile yürütülen bu tez çalışmasında, Rotifera, Cladocera ve Copepoda gruplarına rastlanmıştır. Rotifera'dan 24 tür, Cladocera'dan 14 tür ve Copepoda'dan 5 tür olmak üzere toplam 43 tür tespit edilmiştir. Manyas Baraj Gölü'nde daha önce herhangi bir çalışma yapılmadığı için tespit edilen zooplankton türlerinin tamamı Manyas Baraj Gölü için yeni kayıttır. Zooplankton gruplarının birey sayılarına (B/m³) göre dağılımlarına bakıldığında Rotifera % 55,8 oranı ile gölün en baskın zooplankton grubunu oluşturmuş, bunu %32,6 oranı ile Cladocera izlemiştir. Göldeki en az grup ise %11,6 ile Copepoda olmuştur.

Manyas Baraj Gölü zooplanktonunun mevsimlere göre tür zenginliği değerlendirildiğinde, 23 tür Sonbahar döneminde, 23 tür Kış döneminde, 20 tür ilkbahar döneminde ve 24 tür yaz döneminde tespit edilmiştir. Kış mevsimi örneklerinin alındığı ocak ayı ılık geçtiği için kış mevsiminde tespit edilen tür sayısı diğer mevsimlere çok yakın değerdedir. Çünkü; tatlısu sistemlerinde zooplankton tür kompozisyonu ve yoğunluğu üzerine etki eden en önemli sınırlayıcı faktörlerden birisi de sıcaklıktır. Sıcaklık ayrıca tatlısu ekosistemlerinde organizmaların gelişmeleri, yayılmaları ve popülasyonlarını devam ettirebilmeleri için de oldukça önemli bir fiziksel faktördür. Örneğin rotiferlerden *Filinia hofmanni*, 10°C'nin altındaki sıcaklıklarda yaşayamaz. Bir gölün sıcaklığı bölgenin coğrafik konumuna, mevsimine, içinde bulunan erimiş madde miktarına ve göl suyunun soğurduğu güneş enerjisine bağlı olarak değişim gösterir (Aladağ, 2010). Ayrıca tespit edilen türlerin ekolojileri birbirinden oldukça farklıdır. Üremek için tespit edilen türlerden bazıları sıcak suyu bazıları ise soğuk suyu tercih eder ve çoğu türün yumurtaları birbiri üzerinde taşınmaktadır buda bir türün bir mevsimde var olmasının başka bir türün varlığına bağlı olduğu sonucunu ortaya koyar.

Zooplankton türlerinin istasyonlara göre tür çeşitliliğine bakıldığında; 1. istasyonda bir yıl boyunca 36 tür tespit edilmişken, 2. istasyonda 34 tür ve 3. istasyonda ise 37 tür tespit edilmiştir. Tür çeşitliliği her üç istasyonda da birbirine

çok yakın değerlerde çıkmıştır. Bunun nedeni olarak 3 istasyonun da birbirine benzer özelliklerde ve baraj göllerindeki su sirkülasyonun doğal göllerden daha çok olması söylenebilir.

Çalışma süresince Manyas Baraj Gölü'nde tespit edilen zooplankton türlerinden bazılarına sadece bir istasyonda veya bir mevsimde rastlanmıştır. Bu türler Rotifera'dan *Cephalodella gibba*, *Filinia opolinensis*, *Brachionus diversicornis*, *Brachionus falcatus*, *Anuraeopsis fissa*, *Euchlanis dilatata*, *Trichocerca capucina*, *Trichocerca cylindrica*, *Collotheca pelagica*, *Hexarthra intermedia*, ve *Platyias quadricornis*'tir. Cladocera'dan *Leydigia leydigi*, *Daphnia cucullata*, *Disparalona rostrat*, *Daphnia longispina*, *Simocephalus vetulus*, *Moina micrura*, *Macrothrix loticornis* ve *Pleurocsus aduncus*'tur. Copepoda'dan ise *Nitocra hibernica*'dır.

Yukarıda bahsedilen zooplankton türlerine çalışma süresince sadece bir istasyonda veya bir mevsimde rastlanması, bu türlerin ortam koşullarında görülen bazı değişimlere karşı toleranslarının az olduğunu ortaya koymaktadır. Bu ortam koşulları da mevsimlere bağlı olarak değişen suyun fiziko-kimyasal parametreleridir. Ortam koşullarının değişmesine karşı toleransı düşük olan türlerin çalışma süresince gözlenebilmesi için, örneklemelerin çok kısa sürelerde yapılması gerekmektedir (Kaya, 2008). Bu da Manyas Baraj Gölü'nde aylık yapılacak bir incelemede çok sayıda yeni türün tür listesine eklenmesinin muhtemel olduğu sonucunu ortaya koyar.

Gölde bulunan zooplankton türlerinin yoğunlukları mevsimleri göre incelendiğinde kış mevsiminde Rotifera'dan 1245 B/m³ ortalama yoğunluk ile *Polyarthra dolichoptera* türü baskın durumdadır; ardından 286 B/m³ ile *Asplanchna priodonta* ve 77 B/m³ ile *Synchaeta pectinata* gelmektedir. Kış mevsiminde Cladocera'dan 35 B/m³ ortalama yoğunluk ile *Bosmina longirostris* türü baskın durumdadır; ardından 5 B/m³ ile *Ceriodapnia pulchella* ve 4 B/m³ ile *Alona rectangula* gelmektedir. Kış mevsiminde Copepoda'dan ise 37 B/m³ ortalama yoğunluk ile *Cyclops vicinus* türü baskın durumdadır; ardından 3 B/m³ ile *Cyclops abyssorum* ve *Nitocra hibernica* gelmektedir.

İlkbahar mevsiminde Rotifera'dan 904 B/m³ ortalama yoğunluk ile *Polyarthra dolichoptera* türü baskın durumdadır; ardından 537 B/m³ ile *Asplanchna priodonta* ve 23 B/m³ ile *Keratella quadrata* gelmektedir. İlkbahar mevsiminde Cladocera'dan 73 B/m³ ortalama yoğunluk ile *Bosmina longirostris* türü baskın durumdadır; ardından 54 B/m³ ile *Chydorus sphaericus* ve 4 B/m³ ile *Simocephalus vetulus* gelmektedir. İlkbahar mevsiminde Copepoda'dan ise 102 B/m³ ortalama yoğunluk ile *Cyclops vicinus* türü baskın durumdadır; ardından 3 B/m³ ile *Arctodiaptomus pectinicornis* ve *Thermocyclops crassus* gelmektedir.

Yaz mevsiminde Rotifera'dan 747 B/m³ ortalama yoğunluk ile *Asplanchna priodonta* türü baskın durumdadır; ardından 500 B/m³ ile *Polyarthra dolichoptera* ve 152 B/m³ ile *Euchlanis dilatata* gelmektedir. Yaz mevsiminde Cladocera'dan 1561 B/m³ ortalama yoğunluk ile *Bosmina longirostris* türü baskın durumdadır; ardından 73 B/m³ ile *Ceriodapnia pulchella* ve 6 B/m³ ile *Diaphanasoma birgei* gelmektedir. Copepoda'dan ise 90 B/m³ ortalama yoğunluk ile *Thermocyclops crassus* türü yaz mevsiminde tespit edilen tek Copepod türüdür.

Sonbahar mevsiminde Rotifera'dan 317 B/m³ ortalama yoğunluk ile *Polyarthra dolichoptera* türü baskın durumdadır; ardından 158 B/m³ ile *Synchaeta pectinata* ve 85 B/m³ ile *Asplanchna priodonta* gelmektedir. Sonbahar mevsiminde Cladocera'dan 285 B/m³ ortalama yoğunluk ile *Bosmina longirostris* türü baskın durumdadır; ardından 35 B/m³ ile *Ceriodapnia pulchella* ve 14 B/m³ ile *Diaphanasoma birgei* gelmektedir. Sonbahar mevsiminde Copepoda'dan ise 7 B/m³ ortalama yoğunluk ile *Cyclops abysorum* türü baskın durumdadır; ardından 5 B/m³ ile *Cyclops vicinus* ve 3B/m³ ile *Thermocyclops crassus* gelmektedir.

Manyas Baraj Gölü'nden sonbahar mevsiminin Ekim ayında alınan su örnekleri üç istasyon için ayrı ayrı incelendiğinde birinci istasyonun pH değeri 7,48 iken, ikinci istasyonun pH değeri 7,49 ve üçüncü istasyonun pH değeri ise 7,44 olarak belirlenmiştir. Tablo 5.1 incelendiğinde göl içinde seçilen üç istasyonda da ölçülen parametre değerleri oldukça yakındır ve Manyas Baraj Göl suyunun birçok zooplankton türünün yaşamasına elverişli bir ortam olduğunu ortaya koyar. Önümüzdeki yıllarda yapılacak çalışmalarda tür listesine yeni türlerin eklenmesinin

muhtemel olması, bu gölde çalışma yapacak araştırmacılar açısından heyecan vericidir.

Baraj göllerinde göl suyunun derinliğini etkileyen temel faktör sıcaklıktan önce baraj kapaklarının açılması olmuştur. Doğal göllerde su derinliğini yöneten temel faktörler yağış ve buharlaşma iken baraj gölleri insan müdahalesine açık olduğu için gölün derinliği ölçülmek istenirse de; ya ölçülmek istenen tarihte göl kapakları açılıp göl suyunun büyük bir kısmı boşaltılmış yada gölün yeni kurulması nedeni ile göl çevresinde ne bir iskele ne de göle açılacak bir kayık bulunamamıştır. Bu sebeple mevsimlere göre su derinliğini belirlemek mümkün olmamıştır. Göl son bir yıl içinde yeniden yapılanmaya başlamış olup gölü tekrardan incelemek isteyen araştırmacıların daha iyi şartlarla karşılaşacağı muhtemeldir.

Daha önce Manyas Baraj Gölü'nde bu konu ile ilgili yapılan bir çalışma bulunmadığı için tespit edilen türler diğer baraj göleri ve göllerde yapılan çalışmalarla karşılaştırılmıştır.

Manyas Baraj Gölü'ne mesafe olarak çok yakın olan Gönen Çayı havzası üzerine yapılan Nilay Gürleyen'in 'Gönen Çayı (Balıkesir) Havzası Durgun Sularının Zooplankton Faunası' isimli yüksek lisans tezi incelendiğinde, birbirine çok yakın olan bu iki su için çok sayıda ortak türün olduğu belirlenmiştir. Bu türler Rotifera'dan *Brachionus diversicornis*, *Brachionus falcatus*, *Keratella cochlearis*, *Keratella quadrata*, *Notholca squamula*, *Platyias quadricornis*, *Lecane lunaris*, *Cephalodella gibba*, *Trichocerca capucina*, *Trichocerca cylindrica*, *Trichocerca similis*, *Asplanchna priodonta*, *Polyarthra dolichoptera*, *Filinia longiseta* ve *Hexarthra intermedia*; Cladocera'dan *Daphnia cucullata*, *Simocephalus vetulus*, *Ceriodaphnia pulchella*, *Moina micrura* ve *Bosmina longirostris*; Copepo'dan *Arctodiaptomus pectinicornis*, *Cyclops vicinus*, *Thermocyclops crassus* ve *Nitocra hibernica*'dır.

Tablo 5.1: Manyas baraj göl suyunun kimyasal analiz sonuçları

Parametreler		İstasyon 1	İstasyon 2	İstasyon 3
Nitrat	NO ₃ ⁻ - N	0,624 mg/L	0,630 mg/L	0,632 mg/L
	NO ₃ ⁻	2,76 mg/L	2,79 mg/L	2,80 mg/L
Amonyum	NH ₄ ⁺	< 2,5 mg/L	<2,5 mg/L	2,5 mg/L
	NH ₄ ⁺ - N	< 2 mg/L	< 2 mg/L	< 2 mg/L
Toplam Fosfor	PO ₄ ⁻³	0,243 mg/L	0,219 mg/L	0,198 mg/L
	PO ₄ ⁻³ - P	0,079 mg/L	0,071 mg/L	0,065 mg/L
Çözünmüş Oksijen		2,02 mg/L	1,90 mg/L	1,85 mg/L
Çözünmüş Oksijen Yüzdesi		% 20,5	% 19,6	% 19,2
pH (20 °C)		7,48	7,49	7,44
Orto Fosfat PO ₄ ⁻³ - P		0,052 mg/L	<0,05 mg/L	<0,05 mg/L
Toplam Azot		<5 mg/L	<5 mg/L	<5 mg/L
Su Sıcaklığı(C°)	Kış	13,2	13	12,8
	İlkbahar	10	9,6	9,8
	Yaz	23,1	23,4	22,9
	Sonbahar	26,5	25,9	26,2

Bir gölün trofik durumunun belirteci, gölün produktivitesidir. Produktiviteyi etkileyen/düzenleyen faktörler belirlenerek göller trofik durum sınıfına dahil edilebilir. Trofik durum kavramına göre göller, birinden diğerine sürekli olarak ilerleyen bir trofik akış dizisi (oligotrofik-mezotrofik-ötrofik-hipertrofik) içerisinde yer alırlar. Göllerin trofik yapılarının belirlenmesinde toplam azot, toplam fosfor klorofil-*a* ve seki diski derinliği en yaygın kullanılan değişkenlerdir. Göller doğrudan değişkenlere veya değişkenlerden hesaplanan indislere göre bir trofik sınıfa dahil edilir (Şen vd., 2003).

Toplam azot, göllerin trofik durum sınıflandırmasında yaygın olarak kullanılan değişkenlerden biridir. Hakanson ve Jansson (1983), oligotrofik göllerin toplam azot içeriğini <350 µg/L, mezotrofik göllerin toplam azot içeriğini 300-500 µg/L ve ötrofik göllerin toplam azot içeriğini ise 350-600 µg/L olarak; Nürnberg (1996) oligotrofik göllerin toplam azot içeriğini <350 µg/L, mezotrofik göllerin toplam azot içeriğini 350-650 µg/L, ötrofik göllerin toplam azot içeriğini ise 651-

1200 µg/L olarak bildirmişlerdir. OECD (1982) ise oligotrofik göllerin toplam azot içeriğinin ortalama 661 µg/L, mezotrofik göllerin toplam azot içeriğinin ortalama 753 µg/L ve ötrofik göllerin toplam azot içeriğinin ortalama 1875 µg/L olduğunu kaydetmiştir (Varol, 2013). Yapılan analiz sonucunda Manyas Baraj Gölü'nün ortalama toplam azot değerinin <5 mg/L olduğu ortaya konmuştur. Bu değer in µg/L bazında tam karşılığı hesaplanamadığı için Manyas Baraj Gölü'nün toplam azot değerine bakılarak trofik durumu hakkında yorum yapılamamıştır.

Toplam fosfor, göllerin trofik durum sınıflandırmasında yaygın olarak kullanılan değişkenlerden biridir. Whittaker (1975), oligotrofik göllerin toplam fosfor içeriğini <1-5 µg/L, mezotrofik göllerin toplam fosfor içeriğini 5-10 µg/L ve ötrofik göllerin toplam fosfor içeriğini ise 10-30 µg/L olarak; Taylor ve ark. (1980) oligotrofik göllerin toplam fosfor içeriğini <10 µg/L, mezotrofik göllerin toplam fosfor içeriğini 10-30 µg/L ve ötrofik göllerin toplam fosfor içeriğini ise > 30 µg/L olarak; Hakanson ve Jansson (1983), oligotrofik göllerin toplam fosfor içeriğini <10 µg/L, mezotrofik göllerin toplam fosfor içeriğini 8-25 µg/L ve ötrofik göllerin toplam fosfor içeriğini ise 20-100 µg/L olarak; Nürnberg (1996) oligotrofik göllerin toplam fosfor içeriğini <10 µg/L ve mezotrofik göllerin toplam fosfor içeriğini 10-30 µg/L ve ötrofik göllerin toplam fosfor içeriğini ise 31-100 µg/L olarak bildirmişlerdir. OECD (1982) ise oligotrofik göllerin toplam fosfor içeriğinin ortalama 8 µg/L, mezotrofik göllerin toplam fosfor içeriğinin ortalama 26.7 µg/L ve ötrofik göllerin toplam fosfor içeriğinin ise ortalama 84.4 µg/L olduğunu kaydetmiştir (Varol, 2013). Bu indekslere göre 72 µg/L ortalama toplam fosfor içeriğine sahip Manyas Baraj Gölü ötrofik sınıfa girmektedir. Ötrofikasyon indikatörü bazı türleride bünyesinde bulundurmasında bu sonucu destekler niteliktedir.

Sonuç olarak yapılan bu çalışmada Manyas Baraj Gölü'nün biyolojik yönden incelenmesinin yanı sıra ortamın pH, nitrat, amonyum, toplam fosfor, toplam azot, orta fosfat, çözülmüş oksijen değerleri ölçülmüş ve zooplankton türlerinin mevsimsel popülasyon yoğunluk değişimleri ve bu değişimler arasındaki ilişkiler saptanmaya çalışılmıştır. Çalışmadan elde edilen veriler;

- Manyas Baraj Gölü'nün pH, nitrat, amonyum, toplam fosfor, toplam azot, orta fosfat ve çözülmüş oksijen değerleri,

- Saptanan türlerin taksonomik durumları ve yayılışları,
- Alandan saptanan 43 türün mevsime bağlı olarak popülasyon yoğunluklarındaki değişimler bazında ayrı ayrı olarak değerlendirilmiştir.

KAYNAKLAR

Akbay, N. (1993). Keban Baraj Gölü'nün ova kısmında fito ve zooplanktonun horizontal ve vertikal dağılımı. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji ABD, Elazığ.

Akbulut, N. (2000). Community Structure of Zooplanktonic Organisms in Lake Akşehir. *Turkish Journal of Zoology*, 24 (1), 271-278.

Akıl, A. ve Şen, D. (1995). Cıp Baraj Gölü'nün (Elazığ, Türkiye) Copepoda ve Cladocera (Crustaceae) türleri Üzerine Taksonomik Bir Çalışma. *Su Ürünleri Dergisi*, 12 (3-4), 195-202.

Aladağ, A.T. (2010). Çatalan Baraj Gölü (Adana) Rotifera Faunası ve Mevsimsel Değişimi. Doktora Tezi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji ABD, Adana.

Alarke Elektrik Santralleri ÇED Raporu (2011), Karakuz Barajı- HES ve Malzeme Ocakları Projesi, Çevresel Etki Değerlendirme Raporu.

Alper, A. (2004). Uluabat Gölü Cladocera ve Copepoda (Crustacea) Türlerinin Tespiti ve Mevsimsel Dağılımlarının Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.

Altındağ, A. ve Sözen, M. (1996). A Taxonomical Study on the Rotifera Fauna of Seyfe (Kırşehir) Lake, *Turkish Journal of Zoology*, 20, 221–230.

Altındağ, A. ve Özkurt, S. (1998). A Study on the Zooplanktonic Fauna of the Dam Lakes Kunduzlar and Catoren (Kırka-Eskisehir). *Turkish Journal of Zoology*, 22, 323–331.

Altındağ, A. (1999). A taxonomical study on the Rotifera fauna of Abant Lake (Bolu). *Turkish Journal of Zoology*, 24, 1–8.

Altındağ, A. (2000). A Taxonomical Study on the Rotifer Fauna of Yedigöller (Bolu-Turkey). *Turkish Journal of Zoology*, 24, 1–8.

Altındağ, A. ve Yiğit S., (2004). Beyşehir Gölü zooplankton faunası ve mevsimsel değişimi, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24 (3), 217-225.

Altunyurt, S. (2006). Ömerli Baraj Gölünde Zooplanktonların Mevsimsel Değişiminin Saptanması, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Amoros, C. (1984). Introduction pratique à la systématique des organismes des eaux continentales françaises. Crustacés Cladocères. *Bull. Soc. Linnéenne Lyon*, 53 (3): 72–107.

Artar, M. (2008). Karatepe Aslantaş Milliparkı Örneğinde Korunan Alanlar İçin Bir İzleme Yönteminin Geliştirilmesi. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji ABD, Adana.

Aygen C. ve Balık S. (2005). Işıklı Gölü ve Kaynaklarının (Çivril-Denizli) Crustacea Faunası, *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi*, 22 (3-4), 371- 375.

Balcer Mary D., Korda Nancy L, Dodson, Stanley I. (1984). Zooplankton of the Great Lakes: A Guide to the Identification and Ecology of the Common Crustacean Species, Wisconsin: University of Wisconsin Press.

Bekleyen, A. (2001). Devegeçidi baraj gölünün (Diyarbakır-Türkiye) Rotifera faunası üzerine taksonomik bir çalışma. *Turkish Journal of Zoology*, 25, 251-255.

Bekleyen, A. (2003), Göksu Baraj Gölünün (Diyarbakır) Zooplanktonu Üzerine Taksonomik Bir Çalışma. *Turkish Journal of Zoology*, 27, 95-100.

Bekleyen A. (2003a). A Taxonomical Study on the Rotifera Fauna of Devegeçidi Dam Lake (Diyarbakır-TURKEY), *Turkish Journal of Zoology*, 27, 95-100.

Bekleyen, A. ve Taş, B. (2008). Çernek Gölü'nün Zooplankton Faunası. *Ekoloji Dergisi*, 17 (67), 24-30.

Borutsky, E. V. (1964). Freshwater Harpacticoida: Fauna of U.S.S.R., (Crustacea), 396 (Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem).

Bozkurt A. (1997). Seyhan Baraj Gölü (Adana) Zooplanktonu, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.

Bozkurt, A. ve Göksu, M. Z. L. (2000). Seyhan Baraj Gölü (Adana) Rotifera Faunası, *Su Ürünleri Dergisi*, 17 (3-4), 17-25.

Bozkurt, A. (2002). Aslantaş Baraj Gölü (Osmaniye) Zooplanktonu, Doktora Tezi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.

Bozkurt, A., Göksu, M. Z. L., Sarıhan, E. ve Taşdemir, M. (2002), Asi Nehri Rotifera faunası (Hatay, Türkiye), *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 19 (1-2), 63- 67.

Bozkurt, A. (2004), Doğu Akdeniz Bölgesinde'ki Bazı Baraj ve Göletlerin Zooplankton Faunası Üzerine İlk Gözlemler, <http://www.akuademi.net/USG/USG2004/CK/ck11.pdf> , (12.10.2013).

Bozkurt A. ve Dural M. (2005), Topboğazı Göleti (Hatay) Zooplanktonunun Vertikal Göçü, *Türk Sucul Yaşam Dergisi*, 3 (3), 104-109.

Bozkurt, A. ve Sagat, Y. (2008). Birecik Baraj Gölü Zooplanktonunun Vertikal Dağılımı, *Journal of Fisheries Sciences*, 2 (3): 332-342.

Bozkurt A. ve Güven E. S. (2010). Asi Nehri (Hatay-Türkiye) Zooplankton Süksesyonu, *Journal of Fisheries Sciences*, 4 (4), 337-353.

Bozkurt A. (2013). Akdeniz Bölgesindeki Bazı Akarsuların Zooplankton Faunası Üzerine ilk Gözlemler, www.akuademi.net/USG/USG2004/CK/ck10.pdf (01.09.2013).

Buyurgan Ö. (2008). Asartepe Baraj Gölü'nün (Ankara) Zooplankton Faunası ve Mevsimsel Değişimi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Cavadvadze, Tural (2013), *Sığ Göllerde Ötrofikasyon ve Biyomanipülasyonla Restorasyonu*, <http://cevre.club.fatih.edu.tr/webyeni/konfreweb/konu33.pdf> (01.09.2013).

Daday, E. (1903). Mikroskopische Süßwassertlere aus Kleinasien Sitz. Ber. K. Akad. Wiss. Wien. Mathemnoturh Kl, 112, 139-167.

Demir, N., (2005). Zooplankton of Two Drinking Water Reservoirs in Central Anatolia: Composition and Seasonal Cycle (Ankara – Turkey), *Turkish Journal of Zoology*, 29, 9-16.

De Smet, W. H. (1996). *The Prolidae (Monogononta)*, Amsterdam: SPB Academic Publishing.

De Smet, W. H. (1997). *The Dicranophoridae (Monogononta)*, Amsterdam: SPB Academic.

Deveci A., Dügel M., Külköylüoğlu O. (2011). Zooplankton of Lake Sünnet (Bolu, Turkey) and determination of some environmental variables, *Review of Hydrobiology*, 4 (2), 115- 130.

Devlet Su İşleri, Manyas Baraj Gölü İhale Teknik Şartnamesi (Dosyası) (1995).

Didinen H. ve Boyacı Ömer (2007). Eğirdir Gölü Hoyran Bölgesi Rotifer Faunasının (Rotifera) Sistematik ve Ekolojik Yönden İncelenmesi, *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 24 (1- 2), 31- 37.

Didinen H. (2012). Beyşehir Gölü Zooplanktonunun Sistemik ve Ekolojik Yönden İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.

Dorak Z. (2004). İstanbul Haliç'te Zooplankton Kompozisyonu ve Yoğunluğundaki Mevsimsel Değişimler, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Döver G. (2012). Yeniçağa (Bolu) Gölü Zooplanktonik Organizma Türleri ve Mevsimsel Dağılımı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Dumont, H. J. (1981). Kratergol, 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 des Eaux Continentales d'Europe Occidentale. Tome I, Calanoides et Harpacticoides, N. Boubée et cie, Paris, 500p.

Dussart, B. (1969). Les Copepodes des Eaux Continentales d'Europe Occidentale Tale II. Cyclopoides et Biologie, Paris: N. Boubée et Cie.

Edmondson, W. T. (1959). Methods and Equipment in Freshwater Biology, New York: John Wiley and Sons. Inc.

Emir, N. (1989). Samsun Bafra Gölü Rotatoria Türlerinin Mevsimsel Değişimi Üzerine Ekolojik bir Çalışma. *Doğa Turkish Journal of Zoology*, 13 (3), 220–227.

Emir, N. (1990). A note on four Rotifer species new to Turkey. *Biol Sb. Donaea*, 57, 78–80.

Emir, N. (1990a). Samsun Bafra Gölü Rotatoria faunasının taksonomik yönden incelenmesi. *Doğa Tr. J of Zoology*, 14 (1), 89–106.

Emir, N. (1991). Some rotifer species from Turkey, *Doğa Tr. J of Zooloji*, 15, 39–45.

Emir, N. (1994). İç Anadolu Bölgesi Çavuşlu, Akşehir, Eber ve Karamuk Gölleri Rotatoria faunasının taksonomik ve ekolojik açıdan değerlendirilmesi, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji ABD, Ankara.

Emir, N. (2000). Community Structure of Zooplanktonic Organisms in Lake Akşehir. *Turkish Journal of Zoology*, 24, 271-278.

Erdoğan, S. ve Güher S. (2005). The Rotifera Fauna of Gala Lake (Edirne-Turkey), *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 8 (11), 1579-1583.

Erdoğan, Sevil, Güher Hüseyin (2012), The Rotifera Fauna of Turkish Thrace (Edirne, Tekirdağ, Kırklareli, *Journal of Fisheries Sciences.com*, 6 (2), 132-149.

Erdoğan S. (2010). Trakya Bölgesi (Edirne, Tekirdağ, Kırklareli) Rotifera Faunası, Doktora Tezi, Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji ABD, Edirne.

Geldiay, R. (1949). Çubuk Barajı ve Eymir Gölü'nün Makro ve Mikro Faunasının Mukayeseli Olarak İncelenmesi, Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Mecmuası, 2, 146- 252.

Gökot B. (2009). Dicle Nehri Zooplanktonunun Mevsimsel Değişimi Üzerine Bir Araştırma, Doktora Tezi, Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji ABD, Diyarbakır.

Göksu, M. Z. L., Çevik, F., Bozkurt, A. ve Sarıhan, E. (1997). Seyhan Nehri'nin (Adana İl Merkezi Sınırları İçindeki Bölümünde), Rotifera ve Cladocera Faunası. *Turkish Journal of Zoology*, 21, 439- 443.

Gündüz, E. (1984). Karamuk ve Hoyran Göllerinde zooplankton türlerinin tesbiti ve kirlenmenin zooplanktonlar üzerindeki etkisi, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Gündüz, E. (1991). Bafra Balık Gölü'nün Cladocera türleri üzerine taksonomik bir çalışma. *Doğa Turkish Journal of Zoology*, 115-134.

Günsel S. (2009). Delice Irmağı ve Bazı Kollarında (Budaközü, Malaközü ve Kılıçözü) Bulunan Zooplanktonik Organizmaların İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Gürleyen N. (2013). Gönen Çayı (Balıkesir) Havzası Durgun Sularının Zooplankton Faunası ve Mevsimsel Değişimi, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Güven, S. E. (2007). Bitkili ve Bitkisiz Su Ortamlarındaki Zooplankton Faunasının Tespiti, Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Antakya.

Hauer, J. (1957). Rotatorien aus dem plankton des van sees, *Arch. Hydrobiology*, 53, 23-29.

Kaya, M. (2008). Develi Ovası (Kayseri) ve Çevresinin Rotifera Faunası Üzerine Taksonomik Bir Çalışma, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Ankara.

Kiefer, F. and Fryer, G. (1978). *Das Zooplankton der Binnengewasser*, Stuttgart: E. Schweizerbartische Verlagsbuchhandlung.

Koste, W. (1978). *Die Radertiere Mitteleuropas Ein Bestimmungswerk, Begründet Von Max Voigt, Überordnung Monogononta, 2 Auflage Neubearbeitet Von II. Tefelband, Berlin-Stuttgart.*

Kumru S. (2009). Sır Barajı Gölü'nde (Kahramanmaraş) Zooplankton Yoğunluğunun Aylara ve Derinliğe Göre Değişimi, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.

Mann A. K. (1940). Über pelagische Copepoden Türkischer Seen (Mit Berücksichtigung des übrigen Planktons) int. Revue ges, *Hydrobiology Hydrograph*, 40, 1-87.

Margaritora, F. and Cotarelli V. (1970). Le biocenosi planctoniche estive del lago Abant (Turchia Asiatica, Regione del Mal Nero), *Rendic Accad. lombardo Sci. Lett. Cl. Sci. B.*,104, 170-190.

Margaritora, F. G., Stella, E., and Mastrantuano, L. (1977). Contributo allo studio della fauna ad endomostraci delle acque temporanee della Turchia Asiatia, *Riv. Hidrobiol.*, 16, 151-172.

Metin H. (2005). Beytepe Göleti Zooplanktonik Organizmaların Tespiti ve Mevsimsel Dağılımlarının Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Mis D. Ö. ve Ustaoglu R. (2009). Gölcük Gölü'nün (Ödemiş, İzmir) Zooplanktonu Üzerine Araştırmalar, *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 26 (1), 19- 27.

Negrea, S. T. (1983). *Fauna Republici Socialiste Romania*. Crustacea Cladocera. Buchares: Academia Republici Socialiste Romania.

Nogrady, T. and Segers, H. (2002). *Rotifera vol. 6: Asplanchnidae, Gastropodidae, Lindiidae, Microcodidae, Synchaetidae, Trochosphaeridae and Filinia*. Guide to the Identification of the Microinvertebrates of to the Continental Waters of the World. (Guides to the Identification of the Microinvertebrates of the Continenta Waters of the World 12 (ed. H.J. Dumont), Backhuys Publishers, 264.

Oğuzkurt, D. G., Yerli M. B. (2009). Ülkemiz Sığ Göllerinin Ekolojik Yapısı, İklim ve İnsan Kullanımı Etkileşiminin Bütünsel ve Hassas Yöntemlerle Belirlenerek Koruma ve İyileştirme Stratejilerinin Geliştirilmesi, İnönü Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri, Araştırma Proje No: 105Y332.

Özçalkap S. (2007). Küçükçekmece Gölü Zooplankton Gruplarının Mevsimsel Dağılımı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji ABD, İstanbul.

Özhan D. (2007). Karakaya Baraj Gölü Su Kalitesinin Zooplankton Kompozisyonu ile Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Malatya.

Paksoy, M. F. (2002). Menzelet Baraj Gölü'nde Fiziko-Kimyasal Özellikler, Zooplanktonik Organizmaların Tür Çeşitliliği, Yoğunluğu ve Mevsimsel Dağılımı, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim dalı, Kahramanmaraş.

Pontin, R. M. (1978). *A Key to British Freshwater Planktonic Rotifera*. Scientific Publications 38, Freshwater Biological Association, Kendal: Titus Wilson and Son Ltd.

Reddy, Y.R. (1994). Copepoda: Calanoida: Diaptomidae. Key to the genera Heliodiaptomus, Allodiaptomus, Neodiaptomus, Phyllodiaptomus, Eodiaptomus, Arctodiaptomus and Sinodiaptomus. London: SPB Academic Publishing.

Ruttner-Kolisko, A. (1974). *Plankton Rotifers Biology and Taxonomy*, Stuttgart: Biological Station Lunz of the Austrian Academy of Science.

Scourfield, D. J. Harding, J. P. (1966). *A Key to The British Freshwater Cladocera*, Freshwater Biology, Associate Science Publication, No:5.

Segers, H. Emir, N. and Mertens, J. (1992). Rotifera from North and northeast Anatolia (Turkey), *Hydrobiologia*, 245, 179–189.

Segers, H. (1995). *The Lecanidae (Monogononta)*, University of Gent, Belgium.

Stemberger, R, S. (1979). A Guide to Rotifers of the Laurentian Great Lakes, Environmental Monitoring and Support Laboratory Office of Research and Development, U.S. Environmental Protection Agency, EPA-600/4.

Şen, B., Koçer M.A.T. ve Alp M.T. (2003). Göl Trofik Durum İndeksleri, *XII. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu*, 2-5 Eylül, 589-599, Elazığ.

Tellioglu, A. ve Şen, D. (2001). Hazar Gölü (Elazığ) Copepoda ve Cladocera Faunasının Mevsimsel Dağılımı, *G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21 (2), 7-18.

Tokat, M. (1972). Hazar (Gölcük) Gölünün Copepoda ve Cladocera Türleri. İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi, Hidrobiyoloji Araştırma Enstitüsü Yayınları.

Tokat, M. (1976). Hazar (Gölcük) Gölünün Rötatorları ve Yayılışları. İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi, Hidrobiyoloji Araştırma Enstitüsü Yayınları.

Toklu, B. (2006), İskenderun Körfezi (Yumurtalık-Kokar Burnu Açıkları) Zooplankton Dağılımı ve Mevsimsel Değişimi, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.

Tuna A. (2009). Kemer Baraj Gölü'nün (Aydın) Zooplanktonu Üzerine Araştırmalar, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Türkmen, M., Naz, M. ve Dinler, Z. M. (2006). Gölbaşı Gölü'nün Zooplankton Tür Kompozisyonu ve Biyoması (Hatay, Türkiye), *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi*, 23(1/1), 163-167.

Ustağolu, R. (1986). Zooplankton (Metazoa) of the Karagol (Yamanlar, İzmir-Turkey). *Biologia Callo helenica*, 12, 273-281.

Ustağolu, R. ve Balık, S. (1987). Akgöl'ün (Selcuk- İzmir) Rotifer Faunası, *VIII. Ulusal Biyoloji Kongresi*, Zooloji, Hidrobiyoloji, Temel ve Endüstriyel Mikrobiyoloji Tebliğleri, 614-626, İzmir.

Ustaoğlu, M. R. (2004). A Check- list for Zooplankton of Turkish Inland Waters, *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi*, 21 (3-4), 191-199.

Ustaoğlu Mehmet Ruşen, Balık Süleyman ve Mis Didem (2004). The Rotifer Fauna of Lake Sazlıgöl (Menemen - İzmir), *Turkish Journal of Zoology*, 28, 267-272.

Ülgü, M. (2008). Tahtaköprü Baraj Gölü Zooplankton Seksesyonunun Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Hatay.

Varol, M. (2013). *Batman Baraj Gölü'nün Trofik Durumunun Belirlenmesi*, *Anadolu Doğa Bilimleri Dergisi*, 4 (2), 51-59.

Vavra, V. (1905). Rotatorien and Crustaceen, *Ann. k.k. Medlist Hofmus*, 20, 106–113.

Yağcı, Meral (2008). İznik Gölü'nün (Bursa) Zooplanktonu Üzerine Araştırmalar, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji ABD, İzmir.

Yılmaz İ. N. (2007). Marmara Denizi Zooplankton Dinamiđi, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve İşletmeciliği Enstitüsü, İstanbul.

Yiğit, S. ve Altındağ, A., (2005). Hirfanlı Baraj Gölü (Kırşehir, Türkiye) Zooplankton Faunası Üzerine Taksonomik Bir Çalışma. *G.Ü. Fen Bilimleri Dergisi*, 18(4),563-567.

İnternet Kaynakları

<http://www2.dsi.gov.tr/bolge/dsi25/balikesir.htm#MANYAS> , (12.12.2012).

<http://www.steiner-strings.ch/mikro/notholca02.jpg> , (12.12.2012).

<http://www.photomacrography.net/forum/viewtopic.php?p=14296&sid=43496d04b4849bfa6df99d735b37d17d> , (12.12.2012).

http://www.rotifera.hausdernatur.at/Rotifer_data/images/automontage/ full-size/Filinia%20terminalis%20sub%20longiseta_Montage.jpg , (12.12.2012).

<http://www.rotifera.hausdernatur.at/Species/Index/348> , (12.12.2012).

http://www.micromagus.net/microscopes/pondlife_cladocera.html , (12.12.2012)

http://www.nina.no/archive/nina/PppBasePdf/NINAinfomateriell/2007/krepsdyrfakta_ark/walseng_Cyclops%20abyssorum.pdf, (12.12.2012)