

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



**MANYAS KUŞ GÖLÜ'NÜN ZOOPLANKTON KOMMUNİTE
YAPISI**

DOKTORA TEZİ

ELİF IRMAK TÜRKMEN

BALIKESİR, HAZİRAN - 2018

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



**MANYAS KUŞ GÖLÜ'NÜN ZOOPLANKTON KOMMUNİTE
YAPISI**

DOKTORA TEZİ

ELİF IRMAK TÜRKMEN

Jüri Üyeleri : Prof. Dr. Kemal ÇELİK (Tez Danışmanı)

Prof. Dr. Gülendam TÜMEN

Prof. Dr. Ahmet BOZKURT

Prof. Dr. Zeliha ERDOĞAN

Dr. Öğr.Üyesi Didem KARACAOĞLU

BALIKESİR, HAZİRAN - 2018

KABUL VE ONAY SAYFASI

Elif IRMAK TÜRKMEN tarafından hazırlanan “Manyas Kuş Gölü’nün Zooplankton Kommünite Yapısı” adlı tez çalışmasının savunma sınavı 27.06.2018 tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

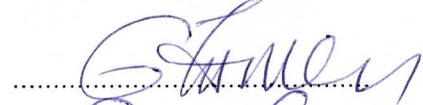
Jüri Üyeleri

İmza

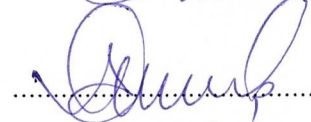
Danışman
Prof. Dr. Kemal ÇELİK


.....

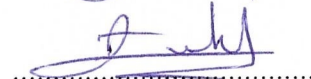
Üye
Prof. Dr. Dr. Gülendamar TÜMEN


.....

Üye
Prof. Dr. Ahmet BOZKURT


.....

Üye
Prof. Dr. Zeliha ERDOĞAN


.....

Üye
Dr. Öğr. Üyesi Didem KARACAOĞLU


.....

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

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Prof. Dr. Necati ÖZDEMİR

.....

Bu tez çalışması Balıkesir Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar ve Projeler Birimi tarafından 2013/03 nolu proje ile desteklenmiştir.

ÖZET

MANYAS KUŞ GÖLÜ'NÜN ZOOPLANKTON KOMMUNİTE YAPISI
DOKTORA TEZİ
ELİF IRMAK TÜRKMEN
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

(TEZ DANIŞMANI: PROF. DR. KEMAL ÇELİK)

BALIKESİR, 2018

Manyas Kuş Gölü'nün zooplanktonik kommunité yapısını ortaya çıkarabilmek için Manyas Gölü'nde Ocak 2013-Eylül 2014 tarihleri arasında mevsimsel olarak gerçekleştirilen 8 arazi çalışması sonucunda 17 tür Rotifera, 9 tür Kladosera ve 3 tür Kopepoda olmak üzere toplam 29 zooplankton türü belirlenmiştir.

Manyas Gölü'nde teşhis edilen Rotifera grubuna ait türler; *Brachionus angularis*, *Brachionus calyciflorus*, *Brachionus diversicornis*, *Brachionus forficula*, *Keratella cochlearis*, *Keratella tecta*, *Lecane clostrocera*, *Trichocerca capucina*, *Trichocerca elongata*, *Trichocerca similis*, *Ascomorpha ovalis*, *Polyarthra vulgaris*, *Asplanchna brightwellii*, *Asplanchna priodonta*, *Hexarthra mira*, *Filinia terminalis*, *Collotheca mutabilis*, Kladosera grubuna ait türler; *Diaphanosoma brachyurum*, *Daphnia cucullata*, *Daphnia longispina*, *Ceriodaphnia reticulata*, *Moina micrura*, *Bosmina longirostris*, *Chydorus sphaericus*, *Leydigia leydigi*, *Oxyurella tenuicaudis*, Kopepoda grubuna ait türler ise; *Cyclops vicinus*, *Acanthocyclops robustus*, *Mesocyclops leuckarti*'dir.

Tespit edilen türlerden Rotifera'ya ait *Brachionus forficula*, *Keratella tecta*, *Lecane clostrocera*, *Trichocerca elongata*, *Ascomorpha ovalis*, *Asplanchna priodonta*, *Hexarthra mira*, *Filinia terminalis*, *Collotheca mutabilis*, Kladosera'ya ait *Daphnia longispina*, *Oxyurella tenuicaudis* türleri Manyas Kuş Gölü için yeni kayıttır.

Manyas Gölü'ndeki zooplankton gruplarının göl içerisindeki yüzdellik dağılımında; Rotifera %45,02, Kladosera %33,32 ve Kopepoda %21,66'lık dilimi oluşturmaktadır. Manyas Gölü, Türkiye'deki Rotifer grubunun %4,08'ini; Kladoser grubunun %8,74'ünü; Kopepod grubunun %2,13'ünü ve toplamda Türkiye zooplankton faunasının %4,39'unu bünyesinde barındırmaktadır.

ANAHTAR KELİMELER: Manyas Kuş Gölü, zooplankton, kommunité.

ABSTRACT

**MANYAS KUŞ LAKE ZOOPLANKTON COMMUNITY STRUCTURE
PH. D. THESIS
ELİF IRMAK TÜRKMEN
BALIKESİR UNIVERSITY INSTITUTE OF SCIENCE
DEPARTMENT OF BIOLOGY**

(SUPERVISOR: PROF. DR. KEMAL ÇELİK)

BALIKESİR, 2018

In order to determine the zooplankton community structure of Manyas Bird Lake, a total of 29 zooplankton species, 17 species of Rotifera, 9 species of Cladocera and 3 species of Copepoda, were identified as the result of 8 seasonal field studies in Lake Manyas between January 2013 and September 2014.

Species of the Rotifera group collected at Lake Manyas, *Brachionus angularis*, *Brachionus calyciflorus*, *Brachionus diversicornis*, *Brachionus forficula*, *Keratella cochlearis*, *Keratella tecta*, *Lecane clostrocerca*, *Trichocerca capucina*, *Trichocerca elongata*, *Trichocerca similis*, *Ascomorpha ovalis*, *Polyarthra vulgaris*, *Asplanchna brightwellii*, *Asplanchna priodonta*, *Hexarthra mira*, *Filinia terminalis*, *Collotheca mutabilis*, Species belong to Cladocera group, *Diaphanosoma brachyorum*, *Daphnia cucullata*, *Daphnia longispina*, *Ceriodaphnia reticulata*, *Moina micrura*, *Bosmina longirostris*, *Chydorus sphaericus*, *Leydigia leydigi*, *Oxyurella tenuicaudis*, Species belong to Copepoda group, *Cyclops vicinus*, *Acanthocyclops robustus*, *Mesocyclops leuckarti*.

Among the identified species, *Brachionus forficula*, *Keratella tecta*, *Lecane clostrocerca*, *Trichocerca elongata*, *Ascomorpha ovalis*, *Asplanchna priodonta*, *Hexarthra mira*, *Filinia terminalis*, *Collotheca mutabilis* belonging to Rotifera; *Daphnia longispina*, *Oxyurella tenuicaudis* species of Cladocera are new records for Manyas Bird Lake.

The percentage distribution of zooplankton groups in Lake Manyas is as follow; Rotifera is 45,02%, Cladocera is 33,32% and Copepoda is 21,66%. Lake Manyas makes 4.08% of Rotifera; 8.74% of Cladocera; and 2.13% of the Copepoda groups in Turkey.

KEYWORDS: Manyas Kuş Lake , zooplankton, community.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET.....	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
ŞEKİL LİSTESİ.....	v
TABLO LİSTESİ	vii
SEMBOL LİSTESİ.....	ix
ÖNSÖZ.....	x
1. GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR ÖZETİ.....	11
3. MATERYAL METOD.....	32
3.1 Çalışma Alanının Tanımı ve Özellikleri.....	32
3.2 Zooplankton Örneklerinin Alınması.....	41
4. BULGULAR	45
4.1 Araştırma Alanının Fiziksel Özellikleri.....	45
4.1.1 Sıcaklık	45
4.1.2 Derinlik	46
4.1.3 Türbidite	47
4.1.4 Elektriksel İletkenlik.....	47
4.2 Araştırma Alanının Kimyasal Özellikleri.....	48
4.2.1 Hidrojen İyon Konsantrasyonu (pH)	48
4.2.2 Çözülmüş Oksijen.....	49
4.2.3 Tuzluluk.....	50
4.2.4 Toplam Azot	50
4.2.5 Toplam Fosfor	51
4.3 Manyas Gölü Zooplanktonunun Kalitatif ve Taksonomik Durumu.....	51
4.3.1 Rotifera	51
4.3.2 Cladocera	53
4.3.3 Copepoda	54
4.4 Manyas Gölü Zooplanktonunun Biyolojik Özellikleri ile Populasyon Dinamikleri.....	59
4.4.1 Rotifera Grubu	59
4.4.1.1 Brachionidae Ehrenberg, 1838	59
4.4.1.1.1 <i>Brachionus angularis</i> Gosse, 1851	59
4.4.1.1.2 <i>Brachionus calyciflorus</i> Pallas, 1766	59
4.4.1.1.3 <i>Brachionus diversicornis</i> (Daday, 1883)	60
4.4.1.1.4 <i>Brachionus forficula</i> Wierzejski, 1891	60
4.4.1.1.5 <i>Keratella cochlearis</i> (Gosse, 1851)	61
4.4.1.1.6 <i>Keratella tecta</i> (Gosse, 1851)	61
4.4.1.2 Lecanidae Remane, 1933	62
4.4.1.2.1 <i>Lecane clostrocera</i> (Schmarda, 1859).....	62
4.4.1.3 Trichocercidae Harring, 1913	63
4.4.1.3.1 <i>Trichocerca capucina</i> (Wierzejski&Zacharias,1893)	63
4.4.1.3.2 <i>Trichocerca elongata</i> (Gosse, 1886).....	63
4.4.1.3.3 <i>Trichocerca similis</i> (Wierzeski, 1893).....	64
4.4.1.4 Gastropodidae Harring, 1913.....	64

4.4.1.4.1 <i>Ascomorpha ovalis</i> (Bergendahl, 1892).....	64
4.4.1.5 Synchaetidae Hudson & Gosse, 1886	65
4.4.1.5.1 <i>Polyarthra vulgaris</i> Carlin, 1943	65
4.4.1.6 Asplanchnidae Eckstein, 1883	65
4.4.1.6.1 <i>Asplanchna brightwellii</i> Gosse, 1850	65
4.4.1.6.2 <i>Asplanchna priodonta</i> Gosse, 1850	66
4.4.1.7 Hexarthridae Bartos, 1959	67
4.4.1.7.1 <i>Hexarthra mira</i> (Hudson, 1871)	67
4.4.1.8 Filiniidae Haring & Myers, 1926.....	67
4.4.1.8.1 <i>Filinia terminalis</i> (Plate, 1886)	67
4.4.1.9 Collathecidae Haring, 1913	68
4.4.1.9.1 <i>Collatheca mutabilis</i> (Hudson, 1885)	68
4.4.2 Cladocera Grubu	68
4.4.2.1 Familia: Sididae Baird, 1850.....	68
4.4.2.1.1 <i>Diaphanosoma brachyurum</i> (Lievin, 1848).....	68
4.4.2.2 Familia: Daphniidae Sars, 1865	69
4.4.2.2.1 <i>Daphnia cucullata</i> G.O.Sars, 1862	69
4.4.2.2.2 <i>Daphnia longispina</i> (O.F.Müller, 1785)	70
4.4.2.2.3 <i>Ceriodaphnia reticulata</i> (Jurine, 1820)	70
4.4.2.3 Familia: Moinidae Goulden, 1868	71
4.4.2.3.1 <i>Moina micrura</i> Kurz, 1874	71
4.4.2.4 Familia: Bosminidae Baird, 1845	72
4.4.2.4.1 <i>Bosmina longirostris</i> (O.F.Müller, 1785)	72
4.4.2.5 Familia: Chydoridae Stebbing, 1902.....	72
4.4.2.5.1 <i>Chydorus sphaericus</i> (O.F.Müller, 1785)	72
4.4.2.5.2 <i>Legdigia leydigi</i> (Schoedler, 1863)	73
4.4.2.5.3 <i>Oxyurella tenuicaudis</i> (G.O.Sars, 1862).....	74
4.4.3 Copepoda Grubu	74
4.4.3.1 Familia: Cyclopidae G.O. Sars, 1913.....	74
4.4.3.1.1 <i>Cyclops vicinus</i> Uljanine, 1875.....	74
4.4.3.1.2 <i>Acanthocyclops robustus</i> (G.O.Sars, 1863)	75
4.4.3.1.3 <i>Mesocyclops leuckarti</i> (Claus, 1857)	76
4.5 Manyas Gölü Zooplanktonunun Kantitatif Durumu	77
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	86
6. KAYNAKLAR.....	101
7. İNTERNET KAYNAKLARI	130
8. EKLER.....	138

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 3.1: Manyas Kuş Gölü (Balıkesir).....	42
Şekil 4.1: Manyas Gölü'nde ölçülen göl suyu sıcaklıkları (°C)	46
Şekil 4.2: Manyas Gölü'nde ölçülen derinlik değerleri (cm).....	46
Şekil 4.3: Manyas Gölü'nde ölçülen türbidite değerleri (cm)	47
Şekil 4.4: Manyas Gölü'nde ölçülen elektriksel iletkenlik değerleri (E.C.) ($\mu\text{S/cm}$).....	48
Şekil 4.5: Manyas Gölü'nde ölçülen pH değerleri	49
Şekil 4.6: Manyas Gölü'nde ölçülen çözülmüş oksijen değerleri (mg/l)	49
Şekil 4.7: Manyas Gölü'nde ölçülen tuzluluk değerleri (mg/l)	50
Şekil 4.8: Manyas Gölü'nde ölçülen toplam azot değerleri (mg/l)	50
Şekil 4.9: Manyas Gölü'nde ölçülen toplam fosfor değerleri (mg/l).....	51
Şekil 4.10: Manyas Gölü zooplankton faunası alt gruplarının Türkiye zooplankton faunası alt gruplarında kapsadığı yüzdelik dilimi.....	77
Şekil 4.11: Tespit edilen zooplankton gruplarının toplam miktarı (birey/m ³).....	78
Şekil 4.12: 05.01.2013 örneklemesindeki zooplanktonun (Rotifera, Cladocera, Copepoda) m ³ 'teki toplam birey sayısına göre yüzdelik dağılımı.	83
Şekil 4.13: 05.01.2013 örneklemesinde tespit edilen zooplanktonun (Rotifera, Cladocera, Copepoda) istasyonlara dağılımının yüzde olarak ifadesi.....	83
Şekil 4.14: 02.06.2013 örneklemesindeki zooplanktonun (Rotifera, Cladocera, Copepoda) m ³ 'teki toplam birey sayısına göre yüzdelik dağılımı.	83
Şekil 4.15: 02.06.2013 örneklemesinde tespit edilen zooplanktonun (Rotifera, Cladocera, Copepoda) istasyonlara dağılımının yüzde olarak ifadesi	83
Şekil 4.16: 31.08.2013 örneklemesindeki zooplanktonun (Rotifera, Cladocera, Copepoda) m ³ 'teki toplam birey sayısına göre yüzdelik dağılımı	83
Şekil 4.17: 31.08.2013 örneklemesinde tespit edilen zooplanktonun (Rotifera, Cladocera, Copepoda) istasyonlara dağılımının yüzde olarak ifadesi	83
Şekil 4.18: 30.10.2013 örneklemesindeki zooplanktonun (Rotifera, Cladocera, Copepoda) m ³ 'teki toplam birey sayısına göre yüzdelik dağılımı.	84
Şekil 4.19: 30.10.2013 örneklemesinde tespit edilen zooplanktonun (Rotifera, Cladocera, Copepoda) istasyonlara dağılımının yüzde olarak ifadesi	84
Şekil 4.20: 16.03.2014 örneklemesindeki zooplanktonun (Rotifera, Cladocera, Copepoda) m ³ 'teki toplam birey sayısına göre yüzdelik dağılımı	84
Şekil 4.21: 16.03.2014 örneklemesinde tespit edilen zooplanktonun (Rotifera, Cladocera, Copepoda) istasyonlara dağılımının yüzde olarak ifadesi	84
Şekil 4.22: 31.05.2014 örneklemesindeki zooplanktonun (Rotifera, Cladocera, Copepoda) m ³ 'teki toplam birey sayısına göre yüzdelik dağılımı	84

Şekil 4.23: 31.05.2014 örneklemesinde tespit edilen zooplanktonun (Rotifera, Cladocera, Copepoda) istasyonlara dağılımının yüzde olarak ifadesi.....	84
Şekil 4.24: 27.06.2014 örneklemesindeki zooplanktonun (Rotifera, Cladocera, Copepoda) m ³ 'teki toplam birey sayısına göre yüzdelik dağılımı.....	85
Şekil 4.25: 27.06.2014 örneklemesinde tespit edilen zooplanktonun (Rotifera, Cladocera, Copepoda) istasyonlara dağılımının yüzde olarak ifadesi.....	85
Şekil 4.26: 03.09.2014 örneklemesindeki zooplanktonun (Rotifera, Cladocera, Copepoda) m ³ 'teki toplam birey sayısına göre yüzdelik dağılımı.....	85
Şekil 4.27: 03.09.2014 örneklemesinde tespit edilen zooplanktonun (Rotifera, Cladocera, Copepoda) istasyonlara dağılımının yüzde olarak ifadesi.....	85
Şekil C.1: Her bir örneklemede göle açılmak için seçtiğimiz başlangıç noktası	143
Şekil C.2: Birinci istasyondan Kuş Cenneti'ne bakış	145
Şekil C.3: Birinci istasyon	145
Şekil C.4: İkinci istasyon	146
Şekil C.5: Üçüncü istasyon	147
Şekil C.6: Dördüncü istasyon	147
Şekil C.7: Örnekleme ekipmanları	148
Şekil C.8: Örnekleme alırken çekilen görüntü	149
Şekil D.1: <i>Brachionus angularis</i>	151
Şekil D.2: <i>B. calyciflorus</i>	151
Şekil D.3: <i>B. calyciflorus</i>	151
Şekil D.4: <i>B. calyciflorus</i>	151
Şekil D.5: <i>B. diversicornis</i>	151
Şekil D.6: <i>B. diversicornis</i>	151
Şekil D.7: <i>Keratella cochlearis</i>	152
Şekil D.8: <i>K. tecta</i>	152
Şekil D.9: <i>Tricocerca</i> sp.	152
Şekil D.10: <i>Polyarthra vulgaris</i>	152
Şekil D.11: <i>Asplanchna</i> sp.	152
Şekil D.12: <i>Hexarthra mira</i>	152
Şekil D.13: <i>Filinia terminalis</i>	153
Şekil D.14: <i>Diaphanosoma brachyurum</i>	153
Şekil D.15: <i>D. brachyurum</i>	153
Şekil D.16: <i>Daphnia</i> sp.	153
Şekil D.17: <i>Ceriodaphnia reticulata</i>	153
Şekil D.18: <i>Moina micrura</i>	153
Şekil D.19: <i>M. micrura</i>	154
Şekil D.20: <i>M. micrura</i>	154
Şekil D.21: <i>Bosmina longirostris</i>	154
Şekil D.22: <i>Chydorus sphaericus</i>	154
Şekil D.23: <i>Oxyurella tenuicaudis</i>	154
Şekil D.24: <i>Acanthocyclops robustus</i> (genital segment)	154
Şekil D.25: <i>A. robustus</i> (furka)	155

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 4.1: Manyas Gölü'nde tespit edilen rotifer türlerinin örneklemelemlere ait miktarları (m ³ /birey).....	56
Tablo 4.2: Manyas Gölü'nde tespit edilen kladoser türlerinin örneklemelemlere ait miktarları (m ³ /birey).....	57
Tablo 4.3: Manyas Gölü'nde tespit edilen kopepod türlerinin örneklemelemlere ait miktarları (m ³ /birey).....	57
Tablo 4.4: Örnekleme zamanlarına göre istasyonlardaki tür sayıları.....	58
Tablo 4.5: Çalışmada tespit edilen toplam zooplankton gruplarının dağılımı.....	78
Tablo 4.6: Her bir örnekleme için zooplanktonun m ³ 'teki toplam birey sayısı, yüzde dağılımı ve tür sayısı.....	79
Tablo 4.7: Zooplankton gruplarının istasyonlarda bulunan m ³ 'teki toplam birey sayısı ve yüzde dağılımı.....	79
Tablo A.1: 05.01.2013 tarihli örneklemede tespit edilen zooplankton gruplarının istasyonlara göre m ³ 'teki birey sayısı.....	138
Tablo A.2: 02.06.2013 tarihli örneklemede tespit edilen zooplankton gruplarının istasyonlara göre m ³ 'teki birey sayısı.....	138
Tablo A.3: 31.08.2013 tarihli örneklemede tespit edilen zooplankton gruplarının istasyonlara göre m ³ 'teki birey sayısı.....	138
Tablo A.4: 30.10.2013 tarihli örneklemede tespit edilen zooplankton gruplarının istasyonlara göre m ³ 'teki birey sayısı.....	138
Tablo A.5: 16.03.2014 tarihli örneklemede tespit edilen zooplankton gruplarının istasyonlara göre m ³ 'teki birey sayısı.....	139
Tablo A.6: 31.05.2014 tarihli örneklemede tespit edilen zooplankton gruplarının istasyonlara göre m ³ 'teki birey sayısı.....	139
Tablo A.7: 27.06.2014 tarihli örneklemede tespit edilen zooplankton gruplarının istasyonlara göre m ³ 'teki birey sayısı.....	139
Tablo A.8: 03.09.2014 tarihli örneklemede tespit edilen zooplankton gruplarının istasyonlara göre m ³ 'teki birey sayısı.....	139
Tablo A.9: İstasyon ve örnekleme zamanlarına göre zooplanktonun (Rotifera, Cladocera, Copepoda) m ³ 'teki toplam birey sayısının yüzde olarak ifadesi (%).....	140
Tablo B.1: Manyas Gölü'nde her istasyonda ölçülen göl suyu sıcaklıkları (°C).....	140
Tablo B.2: Manyas Gölü'nde her istasyonda ölçülen derinlik değerleri (cm).....	140
Tablo B.3: Manyas Gölü'nde her istasyonda ölçülen secchi diski derinlikleri (cm).....	141
Tablo B.4: Manyas Gölü'nde her istasyonda ölçülen elektriksel iletkenlik değerleri (E.C.) (µS/cm).....	141
Tablo B.5: Manyas Gölü'nde her istasyonda ölçülen pH değerleri.....	141
Tablo B.6: Manyas Gölü'nde her istasyonda ölçülen çözülmüş oksijen değerleri (mg/l).....	142
Tablo B.7: Manyas Gölü'nde her istasyonda ölçülen tuzluluk değerleri (mg/l).....	142

Tablo B.8: Manyas Gölü'nde her istasyonda ölçülen toplam azot değerleri (mg/l).....	142
---	-----

SEMBOL LİSTESİ

N	:	North (Kuzey)
C°	:	Santigrat derece
M.Ö.	:	Milattan önce
OECD:		Organisation for Economic Co-operation and Development. Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü
sp.	:	Species
%	:	Yüzde
km	:	Kilometre
m	:	Metre
cm	:	Santimetre
mm	:	Milimetre
km²	:	Kilometrekare
ha	:	Hektar
m³	:	Metreküp
l/ L	:	Litre
mg	:	Miligram
µm	:	Mikrometre
µS	:	Mikrosiemens
dk	:	Dakika
DSİ	:	Devlet Su İşleri
vd.	:	Ve diğerleri

ÖNSÖZ

Teşekkür etmeye bitirdiğim programın en başından başlamak istiyorum. Balıkesir Üniversitesine geldiğim ilk zaman, alan değişikliği yapacak olmama rağmen beni öğrencisi olarak kabul eden ve bu alandaki bilgilerini yorulmadan sıfırdan bana öğreten, ufkumu açan ve tez süresince yapmış olduğum hatalardan, aksaklıklardan, her seferinde, beni yargılamadan, gönül kırmadan bunları öğrenme ve düzeltmemi sağlayan danışmanım Sayın Prof.Dr. Kemal Çelik hocama sonsuz minnettarlığımı belirtirim. Beni bu programa kabul edip çalışmamız için gerekli koşulların oluşturulmasında her zaman yanımda duran hanımefendi kişiliğiyle gerek mesleki gerek insani özellikleriyle beni kendisine hayran bırakan Bölüm Başkanımız Sayın Prof.Dr. Gülendım Tümen hocama en kalbi duygularıyla teşekkür ederim. Zooplankton gruplarının çalışılması ve teşhis edilmesi aşamalarını en başından itibaren bizzat öğreten ve teşhisler sırasında tıkanığım her seferinde cömert nezaketiyle çalışmama zaman ayırarak yardımcı olan Sayın Prof.Dr. Ahmet Bozkurt hocama çok minnettarım. Doktora yaptığım süre içerisinde gerek kendisinden aldığım derslerde gerek tezimle ilgili takıldığım her konuda bana yeni bir bakış açısı kazandırarak çalışmamda ilerlememi sağlayan Sayın Prof.Dr. Zeliha Erdoğan hocama yardımseverliği ve güleryüzlülüğü için çok teşekkür ediyorum. Çalışmam boyunca pek çok kişiden destek görmüş olmama rağmen, üzerimde emeği olan isimleri burada tek tek anamayacağım için, değer verdiğim tüm bu kişilerin, aflarına sığınarak, kendilerine çok minnettar olduğumu bilmelerini isterim. Sizlerle tanışma ve çalışma fırsatı bulduğum için çok şanslıyım. İyi ki varsınız.

1. GİRİŞ

Su, canlılığın temel yapı taşı olup yalnız insanlar için değil tüm canlılar için en önemli maddedir. Bu sebeple geçmişten günümüze kadar yaşamış ve yaşamakta olan medeniyetler, suların bulunduğu bölgelerde kurulmuştur. Su, toplumsal yaşamın sağlıklı ve çağdaş koşullarda sürdürülmesine katkı sağladığı gibi, aynı zamanda kullanımına ihtiyaç duyduğumuz maddelerin üretimi için de gereklidir. Tarihsel sürece baktığımızda, hemen tüm kültürlerde su, tanrılarla bağdaştırılıp, suyun biyolojik ve sosyokültürel açıdan öneminin yanı sıra ruhani özelliği de olduğu düşünülmüştür. Tanrıların bir lütfu olarak sudan ürünler alındığı veya bir ceza olarak sellerin, büyük dalgaların oluştuğu varsayıldığından ibadet yerleri her zaman çeşme ya da nehir gibi su kaynağı yakınlarına yapılmışlardır (Yanmaz ve Usul, 2006).

Suyun önemi, ilk insanlardan beri çok iyi anlaşıldığından, suyun istenilen miktarda ve kalitede bulunabilmesi için hemen her dönemde insanlar, suyla ilgili yapılar inşa etmişlerdir. Su çevirmeye ilgili en eski yapıların tarihi tam olarak bilinmemekle birlikte yaklaşık olarak M.Ö. 10000 yıllarında olduğu tahmin edilmektedir. İnsanların akarsu vadilerini yaşam alanı olarak seçtiği ve M.Ö. 5000 yıllarında ilk sulama sistemlerini Mezopotamya, Mısır, Orta Asya, Hindistan ve Çin'de yaptığı bilinmektedir. Ülkemizde ise su ile ilgili bilinen en eski yapılar M.Ö. 1800 yıllarından itibaren Hititliler tarafından yapılan barajlar ve günümüzde halen kullanılmakta olan Urartular tarafından M.Ö. 1300 yıllarında yapılan Van ilindeki Şamran kanalıdır. Bilinen en eski yazılı kanun da yine su ile ilgilidir. Babil Kralı Hammurabi tarafından yapılan, asma bahçelerinin hangi sırayla ve ne süreyle sulanacaklarıyla ilgili kanundur (Yanmaz ve Usul, 2006).

Suyu, ihtiyacımıza göre çeşitli alanlarda kullandığımızdan, suyun kalitesi de ihtiyacın cinsine göre değişmektedir. İçme suyu, sulama suyu veya enerji elde etmek için kullanılacak suyun aynı kalitede olması gerekmemektedir. Dolayısıyla suyun kalitesi hangi amaçla kullanıldığına ve/veya kullanılacak olduğuna bakılarak karar verilmelidir. Ancak; yüzey ve yer altı suları toprak ile etkileşim halinde olduğundan su kaynaklarının koruma ve yönetiminde toprak kaynaklarının koruma ve yönetimi de birlikte olmalıdır (Yanmaz ve Usul, 2006).

Su, tüm canlıların yaşam ve sağlığı açısından temel ihtiyaç maddesi olmakla birlikte ekosistemlerin dengeli sürdürülebilirliği ve de kalkınmaya dayalı ekonomiler için de başlıca itici güçtür (Anonim, 2010). Ancak, sular dünya genelinde eşit dağılım göstermemektedir. Su bolluğu olan bölgelerin yanı sıra bazı bölgeler su azlığı, bazı bölgeler ise su kıtlığı yaşamaktadır. Ortak görüş ise dünya sularının hızla kirlenmekte olduğudur. Su kalitesinde düşme veya su kirliliği, canlı hayatının tehlikeye girmesi sorunu başta olmak üzere sosyoekonomik ve zincirleme diğer sorunları da beraberinde getirmektedir.

Türkiye yaygın bilinenin aksine su azlığı çeken bir ülkedir. Bir yılda kişi başına düşen kullanılabilir su miktarına göre ülkeler sınıflandırılmakta ve buna göre su miktarı 1000 m³'ten az olanlar su fakiri, 1000-2000 m³ arası su azlığı çeken, 2000 m³ üstü ise su zengini olarak tanımlanmaktadır (Usta, 2016). Türkiye'de 112 milyarm³ kullanılabilir su bütçesinin yalnızca %39'u kullanılmaktadır. Kullanılan bu suyun %73'ü sulamada, %16'sı içme ve kullanmada, %11'i ise sanayide kullanılmaktadır. 2013 yılı hesaplamalarında kişi başına düşen 1500 m³ kullanılabilir su miktarı ile Türkiye su kıstı bulunan ülkeler arasında yer almaktadır. 2030 yıllarında ise bu miktarın 1100 m³'e düşmesi ve su sıkıntısı çeken ülke konumuna gelmesi beklenmektedir (Kkp, 14.02.2017). Mevcut sularımızı kirlilik ve kuraklık etkisinden en az etkilenecek şekilde koruyarak, bölgelerin sosyoekonomik şartları gözetilerek yapılacak dengeli dağıtımla etkili bir şekilde idare edebiliriz.

Toplumsal kalkınmanın ve gelişmişlik seviyesinin bir ölçütü de suyun istenilen zaman, mekan ve miktarda hazır bulunmasıdır. Birleşmiş Milletler, içme ve kullanma amacıyla kişi başına günlük en az 50 L su tüketimi önermektedir. Gelişmiş ülkelerde kişi başı günlük su tüketimi yaklaşık 100 L'dir (Yanmaz ve Usul, 2006). Türkiye'de ise günlük kişi başına düşen ortalama brüt içme ve kullanma suyu miktarı 2012 yılında 213 L'dir (Başaran, 2015, s. 2). Dünyada su miktarının artmadığı, suyun dünyada eşit dağılmadığı ancak; nüfusun ve başta su kaynakları olmak üzere kirliliğin giderek arttığını göz önüne aldığımızda, suların kalitesinin önemi de artmaktadır. Bu sebeple, suların kalite çalışmaları artarak devam etmektedir (Yanmaz ve Usul, 2006).

2030 yılı için su kaynaklarıyla ilgili çeşitli hesaplamalar yapılmaktadır. Bunlardan ilki dünya nüfusunun yaklaşık %17 artacağı ve toplam nüfusun %60'ının kentlerde yaşayacağıdır. Diğeri ise kurak bölgelerin daha kurak, yağışlı bölgelerin ise sel baskınlarıyla karşı karşıya kalacağıyla ilgili olan iklim değişikliği faktörüdür. İklim değişikliği, artan nüfus ve tüketim ihtiyaçları, kullanma suyunu büyük kent merkezlerine getirebilmek için yapılan baraj sayısının artması; ve dolayısıyla, evsel ve sanayide kullanılan su miktarından daha çok su kaybına sebep olduğu bilinen baraj gibi açık su kütlelerinde meydana gelen buharlaşma ile kullanılabilir su kaybının daha çok olacağı öngörülmektedir. Bu sebeple 2030'lu yıllarda mevcut kullanılabilir su tüketiminin %40 artması beklenmektedir. Önümüzdeki 25 yıl içinde ise su ihtiyacının üç kat artacağı öngörülmektedir (Başaran, 2015). Değişen iklim ve su kaynaklarının azalmasıyla 2020'li yıllarda ise Türkiye'de kurak iklime geçileceği ve iç bölgelerde yoğun olmak üzere birçok yerde çölleşme eğilimli kurak alanlar oluşacağı belirtilmektedir (Yalçın Çelik ve Eryılmaz, 2013). Bu durum, Türkiye'nin, 13 yıl gibi çok kısa bir süre sonra su kaynakları miktarı ve kalitesi üzerinde ciddi sorunlarla karşılaşacağına bir göstergesidir.

Su kaynakları üzerindeki baskının giderek artmasıyla su kaynaklarının ekolojik ve sosyoekonomik yönden en verimli şekilde kullanılması için suyun yönetimi gereklidir. Su kaynakları yönetim çalışmalarında temel amaç, mevcut su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımının teşvik edilmesi ve sağlanması, geliştirilmesi ve kaynakta kalıcı zararlar vermeden gelecek nesillere yeterli ve kaliteli su bırakmaktır (Anonim, 2010; Yalçın Çelik ve Eryılmaz, 2013). Bu sebeple T.C. Çevre Bakanlığı (Mülga Çevre Bakanlığı, şu anki adı: Orman ve Su İşleri Bakanlığı) tarafından 1997 yılında Manyas Gölü Sulak Alan Yönetim Planı Projesi yapılmıştır. Aynı kapsamda, su ekosistemlerinin ve bunlara bağlı diğer ekosistemlerin iyileştirilmesi ve tahribatının önlenmesi, ekolojik dengenin sürdürülebilirliğini hedefleyen hukuksal düzenlemelerin yapılması için koruma eylem planları yapılmaktadır (Anonim, 2010). Çalışmaya konu olan Manyas Gölü'nün de dahil olduğu T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı (Mülga Çevre ve Orman Bakanlığı, şu anki adı: Orman ve Su İşleri Bakanlığı) Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü'nün 2009 yılında başlatıp 2010 yılında tamamladığı Susurluk Havza Koruma Eylem Planı bulunmaktadır. Bu kapsamda Susurluk alt havzasında bulunan Manyas Gölü'nün de mevcut su kalitesini belirleme çalışmaları ile kısa, orta ve uzun vadede sürdürülebilir

planlamaları yapılmıştır. Susurluk Havzası Koruma Eylem Planı'nın mevcut ve ileriye dönük 30 yıllık değerlendirmeleri sonucunda; Susurluk havzasının ve Manyas Gölü'nün çevresel özelliklerinin tanımlanmış, hâlihazır ve gelecekteki yararlı kullanımları için gerekli kalite ölçütlerinin saptanmış, kirletici kaynakların tanımlanmış, hâlihazır su kalitesinin yararlı kullanımlara göre değerlendirilmesi, mevcut kirliliğin kontrolü için uygun strateji belirlemesi yapılmıştır (Anonim, 2010). Ayrıca, Orman ve Su İşleri Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü Su Kalitesi Yönetimi Dairesi Başkanlığı 2016 yılında Manyas Gölü Alt Havzası Su Kalitesi Eylem Planı hazırlamıştır.

Günümüzdeki mevcut durum ve gelecekte öngörülen hesaplamalar ile hayat kaynağı suyun önemi daha da artmaktadır. Bu sebeple mevcut su kaynaklarının gerek miktar gerek kaliteleriyle ilgili çalışmalar artan ivmeyle hız kazanmıştır. Suyun, fiziksel, kimyasal parametrelerinin ortaya çıkarıldığı çalışmaların yanında su kalitesi, kirlilik seviyesi ve ötrofikasyonu belirlemede zooplankton gruplarının indikatör olmalarından planktonik çalışmalar da artarak devam etmektedir.

Plankton, Yunanca "hareketsiz" anlamına gelen "planktos" kelimesinden köken almıştır. Bu kelimeyi ilk kez 1887'de Victor Hensen Oseanoloji biliminde kullanmıştır. Hensen planktonu "suda yüzen her şey" olarak tanımlamıştır (Bat, Satılmış, Şahin, Üstün, Birinci Özdemir ve Ersanlı, 2008). Bugün bu tanıma "seston" denilmektedir. Sestonun cansız kısmı "tripton", canlı kısmı ise "plankton"dur (Tanyolaç, 2009, s. 86). Plankton; su içerisinde yaşayan, özel hareket organeli olmayan, olsa da bunları yer değiştirmede aktif olarak kullanamayan, su hareketleriyle pasif olarak yer değiştiren ya da sınırlı hareket kabiliyetine sahip organizmalar topluluğudur (Bat vd., 2008; Cirik ve Gökpınar, 2005). Bitkisel planktona fitoplankton, hayvansal planktona ise zooplankton denilmektedir (Tanyolaç, 2009, s. 86). Sucul ortamda, besin zincirinin en alt basamağında bulunan ve inorganik maddeleri organik hale getiren fitoplankton, herbivor zooplanktonun ana besin sağlayıcısıdır (Horne ve Goldman, 1994). Protein, karbonhidrat, yağ, vitamin ve mineral tuzları primer üretici olan fitoplanktondan sağlayan, bitkisel besinleri hayvansal proteine çeviren primer tüketici zooplankton planktivor, omnivor ve karnivor balık türlerinin larva ve yavrularının besin kaynaklarını oluşturarak omurgalı ve omurgasız hayvanlar arasında besin geçişini sağlamaktadır (Güher,

1999; Taş ve Gönüloğlu, 2007; Yalın ve Çıplak, 2008; Ölmez Aydın ve Altındağ, 2004; Yiğit, 2006). Dolayısıyla fitoplankton ve zooplankton verimliliği, balık popülasyonları verimliliğinin sınırlarını belirlemektedir.

Zooplanktonik organizmalar omurgasız hayvanların, balıkların ve kısmen kuşların besin kaynağıdır (Özdemir ve Atamanalp, 2006; Altındağ ve Yiğit, 2004). Hemen tüm tatlı su balıkları, yaşamlarının ilk evrelerinde planktivordur. Planktivor balıklar ise çoğunlukla küçük zooplanktonla beslenmektedirler (Horne ve Goldman, 1994). Özbaş, Göksan ve Ak, 2006 çalışmasında, yağ asitleri ve vitamince zengin mikroalg ile beslenen rotiferlerin yüksek seviyede yağ asidi ve vitamine sahip olduğunu göstermiştir. Rotiferlerin zengin yağ asidi içerikleri rotifer aracılığı ile balık larvalarına aktararak larvanın yaşama oranını ve büyümesini iyileştirmektedir (Özbaş vd., 2006). Ayrıca proteince zengin planktonla beslenen balıkların protein miktarında artış olduğu bildirilmiştir (Şanal ve Köksal, 2004). Nüfusla paralel artan besin ihtiyacı açığını karşılayabilmek için gerek tükettiğimiz balıkların protein, yağ asidi, vitamin ve mineral miktarının artırılarak besin ihtiyacı açığının kapatılması gerek planktonun içerdiği yüksek protein miktarları nedeniyle yeni beslenme stratejileri oluşturmak adına planktonik çalışmalar giderek artmaktadır (Özbaş vd., 2006; Erdoğan ve Savaş, 2008; Güher, 1999).

Yaşanılan bölgeye göre değişmekle birlikte zooplanktonun protein miktarı %44-57'dir (Tanyolaç, 2009, s. 93). Bu yüzdeler tükettiğimiz karasal canlıların etlerinde bulunan miktarlarla karşılaştırıldığında oldukça fazladır. Sıkça tükettiğimiz dana etinde bulunan protein miktarı %19,1; tavuk etinde %18,6; koyun etinde %17,5 ve yumurtada ise %12,1'dir (Kuşgribi, 14.02.2017).

Nüfus artışıyla paralel artan besin ihtiyacı ve protein açığını karşılamak için deniz ve tatlı sularda su ürünleri yetiştiriciliği çalışmaları artan ivmeyle yapılmaktadır (Cirik ve Gökpınar, 2005). Yetiştiriciliği yapılan birçok balık ve larvanın ilk beslenme evresinde rotifer, *Daphnia* sp. ve *Artemia* sp. gibi zooplanktonik organizmalar canlı yem kaynağı olarak kullanılmaktadır. Kuluçkahanelerde canlı yem olarak kullanılan zooplanktonik organizmaların büyük miktarlarda üretimi yapılmaktadır (Erdoğan ve Savaş, 2008). Bunlar, zooplanktonu ekonomik açıdan da önemli bir hale getirmektedir.

Tatlısu balık ve kabuklu larvalarının yetiştiriciliğinde canlı yem olarak partenogenetik üreme ile kısa sürede biomasın baskın grubu olmaları nedeniyle rotiferler ile kladoserler kullanılmaktadır. Kladoserlerden *Daphnia* sp., *Moina* sp. *Ceriodaphnia* sp. ve *Cimocephalus* sp. tercih edilmektedir (Özdemir ve Atamanalp, 2006; Özbaş vd., 2006; Erdoğan ve Savaş, 2008). Rotiferlerden *Brachionus* sp. kış yumurtası oluşturma kapasitesinin yüksekliği, pestisitler ağır metalar ve bazı toksik kimyasalların olumsuz etkilerinin hayat evresine yansımalarının diğer sucul omurgasızlara oranla daha az olduğu ve toksisite testlerinde “az hassas” türler arasında bulunduğundan özellikle tercih edilmektedir (Özdemir ve Atamanalp, 2006; Özbaş vd., 2006). Çoğu kopepod türünün ise üreme süresi aralığının uzun olması nedeniyle tercih edilmemektedir (Erdoğan ve Savaş, 2008). Ayrıca akvaryum balıklarının renk parlaklığının artırılmasında, üreme verimi ve başarılı bir şekilde yavru almada canlı yem olarak *Daphnia* sp.’ler kullanılmaktadır (Şanal ve Köksal, 2004).

Göllerdeki zooplanktonun ana bileşeni büyüklükleri 0,5-50 µm arasında olan Protozoa ve Rotifera’yı içeren mikrozooplankton, 50-500 µm arasında olan Cladocera ve Crustacea’yı içeren mesozooplanktondur (Horne ve Goldman, 1994). *Chaoborus* gibi böcek larvaları ve *Dreissena* gibi mollusk larvaları, Ostracoda, arachnidlerden su örümcekleri gibi 500 µm’den büyük olanları ise makrozooplanktondur (Tanyolaç, 2009, s. 86; Horne ve Goldman, 1994, s. 265).

Protozoanın çoğu 0,5-10 µm’lik nanoplankter olduğundan bunlar plankton kepçesinden süzülen su sütunuyla birlikte aşağıya inmekte ve örnekler elde edilememektedir. Plankton kepçesinde göz açıklığına bağlı olarak 10-500 µm büyüklüğe sahip zooplanktonun ana bileşeni olan mikro-mesozooplanktonun Rotifera, Cladocera ve Copepoda grupları kalmaktadır (Tanyolaç, 2009).

Zooplanktonun küçük boyutları sucul yaşama adaptasyondur. Sıçrama tarzı aktif hareketler, hızlı üreme, güneş ışığının fazla olduğu saatlerde dip kısma yapılan vertikal göç ve kıyıda kaçınma, predatörlerinden korunmak için bazılarının spin oluşturmaları ve balık baskısını azaltmak için genellikle şeffaf olma diğer adaptasyon şekilleridir (Horne ve Goldman, 1994).

Çoğu kladoser ve rotiferlerin uygun olmayan kış koşulları boyunca dinlenme fazı ve kötü şartları atlatabilecek dirençli yumurtaları bulunmaktadır. Bu sebeple genellikle besinin bol bulunduğu ilkbahar ve yaz aylarında kladoser ve rotiferler nitel ve nicel olarak artmaktadır. Kopepodlar ise yıl boyu görülmektedir. Dirençli kış yumurtaları rüzgarlar veya kuşlarla diğer yerlere dağılmaktadırlar (Horne ve Goldman, 1994).

Zooplanktonun göl içindeki yatay dağılımına etki eden faktörler; göl suyunun fiziksel ve kimyasal özellikleri, rüzgar, akıntılar, göle giren akarsular, littoral bölgenin yapısı, derinlik, mevsim ve predatörlerdir. Zooplanktonun dikey dağılımında ise ışık, besin ve sıcaklık etkilidir. Işık fazla olduğu zaman plankton yüzeyden derine inmekte ve ışık azalınca yüzeye doğru çıkmaktadır. Tüm canlılar gibi plankton da besinin bol olduğu yere doğru hareket etmektedir. Sıcaklık ise suyun viskozite ve yoğunluğunun değişmesine sebep olduğundan canlılar kendileri için en uygun sıcaklığın olduğu tabakaya doğru yönelmektedirler (Tanyolaç, 2009).

Sucul ortamda derinlikle birlikte şartlarda değiştiğinden her derinlik bölgesinde ve özellikle stagnasyon dönemlerinde nitel ve nicel olarak farklı zooplankton populasyonları bulunmaktadır. Ancak sığ göllerde gölün dip kısmı ile yüzey suları yıl boyu karıştığından tabakalaşma olmamakta ve planktonun dikey dağılımı özellikle tabakalaşma olan derin göllere oranla daha tekdüzedir (Tanyolaç, 2009).

Çoğu zooplankton süzerek beslenmektedir. Besinleri bakteriler, fitoplankton, zooplankton ve detritustur (Horne ve Goldman, 1994; Tanyolaç, 2009; Özbaş vd., 2006; Elmacı ve Obalı, 1997). Sıcaklık, besin büyüklüğü ve organizmanın boyutları tüketim tercihinde önemlidir (Tanyolaç, 2009; Horne ve Goldman, 1994; Elmacı ve Obalı, 1997). Süzme oranı sıcaklıkla artmaktadır. Geniş mavi-yeşil alg kolonileri organizmanın süzme yapılarına girebilmek için büyük olduğundan genellikle çoğu zooplankton tarafından tercih edilmemektedir (Horne ve Goldman, 1994). Rotiferler için tüketilen besinlerin optimum büyüklüğü 3-5 µm, üst ve alt sınır 2-20 µm'dir (Özbaş vd., 2006).

Manyas Barajı, Manyas Gölü'nü besleyen ana akarsu Kocaçay üzerinde kurulmuştur. Sulama, taşkın koruma ve enerji elde etme amaçlı 1993 yılında

inşasına, 2008 yılında da su tutulmasına başlanan baraj, 2009 yılında tamamlanmıştır. Manyas Barajı, Manyas ilçesinin 18,5 km güneybatısında, Manyas Gölü'nün ise 70 km nehir yukarı kısmında yer almaktadır (Çelik, 2015).

Barajlar, akarsuların üzerine kuruldukları kısımları lotik sistemden lentik sisteme çevirerek, barajın üzerinde kalan nehir yukarı ve aşağısında kalan nehir aşağı kısımların ekolojik yapısını değiştirmektedir. Baraj gölünde sediment, organik ve inorganik maddelerin birikmesi, nehir aşağı kısmında bulunan akarsu ve göllerin besin maddeleri bakımından fakirleşmesine, fauna ve flora açısından ise, lotik sisteme adapte olan canlıların yerine lentik sistemde bulunan canlıların ortama yerleşmesine sebep olmaktadır. Bu sebeple Manyas Barajı yapımından sonra gerek su kalitesi gerek zooplanktonun tür kompozisyonunda ve yoğunluğunda önemli değişiklikler olup olmadığı araştırılması gereken önemli bir konudur (Çelik, 2015).

İçinde bulunduğumuz yüzyıl boyunca ve özellikle son 50 yıllık süreçte, sulak alanların kurutulması ve kontrolsüz ormansızlaşma gibi karaların yanlış yönetimi erozyonun giderek artmasına sebep olmuştur. Erozyon, yüzey sedimentasyonunun kaybı sürecidir. İklim, erozyon, ormansızlaşma ve sedimentasyon oranı birbiriyle yakından ilişkilidir. Drenaj havzasının sediment üretkenliği iklimsel faktörlere ve vejetasyon örtüsünün varlığına göre değişmektedir. Tatlısulardaki sediment ise, özellikle drenaj havzasındaki erozyondan kaynaklanmaktadır. Manyas Gölü'nde de sedimentin çoğunluğunu Manyas, İvrindi ve Balya ilçelerinden geçen 162 km uzunluğundaki Kocaçay taşımaktadır. Kocaçay Nehri'ne yapılan müdahaleler gölü etkilediğinden gölün sedimentasyonunda hem doğal hem de antropojenik üretim etkili olmaktadır (Çelik, 2015). Manyas Barajı'nın su tutmaya başlaması ile Kocaçay'ın taşıdığı sediment yükünün bir bölümü baraj içinde tutulmakta ve bunun sonucu olarak göle taşınan sediment miktarında değişimler olması muhtemeldir. Barajın alt kısmında yer alan Manyas Gölü, baraj oluşumu nedeniyle meydana gelebilecek çevresel değişimlere direkt maruz kalacağından, zooplankton tür bollukları, dağılımları ve tür kompozisyonlarında meydana gelecek değişimlerin belirlenmesi büyük önem arz etmektedir.

Çevre bozulmasının hızlanması ve çevresel risklere maruz kalmanın artması ile bölgeler ve sosyoekonomik gruplar arasındaki gelir eşitsizliklerinin yol açtığı yoksulluk arasında bir bağlantı bulunmaktadır. Manyas Kuş Gölü'ndeki mevcut

çevresel bozulmanın nitel ve nicel olarak ortaya konulması, bölgede yaşayan insanlara bu sonucun gelecekteki olası etkilerini göstereceğinden yoksulluk veya gelir düzeyi azalmalarıyla ilgili yapılacak çalışmalara ışık tutacağı düşünülmektedir. Türkiye’de planlı kalkınma dönemi 1963 yılında başlamıştır. 1973-1977 yılları arasındaki III. Beş Yıllık Kalkınma Planı’nda sürdürülebilir kalkınmanın çevreyi de kapsayarak gerçekleşeceği irdelenerek çevresel konular ilk kez Türkiye’nin gündemine girmiştir (Devlet Planlama Teşkilatı, 1998). Daha sonraları 1982 anayasası, 1983 çevre kanunu ve ilgili yönetmelikleriyle desteklenerek çevre koruma politikaları ve yönetim mevzuatları oluşturulmuştur. Ulusal çevre politikalarını uluslararası yaklaşımlarla uyumlu hale getirebilmek için 1995 yılında hazırlıklarına başlanan UÇEP (Ulusal Çevre Stratejisi ve Uygulama Planı) 1998 yılında tamamlanarak yayımlanmıştır (Devlet Planlama Teşkilatı, 1998). Burada Türkiye’deki sulak alanların sorunları üç konu olarak vurgulanmıştır. İlk konu Türkiye’de sulak alan nitelik ve nicelikle ilgili bilgilerin yetersiz oluşu, sulak alanların korunmasına yönelik politikaların yaşama geçirilmesini zorlaştırmakta olduğudur (Gürlük, 2006).

Onuncu 5 yıllık kalkınma planına göre su kaynakları yönetimindeki ana sorunlardan bazıları, su kaynaklarının planlama, izleme, değerlendirme, ortak veri tabanı ve bilgi akışının olmaması şeklinde gösterilmiştir. Su yönetiminde havza bazında koruma planları uygulanarak sürdürülebilir su kullanımı sağlanabileceği vurgulanmıştır. Bu kapsamda 26 havza için koruma eylem planları uygulanmaya başlamıştır. Çalışmaya konu olan Manyas Gölü’nün de içinde bulunduğu Susurluk Alt Havzası Eylem Planı bulunmaktadır. Eylem planları ile ilgili alanlardaki su kaynakları için tehdit ve tedbirler ortaya konulacak; su kalitesi belirlenecek; bilgi sistemleri oluşturulacak; koruma ve kirliliğin önlenmesi sağlanacaktır. Bu çalışma ile, Susurluk Alt Havzası Eylem Planı’nın ana başlıklarından biri olan Manyas Gölü’nün biyolojik, fiziksel ve kimyasal parametrelerle mevcut su kalitesi ortaya konulduğundan uzun yıllar eksikliği bulunan sucul sistemin alt parçasına ait göl hakkında veriler elde edilecek olup bu çalışmanın yürürlükteki ve gelecekte yapılacak planlama faaliyetlerinde oluşturulacak bilgi sistemlerine veri sağlayacağı düşünülmektedir.

Yapılan bu çalışma ile 1990 yılından beri zooplankton faunasında uzun süreli, fizikokimyasal parametrelerle tür bazında ilişkilendirilerek kapsamlı bir çalışma yapılmayan Türkiye'nin uluslararası öneme sahip bir sulak alanı olan Manyas Gölü'nün zooplanktonik kommunité yapısının, fiziksel-kimyasal parametrelerle incelenen su kalitesinin ve trofik seviyesinin ortaya çıkarılması ile Manyas Barajı'nın yaklaşık 70 km nehir aşağı kısmında yer alan gölün barajdan ne şekilde etkileneceğini, zooplankton ekolojisi üzerine uzun dönemde yapacağı etkiler üzerinden göstererek belirlenmesi; gölde yıllar içerisinde meydana gelen zooplankton fauna değişimlerini çıkararak meydana gelen çevresel değişimlerin nitel ve nicel olarak ortaya konulması ve bunun sonuçlarının yöre halkına gelecekteki olası etkilerinin tartışılması; ülke envanterine katkıda bulunulması; Susurluk Havzası Eylem Planı gibi yapılan ve gelecekte yapılacak olan diğer çalışmalara ışık tutması hedeflenmiştir.

Anayasamız, her yurttaşın sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkı olduğunu, çevreyi iyileştirme ve çevre sağlığını koruma ve kirliliği önlemenin hem devletin hem de yurttaşların görevi olduğunu belirtmektedir. Bu çalışmada, bir yurttaşlık görevi olarak Manyas Kuş Gölü'nün zooplankton kommunité yapısı ortaya çıkarılarak gölün kirlilik düzeyi belirlenmiş olup, buradan hareketle kirlilik önleme çalışmalarına ve ulusal literatüre veri sağlanması hedeflenmiştir.

2. LİTERATÜR ÖZETİ

Türkiye iç sularındaki zooplankton faunasıyla ilgili ilk yayını 1903 yılında Apolyont ve İznik göllerini konu alan çalışması ile “Daday” gerçekleştirmiştir. 1903 yılından günümüze kadar Türkiye iç sularının zooplanktonik yapısıyla ilgili çeşitli araştırmalar yapılmış olup zooplanktonik kökenli olanlarının bazıları kronolojik olarak aşağıda verilmiştir.

Lindberg (1953), Türkiye’de yapmış olduğu çalışmada İstanbul, Ankara, Bolu, Bursa, Zonguldak civarında, yeraltı sularının da içinde bulunduğu 26 farklı lokalitede bulunan cyclopoid kopepodları bildirmiştir.

Demirhindi (1972), Meliç, Gala, Bafa, Güllük, Köyceğiz, Apolyont, Manyas, Salda ve Yarıklı göllerinin mevsimsel zooplanktonik organizmalarını belirlemiştir.

Ongan vd. (1972), Burdur, Yarıklı, Karataş ve Beyşehir gölleri Cladocera türlerini araştırmışlardır.

Gündüz (1984), Karamuk ve Hoyran Gölleri’nde zooplankton türlerinin tespiti ve kirlenmenin zooplanktonlar üzerindeki etkisi konulu araştırmayı doktora tezi olarak bildirmiştir.

Gündüz (1986), Karamık ve Hoyran Gölleri’nin Copepoda türlerini araştırmıştır.

Ustaoğlu (1986), Karagöl’ün zooplankton yapısını çalışmış ve gölden toplam 30 tür bildirmiştir. Bu türlerden 18’i Rotifera’ya, 6’sı Cladocera’ya ve 6’sı da Copepoda’ya aittir.

Gündüz (1987), Karamık ve Hoyran Gölleri’nin Cladocera türlerini yayınlamıştır.

Ortak ve Kırgız (1988), Gala Gölü kladoser ve kopepod türlerini tespit etmişlerdir.

Gündüz (1989), Bafra Balıkgölü'nden *Mesochra aestuarii* türünü Türkiye kopepod faunası için yeni kayıt olarak vermiştir.

Ustaoglu (1989), Marmara Gölü'nün zooplanktonunu araştırdığı doktora tezinde Rotifera'dan 18, Cladocera'dan 10, Copepoda'dan 4 ve Ostracoda'dan 1 tür olmak üzere toplam 33 takson tespit etmiştir.

Demirhindi (1990), Demirköprü Baraj Gölü'nün planktonik organizmaları üzerinde ilk araştırmalar isimli çalışmasında zooplanktonik organizmaları da bildirmiştir.

Emir (1990), Samsun ilinde Bafra Gölü'nün rotifer faunasını taksonomik yönden incelemiştir. Bu çalışmada Rotifera'ya ait 25 tür bildirmiştir.

Temel ve Ogan (1990), Gala Gölü zooplankton gruplarının mevsimsel değişimlerini incelemiştir.

Ustaoglu ve Balık (1990), Kuş Gölü'nün zooplanktonunu incelemiştir.

Demirhindi (1991), Eğirdir Gölü'nün planktonik organizmaları isimli çalışmasında zooplanktonik organizmaları da araştırmıştır.

Emir (1991), Türkiye'de 20 farklı lokaliteden aldığı örneklerden Rotifera'ya ait 30 takson bildirmiştir.

Gündüz (1991a), Bafra Balık Gölü'nün Calanoida ve Cyclopoida türleri üzerine taksonomik bir çalışma yapmıştır.

Gündüz (1991b), Bafra Balık Gölü'nün Cladocera türleri üzerine taksonomik bir çalışma bildirmiştir.

Güher ve Kırgız (1992), Edirne ili Cladocera türlerini araştırmışlardır.

Kazancı vd. (1992), Köyceğiz Gölü'nün limnolojisi üzerine araştırma yapmışlardır.

Segers vd. (1992), Anadolu'nun Kuzey ve Kuzeydoğu Bölgelerinde 21 farklı lokaliteden rotifer türlerini araştırmışlardır. Bu araştırma sonucunda 42 takson Türkiye için yeni kayıt özelliği taşımaktadır.

Balık ve Ustaoglu (1993), Gökçeada'nın tatlı su faunası üzerine ön bir çalışma bildirmişlerdir.

Bekleyen ve Bilgin (1994), Dicle Üniversitesi Kampüsü Kabaklı Göleti'nin Rotifera faunasını taksonomik açıdan incelemişlerdir.

Emir (1994a), İç Anadolu Bölgesi Çavuşçu, Akşehir, Eber ve Karamuk Gölleri Rotatoria faunasının taksonomik ve ekolojik açıdan değerlendirilmesi çalışmasını doktora tezi olarak bildirmiştir.

Emir (1994b), Çavuşçu ve Eber Gölleri'nin zooplankton komunitasini araştırmıştır.

Güher ve Kırgız (1994), Edirne İli Tatlısu Copepoda türleri ve dağılımları üzerine araştırma yapmışlardır.

Ustaoglu ve Akyürek (1994), Akşehir Gölü zooplanktonunu araştırmışlardır.

Akıl ve Şen (1995), Cıp Baraj Gölü'nün kopepod ve kladoser türleri üzerine taksonomik bir araştırma yapmışlardır.

Altındağ ve Sözen (1996), Seyfe Gölü rotifer faunasını taksonomik yönden incelemişlerdir.

Bekleyen (1996), Kabaklı Göleti'nin Cladocera ve Copepoda faunası ve bazı ekolojik özellikleri üzerine bir çalışma yapmıştır.

Emir ve Demirsoy (1996), Eylül 1990- Temmuz 1993 tarihleri arasında Karamuk Gölü zooplanktonik organizmalarını incelemiş Rotifera'ya ait 88 tür tespit etmişlerdir.

Ustaoğlu vd., (1996), Gümüldür Deresi'nin Rotifera faunasını bildirmişlerdir.

Altındağ (1997), Akşehir Gölü zooplankton faunasının mevsimsel değişimini incelemiştir.

Bozkurt (1997), Seyhan Baraj Gölü zooplanktonunu yüksek lisans tezi olarak bildirmiştir. Bu çalışmasında Rotifera'dan 5 cins, 26 tür, 3 alttür, Cladocera'dan 10 tür, Copepoda'dan 5 tür, Protozoa'dan 1 cins, Nematoda'dan ise 1 familya tespit etmiştir.

Gündüz (1997), Türkiye iç sularında yaşayan Cladocera türlerinin listesini bildirmiştir.

Ustaoğlu vd., (1997), Gümüldür Deresi'nin Cladocera ve Copepoda faunasını araştırmışlardır.

Altındağ ve Özkurt (1998), Kunduzlar ve Çatören Baraj Gölleri'nin zooplankton faunası üzerinde bir çalışma yapmışlardır.

Yalım ve Çıplak (1998), Yaman Sazlığı'nda (Antalya) yaşayan Cladocera türlerinin mevsimsel populasyon yoğunluk değişimlerini araştırmışlardır.

Altındağ (1999), Abant Gölü'nün rotifera faunası üzerine taksonomik bir çalışma yapmıştır. Rotifera'ya ait 22 tür belirlemiş ve bu türlerin 4'ünü de Türkiye iç suları için yeni kayıt olarak bildirmiştir.

Altındağ ve Yiğit (1999a), Akşehir Gölü rotifer faunası üzerine taksonomik bir araştırma çalışmasını yayınlamışlardır. Rotifera'ya ait 32 tür belirlemişlerdir.

Altındağ ve Yiğit (1999b), Yedigöller (Bolu)'in zooplankton faunası ve mevsimsel değişimini araştırmışlardır.

Demirsoy (1999), Türkiye Göllerindeki kladoser ve rotifer türlerinin listesini vermiştir.

Güher (1999), Mert, Erikli, Hamam ve Pedina Gölleri'nde 32 Cladocera ve 19 Copepoda türünü tespit etmiştir.

Gülle (1999), Kovada Gölü zooplanktonunu sistematik ve ekolojik yönden araştırmıştır.

Kazancı vd. (1999), Köyceğiz, Beyşehir, Eğirdir, Akşehir, Eber, Çorak, Kovada, Yarışlı, Bafa, Salda, Karataş, Çavuşçu Gölleri, Küçük ve Büyük Menderes Deltası, Güllük Sazlığı, Karamuk Bataklığı'nın Limnolojisi, Çevre Kalitesi ve Biyolojik Çeşitliliği isimli çalışmada zooplanktonun mevsimsel dağılımı belirlenmiştir.

Özdemir Mis (1999), Gölcük Gölü'nün zooplanktonu üzerine araştırmalar konulu çalışmayı doktora tezi olarak bildirmiştir.

Altındağ (2000), Yedigöller (Bolu)'in rotifer faunası üzerine taksonomik bir çalışma isimli araştırma yapmışlardır. Bu çalışmada Rotifera'ya ait 31 tür tespit etmiştir. *Dicronophorus caudatus*, *Synchaeta lokowitziana*, *Trichocerca bidens* türleri ise Türkiye iç suları için yeni kayıt olarak bildirilmiştir.

Bozkurt ve Göksu (2000), Seyhan Baraj Gölü rotifer faunasını bildirmişlerdir.

Emir Akbulut (2000), Akşehir Gölü zooplanktonik organizmalarının kommunité yapısındaki değişimleri araştırmıştır.

Güher (2000), Edirne, Tekirdağ ve Kırklareli'nde 47 farklı lokaliteden topladığı örneklerle yaptığı çalışmada 39 Cladocera'ya ait tür tespit etmiştir.

Altındağ ve Yiğit (2001a), Türkiye'den rotiferlerin kısa bir listesini yayınlamışlardır.

Altındağ ve Yiğit (2001b), Türkiye'den kladoserlerin kısa bir listesini bildirmiştir.

Bekleyen (2001), Devegeçidi Baraj Gölü'nün Rotifera faunası üzerine taksonomik bir çalışma yapmıştır. Gölde Rotifera'ya ait 34 tür tespit edilmiştir. *Brachionus caudatus*, *Lecane (M.) scutata* ve *Testudinella truncata* türleri Türkiye iç suları için yeni kayıt olarak bildirilmiştir.

Emiroğlu Saler ve Şen (2001), Hazar Gölü'ne dökülen Zıkkım Deresi'nin rotiferlerini ve mevsimsel değişimlerini çalışmışlardır.

Tellioglu ve Şen (2001), Hazar Gölü Cladocera ve Copepoda faunası üzerine taksonomik bir çalışma yapmışlardır.

Ustaoğlu vd. (2001b), Demirköprü Baraj Gölü'nün kladoser ve kopepod faunasını araştırmışlardır.

Ustaoğlu vd. (2001), İkizgöl'ün kladoser ve kopepod faunasını çalışmışlardır.

Altındağ ve Yiğit (2002), Burdur Gölü'nün zooplankton faunasını inceledikleri çalışmada Rotifera'dan 10, Cladocera'dan 5 ve Copepoda'dan 2 tür olmak üzere toplam 17 zooplankton türü tespit etmişlerdir.

Bozkurt vd. (2002), Asi Nehri (Hatay) rotifer faunasını inceledikleri çalışmada 31 tür, 5 alttür olmak üzere toplam 36 takson bildirmişlerdir.

Bozkurt (2002), Aslantaş Baraj Gölü (Osmaniye) zooplanktonu konulu doktora tezinde Rotifera'dan 33 tür, 2 alttür, Cladocera'dan 14 tür ve Copepoda'dan 4 tür olmak üzere toplam 51 tür, 2 alttür belirlemiştir.

Emir Akbulut ve Akbulut (2002), Mogan Gölü'nün plankton kompozisyonu çalışmasında zooplanktonik organizmaları da belirlemiştir.

Güher (2002), Terkos (Durusu) Gölü'nde yaptığı çalışmada Cladocera'dan 28 tür ve Copepoda'dan 13 tür tespit etmiştir.

Saler ve Şen (2002), Tadım Göleti'nde rotifer faunası üzerine taksonomik bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışmada Rotifera'ya ait 11 tür saptamışlardır.

Tellioğlu ve Şen (2002), Hazar Gölü rotifer faunasını taksonomik yönden incelemişler ve Rotifera'ya ait 16 tür saptamışlardır.

Yiğit (2002), Kesikköprü Baraj Gölü rotifer faunasının mevsimsel değişimini araştırmıştır. Bu çalışmada Rotifera'ya ait 11 tür saptamıştır.

Aladağ (2003), Çatalan (Adana) Baraj Gölü'nde 8 Cladocera, 2 Copepoda'ya ait toplam 10 tür saptamıştır.

Bekleyen (2003), Göksu Baraj Gölü'nün zooplanktonu üzerine taksonomik bir çalışma yapmıştır. Gölden 28 Rotifera, 16 Cladocera ve 3 Copepoda türü olmak üzere toplam 47 tür bildirmiştir. *Monommata arndti* Türkiye iç suları için yeni kayıt olarak verilmiştir.

Ustaoğlu vd. (2003), Sazlıgöl'ün Mikrokrustase Faunası konulu çalışmada 21 tür kladoser, 8 tür ve 1 alt tür kopepod belirlemiştir.

Alper (2004), Uluabat Gölü Cladocera ve Copepoda türlerinin tespiti ve mevsimsel dağılımlarının belirlenmesi konulu yüksek lisans tezinde Cladocera'dan 10 tür, Copepoda'dan 13 tür olmak üzere toplam 23 tür tespit etmiştir. *Megacyclops gigas* türü ise Türkiye iç suları için yeni kayıt olarak verilmiştir.

Altındağ ve Yiğit (2004), Beyşehir Gölü zooplankton faunası ve mevsimsel değişimini araştırmıştır. Çalışmanın sonucunda Rotifera'dan 32, Cladocera'dan 9 ve Copepoda'dan ise 2 tür olmak üzere toplam 43 tür tespit etmişlerdir.

Balık vd. (2004), Birgi Göletleri ve Sazlıgöl'ün Sucul Faunası hakkında bir ön çalışma isimli araştırmada zooplanktonik organizmalar da araştırılmıştır.

Bozkurt (2004a), Akdeniz Bölgesindeki Bazı Akarsuların Zooplankton Faunasını araştırdığı çalışma sonucunda Rotifera'dan 46 tür, 2 alttür, Cladocera'dan 14 ve Copepoda'dan 8 tür olmak üzere toplam 70 takson tespit etmiştir.

Bozkurt (2004b), Doğu Akdeniz Bölgesindeki Bazı Baraj ve Göletlerin Zooplankton Faunasını incelediği çalışmasında Rotifera'dan 32 tür, 2 alttür, Cladocera'dan 9, Copepoda'dan 7 tür ve Cnidaria'dan 1 tür olmak üzere toplam 51 takson tespit etmiştir.

Bozkurt vd. (2004), Yarseli Baraj Gölü'nün (Hatay) zooplankton faunasını incelediği çalışmada Rotifera'dan 18 tür, 2 alttür; Cladocera'dan 11 tür ve Copepoda'dan 7 tür olmak üzere toplam 38 organizmanın varlığını belirlemişlerdir.

Güher ve Kırgız (2004), Türkiye'den Edirne, Kırklareli, Tekirdağ bölgelerinde 58 farklı lokaliteden yaptıkları çalışmada 28 kopepod türü bildirmişlerdir.

Ustaoglu vd. (2004), Sazlıgöl'ün rotifer faunasını 47 takson olarak bildirmişlerdir. Bu çalışmada *Asplanchnopus multiceps* ve *Notholca salina* Türkiye iç su faunası için yeni kayıt olarak verilmiştir.

Ustaoglu (2004), Türkiye İç sularındaki zooplanktonun kontrol listesini vermiştir. Bu kontrol listesinde 229 Rotifera, 92 Cladocera ve 106 Copepoda türü olmak üzere toplam 427 takson bildirmiştir.

Aygen ve Balık (2005), Işıklı Gölü ve kaynaklarının Crustacea faunasını çalışmış olup 16 Cladocera ve 12 Copepoda türü tespit etmişlerdir.

Bozkurt ve Dural (2005), Topboğazı Göleti (Hatay) Zooplanktonunun Vertikal göçünü inceledikleri çalışmada Rotifera'dan 34, Cladocera'dan 6 ve Copepoda'dan 4 olmak üzere toplam 44 organizma tespit etmişlerdir.

Erdoğan ve Güher (2005), Edirne il sınırında bulunan Gala Gölü'nün Rotifera faunasını inceledikleri çalışmada toplam 3 cins, 68 tür, 2 alttür tespit etmiş olup 6 tür Türkiye iç su faunası için yeni kayıt olarak belirtilmiştir.

Göksu vd. (2005), Asi Nehri Cladocera ve Copepoda faunasını belirledikleri çalışmada Cladocera grubuna dahil 15 ve Copepoda grubuna dahil 7 tür olmak üzere toplam 22 tür tanımlamışlardır.

Tellioğlu ve Yılmaztürk (2005), Keban Baraj Gölü, Pertek Bölgesi'nin kladoser ve kopepod faunası üzerine taksonomik bir çalışma bildirmişlerdir.

Yiğit ve Altındağ (2005), Hirfanlı Baraj Gölü'nün zooplankton faunası üzerine bir çalışma yapmışlardır. Rotifera'dan 19, Cladocera'dan 9 ve Copepoda'dan 4 tür olmak üzere toplam 32 takson tespit etmişlerdir.

Bekleyen (2006), Devegeçidi Baraj Gölü'nde (Diyarbakır) yaptığı çalışmada Cladocera'dan 12, Copepoda'dan 5 tür olmak üzere toplam 17 tür tespit etmiştir.

Bozkurt (2006), Hatay ili Reyhanlı ilçesinde bulunan Yenişehir Gölü'nün zooplanktonu ve bazı su kalite özelliklerini araştırdığı çalışma sonunda Rotifera'dan 33, Cladocera'dan 5 ve Copepoda'dan 4 tür olmak üzere toplam 42 takson tespit etmiştir.

Türkmen vd. (2006), Gölbaşı Gölü'nün zooplankton tür kompozisyonu ve biyoması konulu çalışmalarında Rotifera grubundan 23 tür, Cladocera grubundan 2 tür ve Copepoda grubundan 2 tür, toplam 27 tür bildirmişlerdir.

Ustaoğlu vd. (2006), Akgöl'de (Selçuk-İzmir) 18 Cladocera ve 10 Copepoda olmak üzere toplam 28 takson tespit etmişlerdir. Cladocera'dan *Kurzia latissima* türü Türkiye iç su faunası için yeni kayıttır.

Yalım (2006), Akdeniz kıyısına yakın bir alanda yer alan Yamansaz Gölü'nün Rotifera faunasından 17 tür saptamıştır.

Alper vd. (2007), İkizcetepe Baraj Gölü'nde yaptıkları çalışmada 8 Cladocera ve 4 Copepoda'ya ait olmak üzere toplam 12 tür bildirmişlerdir.

Didinen ve Boyacı (2007), Eğirdir Gölü Hoyran Bölgesi'nde yaptıkları çalışmada Rotifera'ya ait 35 tür tespit etmişlerdir.

Ertugrul Güven (2007), bitkili ve bitkisiz su ortamlarındaki zooplankton faunasının tespiti konulu yüksek lisans tezinde, Hatay il sınırı içinde bulunan 3 farklı lokalitedeki göllerde yaptığı çalışmada, Rotifera'dan 55, Cladocera'dan 19 ve Copepoda'dan 13 tür olmak üzere toplam 87 tür teşhisi yapmıştır.

Kaya ve Altındağ (2007a), Gelingüllü Baraj Gölü'nün zooplankton faunası ve mevsimsel değişimini çalışmışlardır. Rotifera grubundan 54 tür, Cladocera grubundan 9 tür ve Copepoda grubundan da 2 tür bildirmişlerdir.

Kaya ve Altındağ (2007b), Türkiye'nin 11 farklı lokalitesinde gerçekleştirdikleri çalışmalarında toplam 13 Cladocera türünü bildirmişlerdir.

Kundak Ertosun (2007), Üçpınar (Uşak) Göletinin trofik statüsünün tespiti konulu doktora tezinde zooplankton gruplarından Rotifera'dan 26, Cladocera'dan 2 ve Copepoda'dan 2 tür olmak üzere toplam 30 tür ve zoobentik organizmalardan ise 3 familya tespit etmiştir.

Özçalkap (2007), İstanbul il sınırında bulunan Küçükçekmece Gölü'ne ait zooplankton gruplarının mevsimsel dağılımını incelemiştir. Çalışma sonucunda, gölde Rotifera'dan 13, Cladocera'dan 2 ve Copepoda'dan 3 tür tespit etmiştir.

Yıldız vd. (2007), ötrofik bir göl olan Marmara Gölü'nün zooplankton kompozisyonundaki mevsimsel değişimleri araştırmışlardır.

Bekleyen ve Taş (2008), Çernek Gölü'nden (Samsun) topladıkları zooplanktonda Rotifera'dan 18, Cladocera'dan 10 ve Copepoda'dan 3 tür olmak üzere toplam 31 tür tespit etmişlerdir.

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

Güher ve Erdoğan (2008), Edirne il sınırında bulunan Alıç Göleti'nde yaptıkları çalışmada 60 Rotifera, 15 Cladocera, 12 Copepoda olmak üzere toplam 87 zooplankton türü bulmuşlardır.

Ustaoglu vd. (2008), Uludağ (Bursa)'daki buzul göllerinde yaptıkları çalışmalarının zooplankton örneklemelerinde Rotifera'dan 24, Cladocera'dan 7 ve Copepoda'dan 5 takson olmak üzere toplam 31 takson saptamışlardır.

Yalın ve Çıplak (2008), Yeşil Göl'de (Antalya) Cladocera'ya ait 3, Copepoda'ya ait 4 tür olmak üzere toplam 7 tür saptamışlardır.

Altındağ vd. (2009), ışık ve taramalı elektron mikroskobu kullanarak Türkiye'de kaydedilen bazı rotifer türleri üzerine çalışmalar yapmıştır.

Aygen vd. (2009), Eğrigöl'ün zooplankton kompozisyonu ve bolluğunu tespit etmek amacıyla yaptıkları çalışmalar sonucunda Rotifera'dan 30, Cladocera'dan 8 ve Copepoda'dan 3 tür olmak üzere toplam 41 tür tespit etmişlerdir.

Deveci (2009), Sünnet Gölü zooplankton faunası ve çevre kalitesini incelediği yüksek lisans tezinde 23 rotifer türü, 3 kladoser türü ve 2 cins düzeyinde kopepod tespit etmiştir.

Dirican vd. (2009), Çamlıgöze Baraj Gölü'nün rotifer türlerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmalarında 11 tür tespit etmişlerdir.

Kaya vd. (2009), Kayseri ilinde 6 farklı bölgeden yaptıkları örneklemede Rotifera'ya ait 20 tür tespit etmişlerdir.

Mis vd. (2009), İzmir il sınırlarında bulunan Tahtalı Baraj Gölü'ndeki zooplanktonların incelenmesi üzerine yapılan çalışmalarında, Rotifera'dan 37, Cladocera'dan 20, Copepoda'dan 8 olmak üzere toplam 65 türün varlığı saptanmıştır.

Tuna (2009), Kemer Baraj Gölü'nün (Aydın) zooplanktonu üzerine araştırmalar konulu doktora tezinde Rotifera'dan 14, Cladocera'dan 8 ve Copepoda'dan 2 tür tespit etmiştir.

Aladağ (2010), Çatalan Baraj Gölü(Adana) Rotifera faunası ve mevsimsel değişimi konulu doktora tezinde 14 familya içerisine dağılmış 19 cinse ait 25 rotifer türü tespit etmiştir.

Bozkurt ve Güven (2010), Asi Nehri (Hatay) zooplankton süksesyonunu inceledikleri çalışmada Rotifera'dan 58, Cladocera'dan 16 ve Copepoda'dan 15 olmak üzere toplam 89 takson tespit etmişlerdir.

Buyurgan vd. (2010), Asartepe (Ankara) Baraj Gölü'nde yaptıkları çalışmada Rotifera'dan 43, Cladocera'dan 3 ve Copepoda'dan 2 takson olmak üzere toplam 48 takson tespit etmişlerdir. Rotifera filumundan *Encentrum felis* Türkiye iç su faunası için yeni kayıttır.

Erdoğan (2011), İki nehirağzı bölgesinde (Köprüçay ve Manavgat nehirleri) zooplanktonun taksonomik ve ekolojik yönden araştırılması konulu doktora tezinde Köprüçay Nehri nehirağzı bölgesinde zooplanktonda Rotifera'dan 20, Cladocera'dan 7, Copepoda'dan 34; Manavgat Nehri nehirağzı bölgesinde zooplanktonda Rotifera'dan 22, Cladocera'dan 12, Copepoda'dan 33 tür saptamıştır.

Yıldız (2011), Verçenik Dağı (Rize, Türkiye)'nin kuzey ve güney göllerinin zooplankton faunası açısından karşılaştırılması konulu yüksek lisans tezinde Rotifera'dan 17, Cladocera'dan 9, Copepoda'dan 3 olmak üzere toplam 29 tür tanımlamıştır.

Didinen (2012), Beyşehir Gölü zooplanktonunun sistematik ve ekolojik yönden incelenmesi konulu doktora tezinde Rotifera'ya ait 37, Cladocera'ya ait 4 ve Copepoda'ya ait 5 tür tespit etmiştir.

Ustaoglu vd. (2012), Türkiye'de bulunan Rotifera şubesine ait türlerin tamamını içeren bir liste yayınlamışlardır. Bu listede Rotifera'ya ait 341 takson bildirilmiştir.

Yazgan Tavşanoğlu (2012), doktora tezinde Türkiye'de bulunan sığ göllerdeki zooplankton komünite yapısını etkileyen etmenleri dört ana yaklaşım kullanarak açıklamıştır.

Akıncı (2013), Kurugöl (Bolu) zooplankton kompozisyonunun mevsimsel değişimi ve bazı çevresel parametrelerle ilişkisi konulu yüksek lisans tezinde Rotifera'dan 46, Cladocera'dan 12 ve Copepoda'dan 1 tür olmak üzere toplam 59 tür teşhis etmiştir.

Buyurgan vd. (2013), beş farklı tatlı su ekosisteminin (doğal göl, baraj gölü, gölet, akarsu, havuz) zooplankton faunasının mevsimsel değişiminin belirlenmesi ve kanonik uyum analizi (CCA) ile karşılaştırılması konulu doktora tezinde Rotifera'ya ait 59, Cladocera'ya ait 10 ve Copepoda'ya ait 2 takson olmak üzere toplam 71 takson teşhis etmiştir. Teşhis edilen tüm türlerin çeşitli parametrelerle olan ilişkilerini Kanonik Uyum Analizi (Canonical Correspondence Analysis) kullanılarak yorumlamıştır.

Gürleyen (2013), Gönen Çayı (Balıkesir) havzası durgun sularının zooplankton faunası ve mevsimsel değişimi konulu yüksek lisans tezinde Rotifera grubundan 25, Cladocera grubundan 14 ve Copepoda grubundan 9 tür olmak üzere toplam 48 tür tespit etmiştir.

Özhan Turhan (2013), Farklı mikrohabitatlarda zooplankton davranışı ve toleranslılığı konulu doktora tezinde Rotifera'ya ait 14, Cladocera'ya ait 6, Copepoda'ya ait 2 olmak üzere toplam 22 tür teşhis etmiştir.

Velioğlu (2013), Mogan Gölü zooplanktonunun mevsimsel değişimi konulu yüksek lisans çalışması sonucunda Rotifera'dan 25, Cladocera'dan 7, Copepoda'dan 1 tür teşhis etmiştir.

Bulut (2014), Maryap, Kaldırım ve Halikan Göletleri'nin zooplanktonunun incelendiği çalışmada Rotifera'dan 71, Cladocera'dan 13, Copepoda'dan 6 tür olmak üzere toplam 90 tür teşhis etmiştir.

Kaya (2014), Şanlıurfa-Adıyaman il sınırları içinde yer alan Atatürk Baraj gölü set ile tünel girişi arası bölgenin zooplankton faunasını araştırdığı çalışma sonucunda Rotifera'dan 46, Cladocera'dan 12 ve Copepoda'dan 1 tür olmak üzere, toplam 59 tür teşhis etmiştir.

Özgül (2014), Köyceğiz Gölü'nün (Muğla) bazı fiziko-kimyasal özelliklerini ve zooplankton faunasını belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada Rotifera'dan 59 tür, 3 cins, Cladocera'dan 1 tür, 2 cins ve Copepoda'dan 3 tür olmak üzere toplam 68 takson belirlemiştir.

Alış (2015), Keban Baraj Gölü Yurtbaşı Mevkii, Hazar Gölü ve Dedeyolu Göleti'nin zooplankton faunası ve mevsimsel değişimlerinin incelenmesi konulu doktora tezinde Keban Baraj Gölü Yurtbaşı Mevkii'nde Rotifera'ya ait 29 Cladocera'ya ait 9 tür ve Copepoda'ya ait 2 tür; Hazar Gölü'nde Rotifera'ya ait 32 tür, Cladocera'ya ait 10 tür ve Copepoda'ya ait 2 tür; Dedeyolu Göleti'nde ise Rotifera'ya ait 17 tür, Cladocera'ya ait 6 tür ve Copepoda'ya ait 2 tür teşhis etmiştir.

Bulut ve Saler (2015), Türkiye'nin Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinin Zooplankton Kontrol Listesinde ilgili bölgede yapılan çalışmalarda 185 zooplankton türünün kaydedildiğini belirtmişlerdir.

Çankaya (2015), Siirt, Batman ve Diyarbakır illerinin 12 farklı lokalitesindeki akarsularda bulunan zooplankton faunası ve alg florasının incelendiği yüksek lisans tezinde 73 tanesi Rotifera, 9 tanesi Cladocera ve 4 tanesi Copepoda'dan olmak üzere toplam 86 tür tespit edilmiştir. Bunlardan 3 Rotifera türü Türkiye iç suları için yeni kayıttır.

Dorak ve Albay (2015), Ocak 2009-Mayıs 2010 tarihleri arasında Sapanca Gölü'nde yaptıkları çalışmada Rotifera filumuna ait *Ploesoma truncatum* (Levander, 1894) türünü Türkiye iç suları için yeni kayıt olarak bildirmiştir.

Güher ve Çolak (2015), Süloğlu Baraj Gölü'nde bulunan zooplanktonik organizmaların tür çeşitliliğinin ve bu türlerin populasyon yoğunluklarının belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmasında Rotifera'dan 32, Cladocera'dan 11, Copepoda'dan 6 tür olmak üzere toplam 49 tür tespit etmiştir.

Öcalan (2015), Tahar çayı (Tunceli) zooplanktonunu incelediği yüksek lisans tezinde Rotifera'dan 15 familyaya ait 28 tür, Cladocera' dan 4 familyaya ait 5 tür, Copepoda'dan ise 1 familyaya ait 2 tür saptamıştır.

Ustaoglu (2015), yayınladığı Türkiye iç sularının zooplankton kontrol listesinde 417 rotifer, 103 kladoser ve 141 kopepod olmak üzere toplam 661 takson bildirmiştir.

Doğan (2016), Büyükçekmece Körfezi'nin zooplankton komünite yapısı ve çevresel faktörler konulu yüksek lisans tezini sunmuştur.

Duysak (2016), Seyhan Baraj Gölü (Adana) zooplanktonunun vertikal göçlerinin tespiti konulu yüksek lisans tezinde Rotifera'dan 20, Cladocera'dan 4 ve Copepoda'dan 2 tür olmak üzere toplam 26 organizma tespit etmiştir.

Bozkurt (2017), Lecanidae ve Lepadellidae familyalarıyla yaptığı taksonomik çalışmasında 47 farklı lokaliteden topladığı örneklerden *Lecane acanthinula*, *L. thalera* ve *L. unguitata* taksonlarını Türkiye iç suları için üç yeni kayıt olarak bildirmiştir.

Manyas (Kuş) Gölü'nde yapılan limnolojik, faunal, floral ve sosyolojik araştırmaların özeti aşağıda ayrıca verilmiştir.

Mann (1940), Türkiye'nin Pelajik Kopepodları isimli yayınında Manyas (Kuş) Gölü'nün de bulunduğu 25 farklı lokaliteden zooplankton ve fitoplankton türlerini bildirmiştir.

Kırgız ve Soylu (1975), Apolyont ve Manyas göllerinde su ürünleri prodüksiyonunu etkileyen dip fauna elementlerinin yıllık görünüm ve yayılışlarını incelemişlerdir.

Zümbül (1983), Manyas Gölünün ve göldeki su ürünlerini incelediği yüksek lisans tezini sunmuştur.

Yılmazoğlu (1988), Manyas Gölü (Balıkesir) ve çevresi yosun (musci) florasını yüksek lisans tezinde incelemiştir.

Hoşcan (1990), tarımsal kullanımlar yönünden Kuş (Manyas) Gölü su kalitesi konulu yüksek lisans tezinde göl suyu kalitesinin hangi yönde değiştiğini araştırmıştır.

Ustaoglu ve Balık (1990), Kuş Gölü (Bandırma) zooplanktonunu incelemişler ve çalışma sonucunda Rotifera'dan 15, Cladocera'dan 5 ve Copepoda'dan 3 tür olmak üzere toplam 23 organizma tespit etmiştir.

İnan (1991), Batı Anadolu göllerinde (Apolyont-Manyas-Eğirdir-Çivril ve Marmara) yaşayan tatlısu istakozunda (*Astacus leptodactylus* ESCH., 1823) bazı ağır metal birikimleri ve bu elementlerin toksik etkilerini doktora tezinde araştırmıştır.

Akyüz (1995), Manyas-Susurluk-Kepsut (Balıkesir) civarının jeolojisini doktora tezi olarak sunmuştur.

Yalçın (1995), Manyas (Kuş) Gölü'nde yaşayan turna balıklarının mide içerikleri ve beslenme biçimini yüksek lisans tezi olarak bildirmiştir.

Ömeroğlu (1996), Manyas (Kuş) Gölü'nde yaşayan turna balıklarının (*Esox lucius* L, 1758) büyüme ve üreme biyolojisini yüksek lisans tezi olarak bildirmiştir.

Anonim (1997), Manyas Gölü sulak alan yönetim planı projesi sunulmuştur.

Alemdaroğlu (1998), Manyas Gölü ve göle karışan akarsuların sedimentlerinin yaklaşık 5-15 cm üstünden örnekler toplayarak iz metal elementlerin seviyelerini tespit etmişlerdir.

Celtemen (1998), Manyas Gölü için su kalitesi yönetim planı geliştirilmesi konulu yüksek lisans tezini sunmuştur.

Akçaalan (1999), Manyas Gölü *Phragmites australis* (Su sazı) toplulukları üzerinde yaşayan diyatomelerin mevsimsel değişimlerini yüksek lisans tezi olarak sunmuştur.

Akbulut ve Emir Akbulut (2000), Manyas Gölü'nün planktonik organizmalarını inceledikleri çalışmada Rotifera'dan 16, Cladocera'dan 11 ve Copepoda'dan 3 tür bildirmişlerdir.

Dalkılıç (2000), Manyas (Kuş) Gölü doğal çevre sorunlarını yüksek lisans tezi olarak sunmuştur.

Öztürk (2000), Manyas (Kuş) Gölü balıklarının helmintofaunasını doktora tezi olarak bildirmiştir.

Öztürk ve Altunel (2001), Manyas Gölü'ndeki dört cyprinid türünde (*Blicca bjoerkna*, *Rutilus rutilus*, *scardinius erythrophthalmus*, *Vimba vimba*) belirlenen sestod olgusunu Aralık 1996-Kasım 1998 tarihleri arasında çalışmış olup dört balık türünde cestoda'dan 3 tür (*Caryophyllaeus laticeps*, *Caryophyllaeides fennicus*, *limala intestinalis*) tespit etmişlerdir.

Tellioglu (2001), Manyas Gölü ve yakın çevresinin jeomorfolojisi ve uygulamalı jeomorfolojisi konulu doktora tezini sunmuştur.

Azaz (2002), Bandırma Kuş Cenneti içinde kalan toprakların mikrofungus florasını incelemiş ve bunun sonucunda 33 takson tespit etmiştir.

Öztürk ve Altunel (2002), Manyas Gölü'nde yaptığı çalışmada *Dactylogyrus chalcalburni* türünü Türkiye helmint faunası için yeni kayıt olarak bildirmiştir.

Albay ve Akçaalan (2003), sığ bir göl olan Manyas Gölü'ndeki *Phragmites australis* üzerindeki perifiton kolonilerini ile substratı karşılaştırmalı olarak incelemiştir.

Mater vd. (2003), Uluabat ve Manyas gölleri ile yakın çevrelerinin jeomorfolojik gelişiminin modelini geliştirmişlerdir.

Odabaşı (2004), Manyas Gölü kerevitlerinin (*Astacus leptodactylus* Eschscholtz, 1823) bazı biyolojik özelliklerini yüksek lisans tezinde sunmuştur.

Ongun (2004), Manyas Kuş Gölü fitoplanktonunu incelediği yüksek lisans tezinde Bacillariophyta grubuna ait 58, Chlorophyta grubuna ait 55, Cyanobacteria grubuna ait 18, Euglenophyta grubuna ait 22 olmak üzere toplam 153 tür tanımlamıştır.

Ören (2004), Manyas Kuş Gölü çevresi ve Erdek Kapıdağ Yarımadası karayosunları (Musci) florasını incelemiştir. Çalışma sonucunda 79 takson tanımlanmış olup *Isothecium holtii* Kindb. türü Türkiye bryofit florası için yeni kayıt olarak belirlemiştir.

Arslan (2005), Kuş Cenneti Milli Parkı kirliliğinden sorumlu tutulan Bandırma'daki sanayicilerin algısının yansıtıldığı yüksek lisans tezini sunmuştur.

Balık vd. (2005), Kuş Gölü Bandırma makrobentik omurgasız faunasından, 1987-1988 yılları arasında yaptıkları araştırmada Oligochaeta'dan 10, Chironomidae'den 5 ve Ceratopogonidae'den 1 olmak üzere toplam 16 takson tespit etmişlerdir.

Berber (2005), Manyas, Apolyont, İznik göllerindeki kerevit (*Astacus leptodactylus* Eschscholtz, 1823) populasyonlarının biyo-ekolojik ve morfometrik özellikleri ile hastalık yönünden karşılaştırmalı olarak doktora tezinde araştırmıştır.

Karafistan ve Arık Çolakoğlu (2005), Manyas Gölü'nün su kalitesini fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik olarak incelemişlerdir.

Turan vd. (2005). *Alburnoides cinsine* ait örnekleri 2004-2012 yılları arasında 105 farklı lokaliteden toplamışlar ve *Alburnoides manyasensis* (Actinopterygii, Cyprinidae) türünü Manyas Gölü'nü besleyen Kocaçay akarsuyundan ilk kez bildirmişlerdir.

Turan vd. (2005), Manyas Gölü balık faunasında *Knipowitschia longicaudata* türünü ilk kez tespit etmişlerdir.

Berber ve Balık (2006), Manyas Gölü Balıkesir tatlısu ıstakozunun (*Astacus leptodactylus* Eschscholtz, 1823) bazı büyüme ve morfometrik özelliklerinin belirlenmesi konulu çalışmasında Nisan 2002-Mart 2003 tarihleri arasında yakalanan 1118 tatlısu ıstakozu üzerinden ölçüm ve hesaplamalar yapmışlardır.

Çarıkcı Ulucutsoy (2006), Manyas Kuş Cenneti Milli Park sahası gel-git zonundaki yaz sezonu makrofitleri üzerine sistematik bir çalışma konulu yüksek lisans tezinde 26 familyaya ait 51 cins ve bu cinslere ait toplam 57 takson saptamıştır.

Çelik (2006), Sığ, hipertrofik Manyas Gölü'nde fitoplankton bioması ile nütrient ilişkisini mekansal ve mevsimsel olarak incelemiştir.

Gürlük (2006), Manyas Gölü ve Kuş Cenneti'nin çevresel değerlemesi üzerine yaptığı araştırmayı doktora tezi olarak sunmuştur.

Arslan ve Ahıska (2007), Manyas Gölü Oligochaeta (Annelida) faunasının taksonomik açıdan belirlenmesine yönelik bir ön araştırma yapmışlardır. Çalışmada 5 Tubificid, 7 Naidin olmak üzere toplam 12 Oligochaeta bildirilmiştir.

Avan (2007), Manyas Gölü balıkçılarının sosyo-ekonomik yapısını yüksek lisans tezinde sunmuştur.

Çelik ve Ongun (2007), Sığ ve hipertrofik bir göl olan Manyas Gölü'nün giriş ve çıkış ayağındaki fitoplankton topluluklarının mevsimsel dinamikleri ile suyun fiziksel ve kimyasal etkilerini incelemişlerdir.

Keşaplı Didrickson (2007), Manyas Kuşçenneti Milli Parkı'nda (Kuzeybatı Anadolu) Söğüt Bülbülü'nün (*Phylloscopus trochilus* 1758) sonbahar göç dinamiği, ağırlığı, yağ yükü ve konaklama davranışını yüksek lisans tezi olarak sunmuştur.

Çakır (2008), Manyas Kuş Cenneti Milli Parkı Sığırcı Deresi deltasındaki tepeli pelikanları (*Pelecanus crispus*) (L.,1758) incelediği yüksek lisans tezini sunmuştur.

Efe vd. (2008), Manyas Gölü'nde meteorolojik veriler ve GIS kullanarak su seviyesindeki değişimleri belirlemişlerdir.

Balaban (2010), Manyas Kuş Gölü'nün balık faunası ve türlerin bazı biyolojik özellikleri konulu yüksek lisans tezinde balık faunasına ait 12 takson belirlemiştir.

Şimşek (2011), Manyas Gölü güneyindeki pull-apart havzada bulunan kömürlerin jeolojik özellikleri ve ekonomik potansiyelini yüksek lisans tezinde sunmuştur.

Yurttaş (2011), Manyas (Kuş) Gölü'nde *Platalea leucorodia* L. 1758 (Pelecaniformes:Threskiornithidae)'nin biyo-ekolojisi konulu doktora tezini sunmuştur.

Ergun (2013), Manyas Gölü (Balıkesir) ve çevresi geç kuvarterner tortullarının organik madde kapsamalarının incelenmesi konulu yüksek lisans tezini sunmuştur.

Giritlioğlu (2013), Manyas Gölü'nü besleyen ana akarsu üzerine kurulu Manyas Barajı zooplankton ekolojisi konulu yüksek lisans tezinde, Rotifera'dan 24, Cladocera'dan 14 ve Copepoda'dan 5 tür olmak üzere toplam 43 tür tespit etmiştir.

Sanikhani vd. (2015), Manyas ve Tuz göllerinin su seviyelerindeki dalgalanmaları incelemişlerdir.

Anonim (2016), Manyas Gölü alt havzası su kalitesi eylem planı hazırlanmıştır. Gölün kirlenmesine sebep olan tüm baskı unsurları belirlenip ilgili kurum ve kuruluşlarla koordineli olarak yürütülecek 10 eylem belirlenmiştir.

3. MATERYAL VE METOD

3.1 Çalışma Alanının Tanımı ve Özellikleri

Manyas Gölü, Marmara Bölgesi'nin güneyinde, 40°12' kuzey ve 27°58' doğu koordinatlarında, idari olarak Balıkesir ilinin Bandırma ve Manyas ilçe sınırları içinde, Uludağ ile Biga Yarımadası arasında uzanan bir çöküntünün içinde yer almaktadır (Anonim, 2006; Anonim, 2016; Ramsar, 07.03.2017). 20 km uzunluğa, 14 km genişliğe sahip doğu batı istikametinde uzanan tektonik kökenli, hipertrofik bir tatlı su gölüdür. Göl tabanı deniz seviyesinden 13 m yükseklikte bulunmaktadır. Gölün alanı yaklaşık 17.000 hektardır (Anonim, 2016). Göl suları ilkbaharda yükselerek kıyıları kaplamakta ve yaz aylarında geri çekilmektedir. Bu ritmik olay; her sene düzenli bir şekilde tekrarlanmakta ve ekosistemin çeşitliliği ile devamlılığını sağlamaktadır (Ormansu, 01.06.2017). En derin yeri ortalama 3 m iken gölün güneyine inşa edilen setlerden sonra su seviyesinde 3 m'yi geçen mevsimsel yükselmeler olmaktadır. Manyas Gölü'nün güneyine inşa edilen Manyas Barajı'nın da zaman zaman kapaklarının açılmasıyla maksimum su seviyesi 5,15 m derinliğe ulaşmaktadır. Göl, kolloidal kil ihtiva ettiğinden suyu devamlı bulanıktır. Manyas Gölü kuzeydoğudan esen şiddetli rüzgarların etkisindedir (Kazancı vd., 2004). Sığ bir göl olduğundan bu rüzgarlar yüzey ve dip kısmının karışımına sebep olup secchi diski derinliğini 3 cm'ye kadar değiştirebilmektedir. Göl, Manyas ilçe merkezine 10 km; Bandırma ilçe merkezine 19 km; Balıkesir il merkezine 85 km, Bursa il merkezine 100 km uzaklıktadır (Balıkesir, 14.02.2017).

Manyas Gölü akarsular ve yağışlar ile beslenmektedir. Gölü besleyen akarsular kuzeyden Sığırcı, güneyden Kocaçay, Kocaavşar ve Mürvetler dereleridir. Gölün çıkış ayağı ise Karadere'dir (Anonim, 2016). Ergili köyü yakınından çıkan Karadere, kuzeyde Susurluk Irmağı ile birleşerek Marmara Denizi'ne dökülmektedir (Balıkesir, 14.02.2017). Karadere'den su çıkışı Karadere ve Ergili olmak üzere iki regülatörle kontrol altına alınmıştır (Çarıkcı Ulucutsoy, 2006, s. 17). Sığırcı Deresi fabrikaların yoğun olduğu Bandırma ilçesinden geçerek geldiği için endüstriyel kirlilik yükü bakımından dikkatle değerlendirilen bir akarsudur. Manyas Kuş Cenneti'nin de ortasında bulunmasından ornitoturizmde önemli yeri olan başta

avifauna elemanlarına daha sonra tüm faunaya vereceği etkiyi iyi değerlendirme açısından Sığırcı Deresi ayrıca önemlidir (Anonim, 2016). Madra Dağı'ndan doğan ve göl suyunun yaklaşık %70'ini taşıyan Kocaçay, bol miktarda alüvyon da taşıyarak Manyas Gölü'nün güneyinde 110 km²'lik bir alanı kaplayan Manyas Ovası'nı verimli hale getirmektedir (Anonim, 2016; Manyas, 14.02.2017). Kocaçay, Balıkesir ilinin İvrindi, Balya ve Manyas ilçelerinden geçer ve bu yerleşimlerde kentsel Atıksu Arıtma Tesisi ve katı atık düzenli depolama alanı olmamasından dolayı gelen kirliliğe maruz kalmaktadır. Özellikle bu bölgedeki tavuk yetiştiriciliği ve kesimhanelerin Kocaçay aracılığı ile göl üzerinde ciddi bir etkisi bulunmaktadır (Anonim, 2016).

Antik dönemlerden beri işletildiği bilinen; fakat 1839'dan sonra yabancı sermayeli şirketlerce işletilen Balya kurşun madeni 1939 yılında; maden ve atıklarla ilgili yeniden işletmeye yönelik çalışmalarla 1997 yılına kadar sürmüştür. O günden sonra bu madende çalışma olmamıştır. Ancak maden işletmesinin geride bıraktığı milyonlarca ton atıktan çıkan zehir Kocaçay vasıtasıyla, 70 km kuzeyindeki Manyas Gölü'nü de kapsayacak kadar yayılmış ve bölge üzerinde ciddi bir baskı unsuru oluşturmuştur (Anonim, 2016).

Doğal durumunda Manyas Gölü'nün suları, kış mevsimiyle beraber yükselmekte ve ilkbaharda en yüksek seviyelere ulaşarak kıyıları kaplamaktadır. Yaz mevsimindeki su seviyesindeki düşüş ile sular geri çekilmektedir. Yağışların çoğunluğunun ekim-nisan ayları arasında olması ve kar sularının eriyip göle ulaşması belli bir zaman aldığından suların en yüksek seviyesi de ilkbahar mevsiminde olmaktadır. Su seviyesinin artmasıyla özellikle gölün güney kıyıları su ile kaplanmakta; su seviyesinin düşmesiyle birlikte bu alanlar yöre halkı tarafından tarım arazisi olarak kullanılır. Suların yükseldiği ilkbahar aylarında göle gelen göçmen kuşların gıdasıyla sediment zenginleşir. Nutrientce zenginleşen sediment, suların geri çekilmesiyle çeşitli bitki ve hayvanların beslenme, üreme ve gelişmesine olanak sağlar. Her yıl düzenli olarak tekrarlanan bu ritmik gel-git olayı zengin biyoçeşitliliğe sebep olmaktadır (Anonim, 2006; Anonim, 2008).

Manyas Gölü'nün güney kıyılarının seddelerle çevrilip gölün çıkış ayağı olan Karadere'nin üzerine iki regülatör inşaa edilerek su rejimine yapılan müdahalelerle

gölün ritmik gel-git hareketi bozulmuştur (Anonim, 2008). Kocaçay üzerine inşa edilen Manyas Barajı'nın işletilmeye başlamasıyla birlikte yağışların çok olduğu dönemlerde kapakların açılmasıyla suların kapladığı alanlarda farklılık olmaktadır. Gölde meydana gelen bu olaylar doğal su rejimini bozmaktadır.

Manyas Gölü'ne ilk müdahale, 1940'lı yıllarda gölün güneyine yapılan setlerdir (Çakır, 2008). 1943 yılında Karadere üzerine Karacabey Ovası'ndaki tarım arazilerinin sulanması amacıyla bir regülatör inşa edilmiştir. Ancak bu regülatör işletilememiştir. Bu nedenle göl su seviyesi üzerinde önemli bir etkisi olmamıştır (Anonim, 2008).

Karacabey ve Manyas ovalarının sulanması ve taşkınların önlenmesi amacıyla 1983 yılında DSİ Genel Müdürlüğüne Aşağı Susurluk Manyas I. Merhale projesi başlatılmıştır. Proje kapsamında Karadere üzerine iki regülatör ve gölün güney kıyılarına sedde inşası gerçekleştirilmiştir. 1943 yılında yapılan regülatörün olduğu yerde 1992 yılında Ergili regülatörü işletmeye açılmıştır. Karadere'nin 9. kilometresinde ise Karadere regülatörü inşa edilmiştir. Gölün güney kıyıları 22 km'lik set ile çevrilerek suların yükselmesiyle su altında kalan 3800 hektarlık gel-git alanı tarım arazisi olarak kullanılmaya başlanmıştır. 1943 ve 1992 yıllarında yapılan setler ile 6000 hektarlık gel-git alanı ortadan kaldırılarak tarım alanına dönüştürülmüştür (Plan, 01.05.2018).

Manyas Gölü su rejimine nispeten müdahale yapılmayan 1992 yılına kadar olan dönem ile su rejimine müdahale yapılan dönem karşılaştırıldığında; 1992-1997 yılları arasında göl su seviyesi 1 m daha yüksek seyretmiştir (Plan, 01.05.2018).

Manyas Gölü II. Merhale Projesi ile Manyas Gölü'nü besleyen ana akarsu olan Kocaçay üzerine 1993 yılında yapımına, 2008 yılında ise su tutulmaya başlanan Manyas Barajı inşa edilmiştir. Hidroelektrik santral tesisleri kurulup Manyas Ovası sulama şebekesi tamamlanmıştır (Baraj, 11.01.2018).

Göl kıyılarında yer yer sazlık alanlar ve Sığırcı Deresi'nin göle karıştığı noktada söğüt toplulukları bulunmaktadır (Anonim, 2006). Göl alanı %50,61 oranında tarımsal alanlar, %41,82 oranında orman ve yarı doğal alanlar, %0,56

oranında sulak alanlar ve %1,66 oranında yapay bölgeler ile çevrilidir (Anonim, 2016).

Manyas Gölü yakın çevresinde akarsuların oluşturduğu, yoğun tarımın yapıldığı alüviyal topraklar ve %30'dan fazla kil içeren ince bünyeli toprak olan vertisoller ana toprak gruplarıdır (Plan, 01.05.2018).

Manyas Gölü, ülkemizin en verimli tarım alanlarından birine sahip Manyas Ovası'nda bulunmaktadır. Yöre halkı geçimini genellikle balıkçılık, tarım ve tarıma dayalı sanayiden sağlamaktadır. Göl çevresindeki tarım alanlarında yaygın olarak yetiştirilen başlıca ürünler şeker pancarı, buğday, ayçiçeği, mısır, pirinç ve baklagillerdir. Seddelerin yapılmasıyla güney kıyılarındaki göl alanının tarım arazisine dönüştürülmesiyle bu alanların büyük bölümünde çeltik ekimi yapılmaktadır. 1980'li yıllardan sonra gölün kuzey kesimlerindeki tarım alanlarının önemli bir bölümü sanayi ve tavuk çiftliklerine ayrılmıştır (Plan, 01.05.2018).

Manyas havzasının güneyinde Susurluk-Mustafakemalpaşa çaylarının açtığı vadiler arasında yer alan 1.336 m ve 1.306 m yüksekliklerinde iki zirveli bir masif olan Çataldağ (Kepezdağı) en yüksek rakımlı yer olmaktadır (Anonim, 2010; Kültür, 14.02.2017). Manyas Gölü'nün güneyinde ise yükselteri fazla olmayan Keltepe ve doğuya doğru Sularya dağları bulunmaktadır (Kültür, 14.02.2017; Manyas, 14.02.2017). Keltepe (Gelçal), gölün güneyindeki en yüksek tepe olup 881 m'dir (Manyas, 14.02.2017). Sularya Dağı ise 600 m'dir (Anonim, 1997). Genel olarak göl çevresindeki tepelerin kuzeye bakan yamaçları güneye bakan yamaçlarına göre çok daha diktir (Mater vd., 2003). Manyas Gölü'nün kuzeyinde Kapıdağ yer almakta ve 803 m rakımı ile Kapıdağ Yarımadası'nın en yüksek yeridir (Kültür, 14.02.2017).

Gölün bulunduğu alanda, Akdeniz iklimi geçiş tipi özellikleri görüldüğünden yazlar sıcak ve kurak, kışlar ılık ve yağışlı; kuzeyden yüksek basınç sisteminin geldiği zamanlarda da soğuk olmaktadır (Çarıkçı Ulucutsoy, 2006). Akdeniz iklimi etkisi altında kalan göllerde görüldüğü gibi, gölün su seviyesindeki maksimum ilkbaharda, minimum sonbaharda olmaktadır. Bu seviye değişimleri ise canlıların gel-git alanını dönüşümlü olarak kullanmasını ve buna bağlı olarak verimliliğin

artmasını sağlamaktadır. Ancak, inşa edilen regülatörler, setler ve Manyas Barajı'nın yapımı su rejiminde yapay bir seviye değişimi meydana getirmiştir.

Manyas Gölü ve çevresinde yapılan araştırmalarda; ihtiyofaunada 12, herpetofaunada 18, ornithofaunada 266, fitoplanktonik gruplarda 153 tür belirlenmiştir (Balaban, 2010, s. 132; Anonim, 2006; Ongun, 2004, s. 65). Bu nedenle Manyas Gölü, Türkiye'nin en zengin doğal yaşama sahip sulak alanlarından birisidir.

Türkiye'nin coğrafik konumu, topoğrafya ve iklimdeki çeşitlilik ile kuvaternerdeki buzul ve buzullararası çağlar ülkemizdeki biyolojik çeşitliliğe zenginlik olarak yansıyan temel biyocoğrafik etkenlerdir. Türkiye zoocoğrafik konum olarak, doğu ve batı Palearktik bölgelerin sınırları arasında yer almaktadır. Asya, Afrika ve Avrupa kıtalarının kesişme noktasında bulunması ve kıtalar arası göç eden kuş türlerinin geniş su kitlelerinden geçmeme eğiliminin bir sonucu olarak Türkiye kuş göç yolları üzerinde önemli bir köprü vazifesi görmektedir. Bu nedenle yurdumuz üzerinden, ilkbahar ve sonbahar mevsimlerinde sayıları yüzbinleri bulan önemli kuş göçleri gerçekleşmektedir (Irmak Türkmen, 2009). Avrupa, Asya ve Afrika arasındaki kuş göç yolları üzerinde kalması ve 266 kuş türünün 3 milyonu bulan birey sayısı ile Manyas Gölü uluslararası öneme sahip bir sulak alandır (Efe, Cürebal, Soykan ve Sönmez, 2008).

1938 yılında Kurt Kosswig tarafından keşfedilen Manyas Gölü, 1959 yılında Sığırcı Deresi'nin oluşturduğu 64 hektarlık delta kuluçka yapan kuşları korumak adına Milli Park ilan edilerek Türkiye'nin en küçük milli parkı ünvanını almıştır (Gürlük, 2006). 2006 yılında Resmi Gazete ile sınırları, gölün tamamı ve çevresinin de bir kısmını alacak şekilde genişletilerek 24047 hektar olmuştur (Ormansu, 01.06.2017). Manyas Kuş Cenneti'nin "Milli Park" olarak ayrılmasının tek nedeni, barındırdığı kuş topluluklarıdır. Göl, 1976 yılında, Avrupa Konseyi tarafından çok iyi korunan, yönetilen ve sahip olduğu biyolojik çeşitlilik nedeniyle kıta ölçeğinde değer taşıyan doğal alanlara verilen "Avrupa Konseyi A Sınıfı Diploması" almıştır. Diploma her 5 yılda bir yenilenmektedir (Ramsar, 07.03.2017). 2001 yılına kadar 4 kez yenilenen diploma "Mevsime bağlı seviye dalgalanması" şeklindeki hidrolojik yapısının bozulmasıyla 2001 yılında askıya alınmış, hazırlanan "Kuş Gölü Yönetim Planı'nın başarılı şekilde uygulanmasıyla 2004 yılında ise geri alınmıştır. 2011

yılında diplomanın tarihi Mart 2021 tarihine kadar uzatılmıştır (Önerge, 14.02.2017). 1977 yılında, gölü ve yakın çevresini içine alan 25000 hektarlık alan Yaban Hayatı Koruma Alanı olmuştur. 2005 yılında Yaban Hayatı Koruma Sahası mevzuat karışıklığına sebebiyet vermemek amacıyla iptal edilmiştir. Milli Park ve çevresi 1981 yılında birinci derece doğal koruma alanı ilan edilmiştir (Gürlük, 2006). 1994 yılında Türkiye'nin Ramsar (Özellikle Su Kuşları Yaşama Ortamı Olarak Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alanların Korunması) Sözleşmesi'ne taraf olmasıyla birlikte, öncelikle 10.200 hektarlık alan; 1998 yılında da gölün tamamı Ramsar listesine dâhil edilmiştir (Balıkesir, 14.02.2017).

Ramsar Sözleşmesi (Özellikle Su Kuşları Yaşama Ortamı Olarak Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alanlar Hakkında Sözleşme), 2 Şubat 1971 tarihinde İran'ın Ramsar kentinde, karakteristik bitki ve hayvan topluluklarının özellikle de su kuşlarının barınmasına olanak sağlayan sulak alanların değerlerinin anlaşılabilmesi sonucu yok olmaya başlamasına dünya kamuoyunun dikkatini çekmek amacı ile korunması ve sürdürülebilir kullanımı için yapılmış 169 ülkenin taraf olduğu uluslararası bir sözleşmedir (Ramsar, 07.03.2017). Sözleşmenin imzalandığı 2 Şubat tarihi, sulak alanların korunmasının önemine kamuoyunun dikkatini çekmek üzere 1997 yılından bu yana "Dünya Sulak Alanlar Günü" olarak kutlanmaktadır. Ramsar Sözleşmesi'nde bir sulak alanın uluslararası öneme sahip olabilmesi için 8 kriter şartı getirilmiştir. Bu kriterlerin tamamını taşıyan sulak alanlara A sınıfı sulak alan denilmektedir. A sınıfı sulak alanlar; uluslararası öneme sahip, az bulunan veya eşsiz bitki ve hayvan türlerine ev sahipliği yapan sulak alanlardır (Gürlük, 2006). Türkiye'nin 1994 yılında taraf olduğu Ramsar Sözleşmesi'nde, uluslararası öneme sahip sulak alanlar "Ramsar Alanı" kapsamında değerlendirilmektedir. Bu sözleşme ile Ramsar alanlarının korunması ve geliştirilmesi, sulak alanların kaybına neden olabilecek faaliyetlerin önlenmesi uluslararası düzeyde taahhüt edilmiştir (Irmak Türkmen, 2009). Bu sözleşmeye taraf olan ülkeler; en az bir sulak alanını Ramsar Listesi'ne sokup onu korumayı ve geliştirmeyi sağlayacak politikaları uygulamalı; Ramsar alanlarının araştırılması, geliştirilmesi, yönetimi, korunması ve halkın eğitimi ile ilgili çalışmalarını teşvik etmelidir. Ramsar listesine girebilmek için sulak alanın ekolojisi, botaniği, zoolojisi, limnolojisi veya hidrolojisinin yeterli kalitede olması gerekmektedir (Ramsar Handbook, 07.03.2017). Dünyada 2263 Ramsar alanı 218550858 hektar; Türkiye'de 14 Ramsar alanı 184487 hektarlık yüzey alanını

kaplamaktadır. Manyas Gölü, barındırdığı kuş türleri ile 20400 hektarlık Ramsar Sözleşmesi A sınıfı sulak alanıdır (Ramsar, 07.03.2017).

Marmara Denizi ve kıyıları, Neojen ve Kuvaterner’de şekillenen, jeolojik açıdan genç bir havzadır. 11 milyon yıl önce Arap Yarımadası’nın Anadolu’ya çarpması ile Anadolu belli bir seviyeye kadar sıkıştıktan sonra batıya doğru hareket etmeye başlamıştır. Anadolu’nun batıya hareketi Kuzey Anadolu ve Doğu Anadolu fayları boyunca olmaktadır. Arap Yarımadası her yıl yaklaşık 18 mm kuzeybatıya, böylelikle de Batı Anadolu ise yılda yaklaşık 30 mm güneybatıya hareket etmektedir. Batı Anadolu’nun güneybatıya dönmesi, Kuvaterner’de (Pleistosen ve Holosen) Kuzey Anadolu Fay hattının batı kesiminde kollara ayrılıp geniş bir fay zonuna dönüşmesine ve bu kollar boyunca çöküntü alanlarının oluşmasına sebep olmuştur. Güney Marmara’nın en belirgin çöküntü alanı Karacabey-Manyas depresyonudur. Kuzeyde Bandırma ve Kapıdağ, güneyde ise Uluabat ve Manyas göllerini de içine alarak bu göllerin güneyinden geçen doğu-batı uzanımlı faylarla sınırlanan alandır. Pleistosen’de Manyas ve Uluabat göllerinin tabanları aşınım oluştuğu halde iken Holosende, Marmara Denizi’nin 5 m yükselmesi ile deniz, Karacabey Boğazı ve Biga-Gönen ovalarının içerisine sokulup Güney Marmara’da vadi ve havza tabanlarında alüvyon boğulmasına yol açarak Uluabat ve Manyas göllerini (Uluabat ve Manyas gölleri tek bir göl şeklindeydi) oluşturmuştur. Yine Holosen’de Manyas Gölü’nün çıkış ayağı Karadere’nin kuzeyde birleştiği Kocasu ve kollarının havza boyunca aşındırarak getirdiği alüvyonların set şeklinde dolmasıyla da Uluabat ve Manyas gölleri iki ayrı göl çanağı olarak şekillenmiştir (Erturaç, 2002).

Manyas Gölü’nün bulunduğu bölgede yapılan çalışmalarda bronz çağına ait kalıntılar bulunmuştur. İlk insan yerleşimlerinin M.Ö. 4000’lerde başladığı tahmin edilmektedir (Plan, 01.05.2018). M.Ö. 8. yüzyıldan itibaren Anadolu’ya yerleşmeye başlayan Lydialılar, Ergili köyünün batısında ve gölün güneydoğu kıyılarında yer alan Hisartepe’ye, Daskyleon ismini verdikleri bir yerleşim yeri kurmuşlardır. Persler Anadolu’ya geldikten sonra Lidyalıları yıkmış ve kendilerine bu bölgede bir valilik kurarak buraya “paradeisos” (cennet) adını vermişlerdir. Persler “cennet”i krallarına ait park ve av sahası olarak kullanmışlardır. Daskyleion, M.Ö. 7. yüzyıldan Bizanslıların bölgeyi terk etmesine kadar sürekli kullanılmıştır. Bizanslılardan sonra bu yerin kullanılmadığı düşünülmektedir. Ayrıca ünlü Türk gezgini Evliya

Çelebi'nin Seyahatname adlı eserinde Manyas Kuş Gölü'nün zengin biyoçeşitliliğinin anlatıldığı bölümler vardır. Seyahatname'de özellikle balıkların bol oluşu ve ticaretinin yapıldığından, göldeki kuşların ise avcılar tarafından avlandığından bahsedilmektedir (Çelik, 2012; Kuşçenneti, 14.02.2017).

Sulak alanlar, kara ve su habitatları arasında geçiş bölgeleridir ve yaşamsal öneme sahip ekosistemleri oluşturmaktadır. Sulak alanlar su kuşlarının yaşam ortamı olması yanında, buldukları bölgedeki su rejimini dengeleyen ve çok zengin biyolojik değerlere sahip olan ekosistemlerdir. Yeryüzünün tropikal ormanlarla birlikte en yüksek organik madde üreten ekosistemleri olup çok yüksek bir ekonomik değerleri vardır (Gürlük, 2006).

Sulak alanlar başta olmak üzere tüm doğal kaynaklardaki kayıp, yitirilme veyahut kalite değerlerindeki düşüş, insanoğlunun kurmuş olduğu para akışlı ekonomik sistem içerisinde bu doğal kaynakların sunduğu imkanların parasal değere çevrilmemesinden kaynaklanmaktadır. İnsanların inşa ettiği yapıların para olarak karşılığı daha işe başlamadan önce hesaplanıp bitirilir ve bu maliyet hesabına göre yapıların kıymeti biçilmekte iken doğanın bize bedava olarak sunduğu sulak alan, orman gibi nice doğal kaynağın yarattığı imkanların ederinin parasal değeri hesaplanmadığı için ekonomide kıymeti anlaşılamamaktadır. Bu sebep ile Türkiye'de doğalkaynak-kullanıcı ilişkileri esasında, ilgili alanın ekonomik değerlerinin tahmin edilmeye çalışıldığı araştırmalar yapılmaya başlanmıştır. Manyas Gölü'nün de, kullanım ve kullanım dışı ile rekreasyonel kullanım değerleri belirlenerek toplam ekonomik değerinin tahmin edildiği bir çalışma bulunmaktadır. Gürlük'ün yaptığı bu çalışmaya göre Manyas Gölü'nün sağladığı bir yıllık toplam ekonomik değeri 14.809.183,74 TL'dir (Gürlük, 2006). Manyas Gölü ve diğer doğal kaynakların mal ve hizmetlerinin parasal olarak ifade edilmesi, insanların buraların kıymetini daha iyi anlamasına ve ulusal bütçe içinde yer almasına olanak sağlayacaktır.

Manyas Gölü'nde yapılan çeşitli araştırmalar sonucu, Manyas Gölü'nün sorunları endüstriyel, tarımsal ve evsel atıklar ile içme-sulama amaçlı açılan çok sayıda sondaj kuyularıdır. Gölün kuzeyinde kalan Bandırma ilçesi, Marmara Bölgesi'nde endüstrinin yoğunlaştığı bölgelerden birisidir. Bandırma'da, tarım ve tarıma dayalı zeytinyağı, ayçiçeği yağı, un, hayvan yemi, salça gibi fabrikaların yanı

sıra Etibank Boraks ve borik asit fabrikası, Bandırma Hava Üssü ve sayıları yüzleri geçen tavuk çiftlikleri bulunmaktadır. Bandırma ilçesinden geçerek göle karışan ve giriş yaptığı yerde Manyas Kuş Cenneti Milli Parkı bulunan Sığırcı Deresi, hem ilçeninkini hem de yoğun sanayi atıklarıyla gelen kirliliği göle taşımaktadır (Anonim, 1997; Anonim, 2008; Plan, 01.05.2018).

Manyas Gölü çevresinde yapılan tarımsal faaliyetler gölün kirliliğini arttırmaktadır. Gölün çevre ilçelerinde yapılan tarıma ilaveten, göl sularının çekilmesiyle ortaya çıkan guanalarla zenginleşmiş verimli alanlarda da dönemsel tarım yapılmaktadır. Tarımda kullanılan zirai ilaçlar göl suyunu ağır metallerce zenginleştirmektedir. Güney kıyılarına çekilen setler, regülatörler ve gölü besleyen ana akarsu üzerine inşa edilen baraj ile gölün su rejimine müdahalede bulunulmuştur. Özellikle gölün güney kıyılarındaki gel-git alanları çekilen setlerle yıl boyu tarım yapılabilen alanlara dönüşmüştür. Buralarda yıl boyunca yapılan tarımla, zirai ilaç kullanımı artmıştır. Tüm bunlara ilaveten göl çevresinde yaşayan halkın gölün su rejiminde meydana gelen değişimler sonucu entansif tarıma yönelmesi de tarım ilaçları tüketimini arttırarak gölün tarımsal faaliyetlerden kaynaklanan ağır metal yüklemesini arttırmıştır (Plan, 01.05.2018).

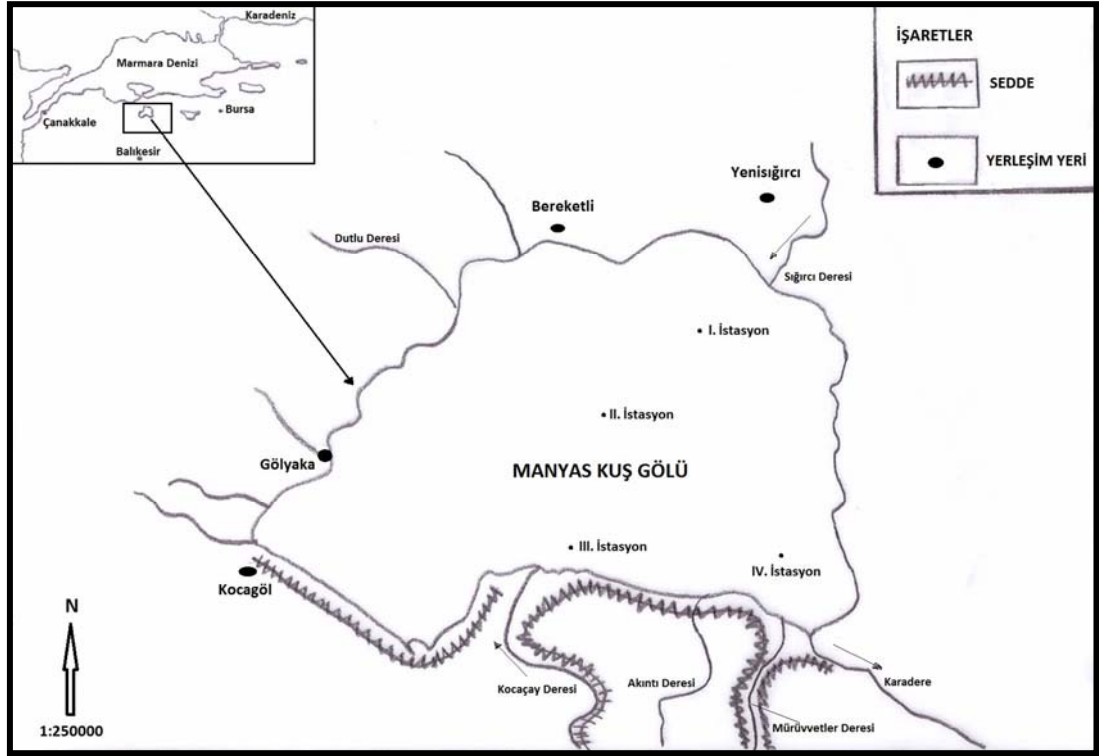
Çevre Bakanlığı Çevre Koruma Dairesi Başkanlığı Sulak Alanlar Şube Müdürlüğü'nün yürüttüğü Manyas Gölü'nün mevcut durumunun ortaya konulması ve elde edilen veriler ışığında belirlenen hedeflerle Manyas Gölü sulak alanının yönetim planının oluşturulması için Hacettepe Üniversitesi tarafından bir yıl süren bir araştırma projesi yapılmıştır. 1996-1997 yılları arasında mevsimsel olarak gerçekleştirilen toplam 4 arazi çalışmasında gölden; su, sediment, toprak, kayalar, zooplankton, fitoplankton, bentik omurgasızlar, kuşlar ve balıklardan örnekler toplanarak veya gözlenerek elde edilen veriler hidrolojik, hidrojeolojik ve biyolojik açıdan değerlendirilmiştir.

Manyas Kuş Gölü Yönetim Planı, Ramsar Sözleşmesi'nin öngördüğü format ve süreçte hazırlanarak 2001 yılında yürürlüğe konmuştur. Koruma-kullanım ilkelerini hassas ve katılımcı bir süreçte belirleyen plan, yürütülen ve yürütülmesi düşünülen iyileştirme çalışmalarını bir düzen altına toplayarak göldeki sorunları gidermeyi amaçlamıştır. Yönetim Planı revize edilerek uygulamaya devam edilmektedir. Bu kapsamda eylem planları yapılmaktadır.

Orman ve Su İşleri Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü Su Kalitesi Yönetimi Dairesi Başkanlığı tarafından 2016 yılında Manyas Gölü Alt Havzası Su Kalitesi Eylem Planı hazırlanmıştır. Bu planın amacı, endüstriyel, evsel ve tarımsal faaliyetlerden kaynaklanan kirleticilerin yoğun kirlilik tehdidi ile baskıladığı Manyas Gölü'nün su kalitesinin iyileştirilmesi ve ekolojik yapısının korunabilmesidir (Anonim, 2016). İlgili eylem planında, belirlenen 10 eylemin gölün kirlenmesine sebep olduğu sonucuna varılmıştır. Bunlar; evsel atıksuların arıtılması; endüstriyel atıksuların yönetimi; katı atıkların yönetimi; tarımsal kirliliğin önlenmesi; maden sahalarının rehabilitasyonu; ağaçlandırma ve erozyonla mücadele; göldeki taban çamuru yönetimi; uzun devreli gelişme planı uygulamalarının takibi; su kalitesinin izlenmesi, denetim ve yaptırım faaliyetleri; su dengesinin korunması faaliyetleridir. Belirlenen 10 eylem için ilgili kurum ve kuruluşlarla koordineli çalışmalar yapılarak Manyas Gölü, kirleticilerin etkisinden korunabilecektir.

3.2 Zooplankton Örneklerinin Alınması

Manyas Gölü'nün zooplanktonik kommunité yapısını ortaya çıkarabilmek amacıyla Ocak 2013-Eylül 2014 tarihleri arasında, her mevsime en az bir arazi gelecek şekilde toplam 8 örnekleme yapılmıştır. Her bir örneklemede gölü karakterize eden 4 sabit istasyon seçilmiştir (İstasyonların görünümüleri Ekler bölümünde sunulmuştur). Göl zooplanktonunu kalitatif ve kantitatif olarak belirleyebilmek için her bir istasyonda vertikal ve horizontal çekim yapılarak ayrı örnekleme kaplarına konulmuştur. Manyas Gölü, en derin yeri yaklaşık 5 m olan sığ bir göl olduğu için örnekleme yüzey-dip ayırımı yapılmadan tek seferde alınmıştır (Ek C).



Şekil 3.1: Manyas Kuş Gölü (Balıkesir)

1. İstasyon: Sığircı Deresi açıklarıdır. Bandırma ilçesinden geçerek gelen ve endüstriyel atık yükü fazla olan Sığircı Deresi'nin Manyas Gölü'ne döküldüğü yerde Manyas Kuş Cenneti Milli Parkı bulunmaktadır. Kuş Cenneti Milli Park sınırları içerisinde üreyen ya da konaklayan yerli, yaz göçmeni veya kış göçmeni kuş türlerinin yuvalarına zarar vermemek adına örnekleme yapılan yer sazlıklarla kaplı alanın dışında yer almaktadır. Su yüzeyinde görülmeyen sazlıklar su içinde yoğun olarak bulunmaktadır. Örnekleme yapılan istasyonlar içinde en sığ nokta olmaktadır.

2. İstasyon: Göl ortasıdır. Sığircı Deresi açıklarından yaklaşık 5-6 km gidilerek varılan istasyondur.

3. İstasyon: Karadere açıklarında bulunmaktadır. Manyas Gölü'nün tek çıkış ayağı olan Karadere açıklarında bulunan istasyon her daim en fazla akıntının olduğu lokalitedir. Su yüzeyinde veya içinde sazlıklar bulunmamaktadır.

4. İstasyon: Kocaçay açıklarıdır. Manyas göl suyunun yaklaşık %70'ini taşıyan Kocaçay açıklarında bulunmaktadır. Göle güneyden giriş yapan Kocaçay, su

ile birlikte getirdiği alüvyonlarla, gölde sediman birikiminin önemli ölçüde artmasının başlıca sebeplerindendir.

İstasyonlardan gölün fizikokimyasal özelliklerini belirlemek amacıyla ayrıca su örnekleri alınmıştır. Fizikokimyasal özelliklerden sıcaklık, derinlik, türbidite, çözünmüş oksijen, pH, tuzluluk ve elektriksel iletkenlik her örneklemede yerinde ölçülmüştür.

Sıcaklık, çözünmüş oksijen, pH, tuzluluk ve elektriksel iletkenlik YSI 660 model arazi seti kullanılarak yerinde ölçülmüştür.

Işık geçirgenliği, 30 cm çapındaki secchi diski; su derinliği ise iskandil yöntemi ile cm cinsinden ölçülmüştür.

Kimyasal özelliklerden toplam azot ve toplam fosfor ölçümleri için önceden belirlenen dört istasyondan alınan örnekler, ışık geçirmeyen koyu renkli 0,5 L'lik kaplara konulup Balıkesir DSİ 25. Bölge Müdürlüğü laboratuvarı ile özel bir laboratuvara götürülerek ölçümler yaptırılmıştır.

Zooplankton örnekleri, her bir istasyondan 50 cm çapında, 44-60 mm göz açıklığına sahip 1,5 m boyunda kapanabilen Hydrobios marka plankton kepçesiyle vertikal ve horizontal çekimle alınmıştır. Vertikal çekim; gölün sığ olmasından dolayı tek seferde plankton kepçesi en derine indirilip yüzeye doğru çekilmiştir. Bu işlem en az 4 kez tekrarlanmıştır. Horizontal çekim ise; seçilen her bir istasyona gelindiğinde tekne durdurulup plankton kepçesi yüzey suyunu alabilecek şekilde göle bırakılmıştır. Toplanacak zooplankton gruplarının teknenin yarattığı sirkülasyonlardan en az etkilenmesini sağlamak amacıyla plankton kepçesine bağlı 20 m uzunluğundaki ip yavaşça salınarak tekne ile kepçe arasına 20 m mesafe konulmuştur. Ayrıca; tekne düşük hızda ilerletilerek, teknenin oluşturduğu akımların en aza indirilmesi sağlanmıştır. En az 10 dakika süren horizontal çekim sonunda kepçe, bu mesafeden yine yavaş ve sabit bir hızla tekneye doğru çekilmiştir. Vertikal ve horizontal çekimle toplanan örnekler bekletilmeden, ışık geçirmeyen, 0,5 L'lik, içerisinde %4'lük formaldehit bulunan plastik şişelere ayrı ayrı aktarılmıştır. Elde edilen örneklerin kantitatif tayinleri için vertikal; kalitatif tayinleri için horizontal ve vertikal çekimle toplanan örnekler kullanılmıştır.

Zooplankton örneklerinin sayımı için, örneklerin bulunduğu şişeler çalkalanıp şişelerin içerisindeki materyalin homojen bir şekilde dağılması sağlanmıştır. Daha sonra pipet yardımı ile şişenin içinden yeterli miktarda alt örnek alınmıştır. Alınan alt örnekler, tabanı 1 ml'lik karelere bölünmüş petri kabı içerisine konulmuş ve her bir tür için ayrı sayım gerçekleştirilmiştir. Bu sayımlar, mevsimlere göre barındırdığı tür ve birey yoğunlukları da farklı olan her bir istasyon için en az 3 farklı kez yapıp bu sayımların ortalaması alınarak 1 ml'de bulunan birey sayısı elde edilmiştir.

Metreküpteki birey sayısını hesaplamak için, vertikal çekimde kullanılan kepçenin süzdüğü alan hesaplanmıştır. Her bir istasyonda çalışılan su derinliği ile süzme alanı çarpılarak vertikal çekimdeki su sütunun hacmi bulunmuştur. 1 ml'deki birey sayıları su sütununun hacmiyle oranlanarak 1 m³'teki ortalama birey sayıları elde edilmiştir.

Zooplanktonik organizmaların kalitatif ve kantitatif analizleri Olympus BX51 ve Olympus CX21 model binoküler mikroskoplarda yapılmıştır.

Organizmaların teşhisinde Ruttner-Kolisko 1974, Pontin 1978, Koste 1978, Segers 1995, Negrea 1983, Einsle 1996, Dussart 1969, Scourfield ve Harding 1972, Harding ve Smith 1974 gibi tür teşhis anahtarları ile Gündüz 1997, Ustaoglu 2012, Güher 2012 gibi Türkiye'ye özgü zooplankton kontrol listelerinden yararlanılmıştır.

4. BULGULAR

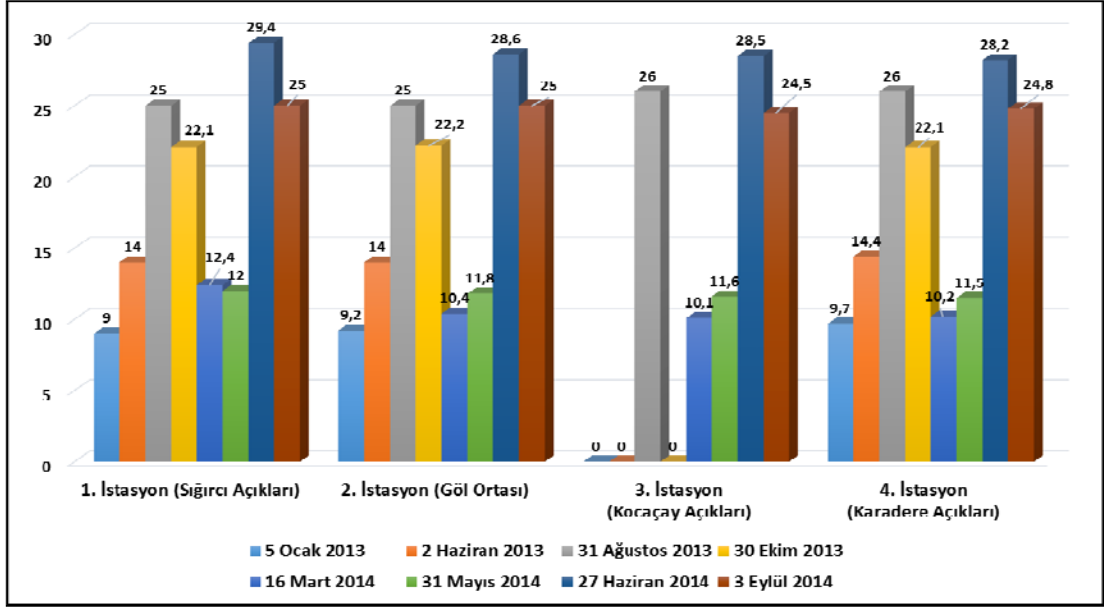
Manyas Gölü'nde Ocak 2013-Eylül 2014 tarihleri arasında mevsimsel olarak gerçekleştirilen 8 arazi çalışması sonucunda 17 Rotifera, 9 Cladocera ve 3 takson Copepoda'ya ait olmak üzere toplam 29 zooplankton türü bulunmuştur.

4.1 Araştırma Alanının Fiziksel Özellikleri

Manyas Gölü'nün fiziksel özellikleri, 8 arazi çalışmasında, her birine özgü olarak alınan su örneklerinden belirlenmiştir. Üçüncü istasyonda, 05.01.2013, 02.06.2013, 30.10.2013 tarihlerinde rüzgarın şiddetini giderek arttırmasıyla örnekleme yapılan teknenin alabora olma ihtimali oluşmuş ve olumsuz hava koşulları nedeniyle bu istasyondan örnekleme yapılamadan dördüncü istasyona geçilmiştir. Yukarıda bahsi geçen tarihler için üçüncü istasyonda telafi çalışması yapılmamıştır. Ancak; biri ilkbahar diğeri sonbahar mevsiminde olmak üzere 2015 ve 2016 yıllarında, çalışmamızdan vardığımız sonuca dayanarak gölü karakterize eden birinci istasyondan, kıyıda gerek su içi bitkilerini sallayarak gerek açıklıktan 4 örnekleme daha yapılmıştır. Bu örneklemler kalitatif yönden farklılık bulunup bulunmayacağını belirlemek amacıyla yapılmış olup kantitatif açıdan değerlendirilmediği gibi bu örneklemlerin fizikokimyasal parametrelerine de bakılmamıştır.

4.1.1 Sıcaklık

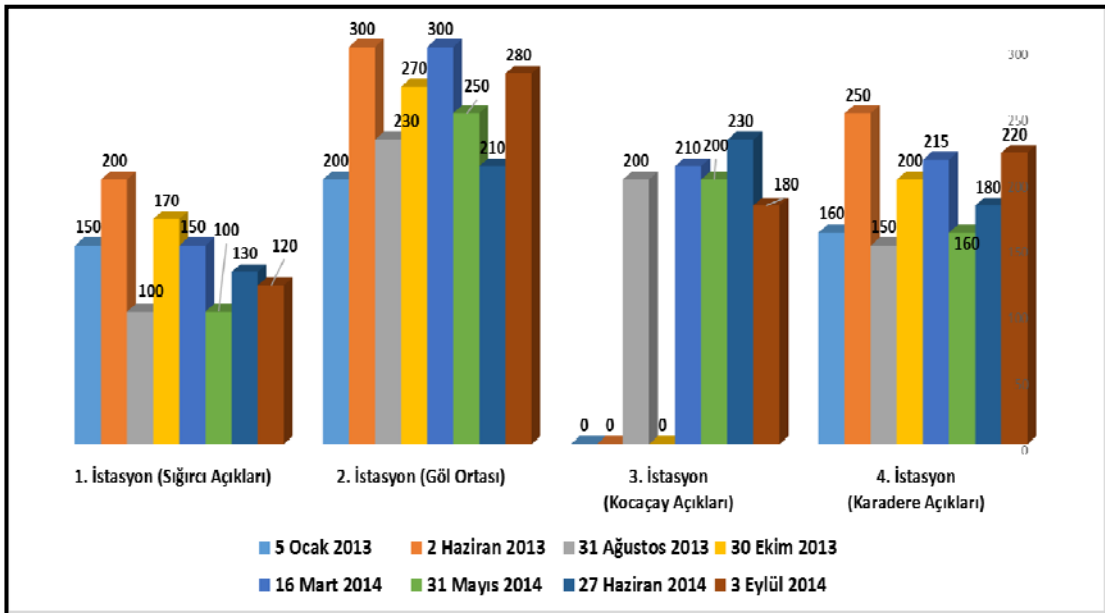
Manyas Gölü'nün su sıcaklığı her örneklemede, yerinde ölçümle yapılmıştır. Belirlenen sıcaklık değerleri Şekil 4.1 ve Tablo C.1'de verilmiştir. Çalışma süresince kaydedilen en düşük sıcaklık Ocak 2013'te 9 °C; en yüksek sıcaklık ise Haziran 2014'te 29,4 °C olarak ölçülmüştür.



Şekil 4.1: Manyas Gölü'nde ölçülen göl suyu sıcaklıkları (°C)

4.1.2 Derinlik

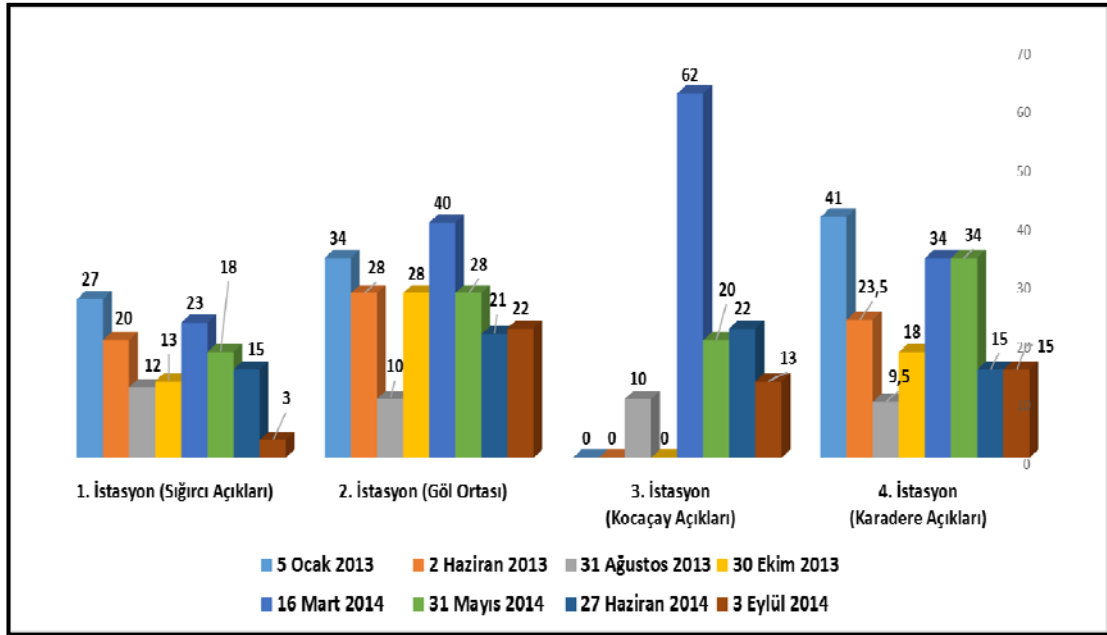
Manyas Gölü'nün derinlik değerleri her örneklemede, yerinde ölçümle iskandil yöntemi ile yapılmıştır. Belirlenen derinlik değerleri Şekil 4.2 ve Tablo C.2'de verilmiştir. Çalışma süresince kaydedilen en düşük derinlik 100 cm ile Mayıs 2014; en yüksek derinlik ise 300 cm ile Haziran 2013 ve Mart 2014'te ölçülmüştür.



Şekil 4.2: Manyas Gölü'nde ölçülen derinlik değerleri (cm)

4.1.3 Türbidite

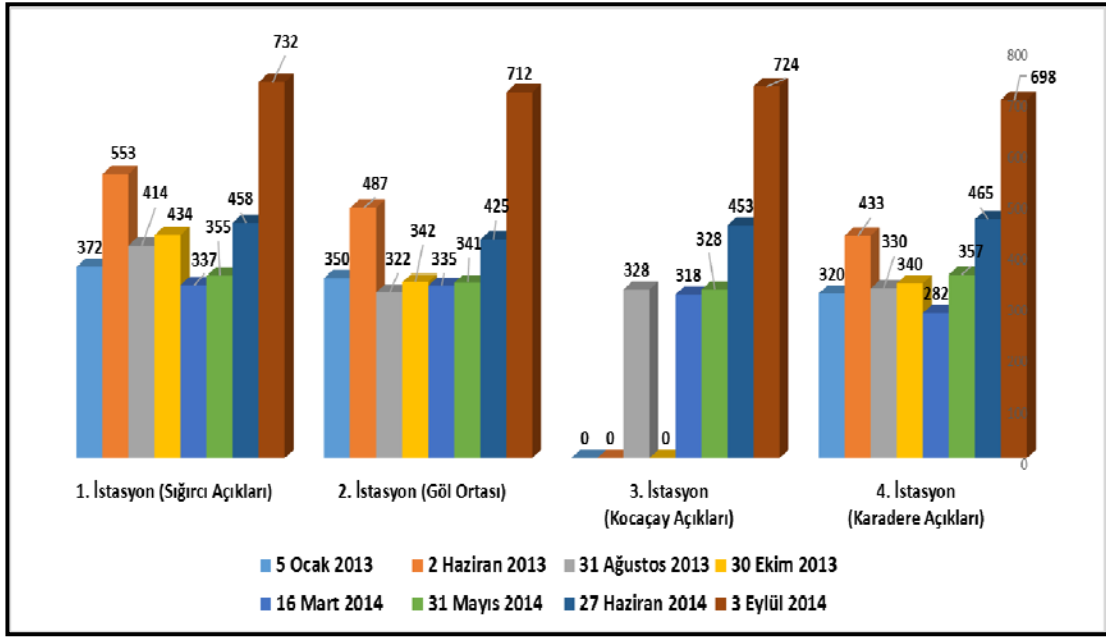
Manyas Gölü'nün türbiditesi her örneklemede, secchi diski ile yerinde ölçülmüştür. Ölçülen türbidite değerleri Şekil 4.3 ve Tablo C.3'de verilmiştir. Çalışma süresince kaydedilen en düşük secchi derinliği 3 cm ile Eylül 2014; en yüksek secchi derinliği ise 62 cm ile Mart 2014'te ölçülmüştür.



Şekil 4.3: Manyas Gölü'nde ölçülen türbidite değerleri (cm)

4.1.4 Elektriksel İletkenliği (E.C.)

Manyas Gölü'nün elektriksel iletkenliği her örneklemede, yerinde ölçümle yapılmıştır. Ölçülen elektriksel iletkenlik Şekil 4.4 ve Tablo C.4'te verilmiştir. Çalışma süresince kaydedilen en düşük elektriksel iletkenlik 282 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ile Mart 2014; en yüksek elektriksel iletkenlik ise 732 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ile Eylül 2014'te ölçülmüştür.



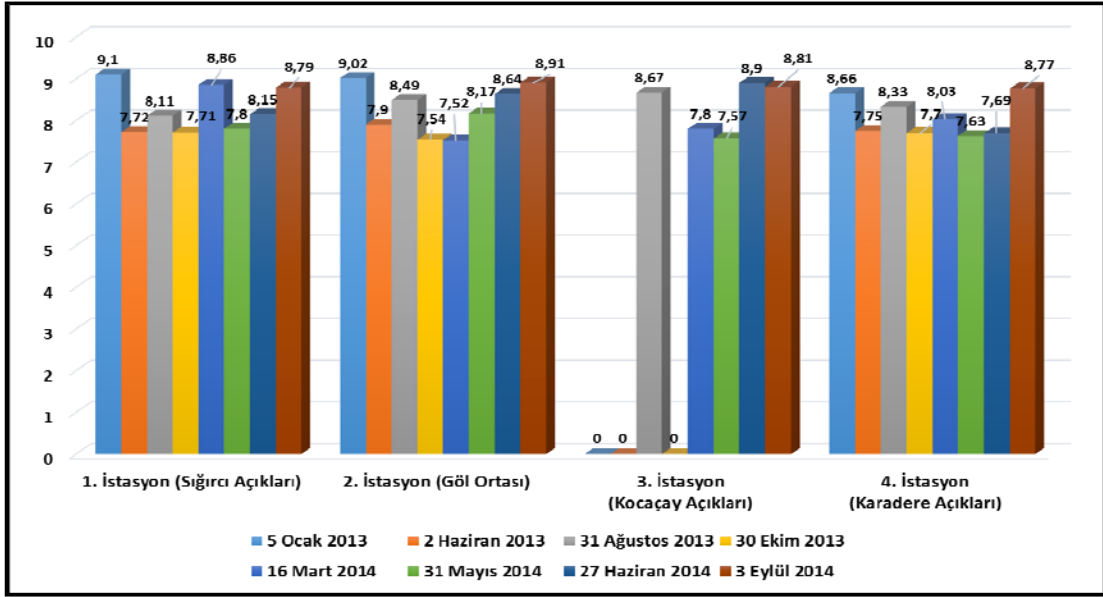
Şekil 4.4: Manyas Gölü'nde ölçülen elektriksel iletkenlik değerleri (E.C.) ($\mu\text{S}/\text{cm}$)

4.2 Araştırma Alanının Kimyasal Özellikleri

Manyas Gölü'nün kimyasal özellikleri, 8 arazi çalışmasında, her birine özgü olarak alınan su örneklerinden belirlenmiştir. Bazı istasyonlarda, hava şartlarının uygun olmamasından dolayı örnekleme yapılamamıştır.

4.2.1 Hidrojen İyon Konsantrasyonu (pH)

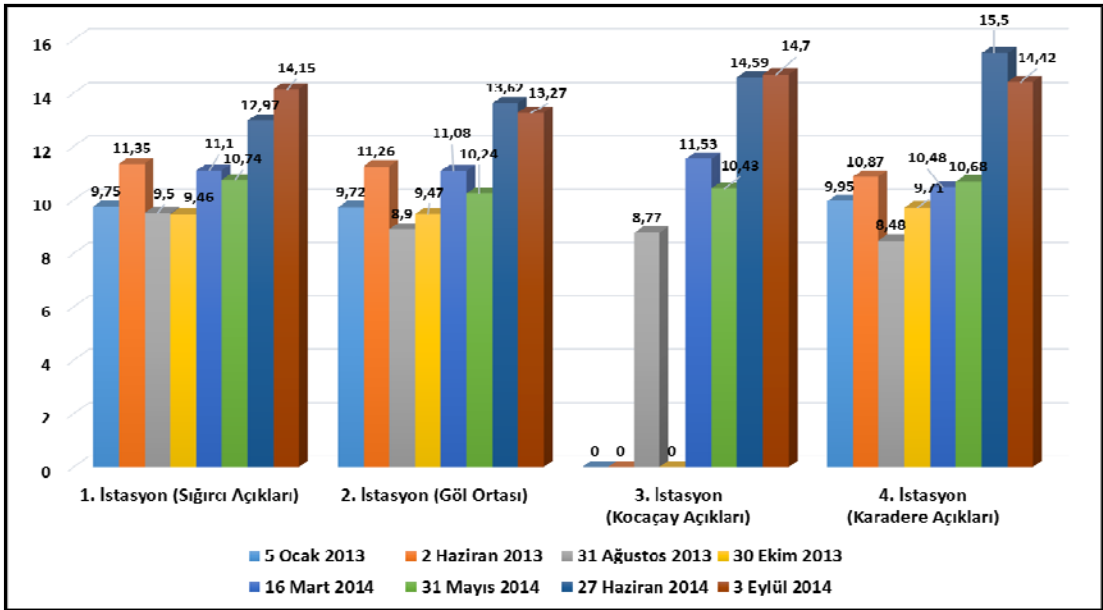
Manyas Gölü'nün pH değerleri, her örneklemede, yerinde ölçümlerle yapılmıştır. Ölçülen pH değerleri Şekil 4.5 ve Tablo C.5'te verilmiştir. Çalışma süresince kaydedilen en düşük pH 7,52 ile Mart 2014; en yüksek pH ise 9,1 ile Ocak 2013'te ölçülmüştür.



Şekil 4.5: Manyas Gölü'nde ölçülen pH değerleri

4.2.2 Çözünmüş Oksijen

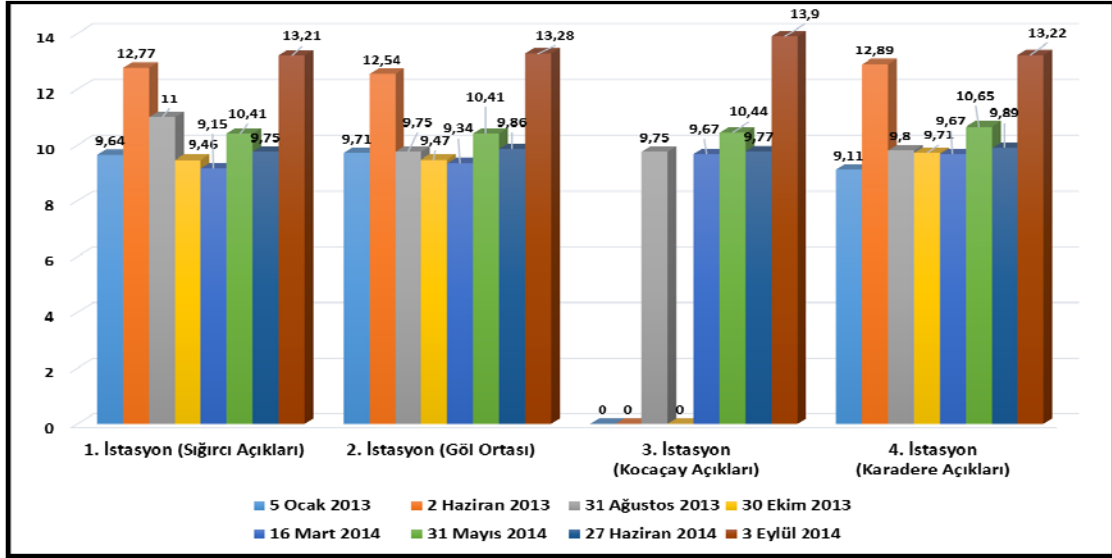
Manyas Gölü'nün çözünmüş oksijen değerleri her örneklemede, yüzeyin yaklaşık 20-30 cm aşağısından yerinde ölçümle yapılmıştır. Ölçülen çözünmüş oksijen değerleri Şekil 4.6 ve Tablo C.6'da verilmiştir. Çalışma süresince kaydedilen en düşük çözünmüş oksijen 8,48 mg/l ile Ağustos 2013; en yüksek çözünmüş oksijen ise 15,50 mg/l ile Haziran 2014'te ölçülmüştür.



Şekil 4.6: Manyas Gölü'nde ölçülen çözünmüş oksijen değerleri (mg/l)

4.2.3 Tuzluluk

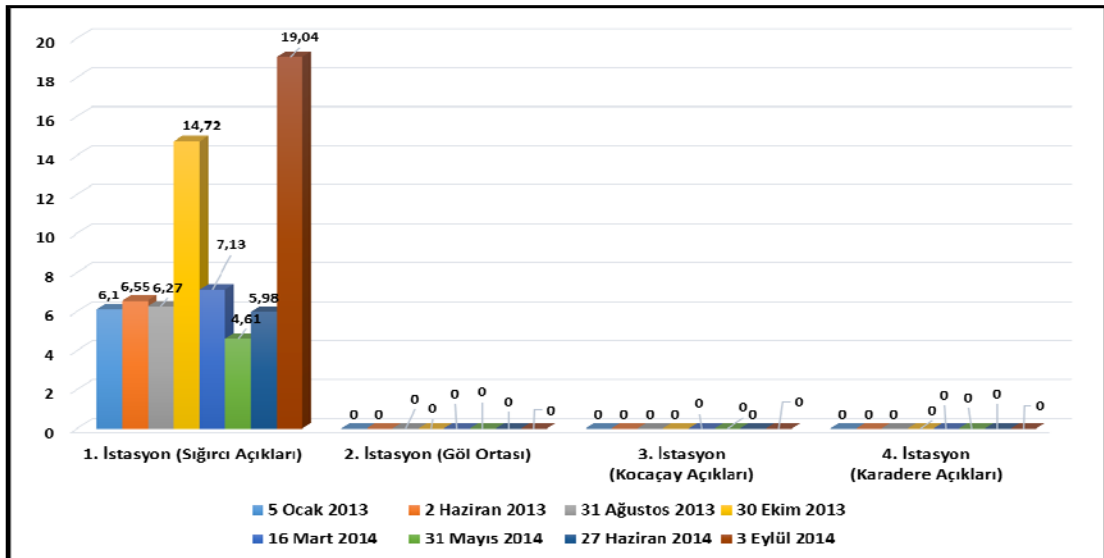
Manyas Gölü'nün tuzluluğu her örneklemede, yerinde ölçümle yapılmıştır. Ölçülen tuzluluk değerleri Şekil 4.7 ve Tablo C.7'de verilmiştir. Çalışma süresince kaydedilen en düşük tuzluluk 9,11 mg/l ile Ocak 2013; en yüksek tuzluluk ise 13,9 mg/l ile Eylül 2014'te ölçülmüştür.



Şekil 4.7: Manyas Gölü'nde ölçülen tuzluluk değerleri (mg/l)

4.2.4 Toplam Azot

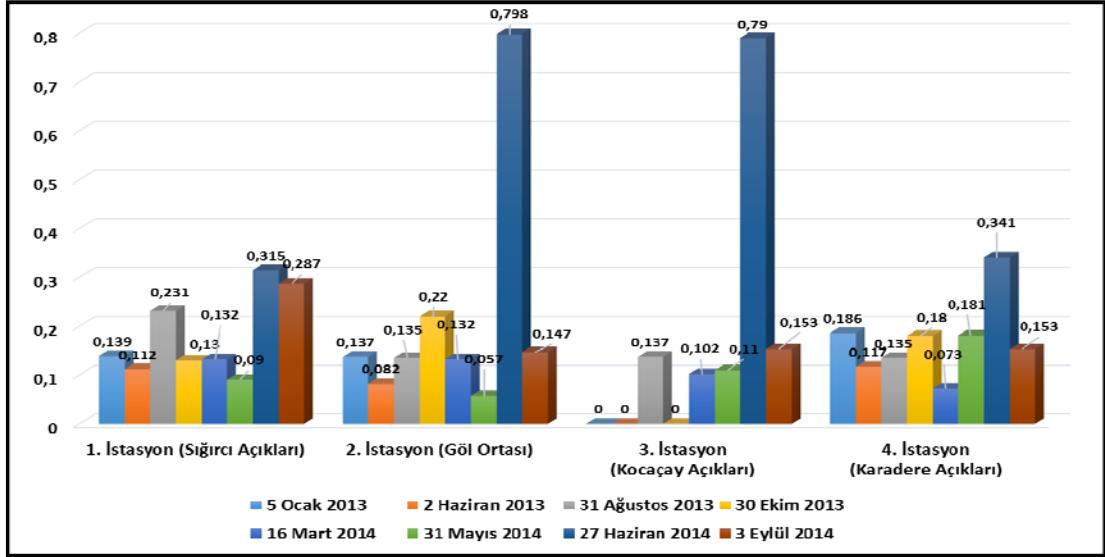
Manyas Gölü'nde ölçülen toplam azot değerleri Şekil 4.8 ve Tablo C.8'de verilmiştir. Çalışma süresince kaydedilen en düşük toplam azot 4,61 mg/l ile Mayıs 2014; en yüksek toplam azot ise 19,04 mg/l ile Eylül 2014'te ölçülmüştür.



Şekil 4.8: Manyas Gölü'nde ölçülen toplam azot değerleri (mg/l)

4.2.5 Toplam Fosfor

Manyas Gölü'nde ölçülen toplam fosfor değerleri Şekil 4.9'te verilmiştir. Çalışma süresince kaydedilen en düşük toplam fosfor 0,057 mg/l ile Mayıs 2014; en yüksek toplam fosfor ise 0,798 mg/l ile Haziran 2014'te ölçülmüştür.



Şekil 4.9: Manyas Gölü'nde ölçülen toplam fosfor değerleri (mg/l)

4.3 Manyas Gölü Zooplanktonunun Kalitatif ve Taksonomik Durumu

Manyas Gölü'nde Rotifera'dan 17, Cladocera'dan 9 ve Copepoda'dan 3 takson olmak üzere toplam 29 zooplankton türü belirlenmiştir.

Çalışma sonucunda teşhis edilen Rotifera, Cladocera ve Copepoda gruplarındaki türlerin taksonomik durumu Ustaoglu (2015) eserine ait sistematik düzen esas alınarak sınıflandırılmıştır.

4.3.1 Rotifera

Çalışma sonucunda Rotifera şubesinden 9 familyaya dağılmış 10 cinse ait 17 tür saptanmıştır.

Phylum: Rotifera Cuvier, 1817

Classis: Eurotatoria De Ridder, 1957

Subclassis: Monogononta Plate, 1889
Superordo: Pseudotocha Kutikova, 1970
Ordo: Ploima Hudson & Gosse, 1886
Familia: Brachionidae Ehrenberg, 1838
Genus: *Brachionus* Pallas, 1766
Brachionus angularis Gosse, 1851
Brachionus calyciflorus Pallas, 1766
Brachionus diversicornis (Daday, 1883)
Brachionus forficula Wierzejski, 1891
Genus: *Keratella* Bory de St. Vincent, 1822
Keratella cochlearis (Gosse, 1851)
Keratella tecta (Gosse, 1851)

Familia: Lecanidae Remane, 1933
Genus: *Lecane* Nitzsch, 1827
Lecane clostrocerca (Schmarda, 1859)

Familia: Trichocercidae Haring, 1913
Genus: *Trichocerca* Lamarck, 1801
Trichocerca capucina (Wierzeski & Zacharias, 1893)
Trichocerca elongata (Gosse, 1886)
Trichocerca similis (Wierzeski 1893)

Familia: Gastropodidae Haring, 1913
Genus: *Ascomorpha* Perty, 1850
Ascomorpha ovalis (Bergendahl, 1892)

Familia: Synchaetidae Hudson & Gosse, 1886
Genus: *Polyarthra* Ehrenberg, 1834
Polyarthra vulgaris Carlin, 1943

Familia: Asplanchnidae Eckstein, 1883
Genus: *Asplanchna* Gosse, 1850
Asplanchna brightwellii Gosse, 1850

Asplanchna priodonta Gosse, 1850

Superordo: Gnesiotrocha Kutikova, 1970

Ordo: Flosculariacea Haring, 1913

Familia: Hexarthridae Bartos, 1959

Genus: *Hexarthra* Schmarda, 1854

Hexarthra mira (Hudson, 1871)

Familia: Filiniidae Haring & Myers, 1926

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

Filinia terminalis (Plate, 1886)

Ordo: Collothecaceae Haring, 1913

Familia: Collothecidae Haring, 1913

Genus: *Collotheca* Haring, 1913

Collotheca mutabilis (Hudson, 1885)

4.3.2 Cladocera

Çalışma sonucunda Cladocera alttakımından 5 familya içerisine dağılmış 8 cinse ait 9 tür saptanmıştır.

Phylum: Arthropoda Latreille, 1829

Subphyllum: Crustacea Brunnich, 1772

Classis: Branchiopoda Latreille, 1829

Subclassis: Phyllopoda Preuss, 1951

Ordo: Diplostraca Gerstaecker, 1866

Subordo: Cladocera Latreille, 1829

Infraordo: Ctenopoda Sars, 1866

Familia: Sididae Baird, 1850

Genus: *Diaphanosoma* Fischer, 1850

Diaphanosoma brachyurum (Lievin, 1848)

Infraordo: Anomopoda Stebbing, 1902

Familia: Daphniidae Sars, 1865
Genus: *Daphnia* O.F.Müller, 1785
Daphnia cucullata G.O.Sars, 1862
Daphnia longispina (O.F.Müller, 1785)
Genus: *Ceriodaphnia* Dana, 1853
Ceriodaphnia reticulata (Jurine, 1820)

Familia: Moinidae Goulden, 1968
Genus: *Moina* Baird, 1850
Moina micrura Kurz, 1874

Familia: Bosminidae Baird, 1845
Genus: *Bosmina* Baird, 1845
Bosmina longirostris (O.F.Müller, 1785)

Familia: Chydoridae Stebbing, 1902
Subfamilia: Chydorinae Stebbing, 1902
Genus: *Chydorus* Leach, 1816
Chydorus sphaericus (O.F.Müller, 1785)

Subfamilia: Aloninae Frey, 1967
Genus: *Leydigia* Kurz, 1875
Leydigia leydigi (Schoedler, 1863)
Genus: *Oxyurella* Dybowski & Grochowski, 1894
Oxyurella tenuicaudis (G.O.Sars, 1862)

4.3.3 Copepoda

Çalışma sonucunda Copepoda alt sınıfından 1 familyadaki 1 subfamilyadan 3 cinse ait 3 tür saptanmıştır.

Phylum: Arthropoda
Classis: Maxillopoda Dahl, 1956
Subclassis: Copepoda H. Milne-Edwards, 1840

Superordo: Podoplea Giesbrecht, 1882

Ordo: Cyclopoida G.O.Sars, 1918

Familia: Cyclopidae G.O. Sars, 1913

Subfamilia: Cyclopinae Kiefer, 1927

Genus: *Cyclops* O.F.Müller, 1785

Cyclops vicinus Uljanne, 1875

Genus: *Acanthocyclops* (Kiefer, 1927)

Acanthocyclops robustus (G.O.Sars, 1863)

Genus: *Mesocyclops* Kiefer, 1927

Mesocyclops leuckarti (Claus, 1857)

Tablo 4.1: Manyas Gölü'nde tespit edilen rotifer türlerinin örneklemeleere ait miktarları (m³/birey)

Rotifera/Tarih	05.01.2013	02.06.2013	31.08.2013	30.10.2013	16.03.2014	31.05.2014	27.06.2014	03.09.2014
<i>Brachionus angularis</i>	69507	10470	-	344	1138	38968	13131	-
<i>Brachionus calyciflorus</i>	54270	10470	4886	5017	15530	32553	467823	52183
<i>Brachionus diversicornis</i>	10669	8911	6560	2650	1588	28384	981630	40261
<i>Brachionus forficula</i>	-	-	-	510	-	-	-	2399
<i>Keratella cochlearis</i>	5902	1707	742	255	-	-	-	-
<i>Keratella tecta</i>	22726	14943	1315	1698	3624	19210	-	15241
<i>Lecane clostrocerca</i>	-	-	-	344	898	-	-	-
<i>Trichocerca capucina</i>	2276	-	929	255	-	-	2378	3048
<i>Trichocerca elongata</i>	-	-	-	1010	-	-	-	938
<i>Trichocerca similis</i>	-	2140	377	344	7592	-	-	938
<i>Ascomorpha ovalis</i>	20875	2140	573	1738	-	-	5083	-
<i>Polyarthra vulgaris</i>	18956	61452	-	9108	62705	109908	-	4577
<i>Asplanchna brighwelli</i>	-	4837	-	1993	-	-	-	-
<i>Asplanchna priodonta</i>	5334	2140	-	2982	-	12815	-	-
<i>Hexarthra mira</i>	-	-	742	-	-	-	-	-
<i>Filinia terminalis</i>	45040	2845	-	-	37832	51984	-	-
<i>Collotheca mutabilis</i>	-	-	-	-	-	-	-	25397

Tablo 4.2: Manyas Gölü'nde tespit edilen kladoser türlerinin örneklemeleere ait miktarları (m³/birey)

Cladocera/Tarih	05.01.2013	02.06.2013	31.08.2013	30.10.2013	16.03.2014	31.05.2014	27.06.2014	03.09.2014
<i>Diaphanasoma brachyurum</i>	-	2140	6351	344	1138	-	5083	7176
<i>Daphnia cucullata</i>	-	2140	-	-	-	-	-	-
<i>Daphnia longispina</i>	-	-	1325	-	-	-	-	7176
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	-	-	-	-	-	-	4370	1529
<i>Moina micrura</i>	-	-	4538	-	2276	-	33781	-
<i>Bosmina longirostris</i>	67475	6692	44585	82549	50632	58257	448677	147841
<i>Chydorus sphaericus</i>	2675	4268	947	344	2276	-	2969	821147
<i>Leydigia leydigi</i>	-	-	377	-	-	-	-	938
<i>Oxyurella tenuicaudis</i>	-	-	-	-	-	-	-	1

Tablo 4.3: Manyas Gölü'nde tespit edilen kopepod türlerinin örneklemeleere ait miktarları (m³/birey)

Copepoda/Tarih	05.01.2013	02.06.2013	31.08.2013	30.10.2013	16.03.2014	31.05.2014	27.06.2014	03.09.2014
<i>Acanthocyclops robustus</i>	6301	157762	53092	7473	107835	278254	442816	5515
<i>Cyclops vicinus</i>	-	-	-	1707	15168	-	-	-
<i>Mesocyclops leuckarti</i>	-	14943	-	-	3414	-	-	-

Manyas Gölü'nde tespit edilen zooplankton tür sayısının en yüksek 19 tür ile Ekim (2013); en düşük 9 tür ile Mayıs (2014) ayında olduğu belirlenmiştir. Rotifera grubunda en yüksek 14 tür ile Ekim (2013); en düşük 5 tür ile Mayıs (2014); Cladocera grubunda en yüksek 7 tür ile Eylül (2014); en düşük 1 tür ile Mayıs (2014) ayı; Copepoda grubunda ise en yüksek 3 tür ile Mart (2014) ve Ekim (2013); en düşük 1 tür ile Ocak (2013), Mayıs (2014), Ağustos (2013) ve Eylül (2014) ayları olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.1; Tablo 4.2; Tablo 4.3; Tablo 4.4).

1. istasyon tür çeşitliliği bakımından 15 tür ile en zengin istasyon olmaktadır. Bunu 12 ve 11 tür ile 2. istasyon takip etmektedir. En az tür çeşitliliği ise 3 tür ile yine 1. istasyonda ve 3. istasyonda kaydedilmiştir (Tablo 4.4).

Tablo 4.4: Örnekleme zamanlarına göre istasyonlardaki tür sayıları

Tarihler	1. İstasyon	2. İstasyon	3. İstasyon	4. İstasyon	Toplam
05.01.2013	10	9	-	7	13
02.06.2013	15	9	-	4	17
31.08.2013	3	12	9	9	15
30.10.2013	10	6	-	10	19
16.03.2014	7	11	7	7	15
31.05.2014	9	5	8	7	9
27.06.2014	7	7	6	8	11
03.09.2014	7	9	3	9	17

Keratella cochlearis, 2013 yılı örneklemelelerinde bulunurken, 2014 yılı örneklemelelerinde rastlanılmamıştır.

Keratella tecta türüne, 2013-2014 yılı örneklemelelerinin Haziran 2014 örneklemeleleri hariç hepsinde rastlanılmıştır.

Hexarthra mira, sadece Ağustos 2013 örneklemelelerinde görülmüştür.

Daphnia cucullata sadece Haziran (2013) ayında 1. istasyonda (Sığırcı Deresi açıkları) görülmüştür.

Oxyurella tenuicaudis, sadece Eylül 2014 örneklemelelerinde ve bir birey olarak görülmüştür.

4.4 Manyas Gölü Zooplanktonunun Biyoekolojik Özellikleri ile Populasyon Dinamikleri

4.4.1 Rotifera Grubu

4.4.1.1 Brachionidae Ehrenberg, 1838

4.4.1.1.1 *Brachionus angularis* Gosse, 1851

Polimorfik, eurytermik, planktonik ve kozmopolit bir türdür. Tatlı ve acı sularda planktonik olarak yaşar. Tek hücreli alg ve detritusla beslenirler. pH 4,8-9; su sıcaklığı 0,5-28°C aralıklarındaki ortamlarda bulunmaktadır. Alkalın göllerin karakteristik türü olup ötrofikasyon indikatörüdür (Eol1, 25.07.2016; Yağcı, 2008, s. 88).

Manyas Gölü'nde her mevsim görülen türlerden olan *B. angularis*, Ocak (2013) ayında 69507 birey/m³ ile en yüksek populasyon yoğunluğuna sahip iken, Ekim (2013) ayında 344 birey/m³ ile en düşük populasyon yoğunluğunda bulunmuştur (Tablo 4.1).

B. angularis çalışma periyodu boyunca; sıcaklık 9-29,4 °C; derinlik 100-300 cm; secchi diski 15-40 cm; E.C.328-553 µS/cm; pH 7,52-9,1; çözünmüş oksijen 9,71-12,97 mg/L; tuzluluk 9,34-12,89 mg/L; toplam azot 4,61-14,72 mg/L; toplam fosfor 0,082-0,315 mg/L arasındaki değerlerde görülmüştür.

4.4.1.1.2 *Brachionus calyciflorus* Pallas, 1766

Kozmopolit ve polimorf bir türdür. pH 7-9 değerlerinde, tatlı su ve euryhalin bir tür olduğundan az tuzlu sularda pelajik olarak bulunurlar (Eol2, 25.07.2016; Yağcı, 2008, s. 82). Ekolojik valansı geniş olan bu tür, ötrof ve hiperötrof sularda yüksek yoğunluklara ulaşırlar (Yağcı, 2008, s. 82). Mikroalgler ve bakterilerle beslenir. Mikroalglerden *Chlorella pyrenoidosa* önemli besin ögesidir (Eol2, 25.07.2016). Suda yapılan toksikoloji testlerinde kullanılan test organizmalarındandır (Eol2, 25.07.2016; Yağcı, 2008, s. 82).

Manyas Gölü'nde yıl boyu görülen türlerden olan *B. calyciflorus*, Haziran (2014) ayında 467823 birey/m³ ile en yüksek populasyon yoğunluğuna sahip iken,

Ağustos (2013) ayında 4886 birey/m³ ile en düşük popülasyon yoğunluğunda bulunmuştur (Tablo 4.1).

B. calyciflorus çalışma periyodu boyunca; sıcaklık 9-29,4 °C; derinlik 100-300 cm; secchi diski 3-62 cm; E.C. 282-732 µS/cm; pH 7,52- 9,1; çözülmüş oksijen 8,48-15,5 mg/L; tuzluluk 9,11-13,9 mg/L; toplam azot 4,61-19,04 mg/L; toplam fosfor 0,057-0,798 mg/L arasındaki değerlerde görülmüştür.

4.4.1.1.3 *Brachionus diversicornis* (Daday, 1883)

Kozmopolit bir türdür. Tatlısulara ara sıra da tuzlu sularda görülmektedir. Sıcak stenotermik ve euryhalin olan bu tür ötrofik koşulları tercih etmektedir. Ilıman bölgelerde yaz mevsimi türleri arasındadır. Planktonik Cyanobacteria ile beslenmektedir (Hausdernatur1, 25.07.2016).

Manyas Gölü'nde yıl boyu görülen türlerden olan *B. diversicornis* Haziran (2014) ayında 981630 birey/m³ ile en yüksek popülasyon yoğunluğuna sahip iken, Mart (2014) ayında 1588 birey/m³ ile en düşük popülasyon yoğunluğunda bulunmuştur (Tablo 4.1).

B. diversicornis çalışma periyodu boyunca; sıcaklık 9,7-29,4 °C; derinlik 100-300 cm; secchi diski 9,5-41 cm; E.C. 282-724 µS/cm; pH 7,57-8,91; çözülmüş oksijen 8,48-15,5 mg/L; tuzluluk 9,11-13,9 mg/L; toplam azot 4,61-19,04 mg/L; toplam fosfor 0,057-0,798 mg/L arasındaki değerlerde görülmüştür.

4.4.1.1.4 *Brachionus forficula* Wierzejski, 1891

Palaeartik ve Doğu yarımküre taksonudur. Göl, akarsu ve tatlı sularda bulunur (Hausdernatur1, 25.07.2016).

Manyas Gölü'nde sonbahar mevsiminde görülen türlerden olan *B. forficula*, Eylül (2014) ayında 2399 birey/m³ ile en yüksek popülasyon yoğunluğuna sahip iken, Ekim (2013) ayında 510 birey/m³ ile en düşük popülasyon yoğunluğunda bulunmuştur (Tablo 4.1).

B. forficula, çalışma periyodu boyunca; sıcaklık 22,2-25 °C; derinlik 120-270 cm; secchi diski 3-28 cm; E.C. 342-732 µS/cm; pH 7,54-8,79; çözünmüş oksijen 9,47-14,15 mg/L; tuzluluk 9,47-13,21 mg/L; toplam azot 14,72-19,04 mg/L; toplam fosfor 0,22-0,287 mg/L arasındaki değerlerde görülmüştür.

4.4.1.1.5 *Keratella cochlearis* (Gosse, 1851)

Kozmopolit, eurytopik, euryterm ve polimorf bir türdür (Yağcı, 2008, s. 92; Cmich1, 25.07.2016). Planktoniktirler. Tatlı, acı ve tuzlu; asitli ve hiperötrof sularda bulunurlar (Eol4, 25.07.2016). Düşük miktarlardaki besin varlığında hayatta kalabildiklerinden, besince fakir sularda da yüksek birey sayısına ulaşmadan bulunabilirler. Değişik şekil ve boyuttaki besinleri tüketebilmekte ancak öncelikli tercihi *Cryptomonas* sp. ve *Chlamydomonas* sp. olmaktadır (Cmich1, 25.07.2016).

Manyas Gölü'nde yaz, sonbahar ve kış mevsimlerinde görülen türlerden olan *K. cochlearis*, Ocak (2013) ayında 5902 birey/m³ ile en yüksek popülasyon yoğunluğuna sahip iken, Ekim (2013) ayında 255 birey/m³ ile en düşük popülasyon yoğunluğunda bulunmuştur (Tablo 4.1).

K. cochlearis çalışma periyodu boyunca; sıcaklık 9-25 °C; derinlik 150-300 cm; secchi diski 10-34 cm; E.C. 322-487 µS/cm; pH 7,71-9,1; çözünmüş oksijen 8,9-11,26 mg/L; tuzluluk 9,46-12,54 mg/L; toplam azot 6,1-14,72 mg/L; toplam fosfor 0,082-0,139 mg/L arasındaki değerlerde görülmüştür.

4.4.1.1.6 *Keratella tecta* (Gosse, 1851)

Kozmopolit, eurytop, euryterm ve planktonik bir türdür (Hausdernatur2, 25.07.2016); Cmich1, 25.07.2016). Geniş pH aralığında yaşarlar (Hausdernatur2, 25.07.2016). Mesotofik, ötrofik ve distrofik sularda bulunur. Bulunduğu ortamın genellikle ötrofik koşullarda olduğunu gösterir. Genellikle göl ve gölcüklerdeki tatlı sularda bulunmakla birlikte haliçlerde, akarsularda ve acı sularda da bulunabilir (Hausdernatur2, 25.07.2016). Littoral, pelajik ve makrofitlerde özellikle *Ceratophyllum*, *Myriophyllum*'da bulunur (Cmich1, 25.07.2016).

Manyas Gölü'nde her mevsim görülen türlerden olan *K. tecta*, Ocak (2013) ayında 22726 birey/m³ ile en yüksek popülasyon yoğunluğuna sahip iken, Ağustos (2013) ayında 1315 birey/m³ ile en düşük popülasyon yoğunluğunda bulunmuştur (Tablo 4.1).

K. tecta çalışma periyodu boyunca; sıcaklık 9-25°C; derinlik 100-300 cm; secchi diski 10-62 cm; E.C. 322-712 µS/cm; pH 7,52-9,1; çözülmüş oksijen 282-712 mg/L; tuzluluk 9,47-13,28 mg/L; toplam azot 4,61-19,04 mg/L; toplam fosfor 0,073-0,22 mg/L arasındaki değerlerde görülmüştür.

4.4.1.2 Lecanidae Remane, 1933

4.4.1.2.1 *Lecane clostrocerca* (Schmarda, 1859)

Antartika dahil geniş bir dağılıma sahip littoral türdür (Hausdernatur3, 25.07.2016; Mtu, 01.05.2018). 6,7-9,1 gibi asidik karakterdeki göllerden bazik karakterdeki göllere kadar geniş bir pH aralığında bulunabilirler (Mtu, 01.05.2018; Yağcı, 2008, s. 114). Euryhaline ve eurytermik olan bu tür sıcaklığı 5-32 °C olan tatlı, acı ve tuzlu durgun ya da akarsularda, musluk suyunda, bataklıklarda, ultraoligotrofik ve ötrofik göllerde bulunur (Hausdernatur3, 25.07.2016; Yağcı, 2008, s. 114; Mtu, 01.05.2018).

Manyas Gölü'nde ilkbahar ve sonbahar mevsimlerinde görülen türlerden olan *L. clostrocerca*, Mart (2014) ayında 898 birey/m³ ile en yüksek popülasyon yoğunluğuna sahip iken, Ekim (2013) ayında 344 birey/m³ ile en düşük popülasyon yoğunluğunda bulunmuştur (Tablo 4.1).

L. clostrocerca çalışma periyodu boyunca; sıcaklık 10,1-22,1 °C; derinlik 200-210 cm; secchi diski 18-62 cm; E.C. 317-340 µS/cm; pH 7,7-7,8; çözülmüş oksijen 9,71-11,5 mg/L; tuzluluk 9,67-9,71; toplam azot 7,13-14,72 mg/L; toplam fosfor 0,102-0,18 mg/L arasındaki değerlerde görülmüştür.

4.4.1.3 Trichocercidae Haring, 1913

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

Kozmopolit ve planktonik olup oligotrofikten ötrofik seviyeye kadar tatlı sularda bulunurlar. Nadiren yüksek yoğunluklara ulaşan bu tür başta *Keratella* sp. olmak üzere diğer rotiferlerin taşıdığı yumurtalar üzerinden beslenirler (Aladağ, 2010, s. 68; Hausdernatur4, 25.07.2016).

Manyas Gölü'nde yaz, sonbahar ve kış mevsimlerinde görülen türlerden olan *T. capucina*, Eylül (2014) ayında 3048 birey/m³ ile en yüksek popülasyon yoğunluğuna sahip iken, Ekim (2013) ayında 255 birey/m³ ile en düşük popülasyon yoğunluğunda bulunmuştur (Tablo 4.1).

T. capucina çalışma periyodu boyunca; sıcaklık 9-28,2 °C; derinlik 150-280 cm; secchi diski 9,5-27 cm; E.C. 322-712 µS/cm; pH 7,69-9,1; çözülmüş oksijen 8,48-15,5 mg/L; tuzluluk 9,46-13,28 mg/L; toplam azot 5,98-19,04 mg/L; toplam fosfor 0,13-0,341 mg/L arasındaki değerlerde görülmüştür.

4.4.1.3.2 *Trichocerca elongata* (Gosse, 1886)

Kozmopolittir. Tatlı su göl ve gölcüklerde, bataklıklarda bulunur. Vejetasyonun yoğun olduğu yerlerde, perifitikte, 12-22°C aralığında yaşarlar (Hausdernatur5, 25.07.2016).

Manyas Gölü'nde sonbahar mevsiminde görülen *T. elongata*, Ekim (2013) ayında 1010 birey/m³ ile en yüksek popülasyon yoğunluğuna sahip iken, Eylül (2014) ayında 938 birey/m³ ile en düşük popülasyon yoğunluğunda bulunmuştur (Tablo 4.1).

T. elongata çalışma periyodu boyunca; sıcaklık 22,2 -24,8 °C; derinlik 220-270 cm; secchi diski 15-28 cm; E.C. 342-698 µS/cm; pH 7,54-8,77; çözülmüş oksijen 9,47-14,42 mg/L; tuzluluk 9,47-13,2 mg/L; toplam azot 14,72-19,04 mg/L; toplam fosfor 0,153-0,22 mg/L arasındaki değerlerde görülmüştür.

4.4.1.3.3 *Trichocerca similis* (Wierzeski, 1893)

Kozmopolittir (Eol5, 25.07.2016). Tatlı, sıcak sularda genellikle makrofitlerin olduğu alanlarda planktonik olarak bulunurlar (Aladağ, 2010, s. 68; Yağcı, 2008, s.100). Makrofit tercihi *Ceratophyllum* ve *Myriophyllum*'dur. Her trofik seviyede bulunmasına karşın çoğunlukla alg patlamalarına eşlik eder. Fitoflagellat ve *Cryomonadina* tükettiği besinlerdir. pH 4,8-8,99 aralığında bulunurlar (Hausdernatur6, 25.07.2016). Ayak bezlerinden salgılanan mukus ile substrata tutunur. Bu salgı aynı zamanda su kolonunda asılı halde kalmasını da kolaylaştırmaktadır (Unh2, 25.07.2016).

Manyas Gölü'nde ilkbahar, yaz ve sonbahar mevsimlerinde görülen türlerden olan *T. similis*, Mart (2014) ayında 7592 birey/m³ ile en yüksek popülasyon yoğunluğuna sahip iken, Ekim (2013) ayında 344 birey/m³ ile en düşük popülasyon yoğunluğunda bulunmuştur (Tablo 4.1).

T. similis çalışma periyodu boyunca; sıcaklık 12,4-25 °C; derinlik 150-230 cm; secchi diski 10-23 cm; E.C. 322-698 µS/cm; pH 7,7-8,86; çözülmüş oksijen 8,9-14,42 mg/L; tuzluluk 9,15-13,22 mg/L; toplam azot 6,27-19,04 mg/L; toplam fosfor 0,112-0,18 mg/L arasındaki değerlerde görülmüştür.

4.4.1.4 *Gastropodidae* Harring, 1913

4.4.1.4.1 *Ascomorpha ovalis* (Bergendahl, 1892)

Kozmopolittir (Eol6, 25.07.2016). Tatlı su göl ve göletlerinde ultraoligotrofikten ötrofik seviyeye kadar yaşamaktadır. Genellikle yaz formudur ancak bazı lokalitelerde yıl boyu bulunabilirler (Hausdernatur7, 25.07.2016; Aladağ, 2010). Çoğu planktonun kalın hücre duvarı ve büyük boyutlarından dolayı tüketemediği dinoflagellatlardan *Ceratium* ve *Peridinium* genusları da bu türün diyeti arasındadır (Stelzer, 1998). *Ceratium* bol olduğunda maksimum birey sayısına ulaşırlar (Aladağ, 2010)

Manyas Gölü'nde yaz, sonbahar ve kış mevsimlerinde görülen türlerden olan *A. ovalis*, Ocak (2013) ayında 20875 birey/m³ ile en yüksek popülasyon yoğunluğuna

sahip iken Ağustos (2013) ayında 573 birey/m³ ile en düşük popülasyon yoğunluğunda bulunmuştur (Tablo 4.1).

A. ovalis çalışma periyodu boyunca; sıcaklık 9-28,6 °C; derinlik 150-210 cm; secchi diski 10-34 cm; E.C. 328-553 µS/cm; pH 7,71-9,1; çözünmüş oksijen 8,77-13,62 mg/L; tuzluluk 9,46-12,77 mg/L; toplam azot 5,98-6,55 mg/L; toplam fosfor 0,11-0,798 mg/L arasındaki değerlerde görülmüştür.

4.4.1.5 Synchaetidae Hudson & Gosse, 1886

4.4.1.5.1 *Polyarthra vulgaris* Carlin, 1943

Kozmopolittir. Littoral zona göre limnetikte daha bol bulunur. Yıl boyu görülen türlerdendir (Cmich2, 25.07.2016). Büyüklüğü nedeniyle su sütununda batmasını önlemek için dikey yönde hareket edebilmektedir (Wetzel, 2001, s.455). Bu türün popülasyonunu sınırlayan faktörler, alg bolluğu ve predasyon baskısıdır. Bakteri, tek hücreli yeşil alg, diatom ve Chrysophytes gibi küçük boyutlu organizmalarla beslenmeyi tercih ederler (Cmich2, 25.07.2016).

Manyas Gölü'nde her mevsim görülen türlerden olan *P. vulgaris*, Mayıs (2014) ayında 109908 birey/m³ ile en yüksek popülasyon yoğunluğuna sahip iken, Eylül (2014) ayında 4577 birey/m³ ile en düşük popülasyon yoğunluğunda bulunmuştur (Tablo 4.1).

Polyarthra vulgaris çalışma periyodu boyunca; sıcaklık 9-25 °C; derinlik 100-300 cm; secchi diski 13-62 cm; E.C. 282-712 µS/cm; pH 7,52-9,1; çözünmüş oksijen 9,46 -13,27 mg/L; tuzluluk 9,11-13,28 mg/L; toplam azot 4,61-19,04 mg/L; toplam fosfor 0,073-0,186 mg/L arasındaki değerlerde görülmüştür.

4.4.1.6 Asplanchnidae Eckstein, 1883

4.4.1.6.1 *Asplanchna brightwellii* Gosse, 1850

Kozmopolit ve gerçek pelajik türdür. Littoralden limnetiğe horizontal olarak hareket edebilmektedir. Gerçek pelajik olmayan türler horizontal hareket göstermezler (Wetzel, 2001, s.455; Cmich3, 25.07.2016). Diğer rotifer, kladoser,

koepod ve siliatların predatörüdür. Aynı zamanda geniş boyutlardaki algleri de tüketmektedir. *Anuraeopsis*, *Brachionus* ve *Keratella* sp. gibi rotiferler üzerinden beslenir. *Asplanchna* genusu, *Anuraeopsis fissa* ve *Brachionus calyciflorus* türlerini fazla miktarda tükettiklerinde büyüme hızları daha az tüketmelerine oranla daha hızlı olmaktadır. Karnivor olan bu genustan diğer rotiferler büyüklüklerinde değişiklik yaparak kaçmaktadırlar. Böylece *Asplanchna* genusu, herbivor rotiferlerin bolluğunu kontrol etmektedir (Cmich3, 25.07.2016).

Manyas Gölü'nde yaz ve sonbahar mevsiminde görülen türlerden olan *A. brightwellii*, Haziran (2013) ayında 4837 birey/m³ ile en yüksek popülasyon yoğunluğuna sahip iken, Ekim (2013) ayında 1993 birey/m³ ile en düşük popülasyon yoğunluğunda bulunmuştur (Tablo 4.1).

A. brightwellii çalışma periyodu boyunca; sıcaklık 14-22,1 °C; derinlik 170-300 cm; secchi diski 13-28 cm; E.C. 434-553 µS/cm; pH 7,71-7,9; çözünmüş oksijen 9,46-11,35 mg/L; tuzluluk 9,46-12,77 mg/L; toplam azot 6,55-14,72 mg/L; toplam fosfor 0,082-0,13 mg/L arasındaki değerlerde görülmüştür.

4.4.1.6.2 *Asplanchna priodonta* Gosse, 1850

Kozmopolit bir dağılıma sahiptirler (Aladağ, 2010, s. 28). Genellikle yıl boyu gözlenen pelajik bir türdür.

Manyas Gölü'nde her mevsim görülen türlerden olan *A. priodonta*, Mayıs (2014) ayında 12815 birey/m³ ile en yüksek popülasyon yoğunluğuna sahip iken, Haziran (2013) ayında 2140 birey/m³ ile en düşük popülasyon yoğunluğunda bulunmuştur (Tablo 4.1).

A. priodonta çalışma periyodu boyunca; sıcaklık 9,7-22,1 °C; derinlik 100-200 cm; secchi diski 13-41 cm; E.C. 320-553 µS/cm; pH 7,71-8,66; çözünmüş oksijen 9,46-11,35 mg/L; tuzluluk 9,11-12,77 mg/L; toplam azot 4,61-14,72 mg/L; toplam fosfor 0,09-0,186 mg/L arasındaki değerlerde görülmüştür.

4.4.1.7 Hexarthridae Bartos, 1959

4.4.1.7.1 *Hexarthra mira* (Hudson, 1871)

Kozmopolit ve planktoniktirler (Eol7, 25.07.2016). Detritus ve bakteriler ana besin kaynağıdır. Göl ve gölcüklerde ilkbahardan sonbahara kadar görülürler. Yaz mevsiminde bolluğu en yüksek seviyelere ulaşır. Mesotrofik ve ötrofik sularda bulunurlar (Unh3, 25.07.2016).

Manyas Gölü'nde sadece Ağustos 2013 örneklemeğinde görülen *H. mira*, 742 birey/m³ popülasyon yoğunluğunda bulunmuştur (Tablo 4.1).

H. mira çalışma periyodu boyunca; sıcaklık 25°C; derinlik 230 cm; secchi diski 10 cm; E.C. 322 µS/cm; pH 8,49; çözünmüş oksijen 8,9 mg/L; tuzluluk 9,75 mg/L; toplam azot 6,27 mg/L; toplam fosfor 0,135 mg/L değerlerinde görülmüştür.

4.4.1.8 Filiniidae Harring & Myers, 1926

4.4.1.8.1 *Filinia terminalis* (Plate, 1886)

Geniş bir dağılıma sahip planktonik bir türdür. Mesotrofikten ötrofik koşullara kadar bulunurlar. Acı sularda, ötrofik göllerdeki düşük oksijen konsantrasyonlarında bile yaşayabilirler. Geniş sıcaklık ve pH aralığında bulunurlar. Bu türün bolluğuna su seviyesi etki edebilmektedir. Düşük su seviyesinde bulunma miktarı az olurken, yüksek su seviyesinde daha bol bulunmaktadırlar. Asidik sularda bollukları azalmaktadır. Omnivor olan tür, çoğunlukla bakteri, detritus ve küçük alglerden 10-12 µm boyutlarındaki *Chorella* ile beslenir. Özellikle *Conochilus* genusu ile besin rekabetine girmektedirler. Derinlik ve oksijen azalmasıyla birey sayısında azalma görülür (Mtu, 01.05.2018; Cmich4, 25.07.2016).

Manyas Gölü'nde kış, ilkbahar ve yaz mevsimlerinde görülen *F. terminalis*, Mayıs (2014) ayında 51984 birey/m³ ile en yüksek popülasyon yoğunluğuna sahip iken, Haziran (2013) ayında 2845 birey/m³ ile en düşük popülasyon yoğunluğunda bulunmuştur (Tablo 4.1).

F. terminalis çalışma periyodu boyunca; sıcaklık 9-14 °C; derinlik 100-300 cm; secchi diski 18-62 cm; E.C. 282-487 µS/cm; pH 7,52-9,1; çözülmüş oksijen 9,72-11,53 mg/L; tuzluluk 9,15-12,54 mg/L; toplam azot 4,61-7,13 mg/L; toplam fosfor 0,057-0,181 mg/L arasındaki değerlerde görülmüştür.

4.4.1.9 Collotheceidae Haring, 1913

4.4.1.9.1 *Collothece mutabilis* (Hudson, 1885)

Kozmopolit ve pelajik bir türdür. Littoralde perifitonda, sazlıklar ve yosunlar arasında bulunabilir. Her trofik seviyeden tatlı sularda bulunabilir. Eurytermik ve euryhalin olan bu tür, bazen sahillere yakın acı sularda da bulunabilir. Yaz ve sonbahardaki sıcak suları tercih etmekle birlikte kışın soğuk sularda da görülebilir. Flagellat, chlorococcal algler ve küçük diatomlar beslenme diyetini oluşturmaktadır (Hausdernatur8, 25.07.2016).

Manyas Gölü'nde sadece Eylül 2014 örneklemeğinde görülen *C. mutabilis*, 25397 birey/m³ popülasyon yoğunluğunda bulunmuştur (Tablo 4.1).

C. mutabilis iki yıllık çalışma periyodu boyunca; sıcaklık 24,8 °C; derinlik 220 cm; secchi diski 15 cm; E.C. 698 µS/cm; pH 8,77; çözülmüş oksijen 14,42 mg/L; tuzluluk 13,22 mg/L; toplam azot 19,04 mg/L; toplam fosfor 0,153 mg/L değerlerinde görülmüştür.

4.4.2 Cladocera Grubu

4.4.2.1 Familia: Sididae Baird, 1850

4.4.2.1.1 *Diaphanosoma brachyurum* (Lievin, 1848)

Amerika, Avrupa, Asya ve Afrika kıtalarında tropik ve ılıman bölgelerinde bulunan planktonik bir türdür. İlıman bölgelerde *Diaphanosoma* genusundan genellikle ortamda sadece bir tür bulunur. Nadiren iki veya daha fazla tür bir arada yaşar (Cmich5, 25.07.2016; Aygen, 2003). Pelajik ve littoralde, bol bitkili veya sığ suların üst tabakalarında bol miktarda bulunurlar. 18-28°C arasındaki sularda en yüksek birey sayısına ulaşırlar. Balık yoğunluğu azaldıkça popülasyon yoğunluğu artar, *Ceriodaphnia* sp. ve rotiferler azalır (Dodson ve Frey, 2001; Aygen, 2003).

Üremeleri genellikle partenogenezle olur. Yaşadıkları su kolonunda değişimler başladığında eşeyli üremeyle erkek bireyleri meydana getirirler. Chlorophyte ve diatomlarla; süzerek beslenirler. Besin büyüklüğü 154µm'den büyük olmalıdır (Cmich5, 25.07.2016).

Manyas Gölü'nde ilkbahar, yaz ve sonbahar mevsimlerinde görülen *D. brachyurum*, Eylül (2014) ayında 7176 birey/m³ ile en yüksek popülasyon yoğunluğuna sahip iken, Mart (2014) ayında 1138 birey/m³ ile en düşük popülasyon yoğunluğunda bulunmuştur (Tablo 4.2).

D. brachyurum iki yıllık çalışma periyodu boyunca; sıcaklık 10,4-25 °C; derinlik 120-300 cm; secchi diski 3-40 cm; E.C. 322-732 µS/cm; pH 7,52-8,79; çözülmüş oksijen 8,48-15,5 mg/L; tuzluluk 9,34-13,21 mg/L; toplam azot 5,98-19,04 mg/L; toplam fosfor 0,112-0,798 mg/L arasındaki değerlerde görülmüştür.

4.4.2.2 Familia: Daphniidae G.O.Sars, 1865

4.4.2.2.1 *Daphnia cucullata* G.O.Sars, 1862

Daphnia sp. ılıman bölgelerdeki limnetik kladoser faunasının sık sık dominant bileşeni olmaktadır (Fernando, 25.07.2016; Cmich6, 25.07.2016; Smakulska and Górniak, 2004). Çoğunlukla nütrientçe zengin ve balık yoğunluğunun fazla olduğu göllerde bulunurlar (Nina2, 25.07.2016). Herbivor olan bu tür diatomlar ve diğer algler üzerinden süzerek beslendiğinden göllerin temizlenmesinde rol alırlar. (Dodson and Frey, 2001). pH 6'nın altındaki sularda bulunmazlar (Nina2, 25.07.2016).

Manyas Gölü'nde sadece Haziran 2013 örneklemesinde görülen *D. cucullata*, 2140 birey/m³ popülasyon yoğunluğunda bulunmuştur (Tablo 4.2).

D. cucullata çalışma periyodu boyunca; sıcaklık 14 °C; derinlik 200 cm; secchi diski 20 cm; E.C. 553 µS/cm; pH 7,72; çözülmüş oksijen 11,35 mg/L; tuzluluk 12,77 mg/L; toplam azot 6,55 mg/L; toplam fosfor 0,112 mg/L değerlerinde görülmüştür.

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

Orta Asya ve Avrupa’da yaygın bulunan ılıman bölge türlerindedir. Düşük sıcaklıkları tercih etmektedir. Yüksek rakımlarda ve enlemlerde veya serin aylarda bulunurlar (Davies ve Walker, 1986). Çoğunlukla littoralde bulunur. Ötrofikasyon indikatörüdür (Kaya ve Altındağ, 2007a). Diatomlar ve diğer algler üzerinden süzerek beslendiğinden göllerin temizlenmesinde rol alırlar (Dodson ve Frey, 2001). pH 5’in üzerindeki sularda bulunurlar (Aygen, 2003).

Manyas Gölü’nde yaz ve sonbahar mevsiminde görülen *D. longispina*, Eylül (2014) ayında 7176 birey/m³ ile en yüksek popülasyon yoğunluğuna sahip iken, Ağustos (2013) ayında 1325 birey/m³ ile en düşük popülasyon yoğunluğunda bulunmuştur (Tablo 4.2).

D. longispina iki yıllık çalışma periyodu boyunca; sıcaklık 25-26 °C; derinlik 120-150 cm; secchi diski 3-9,5 cm; E.C.330-732 µS/cm; pH 8,33-8,79; çözünmüş oksijen 8,48-14,15 mg/L; tuzluluk 9,8-13,21 mg/L; toplam azot 6,27-19,04 mg/L; toplam fosfor 0,135-0,287 mg/L arasındaki değerlerde görülmüştür.

4.4.2.3 *Ceriodaphnia reticulata* (Jurine, 1820)

Üreme tüm yıl boyunca partenogenetik olarak devam eder. Çevre şartları olumsuzlaştığında eşeyli üremeyle erkek bireyler meydana getirirler (Unh4, 25.07.2016). Yazın limnetik, sonbahar ise littoral alanları tercih etmektedirler. Büyük yapılı zooplankton bulunmayan littoral alanlarda yaşamak öncelikli tercihleridir. Diel horizontal göç yaparlar. Geceleri littoralde, gündüzleri ise limnetiğe doğru hareket ederler. En fazla tükettiği besin *Chlorobium phaeobacterioides* ve daha sonrasında *Chlamydomonas* genusudur. Hücre duvarı olan besinleri daha zor sindirebildiği için böyle bir tercih yapıyor olması muhtemeldir. Belirli bir sıcaklığa kadar sıcaklık arttıkça türün beslenme oranı da artış gösterir. Beslenmesi için optimum sıcaklık 20-22 °C olup süzerek beslenirler. Yüksek miktarlarda alg yoğunluğu ise beslenme miktarını azaltmaktadır. Alkalinitesi yüksek göllerde nötre daha yakın pH’a sahip göllere nazaran daha az birey meydana getirmektedirler. 22°C’nin üzerinde solunumun azalmasıyla enerji ihtiyacı azaldığından, büyüme ve üreme oranları da azalmaktadır (Dodson and Frey, 2001; Cmich7, 25.07.2016).

Manyas Gölü'nde yaz ve sonbahar mevsiminde *C. reticulata*, Haziran (2014) ayında 4370 birey/m³ ile en yüksek popülasyon yoğunluğuna sahip iken, Eylül (2014) ayında 1529 birey/m³ ile en düşük popülasyon yoğunluğunda bulunmuştur (Tablo 4.2).

C. reticulata çalışma periyodu boyunca; sıcaklık 25-29,4 °C; derinlik 130-280 cm; secchi diski 15-22 cm; E.C. 458-712 µS/cm; pH 8,15-8,91; çözülmüş oksijen 12,97-13,27 mg/L; tuzluluk 9,75-13,28 mg/L; toplam azot 5,98-19,04 mg/L; toplam fosfor 0,147-0,315 mg/L arasındaki değerlerde görülmüştür.

4.4.2.3 Familia: Moinidae Goulden, 1968

4.4.2.3.1 *Moina micrura* Kurz, 1874

Dünya geneline yayılmış bir türdür. Özellikle sığ ve hipertrofik gölleri tercih eder (Cmich8, 25.07.2016). Sıcak seven yaz formudur. Littoralde vejetasyon arasında veya dışında planktonik olarak bulunur (Aygen, 2003). Küçük fitoplanktonları süzerek beslenir. Besinlerini genellikle algler teşkil eder. Bakteri, protozoa ve organik detritus ta tüketilen besinler arasındadır. Besinler öncelikle büyüklüğüne göre seçilir. Daha sonra şekil, kimyasal uyarılar, tadı ve besin içeriğine göre seçilir. Çok küçük ve çok büyük partiküller beslenme için uygun değildir. Uygun alg büyüklüğü yaklaşık olarak 15µm, üst limit ise 35µm'dir (Cmich8, 25.07.2016).

Manyas Gölü'nde ilkbahar ve yaz mevsiminde *M. micrura*, Haziran (2014) ayında 33781 birey/m³ ile en yüksek popülasyon yoğunluğuna sahip iken, Mart (2014) ayında 2276 birey/m³ ile en düşük popülasyon yoğunluğunda bulunmuştur (Tablo 4.2).

M. micrura iki yıllık çalışma periyodu boyunca; sıcaklık 10,4-29,4 °C; derinlik 100-300 cm; secchi diski 9,5-40; E.C. 322-465 µS/cm; pH 7,52-8,9; çözülmüş oksijen 8,48-15,5 mg/L; tuzluluk 9,34-11,00; toplam azot 5,98-7,13 mg/L; toplam fosfor 0,132-0,798 mg/L arasındaki değerlerde görülmüştür.

4.4.2.4 Familia: Bosminidae Baird, 1845

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

Kozmopolittir. Göl, gölcüklerin genellikle littoralinde ve bataklıklarda planktonik olarak yaşamaktadırlar. Alg ve protozoa üzerinden süzerek beslenir. Besinlerinin boyutu 1-3µm'dir. *Bosmina* sp. ikili beslenme mekanizmasıyla bilinir. 2. ve 3. bacaklarını kullanarak suyu filtre ederken 1. bacağıyla yakaladığı partikülleri tüketirler. 2. ve 3. bacaklarda setalara bağlı küçük setüller ağ benzeri yapısıyla suyun filtre edilirken partiküllerin burada takılmasını sağlamaktadır. *Bosmina* sp.'nin yüzmesi insanlardaki kurbağalama yüzme tekniğine benzemektedir. Bu tür, çoğu balığın başlıca olarak tükettiği besindir. Partenogenetik olarak ürerler. Antenlerini karapasın içine sokup yavaşça batarak ölü taklidi yaparlar ve bu sayede predatörlerinden kaçarlar (Cmich9, 25.07.2016).

Manyas Gölü'nde yıl boyu görülen türlerden olan *B. longirostris*, Haziran (2014) ayında 448677 birey/m³ ile en yüksek popülasyon yoğunluğuna sahip iken Haziran (2013) ayında 6692 birey/m³ ile en düşük popülasyon yoğunluğunda bulunmuştur (Tablo 4.2).

B. longirostris çalışma periyodu boyunca; sıcaklık 9-29,4 °C; derinlik 100-300 cm; secchi diski 3-62 cm; E.C. 282-732 µS/cm; pH 7,52-9,1; çözülmüş oksijen 8,48-15,5 mg/L; tuzluluk 9,11-13,28 mg/L; toplam azot 4,61-19,04 mg/L; toplam fosfor 0,057-0,798 mg/L arasındaki değerlerde görülmüştür.

4.4.2.5 Familia: Chydoridae Stebbing, 1902

4.4.2.5.1 *Chydorus sphaericus* (O.F.Müller, 1785)

Kozmopolit, ekolojik valansı geniş ve euryhalin bir türdür (Bora, 25.07.2016; Researchgate, 25.07.2016; Unh6, 25.07.2016). Soğuk sularda bulunabilirler (Researchgate, 25.07.2016). pH aralığı 3,4-9,9'dur (Nina5, 25.07.2016). Geniş çözülmüş oksijen aralığında, oksijen konsantrasyonu %3'e kadar olan sularda yaşayabilir. 0,36 mg/l altında yaşadığı sular bildirilmiştir. Bentik ve littoralde, tatlı ve hafif acı sularda, *Ceratophyllum*, *Potamogeton*, *Typha*, *Phragmites* ile özellikle Cyanophyceae'nin bol olduğu yerlerde; çoğunlukla littoralde sediment üzerinde veya

yakınında bulunurlar (Unh6, 25.07.2016; Bora, 25.07.2016). Hiperötrofik gölleri daha çok tercih etmektedir. Beslenmek için geceleyin dipteki sedimentten az ışığın bulunduğu yere doğru göç etmektedir. Diatomlar, flagellatlar ve sediment üzerindeki ince detrituslar besin tercihleri arasındadır (Bora, 25.07.2016). İlk olarak tüketilen alg *Anabaena* sp.'dir. Kısa mesafeleri çok iyi yüzebilir. Ancak çoğu zaman çeşitli ipliksi alglere tutunmuş halde bulunur. İki ayrı beslenme şekli vardır. Birincisi, küçük partiküllü algleri ve detritusu süzerek beslenir. İkincisi ise, geniş ipliksi alglere tutunur ve detritus ve diatomları kazıyarak yer. Her gün kendi vücut ağırlığının %2,1'i kadar yemektir. Populasyon yoğunluğu ışık, sıcaklık gibi fiziksel parametrelerle direkt ilişkili değildir. Bunun yerine ortamdaki alg tür ve bolluğuyla ilişkilidir. Larval dönemdeki tüm karnivor balıkların ana besin kaynağı olduğu için besin ve enerji akışında çok önemli bir yere sahiptirler. Çevrelerinde küçük bir türbülans yaratarak omurgasız predatörlerinin mekanoreseptörlerini etkisizleştirerek bulunmalarını biraz zorlaştırırlar. Predatör kopepodlar bunların izini sürdüğünde ise antenlerini karapasın içine sokup ölü taklidi yaparlar. Bu, yavaşça batmasını sağlar ve bu sayede predatörlerinden kaçmış olurlar (Cmich10, 25.07.2016).

Manyas Gölü'nde yıl boyu görülen türlerden olan *C. sphaericus*, Eylül (2014) ayında 821147 birey/m³ ile en yüksek populasyon yoğunluğuna sahip iken Ekim (2013) ayında 344 birey/m³ ile en düşük populasyon yoğunluğunda bulunmuştur (Tablo 4.2).

C. sphaericus çalışma periyodu boyunca; sıcaklık 9,7-28,5 °C; derinlik 120-300 cm; secchi diski 3-41 cm; E.C. 320-732 µS/cm; pH 7,52-8,91; çözülmüş oksijen 8,48-14,59 mg/L; tuzluluk 9,11-13,9 mg/L; toplam azot 5,98-19,04 mg/L; toplam fosfor 0,112-0,79 mg/L arasındaki değerlerde görülmüştür.

4.4.2.5.2 *Leydigia leydigi* (Schoedler, 1863)

Kozmopolit ve littoraldir (Unh5, 25.07.2016). Göl ve göletlerdeki sedimentin genellikle birkaç metre üst tabakalarında yaşarlar (Nina3, 14.02.2017). Kendini 1. anteniyle yumuşak çamur üzerinde ittirerek ilerler. Karapas marjini boyunca bulunan setaları kullanarak çamurdan besinini elerler (Book, 25.07.2016).

Manyas Gölü'nde yaz ve sonbahar mevsiminde görülen *L. leydigi*, Eylül (2014) ayında 938 birey/m³ ile en yüksek popülasyon yoğunluğuna sahip iken, Ağustos (2013) ayında 377 birey/m³ ile en düşük popülasyon yoğunluğunda bulunmuştur (Tablo 4.2).

L. leydigi çalışma periyodu boyunca; sıcaklık 24,8-25 °C; derinlik 220-230 cm; secchi diski 10-15 cm; E.C. 322-698 µS/cm; pH 8,49-8,77; çözülmüş oksijen 8,9-14,42 mg/L; tuzluluk 9,75-13,22 mg/L; toplam azot 6,27-19,04 mg/L; toplam fosfor 0,135-0,153 mg/L arasındaki değerlerde görülmüştür.

4.4.2.5.3 *Oxyurella tenuicaudis* (G.O.Sars, 1862)

Holarktik ve neotropik göllerde görülen kozmopolit bir türdür (Bora, 25.07.2016).Vejetasyonun bol olduğu küçük göllerde görülür. Geniş pH aralığına sahiptir. pH 6,0-8,2 değer aralığındaki sularda bulunurlar (Nina4, 14.02.2017).

O. tenuicaudis sadece Eylül 2014 örneklemede ve bir birey sayısı ile görülmüştür. Bu sebeple kalitatif olarak değerlendirilmiş fakat kantitatif olarak değerlendirilmemiştir.

O. tenuicaudis çalışma periyodu boyunca; sıcaklık 25 °C; derinlik 120 cm; secchi diski 3 cm; E.C. 732 µS/cm; pH 8,79; çözülmüş oksijen 14,15 mg/L; tuzluluk 13,21 mg/L; toplam azot 19,04 mg/L; toplam fosfor 0,287 mg/L değerlerinde görülmüştür.

4.4.3 Copepoda Grubu

4.4.3.1 Familia: Cyclopidae G.O. Sars, 1913

4.4.3.1.1 *Cyclops vicinus* Uljanine, 1875

Kozmopolittir. Mezotrofik ve ötrofik seviyelerdeki sularda bulunurlar. Soğuk seven, öriterm ve örihalin bir türdür. (Aygen, 2003; Yağcı, 2008, s.156). Tatlı sularda en fazla görülen kopepod türlerindedir. Predatör olan *Cyclops vicinus*, *Pompholyx sulcata*, *Synchaeta oblonga*, *Filinia longiseta*, *Keratella quadrata*, *Keratella cochlearis*, *Polyarthra dolichoptera* ve *Brachionus angularis* türleri üzerinden beslendiği gibi sivrisinek larvalarıyla da beslenirler. Sivrisineklerin kontrol altına

alınmasında etkili olmaktadır. Kışın yılda bir jenerasyon verir ve mayıs-haziran aylarında diapoza girer. Bazı göllerde ilkbaharda 2. jenerasyonu oluşturabilir ancak, bu bireylerin boyları küçük olur (Güher ve Erdoğan, 2008, s. 518; Aygen, 2003).

Manyas Gölü'nde sonbahar ve ilkbahar mevsiminde görülen *C. vicinus*, Mart (2014) ayında 15168 birey/m³ ile en yüksek popülasyon yoğunluğuna sahip iken, Ekim (2013) ayında 1707 birey/m³ ile en düşük popülasyon yoğunluğunda bulunmuştur (Tablo 4.3).

C. vicinus çalışma periyodu boyunca; sıcaklık 12,4-22,1 °C; derinlik 150-200 cm; secchi diski 18-23 cm; E.C. 337-340 µS/cm; pH 7,7-8,86; çözülmüş oksijen 9,71-11,1 mg/L; tuzluluk 9,15-9,71 mg/L; toplam azot 7,13-14,72 mg/L; toplam fosfor 0,132 -0,18 mg/L arasındaki değerlerde görülmüştür.

4.4.3.1.2 *Acanthocyclops robustus* (G.O.Sars, 1863)

Kozmopolit bir türdür. Littoral bölge kopepodudur. Su kolonundan ziyade sedimente yakın yerlerde daha çok bulunur. Çoğunlukla nütrientce zengin ötrofik göller olmak üzere her trofik seviyedeki göllerde bulunabilirler. *A. robustus* ve *Mesocyclops leuckarti* birlikte bulunan predatör türlerdir. Geniş beslenme diyeti vardır. *Daphnia cucullata* gibi küçük yapıları kladoserler üzerinden beslenir. Planktivor balıkların predasyonu özellikle dişiler üzerinde daha fazla olmaktadır. Embriyonik ve post embriyonik gelişimi hızlı olmaktadır. Düşük sıcaklıklarda da bulunabilirler (Unh1, 24.12.2015). Bazı suları tercih ederler. Zayıf asidik sularda bulunabilirler ancak, kuvvetli asidik sularda yaşayamazlar. pH 6,42 minimum yaşayacağı sınırdır (Wiley, 25.07.2016). *Synchaeta pectinata*, *Brachionus calyciflorus*, *Brachionus diversicornis*, *Keratella cochlearis*, *Asplanchna priodonta*, *Polyarthra major*, *Pompholyx sulcata*, *Daphnia* sp. ve *Bosmina longirostris* beslenmede tercih ettikleri türlerdir. Avladıkları organizmaların vücut hacmi *A. robustus*'un besin tercihinin esas nedenidir (Springer1, 25.07.2016). Predatörü olduğu türler içinde beslenme oranı en az *K. cochlearis*'te, en fazla ise *A. priodonta* türündedir. *A. robustus*'un beslenme hızı *K. cochlearis*, *B. calyciflorus* ve *Daphnia* sp. taksonlarının yoğunluğundaki artışta daha az, predatörü olduğu diğer türlerin yoğunluğundaki artışta ise daha fazla olmaktadır. Günlük vertikal göçü gündüzleri aşağı, geceleri ise yukarı doğru olmaktadır (Unh1, 24.12.2015).

Manyas Gölü'nde yıl boyu görülen türlerden olan *A. robustus*, Haziran (2014) ayında 442816 birey/m³ ile en yüksek popülasyon yoğunluğuna sahip iken, Eylül (2014) ayında 5515 birey/m³ ile en düşük popülasyon yoğunluğunda bulunmuştur (Tablo 4.3).

A. robustus çalışma periyodu boyunca; sıcaklık 9-29,4 °C; derinlik 100-300 cm; secchi diski 9,5-62 cm; E.C. 282-712 µS/cm; pH 5,2-9,1; çözülmüş oksijen 8,48-15,5 mg/L; tuzluluk 9,11-13,28 mg/L; toplam azot 4,61-19,04 mg/L; toplam fosfor 0,057-0,798 mg/L arasındaki değerlerde görülmüştür.

4.4.3.1.3 *Mesocyclops leuckarti* (Claus, 1857)

Kozmopolittir. Littoral ve bentikte planktonik olarak yaşar (Nina1, 25.07.2016). Karnivor ve detritivordur. Sedimentteki detritusla beslenmesi özellikle pelajikte hayatta kalmasını kolaylaştırmaktadır. Sivrisinek larvalarını da tükettiklerinden sivrisinek popülasyonunun biyomücadelesinde rol oynarlar (Aygen, 2003). Ergin birey olana kadar *Chlamydomonas* sp., *Cryptomonas* sp. ve *Brachionus* sp. türleri üzerinden beslendiklerinden, gelişim hızları ortamda bu türlerin bolluğuyla ilişkilidir. *Acanthocyclops robustus* ve *M. leuckarti* birlikte bulunan predatör türlerdir ancak; *A. robustus* türüne göre daha temiz ve sıcak sularda bulunurlar (Unh1, 24.12.2015). Termofil olup 22-27 °C'deki sıcaklıklarda yetişkin dişilerin yumurta üretimi ve yavru gelişiminin yüksek oranda olduğu belirtilmiştir (Aygen, 2003; Springer2, 25.07.2016). Canlılar için oksijen sınırlaması olan alanlarda da yaşayabilir (Nilssen and Waervagen, 2000). Elektriksel iletkenlik 1,5 mS/m'nin altındaki değerlerde bulunur (Nina1, 25.07.2016).

Manyas Gölü'nde ilkbahar ve yaz mevsiminde görülen *M. leuckarti*, Haziran (2013) ayında 14943 birey/m³ ile en yüksek popülasyon yoğunluğuna sahip iken Mart (2014) ayında 3414 birey/m³ ile en düşük popülasyon yoğunluğunda bulunmuştur (Tablo 4.3).

M. leuckarti çalışma periyodu boyunca; sıcaklık 10,4-14 °C; derinlik 200-300 cm; secchi diski 20-40 cm; E.C. 335-372 µS/cm; pH 7,52-7,72; çözülmüş oksijen

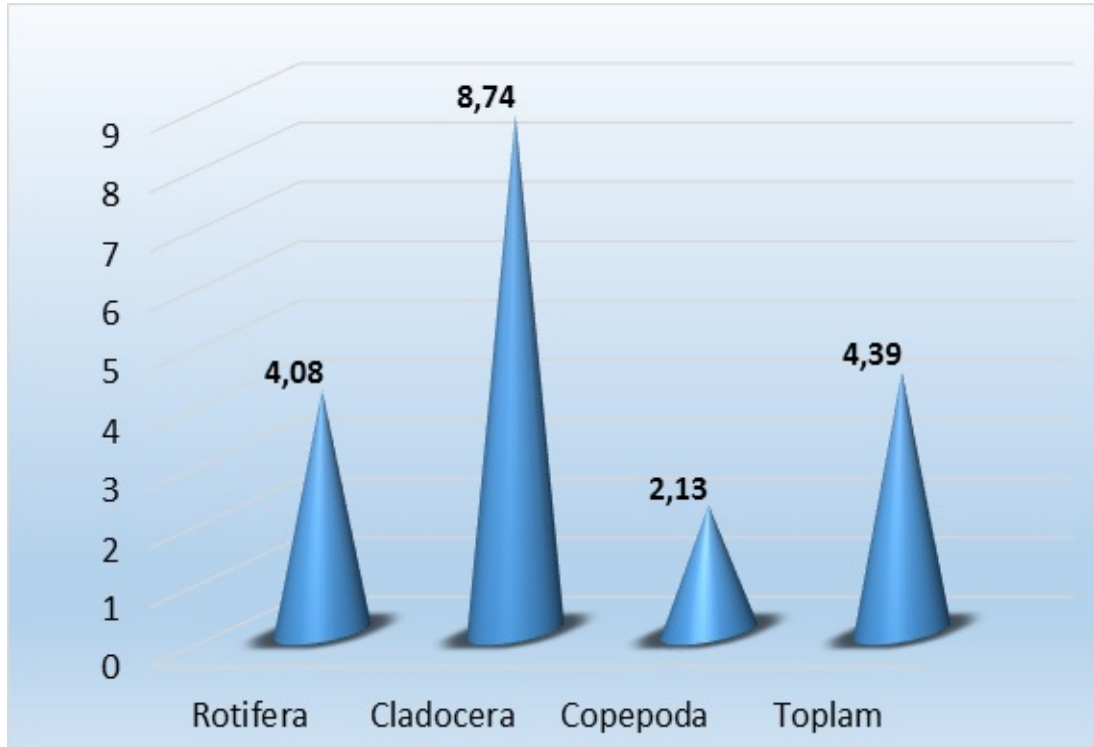
11,08-11,35 mg/L; tuzluluk 9,34-12,77 mg/L; toplam azot 6,55-7,13 mg/L; toplam fosfor 0,112-0,132 mg/L arasındaki değerlerde görülmüştür.

4.5 Manyas Gölü Zooplanktonunun Kantitatif Durumu

Manyas Gölü'nde Ocak 2013-Eylül 2014 tarihleri arasında belirlenen 29 zooplankton türünün 17'si Rotifera, 9'u Cladocera ve 3'ü Copepoda grubuna aittir.

17 Rotifera üyesi, 10 cins, 9 familya, 3 ordoya dahildir. 9 Cladocera üyesi, 8 cins, 5 familya, 2 infraordoya dahildir. 3 Copepoda üyesi, 3 cins, 1 subfamilya, 1 familyaya dahildir.

Ustaoğlu (2015) eserine göre, Türkiye iç suları zooplankton faunası 417 rotifer, 103 kladoser, 141 kopepod olmak üzere toplam 661 taksondan oluşmaktadır. Bu çalışma ile kıyaslandığında Manyas Gölü Türkiye zooplankton faunasının %4,39'unu bünyesinde barındırmaktadır (Şekil 4.10).



Şekil 4.10: Manyas Gölü zooplankton faunası alt gruplarının Türkiye zooplankton faunası alt gruplarında kapsadığı yüzdelik dilimi

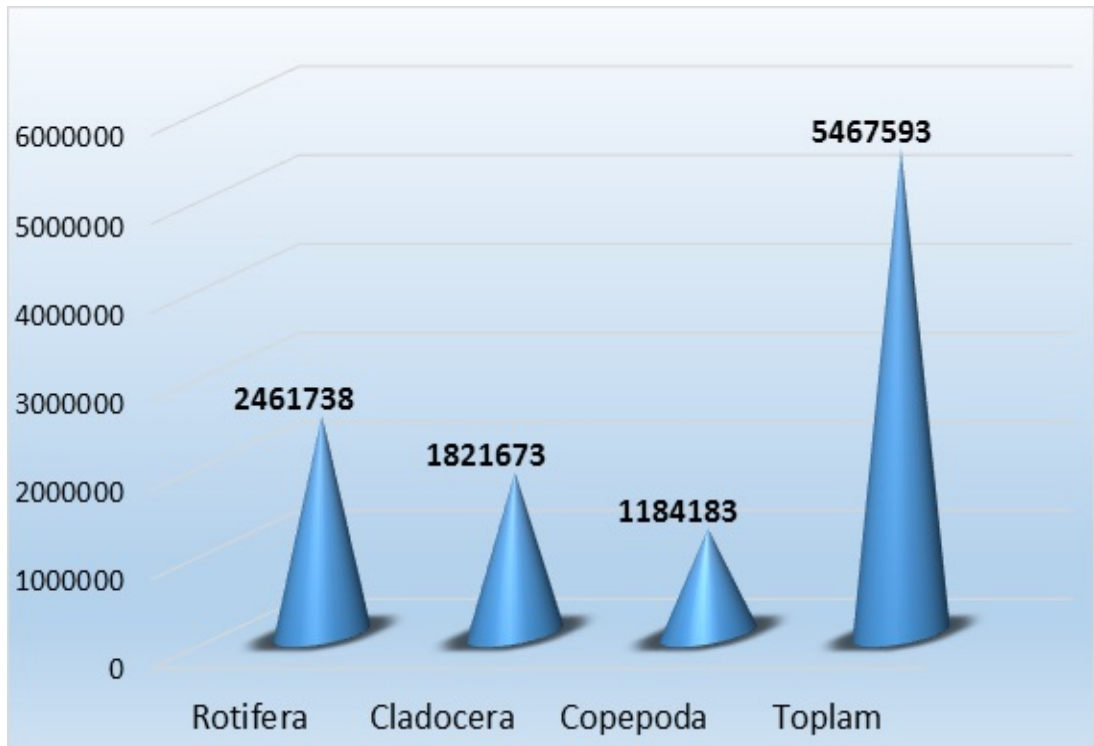
Manyas Gölü'nde tespit edilen türlerin tamamı, her bir arazi kendi içinde değerlendirilmek üzere, farklı niceliklerde ancak; her istasyonda mutlaka görülmüştür (Tablo 4.7).

Oxyurella tenuicaudis türü iki yıllık çalışma periyodu boyunca sadece 1 istasyonda ve 1 adet görülmüştür. Bu sebeple *O. tenuicaudis*, kalitatif değerlendirmede yer almakta olup kantitatif değerlendirmeye alınmamıştır.

Manyas Gölü'nde 2013-2014 yıllarında tespit edilen zooplankton gruplarının toplam sayısı 5467593 birey/m³; rotifer grubuna ait toplam 2461738 birey/m³; kladoser grubuna ait toplam 1821673 birey/m³; kopepod grubuna ait toplam 1184183 birey/m³'tür. Zooplankton gruplarının göl içerisindeki dağılımı yüzde olarak değerlendirildiğinde, rotifer %45,02, kladoser %33,32 ve kopepod grubu %21,66'lık dilimleri oluşturmaktadır (Tablo 4.5; Şekil 4.11).

Tablo 4.5: Çalışmada tespit edilen toplam zooplankton gruplarının dağılımı

	Rotifera	Cladocera	Copepoda	Toplam
Birey/m ³	2461738	1821673	1184183	5467593
%	45,02	33,32	21,66	100



Şekil 4.11: Tespit edilen zooplankton gruplarının toplam miktarı (birey/m³)

Manyas Gölü'nde tespit edilen zooplankton gruplarının her bir örnekleme için m³'teki toplam birey sayısı incelendiğinde, en yüksek birey sayısını 2416057 birey/m³ ile Haziran (2014), en düşük birey sayısını 120320 birey/m³ ile Ekim (2013) ayında göstermektedir. İki yıllık çalışma süresince bulunan toplam birey sayıları yüzdelik dilimlerle ifade edildiğinde, Haziran (2014) %44,19'luk bulunma oranı ile baskın iken; Ekim (2013) ayı %2,2'lik oran ile en düşük baskınlık oranı ile bulunmaktadır (Tablo 4.6).

Tablo 4.6: Her bir örnekleme için zooplanktonun m³'teki toplam birey sayısı, yüzde dağılımı ve tür sayısı

Tarihler	Toplam Birey Sayısı (birey/m ³)	Yüzde Dağılım (%)/ Tür Sayısı
05.01.2013	334683	6,12 / 13
02.06.2013	321357	5,88 / 17
31.08.2013	127339	2,33 / 15
30.10.2013	120320	2,20 / 19
16.03.2014	352375	6,44 / 15
31.05.2014	659157	12,06 / 9
27.06.2014	2416057	44,19 / 11
03.09.2014	1136304	20,78 / 17

Tablo 4.7: Zooplankton gruplarının istasyonlarda bulunan m³'teki toplam birey sayısı ve yüzde dağılımı

İstasyonlar	Rotifera/ Yüzdesi	Cladocera/ Yüzdesi	Copepoda/ Yüzdesi	Toplam/ Yüzdesi
1. İstasyon	830588/ 42,35	601022/ 30,65	529450/ 27	1961060/ 35,87
2. İstasyon	734044/ 49,56	452607/ 30,56	294440/ 19,88	1481092/ 27,09
3. İstasyon	473695/ 45,81	400044/ 38,69	160197/ 15,49	1033935/ 18,91
4. İstasyon	423411/ 42,70	368000/ 37,12	200096/ 20,18	991507/ 18,13
Toplam	2461738/ 45,02	1821673/ 33,32	1184183/ 21,66	5467593/ 100

Manyas Gölü'nde, zooplankton gruplarının dağılımına göre Rotifera grubu üyeleri, 1470046 birey/m³ ile Haziran (2014) ayında en yüksek; 16124 birey/m³ ile Ağustos (2013) ayında en düşük birey sayısını göstermektedir. Rotifera grubu üyelerinin birey sayıları yüzdelik dilimlerle ifade edildiğinde, zooplankton gruplarının dağılımı içerisinde Haziran (2014) %59,72'lik bulunma oranı ile baskın

iken; Ağustos (2013) ayında %0,65'lik oran ile bulunmaktadır (Tablo A.7; Tablo A.3).

1. istasyonda zooplanktonun diğer iki grubuna göre Rotifera grubu üyeleri, 230497 birey/m³ ve %27,75 ile Mayıs (2014) ayında en yüksek; 13953 birey/m³ ve %1,68 ile Ekim (2013) ayında en düşük birey sayısını ve bulunma oranını göstermektedir (Tablo A.6; Tablo A.4).

2. istasyonda zooplanktonun diğer iki grubuna göre Rotifera grubu üyeleri, 593388 birey/m³ ve %80,84 ile Haziran (2014) ayında en yüksek; 5058 birey/m³ ve %0,69 ile Ekim (2013) ayında en düşük birey sayısını ve bulunma oranını göstermektedir (Tablo A.7; Tablo A.4).

3. istasyonda zooplanktonun diğer iki grubuna göre Rotifera grubu üyeleri, 415619 birey/m³ ve %87,74 ile Haziran (2014) ayında en yüksek; 6828 birey/m³ ve %1,44 ile Ağustos (2013) ayında en düşük birey sayısını ve bulunma oranını göstermektedir (Tablo A.7; Tablo A.3).

4. istasyonda zooplanktonun diğer iki grubuna göre Rotifera grubu üyeleri, 275032 birey/m³ ve %64,96 ile Haziran (2014) ayında en yüksek; 1121 birey/m³ ve %0,26 ile Ağustos (2013) ayında en düşük birey sayısını ve bulunma oranını göstermektedir (Tablo A.7; Tablo A.3).

Manyas Gölü'nde, Cladocera grubu üyeleri, 494880 birey/m³ ile Haziran (2014) ayında en yüksek; 15240 birey/m³ ile yine Haziran (2013) ayında en düşük birey sayısını göstermektedir. Cladocera grubu üyelerinin birey sayıları yüzdelerle ifade edildiğinde, zooplankton gruplarının dağılımı içerisinde Haziran (2014) ayı %27,17'lik bulunma oranı ile baskın iken; yine Haziran (2013) ayında %0,84'lük oran ile bulunmaktadır (Tablo A.7; Tablo A.2).

1. istasyonda zooplanktonun diğer iki grubuna göre Cladocera grubu üyeleri, 392081 birey/m³ ve %65,24 ile Eylül (2014) ayında en yüksek; 10688 birey/m³ ve %1,78 ile Haziran (2013) ayında en düşük birey sayısını ve bulunma oranını göstermektedir (Tablo A.8; Tablo A.2).

2. istasyonda zooplanktonun diğer iki grubuna göre Cladocera grubu üyeleri, 361228 birey/m³ ve %79,81 ile Eylül (2014) ayında en yüksek; 1712 birey/m³ ve %0,38 ile Mayıs (2014) ayında en düşük birey sayısını ve bulunma oranını göstermektedir (Tablo A.8; Tablo A.6).

3. istasyonda zooplanktonun diğer iki grubuna göre Cladocera grubu üyeleri, 356245 birey/m³ ve %89,05 ile Haziran (2014) ayında en yüksek; 3427 birey/m³ ve %0,86 ile Ağustos (2013) ayında en düşük birey sayısını ve bulunma oranını göstermektedir (Tablo A.7; Tablo A.3).

4. istasyonda zooplanktonun diğer iki grubuna göre Cladocera grubu üyeleri, 208790 birey/m³ ve %56,74 ile Eylül (2014) ayında en yüksek; 3770 birey/m³ ve %1,02 ile Ağustos (2013) ayında en düşük birey sayısını ve bulunma oranını göstermektedir (Tablo A.8; Tablo A.3).

Manyas Gölü'nde, Copepoda grubu üyeleri, 451131 birey/m³ ile Haziran (2014) ayında en yüksek; 5515 birey/m³ ile Eylül (2014) ayında en düşük birey sayısını göstermektedir. Copepoda grubu üyelerinin birey sayıları yüzdelik dilimlerle ifade edildiğinde, zooplankton gruplarının dağılımı içerisinde Haziran (2014) ayı %38,10'luk bulunma oranı ile baskın iken; Eylül (2014) ayında %0,47'lik oran ile bulunmaktadır (Tablo A.7; Tablo A.8).

1. istasyonda zooplanktonun diğer iki grubuna göre Copepoda grubu üyeleri, 192051 birey/m³ ve %36,27 ile Mayıs (2014) ayında en yüksek; 2276 birey/m³ ve %0,43 ile Ocak (2013) ayında en düşük birey sayısını ve bulunma oranını göstermektedir (Tablo A.6; Tablo A.1).

2. istasyonda zooplanktonun diğer iki grubuna göre Copepoda grubu üyeleri, 246564 birey/m³ ve %83,74 ile Haziran (2014) ayında en yüksek; 1350 birey/m³ ve %0,46 ile Ocak (2013) ayında en düşük birey sayısını göstermektedir (Tablo A.7; Tablo A.1).

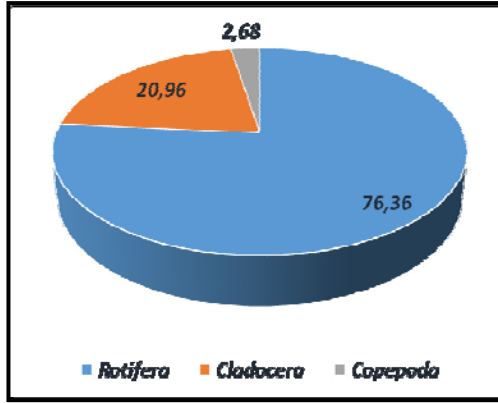
3. istasyonda zooplanktonun diğer iki grubuna göre Copepoda grubu üyeleri, 92030 birey/m³ ve %57,45 ile Haziran (2014) ayında en yüksek; 4548 birey/m³ ve

%2,84 ile Ağustos (2013) ayında en düşük birey sayısını göstermektedir (Tablo A.7; Tablo A.3).

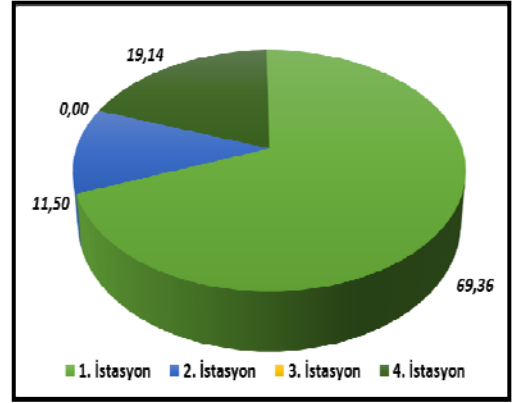
4. istasyonda zooplanktonun diğer iki grubuna göre Copepoda grubu üyeleri, 97212 birey/m³ ve %48,58 ile Haziran (2014) ayında en yüksek; 938 birey/m³ ve %0,47 ile Eylül (2014) ayında en düşük birey sayısını göstermektedir (Tablo A.7; Tablo A.8).

Manyas Gölü'nde yapılan her örnekleme kendi içinde değerlendirilmek üzere rotifer, kladoser ve kopepod gruplarının baskınlık oranları yüzde olarak karşılaştırıldığında Ocak (2013) ve Haziran (2014) ayları rotiferlerin; Ağustos (2013), Ekim (2013) ve Eylül (2014) ayları kladoserlerin; Haziran (2013), Mart (2014) ve Mayıs (2014) ayları ise kopepodların dominant olduğu aylardır (Şekil 4.12; Şekil 4.14; Şekil 4.16; Şekil 4.18; Şekil 4.20; Şekil 4.22; Şekil 4.24; Şekil 4.26).

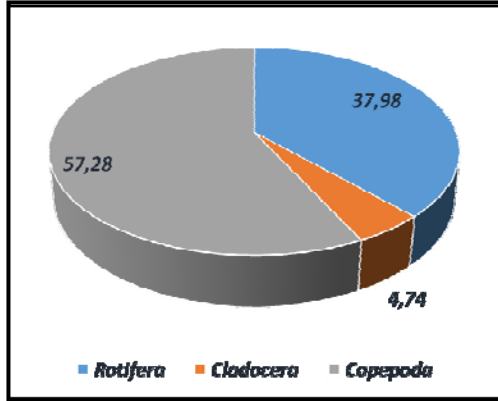
Her örnekleme için, istasyonlarda tespit edilen m³'teki zooplankton gruplarını (rotifer, kladoser ve kopepod) m³'teki toplam zooplanktona yüzdesel oranladığımızda, Haziran (2014) ve Eylül (2014) ayları hariç, 1. istasyon her zaman en yüksek yüzde ile bulunmaktadır (Şekil 4.13; Şekil 4.15; Şekil 4.17; Şekil 4.19; Şekil 4.21; Şekil 4.23; Şekil 4.25; Şekil 4.27).



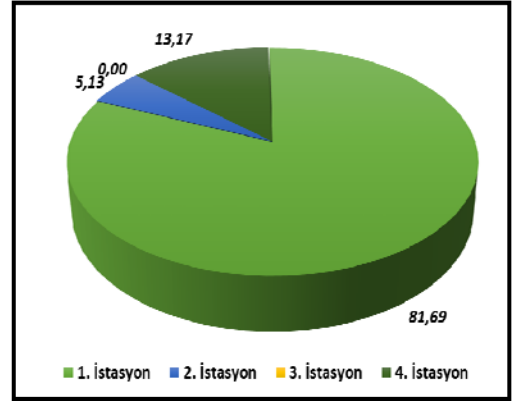
Şekil 4.12: 05.01.2013 örneklemeindeki zooplanktonun (Rotifera, Cladocera, Copepoda) m³'teki toplam birey sayısına göre yüzdelik dağılımı



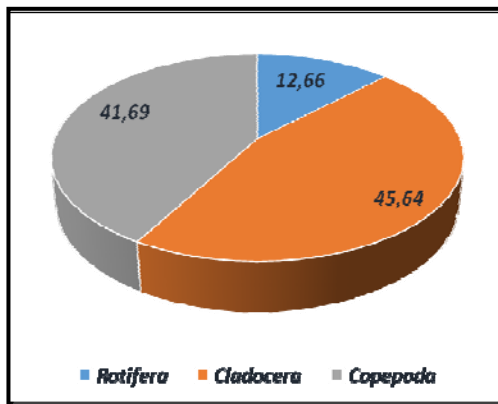
Şekil 4.13: 05.01.2013 örneklemeinde tespit edilen zooplanktonun (Rotifera, Cladocera, Copepoda) istasyonlara dağılımının yüzde olarak ifadesi



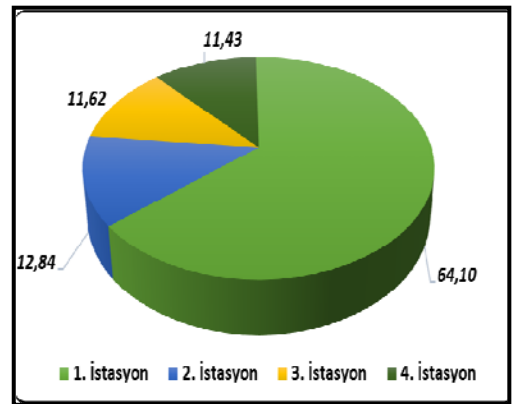
Şekil 4.14: 02.06.2013 örneklemeindeki zooplanktonun (Rotifera, Cladocera, Copepoda) m³'teki toplam birey sayısına göre yüzdelik dağılımı



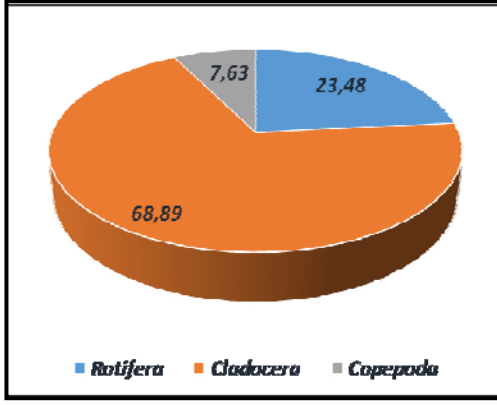
Şekil 4.15: 02.06.2013 örneklemeinde tespit edilen zooplanktonun (Rotifera, Cladocera, Copepoda) istasyonlara dağılımının yüzde olarak ifadesi



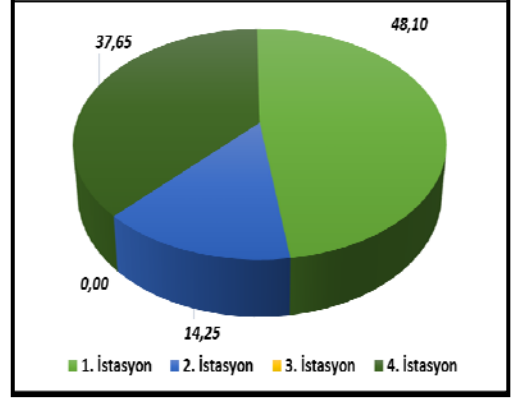
Şekil 4.16: 31.08.2013 örneklemeindeki zooplanktonun (Rotifera, Cladocera, Copepoda) m³'teki toplam birey sayısına göre yüzdelik dağılımı



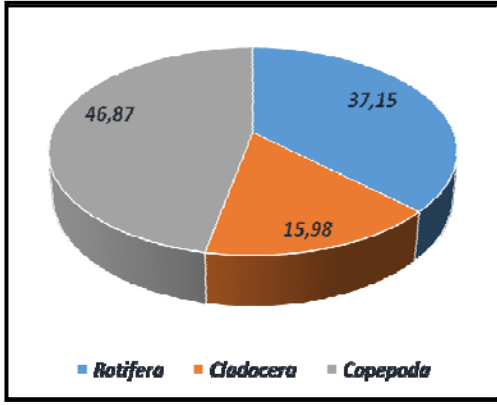
Şekil 4.17: 31.08.2013 örneklemeinde tespit edilen zooplanktonun (Rotifera, Cladocera, Copepoda) istasyonlara dağılımının yüzde olarak ifadesi



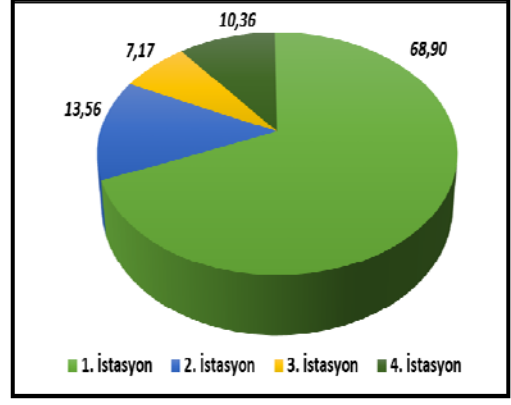
Şekil 4.18: 30.10.2013 örneklemeindeki zooplanktonun (Rotifera, Cladocera, Copepoda) m³'teki toplam birey sayısına göre yüzdelik dağılımı



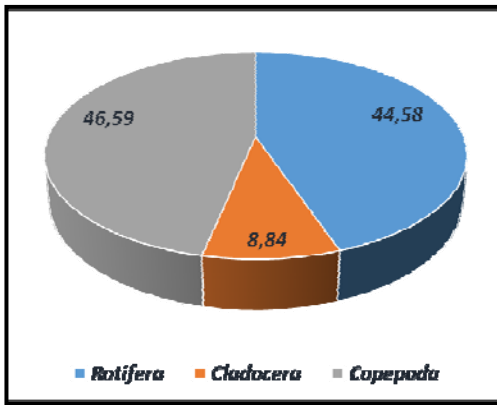
Şekil 4.19: 30.10.2013 örneklemeinde tespit edilen zooplanktonun (Rotifera, Cladocera, Copepoda) istasyonlara dağılımının yüzde olarak ifadesi



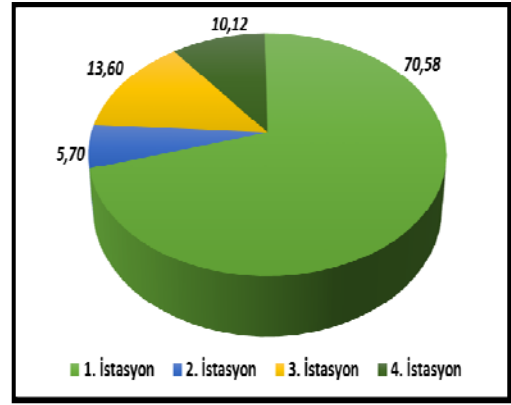
Şekil 4.20: 16.03.2014 örneklemeindeki zooplanktonun (Rotifera, Cladocera, Copepoda) m³'teki toplam birey sayısına göre yüzdelik dağılımı



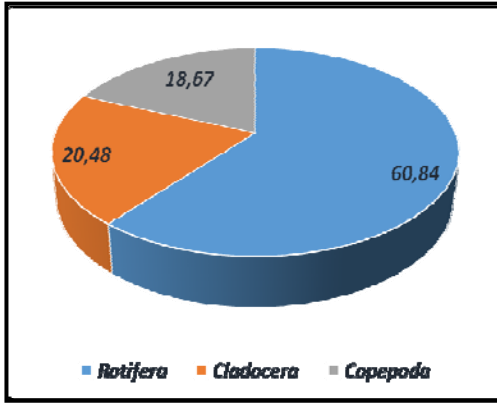
Şekil 4.21: 16.03.2014 örneklemeinde tespit edilen zooplanktonun (Rotifera, Cladocera, Copepoda) istasyonlara dağılımının yüzde olarak ifadesi



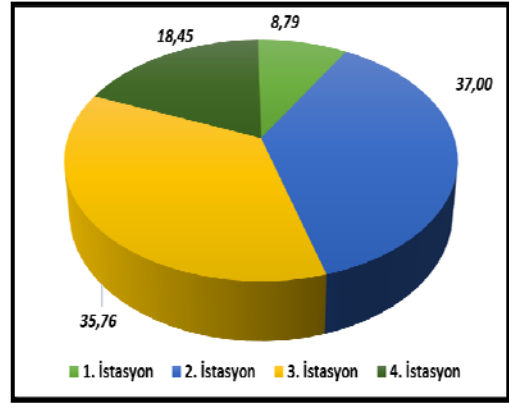
Şekil 4.22: 31.05.2014 örneklemeindeki zooplanktonun (Rotifera, Cladocera, Copepoda) m³'teki toplam birey sayısına göre yüzdelik dağılımı



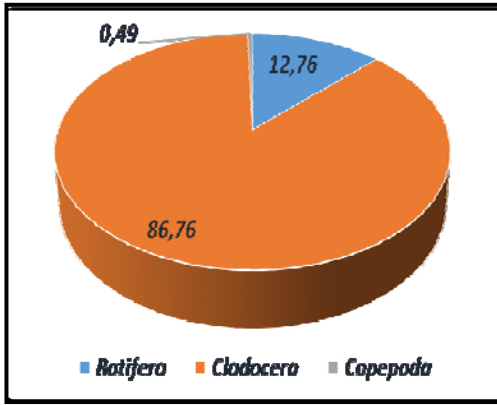
Şekil 4.23: 31.05.2014 örneklemeinde tespit edilen zooplanktonun (Rotifera, Cladocera, Copepoda) istasyonlara dağılımının yüzde olarak ifadesi



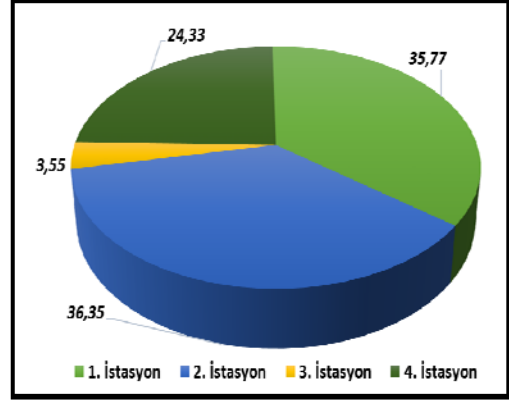
Şekil 4.24: 27.06.2014 örneklemeindeki zooplanktonun (Rotifera, Cladocera, Copepoda) m³'teki toplam birey sayısına göre yüzdelik dağılımı



Şekil 4.25: 27.06.2014 örneklemeinde tespit edilen zooplanktonun (Rotifera, Cladocera, Copepoda) istasyonlara dağılımının yüzde olarak ifadesi



Şekil 4.26: 03.09.2014 örneklemeindeki zooplanktonun (Rotifera, Cladocera, Copepoda) m³'teki toplam birey sayısına göre yüzdelik dağılımı



Şekil 4.27: 03.09.2014 örneklemeinde tespit edilen zooplanktonun (Rotifera, Cladocera, Copepoda) istasyonlara dağılımının yüzde olarak ifadesi

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Manyas Gölü'nde Ocak 2013-Eylül 2014 tarihleri arasında 17 Rotifera, 9 Cladocera ve 3 Copepoda olmak üzere toplam 29 taksa zooplankton tespit edilmiştir.

Manyas Gölü'nde teşhis edilen Rotifera grubuna ait türler; *Brachionus angularis*, *Brachionus calyciflorus*, *Brachionus diversicornis*, *Brachionus forficula*, *Keratella cochlearis*, *Keratella tecta*, *Lecane clostrocera*, *Trichocerca capucina*, *Trichocerca elongata*, *Trichocerca similis*, *Ascomorpha ovalis*, *Polyarthra vulgaris*, *Asplanchna brightwellii*, *Asplanchna priodonta*, *Hexarthra mira*, *Filinia terminalis*, *Collotheca mutabilis*; Cladocera grubuna ait türler; *Diaphanosoma brachyurum*, *Daphnia cucullata*, *Daphnia longispina*, *Ceriodaphnia reticulata*, *Moina micrura*, *Bosmina longirostris*, *Chydorus sphaericus*, *Leydigia leydigi*, *Oxyurella tenuicaudis*; Copepoda grubuna ait türler ise; *Cyclops vicinus*, *Acanthocyclops robustus*, *Mesocyclops leuckarti*'dir.

Tespit edilen türlerden Rotifera'ya ait *Brachionus forficula*, *Keratella tecta*, *Lecane clostrocera*, *Trichocerca elongata*, *Ascomorpha ovalis*, *Asplanchna priodonta*, *Hexarthra mira*, *Filinia terminalis*, *Collotheca mutabilis*; Cladocera'ya ait *Daphnia longispina* ve *Oxyurella tenuicaudis* olmak üzere 11 tür Manyas Kuş Gölü için yeni kayıttır.

Ustaoğlu (2015) eserine göre, çalışmamızda tespit edilen türlerin tamamı ülkemiz içsularında önceden tespit edilmiş türlerdir.

Manyas Gölü'nde teşhis edilen türlerin tamamı ötrofikasyon indikatörü veya diğer trofik seviyelerde de bulunmalarına karşın çoğunlukla ötrofik koşullarda bulunmayı tercih eden türlerdir (Güher, 2003; Erdoğan ve Güher, 2005; Kaya ve Altındağ, 2007a; Mis vd., 2009; Cmich3, 25.07.2016; Unh3, 25.07.2016; Hausdernatur7-8, 25.07.2016).

Manyas Gölü'nde teşhis edilen türlerden *Brachionus forficula* hariç türlerin tamamı kozmopolittir. *Brachionus forficula*, yalnızca doğu yarımkürede bulunan türdür (Aygen, 2003; Yağcı, 2008; Buyurgan vd., 2010; Aladağ, 2010; Bora, 25.07.2016; Eol6-7, 25.07.2016; Hausdernatur5, 25.07.2016).

Manyas Gölü, Türkiye'deki Rotifera grubunun %4,08'ini; Cladocera grubunun %8,74'ünü; Copepoda grubunun %2,13'ünü ve toplamda Türkiye zooplankton faunasının %4,39'unu bünyesinde barındırmaktadır. Göldeki zooplankton gruplarının dağılımı ise Rotifera %58,62, Cladocera %31,03 ve Copepoda %10,35 şeklindedir.

Tespit edilen zooplankton grupları içinde en zengin familya 6 tür ile Brachionidae; 3'er tür ile Trichocercidae, Daphniidae, Chydoridae ve Cyclopidae'dir.

Brachionidae, sığ ve ötrofik göllerde sık görülen, değişken fiziksel ve kimyasal çevre koşullarına adapte olabilen familyadır (Güher, 2003; Bozkurt, 2004). Brachionidae familyası 6 takson ile en yüksek tür sayısının görüldüğü familya olmuştur. Manyas Gölü'nde iki yıllık çalışma periyodu boyunca elde edilen Brachionidae familyasına ait birey sayısının toplam birey sayısında yüzdelik olarak kapsadığı dilim ise %50,34'tür. Toplam birey sayısının yarısının ötrofikasyon indikatörü Brachionidae familyasına ait olması gölün ötrofik yapısının giderek ilerlediğini düşündürmektedir.

Manyas Gölü'nde tespit edilen türlerin tamamı, her bir arazi kendi içinde değerlendirilmek üzere, farklı niceliklerde ancak; her istasyonda mutlaka görülmüştür. Manyas Gölü'nde seçilen istasyonlar arasında tür çeşitliliği bakımından belirgin bir farklılık bulunmamaktadır. Her bir türü mevsimsel farklılığı dikkate alarak gölün değişik yerlerinden elde etmek mümkündür. Ancak, Kocaçay açıkları (2. istasyon) ve Karadere açıkları (3. istasyon) ile göl ortası (4. istasyon) olmak üzere üç istasyonda Sığırcı Deresi açıklarında seçilen istasyona göre, zooplanktonun nicelik olarak az bulunmasından, dar bir alanda yapılan örneklemede her türün elde edilememesi durumu olabilmektedir. Sığırcı Deresi açıklarında seçilen istasyonda (1.istasyon), zooplanktonun nicelik olarak fazla bulunmasından 2., 3. ve 4.

istasyondan alınan örneklerde bulunan türlerin tamamı dar bir alanda yapılan kısa örnekleme süresi sonunda elde edilebilmektedir. Bu sebeple 1. istasyon, Manyas Gölü zooplankton kompozisyonunu yansıtan, gölü karakterize eden istasyondur.

İki yıllık çalışma süresi sonunda 1. istasyon en fazla tür çeşitliliğinin ve yine m³'te en fazla birey sayısının görüldüğü yerdir. 1. istasyonda en fazla birey sayısı ise Rotifera'ya aittir. 1. istasyon Kuş Cenneti Milli Parkı'nın ilk olarak ilan edildiği, kuşların üreme, beslenme ve barınma için yoğun olarak tercih ettiği yerdir. Örneklerin alındığı derinlik 2 m.'yi geçmemektedir. Alan, yoğun su içi bitkileriyle kaplıdır. Bandırma'daki sanayi bölgelerinden geçerek Manyas Gölü'ne karışan Sığırcı Deresi de bu istasyonun bulunduğu lokaliteye dökülmektedir. Gerek Sığırcı Deresi'nin getirdiği kirlilik yükü fazlalığı gerekse kuşların guanasıyla zenginleşen alanda ötrofik karakterli sulara sık görülen rotiferlerin bolluğu, tür çeşitliliği ve yine bu suların tipik indikatör türleri olarak bilinen taksonların sayıca fazlalığına bakarak gölün trofik seviyesinin hipertrofik olduğunu söyleyebiliriz.

Brachionus calyciflorus, *Brachionus diversicornis*, *Bosmina longirostris* ve *Acanthocyclops robustus* türleri Manyas Gölü'nde yıl boyu görülen türlerdendir. Bu türlerin tamamı özellikle ötrofik koşullarda bulunan türlerdir (Erdoğan ve Güher, 2005; Kaya ve Altındağ, 2007a; Bekleyen ve Taş, 2008).

Chydorus sphaericus ve *Trichocerca* sp. Mayıs (2014) örnekleme hariç diğer tüm örnekleme örneklerinde görülmüştür. *C. sphaericus* türünün yıl boyu görülen tür olduğu tahmin edilmektedir. Bu türün, ilgili örneklemede birey sayısının azlığı nedeniyle örneklenen alana denk gelmediği düşünülmektedir. *Trichocerca* genusu yıl boyu gölde bulunmaktadır. Bahsi geçen bu iki takson, özellikle ötrofik koşullarda bulunan taksadıdır (Erdoğan ve Güher, 2005; Kaya ve Altındağ, 2007a).

Oxyurella tenuicaudis, Eylül 2014 örneklemeinde, 1. istasyonda (Sığırcı Deresi açıklarında), su sıcaklığının sonbahar mevsimine girerken azalmaya başladığı, su seviyesinin düştüğü, derinliğin 120 cm, Secchi diski derinliği 3 cm ve çamurlu vejetasyonun bol olduğu zamanda görülmüştür. Türün ortamda çıkmaya başlaması için şartların yeni oluşmaya başladığı ve eğer örnek alındığı tarihten sonraki birkaç hafta içinde yeni bir örnekleme yapılmış olması halinde bu türün fazla birey sayısı ile görüleceği tahmin edilmektedir.

Keratella cochlearis, 2013 yılı örneklemelelerinde bulunurken, 2014 yılı örneklemelelerinde rastlanılmamıştır. Bunun nedeni bilinmemektedir. Bu tür üzerinden beslenen *Tricocerca* sp., *Asplanchna* sp., *Cyclops vicinus* ve *Acanthocyclops robustus*'un 2014 yılı populasyon yoğunluklarına bakıldığında 2013 yılıyla bariz bir fark olmadığı ve bu türlerin *K. cochlearis*'te yoğun predasyon baskısı oluşturacak kadar yüksek sayısal değerlere ulaşmadığı görülmektedir. Bu sebeple türler arası rekabetten söz edilememektedir. Bunun nedeninin, gölde ölçümü yapılmayan diğer kimyasal parametrelerden olduğu sanılmaktadır.

Keratella tecta türüne, 2013-2014 yılı örneklemelelerinin Haziran 2014 örnekleme hariç hepsinde rastlanılmıştır. Yine bu türün de yıl boyu görülen tür olduğu tahmin edilmektedir. Ötrofikasyon indikatörü olan *K. tecta*'nın, ilgili örneklemede birey sayısının azlığı nedeniyle örneklenen alana denk gelmediği düşünülmektedir.

Hexarthra mira, sadece Ağustos 2013 örneklemelelerinde görülmüştür. İlkbahardan sonbahara kadar görülen ve yazları en yüksek populasyon değerlerine ulaşan detritivor olan bu türün sadece yazın görülmesi literatürle uyumlu sonuçlar göstermektedir (Unh3, 25.07.2016).

Daphnia cucullata sadece Haziran (2013) ayında 1. istasyonda (Sığırcı Deresi açıkları) görülmüştür. Bunun sebebi ile ilgili herhangi bir yorum yapılamamaktadır.

Ötrofik göllerin dominant türleri *Brachionus*, *Keratella*, *Polyarthra* ve *Filinia* cinsleridir (Güher, 2003; Kaya ve Altındağ, 2007a). Manyas Gölü'nde iki yıl içerisinde tespit edilen türlerin örneklemelelere göre dağılımı incelendiğinde en fazla gözlenen türler sırasıyla; *Brachionus* sp. (8 kez), *Bosmina* sp. (8 kez), *Acanthocyclops* sp. (8 kez), *Keratella* sp. (7 kez), *Chydorus* sp. (7 kez), *Trichocerca* sp. (7 kez), *Diaphanosoma* sp. (6 kez), *Polyarthra* sp. (5 kez), *Ascomorpha* sp. (5 kez), *Filinia* sp. (4 kez), *Asplanchna* sp. (4 kez), *Daphnia* sp. (3 kez), *Moina* sp. (3 kez), *Lecane* sp. (2 kez), *Ceriodaphnia* sp. (2 kez), *Leydigia* sp. (2 kez), *Cyclops* sp. (2 kez), *Mesocyclops* sp. (2 kez), *Hexarthra* sp. (1 kez), *Collotheca* sp. (1 kez)'dir. Türlerin gölde bulunma sıklığına bakarak Manyas Gölü'nün ötrofik karakterde olduğu söylenebilir.

Rotifera grubunun %50,34'ü 6 türle Brachionidae familyası, %10,83'ü *Polyarthra vulgaris* ve %5,59'u *Filinia terminalis* oluştururken, populasyonun geri kalan %33,24'lük kısmını ise 9 türe ait bireyler oluşturmaktadır. *Brachionus*, *Keratella*, *Polyarthra* ve *Filinia* sp. ötrofikasyon indikatörleridir (Güher, 2003). Populasyonun %66,76'lık kısmını bu türlere ait bireylerin oluşturmasından gölün ötrofik yapıda olduğunu söyleyebiliriz.

Tatlı su ekosistemlerinde zooplankton içerisinde Rotifera'nın dominant grubu oluşturduğu bildirilmektedir (Güher, 2003). Manyas Gölü'nde de Rotifera dominant, Copepoda ise en az bulunan grup olmuştur.

Rotifer ve kladoserlerin oranı kopepodların oranından fazladır. Genel olarak rotiferler ötrofik, kladoser ve kopepodlar oligotrofik göllerde yoğun olarak bulunurlar (Kaya ve Altındağ, 2007a). Tür kompozisyonu ve bolluklarına baktığımızda rotifer grubu, kladoser ve kopepod grubuna nazaran daha yüksek oranda bulunmuştur. Bu durum ötrofik göllerin tipik özelliklerinden biri sayıldığından Manyas Gölü'nün ötrofik karakterde olduğunu söyleyebiliriz.

Göllerin trofik seviyesinin belirlenmesinde OECD'nin sistemine göre, 1,5 m ve altındaki secchi diski derinliğine sahip göl hipertrofik karakterdedir (OECD, 11.01.2018). 30.11.2012 tarih ve 28483 sayılı "Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği"ne (YSKY) göre ötrofikasyon değerlendirmesinde kullanılan secchi disk derinliği 1 m altındaki sular hipertroftiktir. Manyas Gölü'nde 3-62 cm arasında ölçülen değerler, OECD ve YSKY'de belirtilen bu sınırlara göre, gölün hiperötrofik karakterde olduğunu göstermektedir.

Elektriksel iletkenlik, suyun elektrik akımını iletmesi kabiliyetidir. Sıcaklık, kirlilik suyun içinde çözünmüş halde bulunan nitrat, fosfat, sülfat, kalsiyum, aliminyum ve demir gibi maddeler arttıkça suyun elektriksel iletkenliği artmaktadır (Bekleyen, 2006). Bu sebep ile elektriksel iletkenlik kirliliğin izlenmesinde kullanılmaktadır. Sucul hayat için kabul edilebilir sınır 250-500 $\mu\text{S}/\text{cm}$, üst sınır ise 2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ olarak bildirilmiştir (Bozkurt, Dural, ve Yılmaz, 2004). Kirlilik yükü fazla olan sular ise 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ değerini aşmaktadır (Dirican ve Musul, 2008).

Belirtilen bu sınırlara göre, Manyas Gölü elektriksel iletkenliği 282-732 $\mu\text{S}/\text{cm}$ arasındaki değerler ile bu sınır değerini aşmamış ve suda yaşayan canlıları tehdit edecek boyutlarda değildir. Elektriksel iletkenlik her örneklemede belirgin değişiklik göstermiş olup bu değişikliğin etkileri gölün kommunité yapısıyla korelasyon göstermemektedir.

Tatlı sularda sucul canlılar için optimum pH değeri 6,5-9,0 arasındadır (Bozkurt ve Sagat, 2008). Manyas Gölü'nde ölçülen 7,52-9,10 değerleri arasındaki pH, optimum sınırlar içinde kalmakla birlikte örneklemeleere ait zaman dilimine göre belirgin farklılıklar göstermektedir. Sadece Ocak 2013 örneklemesinde optimum sınırın biraz üstüne çıkmıştır. Göl suyunun, zaman zaman pH 9,0'un üstüne çıkabildiğini göstermiştir. pH'nın 9-10 arasında olması birçok balık türünde sublethal etki gösterebilir (Egemen, 2006b). Bu durum, gölde bulunan balık türlerinin dolayısıyla zooplanktonun nicelik ve niteliğinde değişimlere sebep olabilir. Algler fotosentez için CO_2 kullanırlar. Fotosentez olayı ile ortamdan CO_2 'in uzaklaşması suyun pH'ını arttırmaktadır (Horne and Golman, 1994). Ocak 2013 örneklemesinde yakalanan 9,10 pH değerinin, ölçüm yapılan lokalitedeki alg yoğunluğundan kaynaklandığı tahmin edilmektedir.

Çözünmüş oksijen, sucul canlıların yaşamı için en önemli gazdır. Sudaki çözünmüş oksijen miktarının artmasında fotosentez, akıntı ve rüzgarların etkisi vardır (Bozkurt vd, 2004). Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliğinin kıta içi su kaynaklarının sınıflarına göre kalite kriterlerine göre 8 mg/l çözünmüş oksijen içeren I. kalite, temiz su sınıfına girmektedir (Mevzuat Bilgi Sistemi, 14.02.2017). Belirtilen bu sınırlara göre, Manyas Gölü'nde 8,48-15,50 mg/l arasında seyreden çözünmüş oksijen değerlerine bakıldığında Manyas Gölü su kalitesinin I. sınıf temiz su sınıfına girdiği görülmektedir. Ancak gölde çözünmüş oksijen miktarının yüksek çıkmasının nedeni, yüksek oranda gerçekleşen fotosentez olayına bağlı olduğu düşünülmektedir. Göllerin trofik seviyesi arttıkça primer produktivite artmakta ve bu da fotosentezle açığa çıkan oksijen miktarını arttırmaktadır (Egemen, 2006a). Gölde çıkan yüksek oksijen değerleri suyun temizliğinden ziyade gölün primer produktivitesinin yüksek, hipertrof karakterde bir göl olduğunu düşündürmektedir.

Sular sertlik derecelerine göre sınıflandırıldığında, Fransız sertlik derecesi bakımından 0-7.2 arası çok yumuşak, 7.2-14.5 arası yumuşak su sınıfına girdiği

bildirilmektedir (Egemen, 2006b). Belirtilen bu sınırlara göre, Manyas Gölü'nün suları tüm örneklemeler ve istasyonlarda 9,11-13,9 mg/l arasında seyreden değerler ile yumuşak su sınıfına girmektedir.

Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği'nin göllerin ötrofikasyon kontrolü sınır değerlerine göre, suların içerdiği toplam azot miktarı çeşitli kullanımlar için 1,0 mg/l olmalıdır (Mevzuat Bilgi Sistemi, 14.02.2017). Manyas Gölü'nde 4,61-19,04 mg/l arasındaki değerler 30.11.2012 tarih ve 28483 sayılı "Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği"ne göre II. iyi ve III. orta sınıf sular sınıfına girmektedir (YSYK, 11.01.2018).

Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği'ne göre, suların içerdiği toplam fosfor 0.02 mg/l ise I. sınıf, 0.16 mg/l ise II. sınıf, 0.65 mg/l ise III. sınıf, >0.65 mg/l ise IV. sınıfa girmektedir (Mevzuat Bilgi Sistemi, 14.02.2017). Belirtilen bu sınırlara göre, 2013- 2014 yılları örneklemelerinde içerdiği toplam fosfor miktarına göre Manyas Gölü su kalitesi, II. kalite az kirli, III. kalite kirli ve IV. kalite çok kirli su sınıfına girmektedir. Ayrıca, toplam fosfor konsantrasyonu 0,02 mg/l'den yüksek sular ötrofik tip olarak geçmektedir (Egemen, 2006b). Belirtilen bu sınırlara göre, Manyas Gölü, içerdiği toplam fosfor konsantrasyonuna göre ötrofik göller grubuna girmektedir. 30.11.2012 tarih ve 28483 sayılı "Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği"ne göre ise I. çokiyi sınıf sular sınıfına girmektedir (YSYK, 11.01.2018). Sediment gözenek suyundaki fosforun suya geçişi zoobentosun biyotürebülans yaratması, göl suyunun sürekli karışması, yüksek sıcaklıklar, 8,5'tan yüksek pH'larda ve organik madde dekompozisyonu ile daha hızlı gerçekleşmektedir (Topçu ve Pulatsü, 2004). Sürekli karışım halinde olan Manyas Gölü'nün pH değerinin yüksekliği, m³'teki birey sayısı yoğunluğu ve buna bağlı dekompozisyonu ile evsel, zirai, endüstriyel atıklarla fosfor miktarının su sütununa geçişi kolaylaşmakta ve bu da yüksek fosfor oranının nedeni olarak görülmektedir.

Manyas Gölü'nde 2013-2014 yılları arasında gerçekleştirilen iki yıllık çalışmada, zooplanktonun suyun fizikokimyasal parametreleriyle ilişkilerindeki etkilerinin bildirildiği literatürle uyumlu sonuçlar elde edilememiştir. Manyas Gölü için, fizikokimyasal parametrelerden yalnızca sıcaklık parametresinin literatürle uyumlu karşılaştırmaları yapılabilmektedir. Gölde gerçekleştirilen sekiz örnekleme içinde sadece en fazla tür ve m³'te en az birey sayısının görüldüğü Ekim (2013)

ayında yapılan sonbahar örneklemesinde sıcaklık, çözünmüş oksijen ve toplam fosfor parametreleri birlikte kritik edilebilmiştir. Manyas Gölü'nde araştırmak için ele alınan parametrelerde sürekli ve belirgin dalgalanmaların olması göl ortamı şartlarının çok değişken yapıda olduğunun ve bununla sığ göllerin tipik özelliklerinden biri olan değişken çevre şartlarından çabuk etkilenme göstergesi olarak düşünülmektedir.

Su sıcaklığının artışı, başta rotiferler olmak üzere birçok canlının miktarında artışa sebep olmaktadır (İpek ve Saler, 2008). Manyas Gölü'nde yapılan bu çalışmada literatür ile uyumlu olarak sıcaklık artışına paralel zooplankton gruplarının toplam miktarında artış gözlenmiştir. Göl su sıcaklığının 29,4 °C ile en yüksek olarak ölçüldüğü Haziran 2014 örneklemesinde, çalışma süresince diğer örneklemelemlerde hesaplanan m³'teki toplam birey sayısına göre en yüksek birey sayısına ulaşılmıştır.

En fazla tür 19 takson ile m³'teki toplam birey sayısının da en az olduğu 2013 yılının sonbahar mevsiminde görülmüştür. En fazla tür görülmesinin nedeni, türlerin çoğunun geniş ekolojik valansa sahip türler olmasının yanında, yağışların etkisiyle göl suyu sıcaklığının 22°C'ye düşmesi ve çözünmüş oksijenin artmasıyla gölün fizikokimyasal parametrelerindeki değişimin optimum koşullara doğru kayması olarak düşünülmektedir. m³'teki toplam birey sayısının azlığının nedeni ise, yaz mevsiminin kurak aylarından sonra gelen sonbahar yağışlarıyla toplam fosfor miktarı düşmüş ve fosfat ile zooplankton miktarı arasındaki doğru orantılı düşüş olarak görülmektedir (Bozkurt, 2006).

Kalanoid kopepodlar oligotrofik, kladoser ve siklopoid kopepodlar ise ötrofik koşullarda daha bol bulunurlar (Kaya ve Altındağ 2007a). Ayrıca kalanoidler planktoniktir; siklopoidler ise littoral veya bentikte substratta bulunurlar (Başak, Aygen, Külköylüoğlu, 2014). Çalışma süresince Manyas Gölü'nde hiç kalanoid kopepoda rastlanılmaması, çok seyrek bulunmasından örneklemelemlerde denk gelmemesine veya bulunmaması ise suiçi bitkileriyle zengin hipertrofik koşulların hüküm sürdüğü gölü uygun habitat olarak tercih etmemeleri olarak düşünülmektedir.

Siklopoid kopepodlar etkin rotifer predatörleridir. Siklopoid kopepodlardan *Acanthocyclops robustus*, diyeti içinde bulunan Manyas Gölü'ndeki pelajik rotiferlerden *Asplanchna priodonta*, *Keratella cochlearis*, *Brachionus diversicornis*

ve *Brachionus calyciflorus* türleri üzerinden beslenmektedir (Güher ve Erdoğan, 2008). Çalışma süresince *A. robustus*'un nicel olarak fazla olduğu 02.06.2013, 31.08.2013, 16.03.2014 ve 31.05.2014'te predatörü olduğu bu türlerin yoğunluklarını baskılandığı görülmektedir. Ancak diğer örneklemelerde böyle bir predasyon baskısından söz edilememektedir. *A. robustus*'un yoğunluğu, predatörü olduğu *B. diversicornis* ve *B. calyciflorus* türlerinin yoğunluğundan düşük kalmaktadır. Özellikle 27.06.2014'te bu üç tür çalışılan iki yılın en yüksek sayılarına ulaşmakla birlikte *Brachionus* sp. *A. robustus*'un 3 katından fazla sayısal yoğunluğa ulaşmaktadır. Bunun sebebi, 29 °C'lerde seyreden göl suyu sıcaklığının rotifer tür yoğunluğunu artırması olarak görülmektedir. Sıcaklık artışına paralel rotifer türlerinin embriyonik süreleri kısalmakta ve kısa bir sürede ortamda hızla çoğalmaktadırlar (İpek ve Saller, 2008). Bu sebep, rotifer türlerinin ilkbahar ve yaz mevsiminde yüksek yoğunlukta görülmelerini açıklamaktadır. Ocak 2013 ve Eylül 2014 örneklemelerinde ise *A. robustus*, iki yıllık çalışma süresince hesaplanan en düşük birey sayılarıyla ortamda bulunmaktadır. Predatörü olduğu türler ise baskın haldedir. Bunun nedeni türler arası rekabet veya çalışılan fizikokimyasal parametrelerle açıklanamamaktadır.

Cyclops vicinus, Manyas Gölü'nde bulunan *Keratella cochlearis* ve *Brachionus angularis* türleri üzerinden beslenmektedir (Güher ve Erdoğan, 2008). *C. vicinus*, sadece ilkbahar ve sonbahar örneklemede toplamda iki kez görülmüştür. Mart (2014) ayında yapılan ilkbahar örneklemede *C. vicinus*'un beslenme diyetinde olan rotiferlerden ortamda yalnızca *B. angularis* bulunduğundan, bu tür üzerinde ciddi bir predasyon baskısı oluşturduğu düşünülmektedir.

Kopepod ve kladoserler genellikle ışığın bol olduğu zamanlarda derine inip ışığın azalmasıyla yüzeye doğru çıkarak günlük vertikal göç yapmaktadırlar (Bozkurt ve Dural, 2005). *Daphnia* cinsine ait kladoser türleri de geceleri ve ışık miktarının az olduğu zamanlarda yüzeyde bulunurken UV ışınlarının zararlarından korunmak için gündüzleri derinlerde daha bol bulunur (Bozkurt ve Sagat, 2008). *Daphnia* cinsine ait türlerin hiçbir örneklemede diğer türler kadar nicel olarak yüksek sayılara ulaşamamasının nedeni birkaç kritere bağlanmıştır. Bu kriterlerin ilki, Manyas Gölü'nün sığ bir göl olmasından kaynaklı güneş ışınlarının bu cinse verdiği zarar olduğu düşünülmektedir.

Daphnia cinsi gibi büyük boyutlu türler, *Ceriodaphnia* sp. ve *Moina* sp. gibi küçük boyutlu türlere nazaran biyolojik özellikleriyle ilgili olarak daha derine göç edebilmektedirler (Erdoğan ve Savaş, 2008). Diğer taraftan, göl su seviyesinin ilk 10 m'sinden sonra kladoser ve kopepodların artış gösterdiğini ve suyun orta ve dip kısımlarını tercih ettiği bildirilmiştir (Bozkurt ve Dural, 2005). Sığ bir göl olan Manyas Gölü'nde ise örneklemeler en fazla 3 m derinlikten alınmıştır. *Daphnia* cinsine ait taksonların, biyolojik özellikleriyle ilgili olarak ışıktan kaçmak için fazla derine inemediği ve bu tür için gölün en derin yeri olan 3 metrenin de yüzey tabakası gibi kalmasından yüksek yoğunluklara ulaşamadığı diğer bir kriter olarak düşünülmektedir.

Manyas Gölü'nde *Moina micrura* yüksek yoğunluklara ulaşırken *Daphnia* genusuna ait türler *M. micrura*'ya göre daha az yoğunlukta kalmakta ve hiçbir zaman yüksek niceliklerde görülmemiştir. *Daphnia* sp. ve *Moina* sp. tatlı su balıklarının larval döneminde en önemli besin grubudur (Erdoğan ve Savaş, 2008). Cyprinid larvaları ilk başta rotifer, 7 mm'den itibaren *Chydorus*, *Bosmina*, *Ceriodaphnia* ve *Moina*, 13 mm'den sonraki döneminde ise *Daphnia* sp.'yi besin olarak tüketmektedir (Dirican ve Musul, 2008; Şanal ve Köksal, 2005). Türlerarası bu ilişkinin Manyas Gölü için de geçerli olduğunu varsayarsak *Moina* sp.'ye göre *Daphnia* sp.'nin niceliğindeki azlığın diğer bir nedeni olarak göldeki dominant balık grubu olan Cyprinid predasyonu ile ilişkili olduğu düşünülmektedir.

Diğer bir kriter ise; *Daphnia* sp. türleri 8-10 gün gibi uzun sürede seksüel olgunluğa ulaşırken *Ceriodaphnia* ve *Moina* sp. 3-6 gün gibi daha kısa sürede seksüel olgunluğa ve dolayısıyla yüksek niceliklere ulaşmaktadır (Erdoğan ve Savaş, 2008). *Daphnia* genusunun büyümesi sıcaklık, pH, oksijen seviyesi gibi çevresel koşullardan çok fazla etkilenmektedir (Cmich6, 25.07.2016). Manyas Gölü'nde ölçtüğümüz değerlerden çevresel koşulların çok değişken olduğunu görmekteyiz. Bu sebeple de *Daphnia*'nın Manyas Gölü'nü habitat olarak çok tercih etmediğini varsayabiliriz.

Yoğun balık predasyonu zooplankton tür kompozisyonunu ve vücut büyüklüğünü şekillendirmede önemlidir. Balık predasyonu yoğun olduğunda büyük

boyutlu türlerin yerine küçük boyutlular gelmektedir (Yazgan Tavşanoğlu, 2012). Önceki çalışmalarda teşhis edilen ancak çalışmamızda rastlamadığımız *Leptodora kindtii* gibi büyük boyutlu türlerin yerine yine önceki çalışmalarda görülmeyen *Oxyurella* sp. gibi küçük boyutlu türlerin çalışmamızda ortaya çıktığı; *Bosmina*, *Chydorus*, *Moina* sp. gibi küçük boyutlu türlerin ise dominant grup olduğu görülmüştür. Vücut boyutu büyük *Daphnia* sp.'nin ortamda az bulunmasının öncelikli sebebi, yüksek predasyon karşısında zooplankton vücut büyüklüğünün azaltılması stratejisi olarak düşünülmüştür. Predasyon, biyoekolojik özellikler ve su kalitesi kriterleriyle ilişkili olduğu tüm bu sebepler, *Moina* sp.'nin ulaşmış *Daphnia* sp.'nin ulaşamadığı yüksek yoğunluğun gerekçeleri olarak düşünülmektedir.

Mann (1940) çalışmasında, Manyas Gölü'nde Rotifera'dan 1, Cladocera'dan 3 ve Copepoda'dan 3 olmak üzere toplam 7 tür bildirilmiştir. Bu türler: *Brachionus urceolaris*, *Moina brachiata*, *Diaphanosoma brachyurum*, *Leptodora kindtii*, *Eucyclops serrulatus*, *Mesocyclops leuckarti* ve *Cyclops vicinus*'tur. Yaptığımız çalışmalar sonucunda *Brachionus urceolaris*, *Moina brachiata*, *Leptodora kindtii* ve *Eucyclops serrulatus* türlerine rastlanılmamıştır. *M. brachiata* türü yerine *M. micrura* tespit edilmiştir. Yapmış olduğumuz bu çalışmayı Mann (1940)'a ait eserin sonuçlarıyla kıyasladığımızda toplam tür kompozisyonunda %89,66 oranında değişiklik bulunmaktadır.

Demirhindi (1972) çalışmasında, Manyas Gölü'nde Rotifera'dan 7 genus, Cladocera'dan 8 tür ve Copepoda'dan 5 olmak üzere toplam 20 takson bildirmiştir. Bu taksonlar: *Brachionus*, *Keratella*, *Trichocerca*, *Polyarthra*, *Asplanchna*, *Hexarthra*, *Filinia* genusları ile *Diaphanosoma brachyurum*, *Moina dubia*, *Bosmina longirostris*, *Leydigia leydigi*, *Alona rectangula*, *Chydorus sphaericus*, *Leptodora kindtii*, *Cercopagis tanera*, *Cyclops agilis*, *Cyclops vicinus*, *Cyclops vernalis*, *Cyclops leukartii sequestorialis*, *Calanipeda aquaedulcis* türleridir. Yaptığımız çalışmalar sonucunda *Moina dubia*, *Alona rectangula*, *Leptodora kindtii*, *Cercopagis tanera*, *Cyclops agilis*, *Cyclops vernalis*, *Cyclops leukartii sequestorialis* ve *Calanipeda aquaedulcis* türlerine rastlanılmamıştır. Demirhindi (1972)'nin çalışmasında Rotiferler cins düzeyinde çalışıldığından tür düzeyinde değişiklik olup olmadığı bu çalışma için kıyaslanamamaktadır. Bu çalışmada 7 olarak verilen rotifer genus sayısını çalışmamızda mevcut 7'ye ilaveten 3 genus daha tespit edilerek 10

genus şeklinde sunmaktayız. Demirhindi'nin çalışmasıyla yaptığımız çalışmanın kladoser ve kopepodları karşılaştırıldığında Manyas Gölü tür kompozisyonunda %66,67 oranında değişiklik bulunmaktadır.

Anonim (1997) çalışmada, Manyas Gölü'nde gerçekleştirilen, 1996-1997 yılları arasında mevsimsel olarak toplam 4 sefer toplanan zooplanktonik organizmalardan yalnızca Rotifera grubuna ait türler belirlenmiştir. Bu çalışmada, Manyas Gölü'nde toplam 16 rotifer türü bildirilmiştir. Bu türler; *Brachionus angularis*, *Brachionus calyciflorus*, *Brachionus quadridentatus*, *Brachionus diversicornis*, *Notholca squamula*, *Keratella quadrata*, *Keratella cochlearis*, *Filinia longiseta*, *Pompholx complanata*, *Trichocerca cylindrica*, *Trichocerca similis*, *Polyarthra vulgaris*, *Polyarthra euryptera*, *Hexarthra oxyurus*, *Conochilus dossuaris* ve *Testudinella patina*'dır. 2013-2014 yılları arasında yapılan bu çalışmada ise; Rotifera grubundan 17 tür teşhis edilmiştir. Teşhis edilen türlerin 6 tanesi (*B. angularis*, *B. calyciflorus*, *B. diversicornis*, *K. cochlearis*, *T. similis*, *P. vulgaris*) aynı türlerdir. 2 takson (*Hexarthra* sp. ve *Filinia* sp.) ise cins düzeyinde aynıdır. Ayrıca, çalışmada öne çıkarılan mart ayında, *B. angularis*, *B. calyciflorus* ve *F. longiseta* türlerine yoğun olarak rastlandığı bildirilmiştir. Mart (2014) ayında yapılan bizim çalışmamızda ise rotiferler arasında en yüksek yoğunluğa sırasıyla *P. vulgaris*, *F. terminalis* ve *B. calyciflorus* ulaşmıştır. *B. calyciflorus*, söz konusu çalışmada sadece mart ve ağustos ayında gözlenmişken bizim çalışmamızda yıl boyu, yoğun olarak gözlenen tür olarak belirlenmiştir. *B. angularis*, çalışmamızda her mevsim görülen tür olmakla beraber Ocak (2013), Haziran (2013) ve Mayıs (2014) örneklemelerinde yüksek yoğunluklara ulaşmakta ancak; diğer örneklemelerde birey sayısı düşük yoğunluklarda seyretmiştir. *F. longiseta* türüne ise rastlanılmamıştır. Çalışmamızda *F. terminalis* türü bulunurken, ocak-haziran ayları arasındaki örneklemelerde yüksek yoğunluklarla bulunan takson olmuştur. Söz konusu çalışmalar karşılaştırıldığında *B. angularis* türü hariç herhangi bir uyuşma bulunmamaktadır. *B. angularis*'in her mevsim görülen tür olması, Anonim (1997) ile yaptığımız çalışmanın görülme periyodu bakımından benzerlik gösteren tek ortak noktası olmuştur.

Önceki paragrafta bahsedilen iki çalışmanın karşılaştırılmasının sonucunu şu şekilde özetleyebiliriz: 1996-1997 yıllarında yapılan çalışmada teşhis edilen rotifer türlerinin birçoğu oligo-mesotrof göllerde bulunan türler iken, bu çalışmada teşhis

edilen rotifer türlerinin tamamına yakını ya ötrofikasyon indikatörü ya da çoğunlukla ötrofik koşullarda bulunan türlerden oluşmaktadır. Ayrıca, söz konusu iki çalışmada rotiferadan yalnızca 6 tür ortak, 11 tür ise farklı olmuştur. Yaptığımız çalışma ile karşılaştırıldığında Manyas Gölü rotifer tür kompozisyonunda %64,71 oranında değişiklik bulunmaktadır. Zooplanktonik organizmalardan rotifera grubunun tür kompozisyonundaki bu denli köklü değişim Manyas Gölü'nün su kalitesinin giderek bozulduğunun ve gölde ötrofik koşulların hüküm sürdüğünün göstergesidir.

Akbulut (2000) çalışmasında, Manyas Gölü'nde toplamda 30 tür olmak üzere 16 rotifer, 11 kladoser ve 3 kopepod türü bildirmiştir. Bu türler; *Brachionus angularis*, *Brachionus calyciflorus*, *Brachionus quadridentatus*, *Brachionus diversicornis*, *Notholca squamula*, *Keratella quadrata*, *Keratella cochlearis*, *Filinia longiseta*, *Pompholx complanata*, *Trichocerca cylindrica*, *Trichocerca similis*, *Polyarthra vulgaris*, *Polyarthra euryptera*, *Hexarthra oxyurus*, *Conochilus dossuaris*, *Testudinella patina*, *Diaphanosoma orghidani*, *Daphnia cucullata*, *Simocephalus vetulus*, *Ceriodaphnia reticulata*, *Scapholeberis kingi*, *Moina micrura*, *Bosmina longirostris*, *Chydorus sphaericus*, *Alona rectangula*, *Alona quadrangularis*, *Leydigia acanthocercoides*, *Arctodiaptomus pectinicornis*, *Cyclops vicinus*, *Acanthocyclops robustus*'dir. Bu çalışmada belirlenen *B. quadridentatus*, *N. squamula*, *K. quadrata*, *F. longiseta*, *P. complanata*, *T. cylindrica*, *P. euryptera*, *H. oxyurus*, *C. dossuaris*, *T. patina*, *D. orghidani*, *S. vetulus*, *S. kingi*, *A. rectangula*, *A. quadrangularis*, *L. acanthocercoides*, *A. pectinicornis* türlerine çalışmamızda rastlanılmamıştır. Yaptığımız çalışma ile karşılaştırıldığında Manyas Gölü tür kompozisyonunda %55,17 oranında değişiklik gösterdiği belirlenmiştir.

Ötrofikasyonun göl ekosistemi üzerindeki etkilerinden biri gölde tür kompozisyonu ve dominant biyotanın değişmesidir (Aksu, 2017). Önceki yapılan çalışmalar yaptığımız çalışmayla kıyaslandığında tür kompozisyonunun yarısından fazlasının değişime uğramasının ve çalışmalarda bahsedilen bazı türlerin bulunamayıp yerine ötrofikasyon indikatörü türlerin bulunmasının nedeni; göl suyu karakterinin köklü değişime uğradığının, trofik seviyenin giderek ilerlediğinin ve de hipertrofi varlığının göstergesi olarak düşünülmektedir.

Manyas Gölü'nde gerçekleştirilen çalışmamızdaki ilginç bir nokta ise 2013 yılı ile kıyaslandığında 2014 yılında her örneklemede tür çeşitliliğinde azalma olurken, m³'teki toplam birey sayısının ise 2013'e göre yaklaşık 5 kat fazla bulunuşudur. İleri ötrofikasyonda ortamdaki tür çeşitliliği azlığına karşın türe ait birey sayısı fazla olmakta ve alanda dominant gruplar ortaya çıkmaktadır (Aksu, 2017). Manyas Gölü'nde, kendi içerisinde, yıldan yıla tür çeşitliliğinde azalma yaşanırken gölün tür çeşitliliği Türkiye'deki değişik trofik seviyelerdeki göllerle kıyaslandığında yaklaşık benzer sonuçlar çıkmaktadır. Ancak, *Brachionus*, *Bosmina*, *Chydorus* sp. bolluk ve bulunurluklarına göre dominant gruplardır. Bunlar genellikle ötrofik koşullarda bulunan türlerdir (Kaya ve Altındağ, 2007a). Dominant grupların türe ait birey sayılarına baktığımızda ise çok yüksek bulunma değerlerine ulaştıklarından gölün hipertrofi gösterdiğini söyleyebiliriz.

Manyas Gölü'nü farklı zaman dilimlerinde zooplanktonik açıdan değerlendiren çalışmalar olmakla birlikte, bunlar içerisinde, 1987-1988 yılları arasındaki bir yıl süreli, fizikokimyasal parametrelerle tür bazında, kalitatif ve kantitatif olarak incelenen ilk kapsamlı çalışma Ustaoglu (1990)'na aittir. Akbulut (2000)'a ait 1996-1997 yılları arasındaki bir yıl süreli çalışma ise göl sadece kalitatif olarak incelenmiştir. Bu çalışma ise, Manyas Gölü'nün zooplanktonunu 2013-2014 yılları arasındaki iki yıllık değerlendirme periyodunda değerlendiren ilk uzun süreli ve fizikokimyasal parametrelerle hem kalitatif hem de kantitatif olarak 28 yıl aradan sonra ortaya çıkaran kapsamlı bir çalışmadır. Manyas Barajı inşa edildikten sonra zooplankton faunasının ortaya çıkarılmasına yönelik yapılan ilk çalışma olmasından ötürü ayrıca önem taşımaktadır. Manyas Gölü'nün güncel durumunun ortaya konulduğu bu çalışma ile ileride alanda yapılacak benzer çalışmalar kıyaslanarak Manyas Barajı'nın Manyas Gölü'ne olan etkileri ve gölün gelecekteki olası durumları, zooplankton faunasındaki olası değişiklikler kullanılarak belirlenebilecektir. Hipertrofik bir gölü besleyen kirlilik yükü fazla akarsu üzerine inşa edilen bir baraj, göldeki azot ve fosfor oranını en az %30 azaltmaktadır (Aksu, 2017). Manyas Barajı'nın yapımından sonra ilk kez ortaya çıkarılan zooplankton yapısı, ileride tekrar çıkarılarak barajın ötrofikasyonu azaltıcı etkisinin olup olmadığına ışık tutacaktır.

Sığ bir gl olması, yıl boyu suyun bulanık ve kahverengi-yeşil renkte bulunması, yaptığımız fizikokimyasal ölçümler ve teşhis ettiğimiz türler ile alanda yapılmış önceki çalışmalarda ortaya konan zooplankton faunasındaki değişimlerde incelenip çalışmada elde edilen tüm veriler değerlendirildiğinde son olarak Manyas Gölü'nün trofik seviyesinin hipertrofik karakterde olduğu rahatlıkla söylenebilir.

Gelecek nesillere biyoçeşitliliği mümkün olduğunca azaltmadan bırakabilmek için ekoturizmde önemli yeri olan Manyas Kuş Gölü'nden maksimum seviyede yararlanıp gölün ekonomik girdisini arttırarak Manyas Gölü'nün bölge ve ülke ekonomisindeki yeri sağlamlaştırılabilir. Bunun için bilimsel çalışmaların desteklenmesi önem arz etmektedir.

6. KAYNAKLAR

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

Akbulut, A. ve Akbulut N., (2000). Planktonic Organisms of the Manyas Lake, *Hacettepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, Series A Biology and Chemistry, 28, 9-22.

Akçaalan, R. (1999). Manyas Gölü Phragmites Australis (Su Sazı) Toplulukları Üzerinde Yaşayan Diyatomelerin Mevsimsel Değişimleri. Yüksek Lisans Tezi, *İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Su Ürünleri Temel Bilimleri Anabilim Dalı, İç Sular Biyolojisi Bilim Dalı, İstanbul.

Akçora (Topçu), A. ve Pulatsü, S. (2004). Göl ve Göletlerin Ötrofikasyonunda Sedimentin Rolü. *Türk Sucul Dergisi*.

Akdağ, O. (1975). Manyas (Kuş) ve Apolyont (Ulubat) Gölleri Cladocera ve Copepoda'larının Yayılışları Hakkında Ön Çalışmalar. TÜBİTAK, V. Bilim Kongresi, 395-399.

Akıl, A. ve Şen, D. (1995). Cip Baraj Gölü'nün (Elazığ-Türkiye) Copepoda ve Cladocera (Crustacea) Türleri Üzerine Taksonomik Bir Çalışma. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Su Ürünleri Dergisi*, 12 (3-4), 195-202.

Akıncı, H. (2013). Kurugöl (Bolu) Zooplankton Kompozisyonunun Mevsimsel Değişimi ve Bazı Çevresel Parametrelerle İlişkisi. Yüksek Lisans Tezi, *Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Biyoloji Anabilim Dalı, Ankara.

Aksu, C. (2017). Hassas Alanlarda Analitik Hiyerarşi Metodu ile En Uygun İyileştirme Önlemlerinin Belirlenmesi: Manyas Gölü Örneği. *Uzmanlık Tezi, T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı*, Ankara.

Akyüz, H. S. (1995). Manyas-Susurluk-Kepsut (Balıkesir) Civarının Jeolojisi. Doktora Tezi, *İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı, Balıkesir.

Aladağ, A.T. (2003). Çatalan Baraj Gölü'nün (Adana) Copepoda ve Cladocera (Crustacea) Türlerinin Taksonomisi Ve Mevsimsel Değişimleri. Yüksek Lisans Tezi, *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Biyoloji Anabilim Dalı, Adana.

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

Albay, M. ve Akçaalan R. (2003). Comparative Study of Periphyton Colonisation on Common Reed (*Phragmites Australis*) and Artificial Substrate in a Shallow Lake, Manyas, Turkey. *Hydrobiologia*, 506–509, 531–540.

Alış, N. İ. (2015). Keban Baraj Gölü Yurtbaşı Mevkii, Hazar Gölü ve Dedeyolu Göleti'nin Zooplankton Faunası ve Mevsimsel Değişimlerinin İncelenmesi. Doktora Tezi, *Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Su Ürünleri Temel Bilimleri Anabilim Dalı, Elazığ.

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

Alper, A., Çelebi, E. H. ve Karaytuğ, S. (2007). Cladocera and Copepoda (Crustacea) Fauna of İkizcetepeler Dam Lake (Balıkesir, Turkey). *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 7, 71-73.

Altındağ, A. (1997). Akşehir Gölü Zooplankton Faunasının Mevsimsel Değişimi. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 14(1-2), 57-69.

Altındağ, A. (1999). A Taxsonomical Study on The Rotifera Fauna of Abant Lake (Bolu). *Turkish Journal Of Zoology*, 23, 211-214.

Altındağ, A. (2000). A Taxonomical Study on The Rotifer Fauna of Yedigöller (Bolu-Turkey). *Turkish Journal Of Zoology*.

Altındağ, A. (2004). Beyşehir Gölü Zooplankton Faunası ve Mevsimsel Değişimi. *G.Ü, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24 (3), 217-225.

Altındağ, A. ve Sözen, M. (1996). Seyfe (Kırşehir) Gölü Rotifera Faunasının Taksonomik Yönden İncelenmesi. *Turkish Journal Of Zoology*, 20, 221- 230.

Altındağ, A. ve Yiğit, S. (1999). Akşehir Gölü Rotifera Faunası Üzerine Taksonomik Bir Araştırma, *Turkish Journal Of Zoology*, 23 (1), 1-6.

Altındağ, A. ve Yiğit, S., (1999). Yedigöller (Bolu)'in Zooplankton Faunası ve Mevsimsel Değişimi. *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi*, 16 (3-4), 229-243.

Altındağ, A. ve Yiğit, S. (2001a), A Short List of Rotifers From Turkey. *Zoology in the Middle East*, 22, 129-132.

Altındağ, A. ve Yiğit, S. (2001b), A Short List of Cladoceran Species (Crustacea) from Turkey. *Zoology in the Middle East*, 23, 77-78.

Altındağ, A. ve Yiğit, S. (2002). The Zooplankton Fauna of Lake Burdur. *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi*, 19 (1-2), 129-132.

Altındağ, A., Segers, H. and Kaya, M. (2009b). Some Turkish Rotifer Species Studied Using Light And Scanning Electron Microscopy. *Turkish Journal Of Zoology*, 33, 73-81.

Altındağ, A., ve Özkurt, Ş. (1998). A Study on The Zooplanktonic Fauna of the Dam Lakes Kunduzlar and Çatören (Kırka Eskişehir). *Turkish Journal of Zoology*, 22, 323-331.

Anonim, (1997). *Manyas Gölü Sulak Alan Yönetim Planı Projesi*, T.C. Çevre Bakanlığı Çevre Koruma Genel Müdürlüğü, Ankara.

Anonim, (2006). *İl Çevre Durum Raporu*. Balıkesir Valiliği İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, Balıkesir.

Anonim, (2008). *Türkiye'deki Ramsar Alanları Değerlendirme Raporu*. WWF Türkiye, Doğal Hayatı Koruma Vakfı, İstanbul.

Anonim, (2010). *Havza Koruma Eylem Planlarının Hazırlanması-Susurluk Havzası Projesi*. Tübitak MAM Çevre Enstitüsü, Ankara.

Anonim, (2016). *Manyas Gölü Alt Havzası Su Kalitesi Eylem Planı*. T.C.Orman ve Su İşleri Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü Su Kalitesi Yönetimi Dairesi Başkanlığı, Ankara.

Arslan, F. (2005). Bandırma'daki Sanayicilerin Kuş Cenneti Milli Parkı Kirliliğini Algılaması. Yüksek Lisans Tezi, *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Coğrafya Anabilim Dalı, Balıkesir.

Arslan, N. & Ahıska, S. (2007). Manyas Gölü Oligochaeta (Annelida) Faunasının Taksonomik Açından Belirlenmesine Yönelik Bir Ön Araştırma. *Turkish Journal of Aquatic Life*, 3-5 (5-8), 278-285.

Avan, S. (2007). Manyas Gölü Balıkçılarının Sosyo - Ekonomik Yapısı. Yüksek Lisans Tezi, *Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Su Ürünleri Anabilim Dalı, İstanbul.

Aygen, C. (2003). Işıklı Gölü (Çivril-Denizli) Crustacea Faunası Üzerine Araştırmalar. Doktora Tezi, *Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Su Ürünleri Temel Bilimler Anabilim Dalı, İzmir.

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

Aygen, C., Özdemir Mis, D., Ustaoglu, M.R. and Balık, S. (2009). Zooplankton Composition and Abundance in Lake Eğrigöl, A High Mountain Lake (Gündoğmuş, Antalya). *Turkish Journal Of Zoology*, 33, 83-88.

Balaban, C. (2010). Manyas Kuş Gölü'nün Balık Faunası ve Türlerin Bazı Biyolojik Özellikleri. Yüksek Lisans Tezi, *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Biyoloji Anabilim Dalı, Balıkesir.

Balık, S. ve Ustaoglu, M.R. (1993). A Preliminary Investigation On Freshwater Fauna of Gökçeada (Imroz) Island. *Biologia Gallohellenica*, 20, 1, 299-303.

Balık, S., Ustaoglu, M. R. Taşdemir, A., Yıldız, S., Özbek, M., (2005). Kuş Gölü (Bandırma) Makrobentik Omurgasız Faunası Hakkında Bir Ön Araştırma. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 22(3-4), 347-349.

Balık, S., Ustaoglu, M.R., Taşdemir, A., Özdemir-Mis, D., Aygen ,C., Özbek, M., ve Topkara, E.T. (2004). Birgi Göletleri (Urla, İzmir) ve Sazlıgöl (Karaburun, İzmir)'ün Sucul Faunası Hakkında Bir Ön Araştırma, *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 21, Sayı (1-2), 29-30.

Başaran, Y. (2015). Türkiye'de Deniz Suyundan İçme Suyu Üretiminin Maliyet Değerlendirmesi. Uzmanlık Tezi, *T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı*, Ankara.

Bat, L., Satılmış, H. H., Şahin, F., Üstün, F., Birinci Özdemir, Z., Ersanlı, E. (2008). *Plankton Bilgisi ve Kültürü*. Nobel Yayın Dağıtım Ltd. Şti. İzmir.

Bekleyen, A. (1996). Kabaklı Göleti'nin (Diyarbakır) Cladocera ve Copepoda (Crustacea) Faunası ve Bazı Ekolojik Özellikleri Üzerine Bir Çalışma. *XIII. Ulusal Biyoloji Kongresi, Hidrobiyoloji Sektörünü*, 5, 80-87, İstanbul.

Bekleyen, A. (2001). A Taxonomical Study On the Rotifera Fauna of Devegeçidi Dam Lake (Diyarbakır-Turkey). *Turkish Journal Of Zoology*, 25, 251-255.

Bekleyen, A. (2003). A Taxonomical Study On the Zooplankton of Göksu Dam Lake (Diyarbakır). *Turkish Journal Of Zoology*, 27, 95-100.

Bekleyen, A. (2006). Devegeçidi Baraj Gölü'nün (Diyarbakır) Cladocera ve Copepoda (Crustacea) Faunası. *Ege Journal of Fisheries & Aquatic Sciences*, 23, (3-4), 413-415.

Bekleyen, A. and Taş, B. (2008). Çernek Gölünün (Samsun) Zooplankton Faunası. *Ekoloji*, 17 (67): 24-30.

Bekleyen, A. ve Bilgin, F.H. (1994). Dicle Üniversitesi Kampüsü Kabaklı Göleti'nin Rotifera Faunasının Taksonomik Açından İncelenmesi. *XII. Ulusal Biyoloji Kongresi*, 4, 213-219.

Berber, S. (2005). Manyas, Apolyont, İznik Göllerindeki Kerevit (*Astacus leptodactylus* Eschscholtz, 1823) Populasyonlarının Biyo-Ekolojik Ve Morfometrik Özellikleri İle Hastalık Yönünden Karşılaştırmalı Olarak Araştırılması. Doktora Tezi, *Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Su Ürünleri Temel Bilimleri Anabilim Dalı, İzmir.

Berber, S. ve Balık, S. (2006). Manyas Gölü (Balıkesir) Tatlısu İstakozunun (*Astacus leptodactylus* Eschscholtz, 1823) Bazı Büyüme ve Morfometrik Özelliklerinin Belirlenmesi. *E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences*, 23, Sayı/Issue (1-2), 83-91.

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

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

Bozkurt A. (2004a). Akdeniz Bölgesindeki Bazı Akarsuların Zooplankton (rotifer, cladocer ve copepod) Faunası Üzerine İlk Gözlemler. *Türk Sucul Yaşam Dergisi*, 2 (3), 71-76.

Bozkurt, A. (2004b). Doğu Akdeniz Bölgesindeki Bazı Baraj ve Göletlerin Zooplankton Faunası Üzerine İlk Gözlemler [online]. (02 Mart 2017). <http://www.akuademi.net/USG/USG2004/CK/ck11.pdf>.

Bozkurt, A. (2006). Yenişehir Gölü (Reyhanlı, Hatay) Zooplanktonu. *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi*, 23(1/1), 39-43.

Bozkurt A. (2017). A Taxonomic Study On The Families Lecanidae And Lepadellidae (Rotifera: Monogononta) of Turkey And Three New Records For Turkish Inland Waters, *Turkish Journal Of Zoology*, 41: 150-160.

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

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

Bozkurt, A., Dural, M. ve Yılmaz, A.B. (2004). Yarseli Baraj Gölü'nün (Hatay-Türkiye) Bazı Fiziko-Kimyasal Özellikleri ve Zooplankton (Rotifer, Kladoser ve Kopepod) Faunası. *Türk Sucul Yaşam Dergisi*, 2 (3), 307-317.

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

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

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

Bulut H, Saler, S. (2014). A Checklist for zooplankton of Eastern and Southeastern Anatolia Regions (Turkey). *Düzce University Journal of Science & Technology*. 2(1), 36-47.

Bulut, H. (2014). Malatya İlindeki Maryap, Kaldırım ve Halikan Göletleri Zooplanktonu. Doktora Tezi, *Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Su Ürünleri Temel Bilimleri Anabilim Dalı, Elazığ.

Buyurgan, Ö. (2013). Beş Farklı Tatlı Su Ekosisteminin (Doğal Göl, Baraj Gölü, Gölet, Akarsu, Havuz) Zooplankton Faunasının Mevsimsel Değişiminin Belirlenmesi ve Kanonik Uyum Analizi (CCA) İle Karşılaştırılması. Doktora Tezi, *Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Biyoloji Anabilim Dalı, Ankara.

Buyurgan, Ö., Altındağ, A. and Kaya, M. (2010). Zooplankton Community Structure of Asartepe Dam Lake (Ankara, Turkey). *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 10, 135-138.

Carlson, R.E. and Simpson, J. (1996). A Coordinator's Guide to Volunteer Lake Monitoring Methods. *North American Lake Management Society*. 96.

Celtemen, S. P. (1998). Development of A Water Quality Management Plan For Lake Manyas Manyas Gölü İçin Su Kalitesi Yönetim Planı Geliştirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, *Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı, Ankara.

Çakır, P. (2008). Manyas Kuş Cenneti Milli Parkı Sığırcı Deresi Deltasındaki Tepeli Pelikanların (*Pelecanus Crispus*) (L.,1758) İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Ankara.

Çankaya, Ş. (2015). Siirt, Batman ve Diyarbakır İllerinin Bazı Akarsularında Bulunan Zooplankton Faunası ve Alg Florasının Mevsimsel Olarak İncelenmesi. Yüksek lisans Tezi, *Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Biyoloji Anabilim Dalı, Şanlıurfa.

Çarıklı Ulucutsoy, S. (2006). Manyas Kuş Cenneti Milli Park Sahası, Gel-Git Zonundaki Yaz Sezonu Makrofitleri Üzerine Sistemik Bir Çalışma. Yüksek Lisans Tezi, *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Biyoloji Anabilim Dalı, Balıkesir.

Çelik K. (2006). Spatial and Seasonal Variations in Chlorophyll-Nutrient Relationships in the Shallow Hypertrophic Lake Manyas, Turkey. *Environmental Monitoring and Assessment*, 117, 261–269.

Çelik K. ve Ongun T. (2007). The Relationships Between Certain Physical and Chemical Variables and the Seasonal Dynamics of Phytoplankton Assemblages of Two Inlets of a Shallow Hypertrophic Lake with Different Nutrient Inputs. *Environmental Monitoring and Assessment*, 124(1), 321–330.

Çelik K. (2015). Limnoloji Yayınlanmamış Ders Notları. Balıkesir Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, Balıkesir.

Çelik Ş. (2012). Evliya Çelebi 'nin, Sultan IV. Mehmed İle Birlikte Katıldığı Bursa ve Çanakkale Boğazı Gezisi. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, 15; 28, Balıkesir.

Dalkılıç, N. (2000). Manyas (Kuş) Gölü Doğal Çevre Sorunları. Yüksek Lisans Tezi, *Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Ankara.

Davies, Bryan R., Walker, Keith F. (Eds.) (1986). *The Ecology of River Systems*. Springer Netherlands, 793.

Demirhindi, Ü. (1972). Türkiye'nin Bazı Lagün ve Acı Su Gölleri Üzerine İlk Planktonik Araştırmalar, *İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Mecmuası*, 37, 205-232.

Demirhindi, Ü. (1990). Demirköprü Baraj Gölü'nün Planktonik Organizmaları Üzerinde İlk Araştırmalar, *İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Dergisi*, 54, 51-78.

Demirhindi, Ü. (1991). Eğirdir Gölü'nün Planktonik Organizmaları. *Göller Bölgesi Tatlı Su Kaynaklarının Korunması ve Çevre Sorunları Sempozyumu*, Isparta, 381-391.

Deveci, A. (2009). Zooplankton of Lake Sünnet (Bolu) and Determination of Some Environmental Variables. Yüksek Lisans Tezi, *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Biyoloji Anabilim Dalı, Bolu.

Devlet Planlama Teşkilatı, (1998). *Türkiye Ulusal Çevre Stratejisi ve Eylem Planı*, Ankara, DPT Yayını.

Didinen, H. (2012). Beyşehir Gölü Zooplanktonunun Sistemik ve Ekolojik Yönden İncelenmesi. Doktora Tezi, *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Su Ürünleri Temel Bilimleri Anabilim Dalı, Isparta.

Didinen, H. ve Boyacı, Y. Ö. (2007). Eğirdir Gölü Hoyran Bölgesi Rotifer Faunasının (Rotifera) Sistemik ve Ekolojik Yönden İncelenmesi. *Ege Journal of Fisheries & Aquatic Sciences*, 24 (1-2), 31-37.

Dirican, S. ve Musul, H. (2008). Çamlıgöze Baraj Gölü (Sivas) Bazı Fiziko-kimyasal Özellikleri ve Cladocera Türleri Üzerine Bir Ön Çalışma. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. 12 (4), 19-24.

Dirican, S. ve Musul, H. (2009). Çamlıgöze Baraj Gölü (Sivas-Türkiye) Rotifera Türleri Hakkında Bir Ön Çalışma. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 19 (1), 57-59.

Dodson, S.I. and Frey, D.G. (2001). Ecology and Classification of North American Freshwater Invertebrates, 2nd Edition, Academic Pres. p. 850-913.

Doğan, G. (2016). Büyükçekmece Körfezi'nin Zooplankton Komünite Yapısı ve Çevresel Faktörler, Yüksek Lisans, *İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Su Ürünleri Temel Bilimleri Anabilim Dalı, İstanbul.

Dorak, Z. ve Albay, M. (2015). A New Rotifer Species for Turkish Inland Waters. *Limnofish-Journal of Limnology and Freshwater Fisheries Research*, 1, 89-94.

Duysak, T. (2016). Seyhan Baraj gölü (Adana) Zooplanktonunun Vertikal Göçlerinin Tespiti. *İskenderun Teknik Üniversitesi Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü*, Su Ürünleri Anabilim Dalı, Hatay.

Efe, R., Cürebal, I., Soykan, A. Sönmez, S. (2008). Temporal Water level Change Detection in the Manyas Lake (NW Turkey) Using GIS, Remote Sensing and Meteorological Data. *Third International Conference (BALWOIS 2008) Ohrid Republic of Macedonia*, 27-31 May.

Egemen, Ö. (2006a). Çevre ve Su Kirliliği, *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları*, 42, 120, İzmir.

Egemen, Ö. (2006b). Su Kalitesi, *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları*, 14, 153, İzmir.

Einsle, U. (1996). Guides to the Identification of the Microinvertebrates of the Continental Waters of the World. Copepoda: Cyclopoida, Genera Cyclops, Megacyclops, Acanthocyclops. *SPB Academic Publishing*, 10, 82.

Emir Akbulut, N. ve Akbulut, A. (2002). The Plankton Composition of Lake Mogan In Central Anatolia, *Zoology In the Middle East*, 27, 107-116.

Emir, N. (1990). Samsun Bafra Gölü Rotatoria Faunasının Taksonomik Yönden İncelenmesi. *Doğa. Türk Zooloji Dergisi*, 14, 89-106.

Emir, N. (1991). Some Rotifers From Turkey. *Doğa. Türk Zooloji Dergisi*, 15, 39-45.

Emir, N. (1994). İç Anadolu Bölgesi Çavuşçu, Akşehir, Eber ve Karamuk Gölleri Rotatoria Faunasının Taksonomik ve Ekolojik Açından Değerlendirilmesi, Doktora Tezi, *Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Biyoloji Anabilim Dalı, Ankara.

Emir, N. (1994b). Zooplankton Community Structure of Çavuşçu and Eber Lakes in Central Anatolia. *Acta hydrochim. Hydrobiol*, 22, 6, 280-288.

Emir, N. ve Demirsoy, A. (1996). Karamuk Gölü Zooplanktonik Organizmalarının Mevsimsel Değişimleri. *Turkish Journal Of Zoology*, 137-144.

Emiroğlu Saler, S. ve Şen, B. (2001). Hazar Gölü'ne Dökülen Zıkkım Deresi'nin (Elazığ) Rotiferleri ve Mevsimsel Değişimleri. *XI. Su Ürünleri Sempozyumu*, Hatay, 261-271.

Erdoğan, S. ve Güher, H. (2005). The Rotifera Fauna Of Gala Lake (Edirne-Turkey). *Pakistan Journal Of Biological Sciences*, issn 1028-8880, 8 (11), 1579-1583.

Erdoğan, Ö. ve Savaş, S., (2008). Ceriodaphnia Quadrangul(a O. F. Muller, 1789)'nın Populasyon Artışı Üzerine Sıcaklık ve Basın(*Chlorella vulgaris*) Yoğunluğunun Etkisi. *Journal of Fisheries Sciences*, 2 (3), 550-559.

Erdoğan, Ö. (2011). İki Nehirağzı Bölgesinde (Köprüçay ve Manavgat Nehirleri) Zooplanktonun Taksonomik ve Ekolojik Yönden Araştırılması. Doktora Tezi, *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Su Ürünleri Temel Bilimleri Anabilim Dalı, Isparta.

Ergun, Z. (2013). Manyas Gölü (Balıkesir) ve Çevresi Geç Kuvaterner Tortularının Organik Madde Kapsamlarının İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, *Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı, Ankara.

Erturaç, M.K. (2002). Marmara Denizi Kıyıları Veri Tabanı. Yüksek Lisans Tezi, *İstanbul Teknik Üniversitesi, Avrasya Yerbilimleri Enstitüsü*, Katı Yerbilimleri Anabilim Dalı, İstanbul.

Giritlioğlu, E. (2013). Manyas Barajı Zooplankton Ekolojisi. Yüksek Lisans Tezi, *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Biyoloji Anabilim Dalı, Balıkesir.

Göksu, M.Z.L., Bozkurt., Taşdemir, M. ve Sarıhan, E. (2005). Asi Nehri (Hatay-Türkiye) Cladocera ve Copepoda (Crustacea) Faunası. *E.Ü Su Ürünleri Dergisi*, 22(1-2), 17-19.

Güher, H. (1999). Mert, Erikli, Hamam ve Pedina Gölleri'nin (İğneada/Kırklareli) Cladocera ve Copepoda (Crustacea) Türleri Üzerinde Taksonomik Bir Çalışma. *Turkish Journal Of Zoology*, 23(1), 47-53.

Güher, H. (2000). A Faunistic Study On The Freshwater Cladocera (Crustaea) Species İn Turkish Thrace (Edirne, Tekirdağ, Kırklareli). *Turkish Journal Of Zoology*, 24, 237-243.

Güher, H. (2002). Cladocera and Copepoda (Crustacea) Fauna of Lake Terkos (Durusu). *Turkish Journal Of Zoology*, 26, 283-288.

Güher, H. ve Erdoğan, S. (2008). Alıç Göleti Perifitik Zooplankton (Cladocera, Copepoda, Rotifera) Türleri Üzerine Bir Araştırma. *Journal of Fisheries Sciences.com* 2 (3), 516-523.

Güher, H. ve Kırgız, T. (1994). Edirne İli Tatlısu Copepoda (Crustacea) Türleri ve Dağılımları, *XII. Ulusal Biyoloji Kongresi*, Edirne, 220-226.

Güher, H. ve Kırgız, T. (2004). The Copepoda (Crustacea) Freshwater Fauna of Turkish Thrace Region (Edirne, Kırklareli, Tekirdağ). *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 7 (5), 834-837.

Güher, H. ve Kırgız, T. (1992). Edirne Bölgesi Cladocera (Crustacea) Türleri, *Fırat Üniversitesi, XI. Ulusal Biyoloji Kongresi*, Hidrobiyoloji Sek, Elazığ, 89-97.

Gülle, İ. (1999). Kovada Gölü Zooplanktonun Sistematik ve Ekolojik Yönden Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Isparta.

Gündüz, E. (1984). Karamuk ve Hoyran Gölleri'nde Zooplankton Türlerinin Tespiti ve Kirlenmenin Zooplankton Üzerindeki Etkisi, Doktora Tezi, *Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Biyoloji Anabilim Dalı, Ankara.

Gündüz, E. (1986). Karamık ve Hoyran Gölleri'nin Copepoda (Crustacea) Türleri. *Doğa. Türk Zooloji Dergisi*, 10, 3, 374-384.

Gündüz, E. (1987). Karamık ve Hoyran Göllerinin Cladocera (Crustacea) Türleri Üzerine Taksonomik Bir Çalışma. *Doğa. Türk Zooloji Dergisi*, 11, 1, 26-36.

Gündüz, E. (1989). A New Record of *Mesochra Aestuarii* Gurney, 1921 (Copepoda, Harpacticoida) For Turkey. *Doğa. Turkish Journal Of Zoology*, 13, 3, 228-232.

Gündüz, E. (1991a). Bafra Balık Gölü'nün (Balık Gölü-Uzun Göl) Calanoida ve Cyclopoida (Copepoda) Türleri Üzerine Taksonomik Bir Çalışma. *Doğa. Türk Zooloji Dergisi*, 15, 296-305.

Gündüz, E. (1991b). Bafra Balık Gölü'nün (Balık Gölü-Uzun Göl) Cladocera Türleri Üzerine Taksonomik Bir Çalışma. *Doğa. Turkish Journal Of Zoology*, 15, 115-134.

Gündüz, E. (1997). Türkiye İçsularında Yaşayan Cladocera (Crustacea) Türlerinin Listesi. *Turkish Journal Of Zoology*, 21, 37-45.

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

Gürlük, S. (2006). Manyas Gölü ve Kuş Cenneti'nin Çevresel Değerlemesi Üzerine Bir Araştırma. Doktora Tezi, *Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Bursa.

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

Harding, J.P. and Smith, W.A. (1974). *A Key British Freshwater Cyclopid And Calanoid Copepods*. 18, Great Britain: Freshwater Biological Association Scientific Publication, 54.

Hauer, J. (1957). Rotatorien aus dem Plankton des Van Sees. *Archiv fur Hydrobiologie*. 53 (1), 23-29.

Hoşcan, B. (1990). Tarımsal Kullanımlar Yönünden Kuş (Manyas) Gölü Su Kalitesi. Yüksek Lisans Tezi, *Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı, Ankara.

Güher, H. ve Çolak, Ş. (2015). Süloğlu Baraj Gölü'nün (Edirne) Zooplankton (Rotifera, Cladocera, Copepoda) Faunası ve Mevsimsel Değişimi. *Trakya University Journal of Natural Sciences*, 16 (1).

Hütter, A.L. (1984). Laborbücher Chemie, Wasser und Wasseruntersuchung, 2. Neu bearbeitete und Erweiterte Auflage, Berlin: Deisterweg Salle Sauerlander, 344.

Irmak Türkmen, E.N. (2009). İznik Gölü (Bursa) Ornithofaunasının Biyoekolojisi. Yüksek Lisans Tezi, *Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Biyoloji Anabilim Dalı, Sakarya

İnan, V. (1991). Batı Anadolu Göllerinde (Apolyont-Manyas-Eğirdir-Çivril ve Marmara) Yaşayan Tatlısu İstakozunda (*Astacus Lepdotactylus* ESCH., 1823) Bazı Ağır Metal Birikimleri Ve Bu Elementlerin Toksik Etkilerinin Araştırılması. Doktora Tezi, *Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İzmir.

İpek, N. ve Saler, S. (2008). Seli Çayı (Elazığ-Türkiye) Rotifer Faunası ve Bazı Biyoçeşitlilik İndeksleri ile Analizi. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 25(3), 211–215.

Karafistan, A. ve Arık-Colakoglu, F. (2005). Physical, Chemical and Microbiological Water Quality of the Manyas Lake, Turkey. *Mitigation and Adaptation Strategies For Global Change*, 10, 127–143.

Kaya, İ. (2014). Atatürk Baraj Gölü Set ile Tünel Girişi Arası Bölgenin Zooplankton Faunası. Yüksek Lisans Tezi, *Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Biyoloji Anabilim Dalı, Şanlıurfa.

Kaya, M. ve Altındağ, A. (2007a). Zooplankton Fauna and Seasonal Changes of Gelingüllü Dam Lake (Yozgat, Turkey). *Turkish Journal Of Zoology*, 31, 347-351.

Kaya, M. ve Altındağ, A. (2007b). Some Cladoceran Species From Turkish Inland Waters, *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Fen Dergisi (EDergi)*, 2(1), 60-76.

Kaya, M., Duman, F. ve Altındağ, A. (2009b). Kayseri İli Bazı Sulak Alanlarından (Şeker Göleti, Reşadiye Göleti, Zincirdere Göleti, Mimarsinan Parkı Havuzu, Hisarcık Çayı, Kumalı Parkı Havuzu) Kaydedilen Rotifer Türleri. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Dergisi (E-Dergi)*, 4(1), 54-58.

Kazancı, N., Plasa, R.H., Neubert, E. ve İzbirak, A. (1992). On the Limnology of Lake Köyceğiz (SW Anatolia). *Zoology in the Middle East*, 6, 109-126.

Kazancı, N., Girgin, S., Dügel, M., Oğuzkurt, D., Mutlu, B., Dere, Ş., vd. (1999). Köyceğiz, Beyşehir, Eğirdir, Akşehir, Eber, Çorak, Kovada, Yarışlı, Bafa, Salda, Karataş, Çavuşçu Gölleri, Küçük ve Büyük Menderes Deltası, Güllük Sazlığı, Karamuk Bataklığı'nın Limnolojisi. *Çevre Kalitesi ve Biyolojik Çeşitliliği, Türkiye İç Suları Araştırma Dizisi*, 1, 371.

N. Kazancı, S. Leroy, Ö.İleri, Ö.Emre, M. Kibar ve S. Öncel. (2004). Late Holocene erosion in NW Anatolia from sediments of Lake Manyas, Lake Ulubat and the southern shelf of the Marmara Sea, Turkey. *Catena*, 57(3), 277-308.

Keşaplı Didrickson, Ö. (2007). Autumn Migration Dynamics, Body Mass, Fat Load And Stopover Behaviour of Willow Warbler(*Phylloscopus Trochilus* 1758) at Manyas Kuşçenneti National Park (Northwestern Turkey). Yüksek Lisans Tezi, *Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Biyoloji Anabilim Dalı, Ankara.

Kırgız, T. ve Soylu, E. (1975). Apolyont ve Manyas Göllerindeki Su Ürünleri Prodüksiyonunu Etkileyen Dip Fauna Elementlerinin Yıllık Görünüm Ve Yayılışları. *T.B.T.A.K. 5. Bilim Kongresi*, 387-393.

Kiefer, F. (1952). Freilebende Ruderfusskrebse (Crustacea, Copepoda) Aus Türkischen Binnengewassern, I Calanoida, *İstanbul Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Hidrobiyoloji Araştırma Enstitüsü Yayınları*, B, I, 2,103-132.

Kiefer, F. (1955). Freilebende Ruderfusskrebse (Crustacea, Copepoda) Aus Türkischen Binnengewässern, II Cyclopoida und Harpacticoida. *İstanbul Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Hidrobiyoloji Araştırma Enstitüsü Yayınları*, B, II (4), 108- 132.

Kiefer, F. (1978). *Das Zooplankton der Binnengewässer 2. Teil. Freilebende Copepoda*. Die Binnengewässer Band XXVI. Stuttgart: *Schweizerband'sche Verlagbuchhandlung*, 315.

Kocataş, A. (1997). *Ekoloji ve Çevre Biyolojisi*. 51, İzmir: Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları, 564.

Korovchinsky, N. M. (1992). Sididae And Holopedidae (Crustacea: Daphniiformes). *SPB Academic Publishing III. Guides to Identification of the Microinvertebrates of the Continental Waters of the World*, 82.

Koste, W. (1978). Rotatoria, Die Rädertiere Mitteleuropas Ein Bestimmungswerk, Egründet Von Max Voigt Überordnung Monogononta. *I Textband, 672p and II Textband*, Berlin and Stuttgart: Gebruder Borntraeger, 234.

Kundak Ertosun B. (2007). Üçpınar Göletinin (Uşak) Trofik Statüsünün Tespiti. Doktora Tezi, *Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Biyoloji Anabilim Dalı, Ankara.

Lindberg, K. (1953). Cyclopides (Crustacea copepodes) de la Turquie en Particulier Comme Habitants de Grottes. *İstanbul Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Hidrobiyoloji Araştırma Enstitüsü Yayınları*, B, I (3), 149-185.

Lindberg, K. (1955). Cyclopoides (Crustacea copepodes) de la Turquie. *İstanbul Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Hidrobiyoloji Araştırma Enstitüsü Yayınları*, B, 2 (4), 101-107.

Mann, A.K. (1940). Über Pelagische Copepoden Türkischer Seen. *Int. Revue der Gesam. Hydrobiologia*. 40, 1-87.

Mater, B., Turoğlu, H., Uludağ, M., Cürebal, İ. ve Yıldırım, C. (2003). “Uluabat -Manyas Gölleri ve Yakın Çevresinin Jeomorfolojik Gelişim Modellemesi”, İTÜ Avrasya Yerbilimleri Enstitüsü, Kuvaterner Çalıştayı IV,181-186.

Muckle, R. (1951). Cladoceren aus Türkischen Binnengewassern I. *İstanbul Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Hidrobiyoloji Araştırma Enstitüsü Yayınları*, B, XVI(4), 367-387.

Negrea, S. (1983). *Fauna Republici Socialiste Romania. Crustacea, Cladocera*. 4 (12), Bucuresti: Acedemia Republicii Socialiste Romania, 399.

Nogrady, T., and Segers, H. (2002). *Rotifera. Asplanchnidae, Gastropodidae, Lindiidae, Microcodidae, Synchaetidae, Trochosphaeridae and Filinia*, Vol.6, Netherlands : Backhuys Publishers, Leiden., 264.

Nogrady, T., Pourriot, R. A and Segers, H. (1995). *Rotifera*, 3, The Notommatidae and: The Scaridiidae, 248.

Noodt, W. (1954). Copepoda Harpacticoidea aus dem Limnischen Mesopsammal der Turkei. *İstanbul Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Hidrobiyoloji Araştırma Enstitüsü Yayınları*, B, II(I), 27-40.

Odabaşı, D.A. (2004). Manyas Gölü Kerevitlerinin (*Astacus Leptodactylus* Eschscholtz,1823) Bazı Biyolojik Özellikleri. Yüksek Lisans Tezi, *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Su Ürünleri Anabilim Dalı, Çanakkale.

Okgerman, H. (2008). Sapanca Gölü Zooplanktonu. In: Okgerman H, Altuğ G, editors. Sapanca Gölü'ne bilimsel açıdan bakış. İstanbul: *Türk Deniz Araştırmaları Vakfı Yayınları*, 65-74.

Ongun, T., Akdağ, O., Kırgız, T. ve Kaftancıoğlu, M. (1972). Burdur, Yarışlı, Karataş ve Beyşehir Gölleri Cladocera (Crustacea) Türleri. *İstanbul Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Hidrobiyoloji Araştırma Enstitüsü Yayınları*, 12, 1-19.

Ongun, T. (2004). Manyas Kuş Gölü Fitoplankton Komünite Yapısı. Yüksek Lisans Tezi, *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Biyoloji Anabilim Dalı, Balıkesir.

Ortak, R. ve Kırgız, T. (1988). Gala Gölü Cladocera ve Copepoda (Crustacea) Türleri. *IX. Ulusal Biyoloji Kongresi*, Sivas, 2, 377-385.

Öcalan, A. (2015). Tahar Çayı (Tunceli) Zooplanktonu. Yüksek Lisans Tezi, *Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Su Ürünleri Temel Bilimleri Anabilim Dalı, Elazığ.

Ölmez Aydın, D. ve Altındağ, A. (2004). Sarımsaklı Baraj Gölünün (Kayseri-Türkiye) Rotifera Faunası Üzerine Taksonomik Bir Çalışma. *Türk Sucul Yaşam Dergisi*, 2(3), 27-34.

Ömeroğlu, G. (1996). Manyas (Kuş) Gölünde Yaşayan Turna Balıklarının (*Esox lucius* L, 1758) Büyüme Ve Üreme Biyolojisi. Yüksek Lisans Tezi, *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.

Ören, M. (2004). Manyas Kuş Gölü Çevresi Ve Erdek Kapıdağ Yarımadası Karayosunları (=Musci) Florası. Yüksek Lisans Tezi, *Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Biyoloji Anabilim Dalı, Zonguldak.

Özbaş, B., Göksan, T. ve Ak, İ. (2006). *Brachionus plicatilis* (Rotifer)'in Farklı Besin Ortamlarında Büyümesi, *Ege Üniversitesi Su ürünleri Dergisi*, 23(1/2), 279-282.

Özçalkap, S. (2007). Küçükçekmece Gölü Zooplankton Gruplarının Mevsimsel Dağılımı. Yüksek Lisans Tezi, *İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Su Ürünleri Temel Bilimleri Anabilim Dalı, İç Sular Biyolojisi Bilim Dalı, İstanbul.

Özdemir Mis, D. (1999). Gölcük Gölü (Özdemiş-İzmir)'nün Zooplanktonu Üzerine Araştırmalar, Doktora Tezi, *Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Biyoloji Anabilim Dalı, İzmir.

Özdemir Mis, D., Aygen, C., Ustaoglu, M.R. ve Balık, S. (2009). Tahtalı Baraj Gölü (İzmir)'nün Zooplankton Kompozisyonu. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 26(2), 129-134.

Özgül, N. (2014). Köyceğiz Gölü (Muğla)'nün Zooplankton Faunasının Belirlenmesi ve Fiziko-Kimyasal Parametreler ile İlişkisi. Doktora Tezi, *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Biyoloji Anabilim Dalı, Muğla.

Özhan Turhan, D. (2013). Farklı Mikrohabitatlarda Zooplankton Davranışı ve Toleranslılığı. Doktora Tezi, *İnönü Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Biyoloji Anabilim Dalı. Malatya.

Öztürk, İ. D. (2015). Spatial Distribution, Composition and DNA Barcoding of Zooplankton in The Southern Black Sea (July 2013). Yüksek Lisans Tezi, *Orta Doğu Teknik Üniversitesi Deniz Bilimleri Enstitüsü*, Deniz Biyolojisi ve Balıkçılık Anabilim Dalı, Ankara.

Öztürk, M.O. (2000). Manyas (Kuş) Gölü Balıklarının Helmintofaunası. Doktora Tezi, *Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Biyoloji Anabilim Dalı, Bursa.

Öztürk, M.O. ve Altunel, F.N. (2001). Manyas Gölü'ndeki Dört Cyprinid Türünde (*Blicca Bjoerkna*, *Rutilus Rutilus*, *Scardinius Erythrophthalmus*, *Vimba Vimba*) Belirlenen Sestod Olgusu. *Ankara Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi*, 48, 43-50.

Öztürk, M.O. ve Altunel, F.N. (2002). Investigation on Parasitic Fauna of Shemaya (*Chalcalburnus Chalcoides*) From Manyas (Kuş) Lake and a New Record (*Dactylogyrus Chalcalburni*) for Turkish Helminth Fauna. *Journal of The Faculty of Veterinary Medicine, İstanbul University*, 28(1): 1-9.

Pagano, M. (2008). Feeding of Tropical Cladocerans (*Moina micrura*, *Diaphanosoma excisum*) and Rotifer (*Brachionus calyciflorus*) on Natural Phytoplankton: Effect of Phytoplankton Size–Structure. *Journal of Plankton Research*, 30(4), 401–414.

Papirńska, K. (1985). Carnivorous and detritivorous feeding of *Mesocyclops leuckarti* Claus (Cyclopoida Copepoda). *Hydrobiologia*, 120(3), 249-257.

Pontin, M.R. (1978). *A Key to the freshwater Planktonic and Semi-Planktonic Rotifera of The British Isles*. 38, United Kingdom, 178.

Reutter, V.M. and Reutter, J.M. (1975). Zooplankton of Western Lake Erie At Put-In-Bay: A Quantitative Study, April 1973-March 1974. *Ohio Journal of Science*, 75(5), 256-262.

Ruttner-Kolisko, A. (1974). *Plankton Rotifers, Biology and Taxonomy*, Volume XXVI/I, Stuttgart: Die Binnengewasser, 144.

Rylov, V. M. (1963). *Fauna of USSR, Crustacea, Freshwater Cyclopoida*. III, Jerusalem: I.P.S.T., 312.

Saksena, D.N. (1986). Rotifers as Indicators of Water Quality. *Acta. Hydrobiologica*, 15, 481-485.

Saler, S. ve Şen, D. (2002). A Taxonomical Study on the Rotifera Fauna of Tadım Pond (Elazığ), *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 9 (3-4), 497-500.

Scourfield, D.J. and Harding, J.P. (1941). *A Key To The British Species Of Freshwater Cladocera With Notes On Their Ecology*. 5, Freshwater Biological Association of the British Empire Scientific Publication, 50.

Segers, H. (1995). *Rotifera. Lecanidae (Monogononta)*. 2, Netherlands: SPB Academic Publishing Bv, 226.

Segers, H., Emir, N. ve Mertens, J. (1992). Rotifera From North And Northeast Anatolia (Turkey). *Hydrobiologia*, 245, 179-189.

Sendacz, S., Caleffi, S. and Santos-Soares, J. (2006). Zooplankton Biomass of Reservoir in Different Trophic Conditions in the State of São Paulo, Brazil, Braz. *The Journal of Biological Chemistry*, 66 (1B), 337-350.

Sládeček, V. (1983). Rotifers as Indicators of Water Quality. *Hydrobiologia The Netherlands*, 100, 169-201.

Smakulska, J., and Górnjak, A. (2004). Morphological Variation in *Daphnia cucullata* Sars with Progressive Eutrophication of a Polymictic Lowland Reservoir. *Hydrobiologia*, 526, 119-127.

Smirnov, N.N. (1974). *Fauna of U.S.S.R: Crustacea v. I, No.2*. Jerusalem: I.P.S.T., 644.

Smirnov, N.N. (1992). *Guides to the Identification of the Microinvertebrates of the Continental Waters of the World. The Macrothricidae of the World*. SPB Academic Publishing, 1, 140.

Smirnov, N.N. (1996). *Guides to the Identification of the Microinvertebrates of the Continental Waters of the World. Cladocera: The Chydorinae and Sayciinae (Chydoridae) of the World*. SPB Academic Publishing, 11, 197.

Stelzer, C. P. (1998). Feeding behaviour of the rotifer *Ascomorpha ovalis*: functiona response, handling time and exploitation of individual *Ceratium* cells. *Journal of Plankton Research*, 20, 6, 1131-1144.

Şanal, Ş. ve Köksal, G. (2005). Farklı Besin Ortamlarının *Daphnia pulex*'in Üreme Randımanı Üzerine Etkisi. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 11(2), 173-177.

Şimşek, N. (2011). Manyas Gölü Güneyindeki Pull-Apart Havzada Bulunan Kömürlerin Jeolojik Özellikleri ve Ekonomik Potansiyeli. Yüksek Lisans Tezi, *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı, Isparta.

Tellioğlu, A. ve Şen, D. (2001). Hazar Gölü (Elazığ) Copepoda ve Cladocera (Crustacea) Faunası Üzerine Taksonomik Bir Çalışma. *Süleyman Demirel Üniversitesi Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, 7, 119-125.

Tellioğlu, A. ve Şen, D. (2002). Hazar (Gölü)Rotifer Faunasının Taksonomik Yönden İncelenmesi, *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 19(1-2), 205-207.

Tellioğlu, A. ve Yılmaztürk, Y. (2005). Keban Baraj Gölü, Pertek Bölgesi'nin Cladocera ve Copepoda Faunası Üzerine Taksonomik Bir Çalışma, *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 22 (3-4), 431-433.

Tellioğlu, S. (2001). Manyas Gölü ve Yakın Çevresinin Jeomorfolojisi ve Uygulamalı Jeomorfolojisi, Doktora Tezi, *İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, İstanbul.

Temel, M. ve Ongan, T. (1990). Gala Gölü Zooplankton Gruplarının Mevsimsel Dağılımı. *İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 4(2).

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

Turan, D., Berber, S. Topkara, E. T. ve Verep, B. (2005). A First Record *Knipowitschia longicaudata* (Kessler, 1877) for The Fish Fauna of Lake Manyas. *Turkish Journal Zoology*, 29, 171-176.

Turan, D., Ekmekçi, F.G., Kaya, C. ve Güçlü, S.S. (2013). *Alburnoides Manyasensis* (Actinopterygii, Cyprinidae), A New Species Of Cyprinid Fish From Manyas Lake Basin, Turkey. *ZooKeys*, 276, 85–102. <http://dx.doi.org/10.3897/zookeys.276.4107> (25.07.2016). Son erişim tarihi: 25/07/2016.

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

Usta, A. (2016). Türkiye'nin Su Potansiyelinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma, *Küresel Mühendislik Çalışmaları Dergisi*, e-ISSN: 2149-2735, 3(2), 01-09.

Ustaoglu, M. R. (1986). Zooplankton (Metazoa) of the Karagöl (Yamanlar, İzmir –Turkey). *Biologia Gallo-Hellenica*, 12, 273-281.

Ustaoglu, M. R. (1989), Marmara Gölü'nün (Salihli) Zooplanktonu Üzerine Araştırmalar. Doktora Tezi, *Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Biyoloji Anabilim Dalı, İzmir.

Ustaoglu, M. R. (2004). A Check-list for Zooplankton of Turkish Inland Waters. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Su Ürünleri Dergisi*, 21 (3-4), 191-199.

Ustaoglu, M. R. (2015). An Updated Zooplankton Biodiversity of Turkish Inland Waters. *Limnofish-Journal of Limnology and Freshwater Fisheries Research* ,1, 151-159.

Ustaoğlu, M. R., Balık, S., Özdemir, D. ve Aygen, C. (1997). Gümüldür Deresi'nin (İzmir) Cladocera ve Copepoda (Crustacea) Faunası. *IX. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu*, 1, Isparta, 291-299.

Ustaoğlu, M. R., Balık, S., Aygen, C. ve Özdemir, D. (1996). Gümüldür Deresi'nin (İzmir) Rotifer Faunası. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Su Ürünleri Dergisi*, 13(1-2), 163-169.

Ustaoğlu, M. R., Balık, S., Aygen, C. ve Özdemir-Mis, D. (2001a). The Cladoceran and Copepod (Crustacea) Fauna Of İkizgöl (Bornovaİzmir), *Turkish Journal Of Zoology*, 25, 135-138.

Ustaoğlu, M. R., Balık, S., Aygen, C. ve Özdemir-Mis, D. (2001b). Demirköprü Baraj Gölü (Manisa)'nün Cladocera ve Copepod (Crustacea) Faunası, *XI. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu*, 04-06 Eylül, Hatay, 189-197.

Ustaoğlu, M. R., Balık, S. ve Özdemir- Mis, D. (2004). The Rotifer Fauna of Lake Sazlıgöl (Menemen-İzmir), *Turkish Journal Of Zoology*, 28, 267-272.

Ustaoğlu, M. R., Balık, S., Aygen, C. ve Özdemir Mis, D. (2006). Akgöl'ün (Selçuk-İzmir) Kladoser ve Kopepodları. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Su Ürünleri Dergisi*, 23(1/1), 169-172.

Ustaoğlu, M. R., Balık, S., Özdemir-Mis, D. ve Aygen, C. (2003). Mikrocrustacean Fauna of Lake Sazlıgöl (Menemen, İzmir). *Turkish Journal Of Zoology*, 27, 15-18.

Ustaoğlu, M. R. ve Akyürek. (1994). Akşehir Gölü Zooplanktonu. *XII. Ulusal Biyoloji Kongresi*, Edirne, 4, 227-234.

Ustaoğlu, M. R. ve Balık, S. (1990). Kuş Gölü (Bandırma) Zooplanktonu. *X. Ulusal Biyoloji Kongresi*, Erzurum, 11-19.

Ustaoğlu, M. R., Balık, S., Sarı, H.M., Özdemir Mis, D., Aygen, C., Özbek, M., vd. (2008). Uludağ (Bursa)'daki Buzul Gölleri ve Akarsularında Faunal Bir Çalışma. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 24(4), 295-299.

Ustaoğlu, M. R., Altındağ, A., Kaya, M., Akbulut, N., Bozkurt, A., Özdemir Mis, D., vd. (2012). A Checklist of Turkish Rotifers. *Turkish Journal of Zoology*, 36 (5), 607-622.

Velioğlu, A. (2013). Mogan Gölü Zooplanktonunun Mevsimsel Değişimi. Yüksek Lisans Tezi, *Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Su Ürünleri Anabilim Dalı, Ankara.

Wetzel, R.G. (2001). *Limnology: Lake and River Ecosystems*. Elsevier Academic Pres, 3, 1006.

Yağcı, M. (2008). İznik Gölünün (Bursa) Zooplanktonu Üzerine Araştırmalar. Doktora Tezi, *Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İzmir.

Yalçın, Ş. (1995). Manyas (Kuş) Gölünde Yaşayan Turna Balıklarının Mide İçerikleri ve Beslenme Biçimi. Yüksek Lisans Tezi, *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.

Yalçın Çelik, B. ve Eryılmaz, H. (2013). Türkiye'deki Su Kaynakları Yönetimine Genel Bir Bakış. *3.Uluslararası Bursa Su Kongresi ve Sergisi*, Bursa, 1073-1077.

Yalım, F. B. (2006). Rotifera Fauna of Yamansaz Lake (Antalya) in South-West of Turkey. *Ege Journal of Fisheries & Aquatic Sciences*, 23 (3-4), 395-397.

Yalım, B. ve Çıplak, B. (1998). Yaman Sazlığı'nda (Antalya) Yaşayan Cladocera (Crustacea) Türlerinin Mevsimsel Populasyon Yoğunluk Değişimleri. *XIV. Ulusal Biyoloji Kongresi*, Samsun, III, 241-250.

Yalım, B. ve ıplak, B. (2008). Yeşil Göl'ün (Antalya, Türkiye) Cladocera ve Copepoda (Crustacea) Faunası ile Populasyon Yoğunluğundaki Mevsimsel Değişimler. *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi*, 25(3), 239-243.

Yanmaz, A. M. ve Usul, N. (2006). Kavramsal Su Mühendisliği. ODTÜ Geliştirme Vakfı Yayıncılık ve İletişim A.Ş. 144.

Yarar, M. ve Magnin, G. (1997). *Türkiye'nin Önemli Kuş Alanları*. Doğal Hayatı Koruma Derneği, 635.

Yazgan Tavşanoğlu, Ü. N. (2012). Zooplankton Adaptation Strategies Against Fish Predation in Turkish Shallow Lakes. Doktora Tezi, *Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Biyoloji Anabilim Dalı, Ankara.

Yıldız, Ş., Altındağ, A. ve Ergönül, M.B. (2007). Seasonal Fluctuations in the Zooplankton Composition of a Eutrophic Lake: Lake Marmara (Manisa, Turkey). *Turkish Journal Of Zoology*, 31(2), 121-126

Yıldız. P. (2011). Verçenik Dağı (Rize, Türkiye)'nın Kuzey ve Güney Göllerinin Zooplankton Faunası Açısından Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, *Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Biyoloji Anabilim Dalı, Ankara.

Yılmazoğlu, S. (1988). Manyas Gölü (Balıkesir) ve Çevresi Yosun (Musci) Florası. Yüksek Lisans Tezi, *Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.

Yiğit, S. (2002). Seasonal Fluctuation in the Rotifer Fauna of Kesikköprü Dam Lake, *Turkish Journal Of Zoology*, 26, 341-348.

Yiğit, S. (2006). Analysis of the Zooplankton Community by the Shannon-Weaver Index in Kesikköprü Dam Lake, Turkey, *Tarım Bilimleri Dergisi*, 12(2), 216-220.

Yiğit, S. ve Altındağ, A. (2005). A Taxonomical Study on the Zooplankton Fauna of Hirfanlı Dam Lake (Kırşehir-Turkey). *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 18 (4), 563-567.

Yurttaş, H. (2011). Manyas (Kuş) Gölü'nde *Platalea leucorodia* L. 1758 (Pelecaniformes: Threskiornithidae)'nin Biyo-Ekolojisi. Doktora Tezi, *Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Biyoloji Anabilim Dalı, Ankara.

Zümbül, S. (1983). Manyas Gölü'nün ve Göldeki Su Ürünlerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, *Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İzmir.

7. İNTERNET KAYNAKLARI

(Eol1, 25.07.2016). *Brachionus angularis*. Son erişim tarihi: 25/07/2016.

<http://eol.org/pages/1061872/details#size>

(Eol2, 25.07.2016). *Brachionus calyciflorus*. Son erişim tarihi: 25/07/2016.

<http://eol.org/pages/1062490/details>

(Hausdernatur1, 25.07.2016). *Brachionus diversicornis*. Son erişim tarihi: 25.07.2016.

<http://www.rotifera.hausdernatur.at/Species/Index/113#TabStripSpecies-7>

(Eol3, 25.07.2016). *Brachionus forficula*. Son erişim tarihi: 25/07/2016.

<http://eol.org/pages/1062499/details>

(Cmich1, 25.07.2016). *Keratella cochlearis*. Son erişim tarihi: 25/07/2016.

<http://people.cst.cmich.edu/mcnau1as/zooplankton%20web/Keratella/Ker.html>

(Springer1, 25.07.2016). *Keratella cochlearis*. Son erişim tarihi: 25/07/2016.

http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-94-009-7287-2_41#page-2

(Eol4, 25.07.2016). *Keratella cochlearis*. Son erişim tarihi: 25/07/2016.

<http://eol.org/pages/1062539/details>

(Hausdernatur2, 25.07.2016). *Keratella tecta*. Son erişim tarihi: 25/07/2016.

<http://rotifera.hausdernatur.at/Species/Index/842#TabStripSpecies-7>

(Hausdernatur3, 25.07.2016). *Lecane closteracerca*. Son erişim tarihi: 25/07/2016.

<http://www.rotifera.hausdernatur.at/Species/Index/887#TabStripSpecies-7>

(Hausdernatur4, 25.07.2016). *Trichocerca capucina*. Son erişim tarihi: 25/07/2016.

<http://www.rotifera.hausdernatur.at/Species/Index/1962#TabStripSpecies-7>

(Hausdernatur5, 25.07.2016). *Trichocerca elongata*. Son erişim tarihi: 25/07/2016.
<http://rotifera.hausdernatur.at/Species/Index/1970#TabStripSpecies-7>

(Unh2, 25.07.2016). *Trichocerca similis*. Son erişim tarihi: 25/07/2016.
http://cfb.unh.edu/cfbkey/html/Organisms/PRotifera/GTrichocerca/trichocerca_similis/trichocercasimilis.html

(Eol5, 25.07.2016). *Trichocerca similis*. Son erişim tarihi: 25/07/2016.
<http://eol.org/pages/1063656/overview>

(Hausdernatur6, 25.07.2016). *Trichocerca similis*. Son erişim tarihi: 25/07/2016.
<http://www.rotifera.hausdernatur.at/Species/Index/2011#TabStripSpecies-7>

(Hausdernatur7, 25.07.2016). *Ascomorpha ovalis*. Son erişim tarihi: 25/07/2016.
<http://rotifera.hausdernatur.at/Species/Index/49#TabStripSpecies-7>

(Eol6, 25.07.2016). *Ascomorpha ovalis*. Son erişim tarihi: 25/07/2016.
<http://eol.org/pages/1062900/overview>

(Cmich2, 25.07.2016). *Polyarthra vulgaris*. Son erişim tarihi: 25/07/2016.
<http://people.cst.cmich.edu/mcnau1as/zooplankton%20web/Polyarthra/P.vulgaris.index.html>

(Cmich3, 25.07.2016). *Asplanchna* sp. Son erişim tarihi: 25/07/2016.
<http://people.cst.cmich.edu/mcnau1as/zooplankton%20web/Asplanchna/Asplanchna.htm>

(Eol7, 25.07.2016). *Hexarthra mira*. Son erişim tarihi: 25/07/2016.
<http://eol.org/pages/1062444/details>

(Unh3, 25.07.2016). *Hexarthra mira*. Son erişim tarihi: 25/07/2016.
http://cfb.unh.edu/cfbkey/html/Organisms/PRotifera/GHexarthra/hexarthra_mira/hexarthramira.html

- (Cmich4, 25.07.2016). *Filinia terminalis*. Son erişim tarihi: 25/07/2016.
<http://people.cst.cmich.edu/mcnau1as/zooplankton%20web/filinia-zooplankton-taxon-web/filiniaterminalis.html>
- (Hausdernatur8, 25.07.2016). *Collotheca mutabilis*. Son erişim tarihi: 25/07/2016.
<http://www.rotifera.hausdernatur.at/Species/Index/345#TabStripSpecies-7>
- (Cmich5, 25.07.2016). *Diaphanosoma* sp. Son erişim tarihi: 25/07/2016.
<http://people.cst.cmich.edu/mcnau1as/zooplankton%20web/Diaphanosoma/Diaphanosoma.html>
- (Nina2, 25.07.2016). *Daphnia cucullata*. Son erişim tarihi: 25/07/2016.
http://www.nina.no/archive/nina/PppBasePdf/NINA-Infomateriell/2007/krepsdyrfaktaark/walseng_Daphnia%20cucullata.pdf
- (Cmich6, 25.07.2016). *Daphnia cucullata*. Son erişim tarihi: 25/07/2016.
<http://people.cst.cmich.edu/mcnau1as/zooplankton%20web/Briana%20D.%20parvula/D.%20Parvula.htm>
- (Unh4, 25.07.2016). *Ceriodaphnia reticulata*. Son erişim tarihi: 25/07/2016.
http://cfb.unh.edu/cfbkey/html/Organisms/CCladocera/FDaphnidae/GCeriodaphnia/Ceriodaphnia_reticulata/ceriodaphniareticulata.html
- (Cmich7, 25.07.2016). *Ceriodaphnia* spp. Son erişim tarihi: 25/07/2016.
<http://people.cst.cmich.edu/mcnau1as/zooplankton%20web/Ceriodaphnia/Zooplankton%20of%20the%20Great%20Lakes.htm>
- (Cmich8, 25.07.2016). *Moina micrura*. Son erişim tarihi: 25/07/2016.
<http://people.cst.cmich.edu/mcnau1as/zooplankton%20web/Moina%20micrura/Moina%20micrura.html>
- (Cmich9, 25.07.2016). *Bosmina longirostris*. Son erişim tarihi: 25/07/2016.
<http://people.cst.cmich.edu/mcnau1as/zooplankton%20web/bosmina/bosmina.html>

(Cmich10, 25.07.2016). *Chydorus sphaericus*. Son erişim tarihi: 25/07/2016.
<http://people.cst.cmich.edu/mcnau1as/zooplankton%20web/Chydorus/Chydorus.html>

(Unh6, 25.07.2016). *Chydorus sphaericus*. Son erişim tarihi: 25/07/2016.
http://cfb.unh.edu/cfbkey/html/Organisms/C/Cladocera/FChydoridae/GChydorus/Chydorus_sphaericus/chydorussphaericus.html

(Nina5, 25.07.2016). *Chydorus sphaericus*. Son erişim tarihi: 25/07/2016.
http://www.nina.no/archive/nina/PppBasePdf/NINA-Infomateriell/2007/krepsdyrfaktaark/walseng_Chydorus%20sphaericus.pdf

(Researchgate, 25.07.2016). *Chydorus sphaericus*. Son erişim tarihi: 25/07/2016.
https://www.researchgate.net/publication/278397110_Eemian_environmental_changes_recorded_in_lake_deposits_from_Rzecino_NW_Poland_Cladocera_isotopic_and_selected_geochemical_data

(Bora, 25.07.2016). *Chydorus sphaericus*. Son erişim tarihi: 25/07/2016.
<http://bora.uib.no/bitstream/handle/1956/2511/CASS?sequence=1>

(Nina3, 14.02.2017). *Leydigia leydigi*. Son erişim tarihi: 14/02/2017.
http://www.nina.no/archive/nina/PppBasePdf/NINA-Infomateriell/2007/krepsdyrfaktaark/walseng_Leydigia%20leydigia.pdf

(Unh5, 25.07.2016). *Leydigia* spp. Son erişim tarihi: 25/07/2016.
http://cfb.unh.edu/cfbkey/html/Organisms/C/Cladocera/FChydoridae/GLeydigia/Leydigia_sp/leydigiasp.html

(Book, 25.07.2016). *Leydigia* sp. Son erişim tarihi: 25/07/2016.
<https://books.google.com.tr/books?id=aj2ZMSEkmHEC&pg=PA866&lpg=PA866&dq=leydigia+leydigi&source=bl&ots=5OM5cH5xEr&sig=8KnjX-981MjrPpm-0xxuN9mUUQQ&hl=tr&sa=X&ved=0ahUKEwjTyubEgYbcAhXDOSwKHQMIB8g4ChDoAQhgMAg#v=onepage&q=leydigia%20leydigi&f=false>

(Nina4, 14.02.2017). *Oxyurella tenuicaudis*. Son erişim tarihi: 25/07/2016.
http://www.nina.no/archive/nina/PppBasePdf/NINA-Infomateriell/2007/krepsdyrfaktaark/walseng_Oxyurella%20tenuicaudis.pdf

(Unh1, 24.12.2015). *Acanthocyclops robustus*. Son erişim tarihi: 24/12/2015.
http://cfb.unh.edu/cfbkey/html/Organisms/CCopepoda/OCyclopoida/GAcanthocyclops/acanthocyclops_robustus/acanthocyclopsrobustus.html

(Springer1, 25.07.2016). *Acanthocyclops robustus*. Son erişim tarihi: 25/07/2016.
<http://link.springer.com/article/10.1007%2F978-94-007-5747-7?LI=true>

(Wiley, 25.07.2016). *Acanthocyclops robustus*. Son erişim tarihi: 25/07/2016.
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1096-3642.1985.tb01797.x/full>

(Nina1, 25.07.2016). *Mesocyclops leuckarti*. Son erişim tarihi: 25/07/2016.
http://www.nina.no/archive/nina/PppbasePdf/NINA-Infomateriell/2007/krepsdyrfaktaark/walseng_Mesocyclops%20leuckarti.pdf

(Springer2, 25.07.2016). *Mesocyclops leuckarti*. Son erişim tarihi: 25/07/2016.
<http://link.springer.com/article/10.1007%2F978-94-007-5747-7?LI=true>

(Kültür, 14.02.2017). Balıkesir İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü. Son erişim tarihi: 14/02/2017.
<http://www.balikesirkulturturizm.gov.tr/TR,65836/fiziki-ozellikler.html>

(Manyas, 14.02.2017). Manyas Gölü. Son erişim tarihi: 14/02/2017.
<http://www.manyas.org/modules.php?name=Manyas&file=manyascografya>

(Balıkesir, 14.02.2017). Kuş Cenneti. Son erişim tarihi: 14/02/2017.
<http://www.balikesir.gov.tr/kuscenneti>

(Kuşcenneti, 14.02.2017). Kuş Cenneti Milli Parkı. Son erişim tarihi: 14/02/2017.
<http://kuscenneti.tabiat.gov.tr/>

(Kuşgribi, 14.02.2017). Kuş Gribiyle Mücadele. Son erişim tarihi: 14/02/2017.
<http://www.kusgribi.gov.tr/TR/Genel/BelgeGoster.aspx?F6E10F8892433CFFAAF6AA849816B2EFBB0896850237FFE2>

(Fernando, 25.07.2016). Fernando, C.H.(1984). Ecology and Biogeography in Sri Lanka. Dr W. Junk Publishers, The Hague- Boston-lancaster. (25.07.2016) . Son erişim tarihi: 25/07/2016
[https://books.google.com.tr/books?id=qPnCAAQBAJ&pg=PA158&lpg=PA158&dq=oxyurella+ecology&source=bl&ots=5pda5M2Uvh&sig=2FmRdws06kl-2lJB1n5f-AGRPE&hl=tr&sa=X&ved=0ahUKEwjtbv_prDTAhWFB8AKHScaAt4Q6AEINzAD#v=onepage&q=oxyurella%20ecology&f=false,](https://books.google.com.tr/books?id=qPnCAAQBAJ&pg=PA158&lpg=PA158&dq=oxyurella+ecology&source=bl&ots=5pda5M2Uvh&sig=2FmRdws06kl-2lJB1n5f-AGRPE&hl=tr&sa=X&ved=0ahUKEwjtbv_prDTAhWFB8AKHScaAt4Q6AEINzAD#v=onepage&q=oxyurella%20ecology&f=false)

(Mevzuat Bilgi Sistemi, 14.02.2017). Son erişim tarihi: 14/02/2017.
<http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.7221&sourceXmlSearch=&MevzuatIliski=0>

(Ormansu, 01.06.2017). Orman ve Su İşleri Bakanlığı Balıkesir 2. Şube Müdürlüğü. Son erişim tarihi: 01/06/2017.
http://balikesir.ormansu.gov.tr/Balikesir/AnaSayfa/ka/mp_main/ka_mp_kc.aspx?sflang=tr

(Ramsar, 07.03.2017). Ramsar. Son erişim tarihi: 07/03/2017.
<http://www.ramsar.org/wetland/turkey>

(Ramsar Handbook, 07.03.2017). Ramsar Handbook 4. Edition (07.03.2017). Son erişim tarihi: 07/03/2017.
<http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/pdf/lib/hbk4-17.pdf>

(Önerge, 14.02.2017). Soru Önergesi. Son erişim tarihi: 14/02/2017
<http://www2.tbmm.gov.tr/d24/7/7-6357sgc.pdf>

(Kkp, 14.02.2017). T.C. Kalkınma Bakanlığı Onuncu Kalkınma Planı. Son erişim tarihi: 14/02/2017

[http://kkp.tarim.gov.tr/sp/Onuncu%20Kalk%C4%B1nma%20Plan%C4%B1\(2014-2018\).pdf](http://kkp.tarim.gov.tr/sp/Onuncu%20Kalk%C4%B1nma%20Plan%C4%B1(2014-2018).pdf)

(YSKY, 11.01.2018). Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği. Son erişim tarihi: 11/01/2018
<http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Asp?MevzuatKod=7.5.16806&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch=>

(OECD, 11.01.2018). OECD. Son erişim tarihi: 11/01/2018

Organization for Economic Co-Operation and Development – OECD, 1982.

(Baraj, 11.01.2018). Manyas Barajı. Son erişim tarihi: 11/01/2018

<http://www2.dsi.gov.tr/baraj/detay.cfm?BarajID=292>

(Plan, 01.05.2018). Manyas Gölü Yönetim Planı Çalışması İçin Alana İlişkin Özet Bilgi. 2006. Son erişim tarihi: 01/05/2018.

https://updoc.site/download/manyas-gl-ynetim-plan-almas-iin-alana_pdf

(Mtu, 01.05.2018). Rotifer Taxa. Son erişim tarihi: 01/05/2018.

<http://docplayer.net/2475682-Chapter-4-6-invertebrates-rotifer-taxa.html>

EKLER

8. EKLER

EK A Zooplankton Gruplarının İstasyonlara Göre m³'teki Birey Sayıları

Tablo A.1: 05.01.2013 tarihli örneklemede tespit edilen zooplankton gruplarının istasyonlara göre m³'teki birey sayısı

05.01.2013	Rotifera	Cladocera	Copepoda
1. İstasyon	193461	36416	2276
2. İstasyon	30089	7046	1350
3. İstasyon	-	-	-
4. İstasyon	32006	26688	5350
Toplam	255556	70150	8977
Yüzdellik Dilim	76,36	20,96	2,68

Tablo A.2: 02.06.2013 tarihli örneklemede tespit edilen zooplankton gruplarının istasyonlara göre m³'teki birey sayısı

02.06.2013	Rotifera	Cladocera	Copepoda
1. İstasyon	108854	10688	142981
2. İstasyon	9104	4552	2845
3. İstasyon	-	-	-
4. İstasyon	4097	-	38237
Toplam	122054	15240	184063
Yüzdellik Dilim	37,98	4,74	57,28

Tablo A.3: 31.08.2013 tarihli örneklemede tespit edilen zooplankton gruplarının istasyonlara göre m³'teki birey sayısı

31.08.2013	Rotifera	Cladocera	Copepoda
1. İstasyon	-	44611	17019
2. İstasyon	8175	6314	1861
3. İstasyon	6828	3427	4548
4. İstasyon	1121	3771	9665
Toplam	16124	58123	53092
Yüzdellik Dilim	12,66	45,64	41,69

Tablo A.4: 30.10.2013 tarihli örneklemede tespit edilen zooplankton gruplarının istasyonlara göre m³'teki birey sayısı

30.10.2013	Rotifera	Cladocera	Copepoda
1. İstasyon	13953	40854	3237
2. İstasyon	5058	9606	2529
3. İstasyon	-	-	-
4. İstasyon	9236	32433	3414
Toplam	28246	82893	9180
Yüzdellik Dilim	23,48	68,89	7,63

Tablo A.5: 16.03.2014 tarihli örneklemede tespit edilen zooplankton gruplarının istasyonlara göre m³'teki birey sayısı

16.03.2014	Rotifera	Cladocera	Copepoda
1. İstasyon	83465	22760	136561
2. İstasyon	27312	7966	12518
3. İstasyon	9014	8129	8129
4. İstasyon	11115	17467	7940
Toplam	130907	56322	165147
Yüzdellik Dilim	37,15	15,98	46,87

Tablo A.6: 31.05.2014 tarihli örneklemede tespit edilen zooplankton gruplarının istasyonlara göre m³'teki birey sayısı

31.05.2014	Rotifera	Cladocera	Copepoda
1. İstasyon	230497	42675	192051
2. İstasyon	13666	1712	22196
3. İstasyon	25631	8535	55490
4. İstasyon	24029	5334	37341
Toplam	293822	58257	307078
Yüzdellik Dilim	44,58	8,84	46,59

Tablo A.7: 27.06.2014 tarihli örneklemede tespit edilen zooplankton gruplarının istasyonlara göre m³'teki birey sayısı

27.06.2014	Rotifera	Cladocera	Copepoda
1. İstasyon	186007	10936	15326
2. İstasyon	593388	54183	246564
3. İstasyon	415619	356245	92030
4. İstasyon	275032	73517	97212
Toplam	1470046	494881	451131
Yüzdellik Dilim	60,84	20,48	18,67

Tablo A.8: 03.09.2014 tarihli örneklemede tespit edilen zooplankton gruplarının istasyonlara göre m³'teki birey sayısı

03.09.2014	Rotifera	Cladocera	Copepoda
1. İstasyon	14352	392081	-
2. İstasyon	47252	361228	4577
3. İstasyon	16603	23708	-
4. İstasyon	66775	208790	938
Toplam	144982	985807	5515
Yüzdellik Dilim	12,76	86,76	0,49

Tablo A.9: İstasyon ve örnekleme zamanlarına göre zooplanktonun (Rotifera, Cladocera, Copepoda) m³'teki toplam birey sayısının yüzde olarak ifadesi (%)

Tarihler	1. İstasyon	2. İstasyon	3. İstasyon	4. İstasyon
05.01.2013	69,36	11,50	-	19,14
02.06.2013	81,69	5,13	-	13,17
31.08.2013	64,10	12,84	11,62	11,43
30.10.2013	48,10	14,25	-	37,65
16.03.2014	68,90	13,56	7,17	10,36
31.05.2014	70,58	5,70	13,60	10,12
27.06.2014	8,79	37,00	35,76	18,45
03.09.2014	35,77	36,35	3,55	24,33

EK B Araştırma Alanının Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerini Gösterir Tablolar

Tablo B.1: Manyas Gölü'nde her istasyonda ölçülen göl suyu sıcaklıkları (°C)

Tarihler	1. İstasyon	2. İstasyon	3. İstasyon	4. İstasyon
05.01.2013	9	9,2	-	9,7
02.06.2013	14	14	-	14,4
31.08.2013	25	25	26	26
30.10.2013	22,1	22,2	-	22,1
16.03.2014	12,4	10,4	10,1	10,2
31.05.2014	12	11,8	11,6	11,5
27.06.2014	29,4	28,6	28,5	28,2
03.09.2014	25	25	24,5	24,8

Tablo B.2: Manyas Gölü'nde her istasyonda ölçülen derinlik değerleri (cm)

Tarihler	1. İstasyon	2. İstasyon	3. İstasyon	4. İstasyon
05.01.2013	150	200	-	160
02.06.2013	200	300	-	250
31.08.2013	100	230	200	150
30.10.2013	170	270	-	200
16.03.2014	150	300	210	215
31.05.2014	100	250	200	160
27.06.2014	130	210	230	180
03.09.2014	120	280	180	220

Tablo B.3: Manyas Gölü'nde her istasyonda ölçülen secchi diski derinlikleri (cm)

Tarihler	1. İstasyon	2. İstasyon	3. İstasyon	4. İstasyon
05.01.2013	27	34	-	41
02.06.2013	20	28	-	23,5
31.08.2013	12	10	10	9,5
30.10.2013	13	28	-	18
16.03.2014	23	40	62	34
31.05.2014	18	28	20	34
27.06.2014	15	21	22	15
03.09.2014	3	22	13	15

Tablo B.4: Manyas Gölü'nde her istasyonda ölçülen elektriksel iletkenlik değerleri (E.C.) ($\mu\text{S/cm}$)

Tarihler	1. İstasyon	2. İstasyon	3. İstasyon	4. İstasyon
05.01.2013	372	350	-	320
02.06.2013	553	487	-	433
31.08.2013	414	322	328	330
30.10.2013	434	342	-	340
16.03.2014	337	335	317	282
31.05.2014	355	341	328	357
27.06.2014	458	425	453	465
03.09.2014	732	712	724	698

Tablo B.5: Manyas Gölü'nde her istasyonda ölçülen pH değerleri

Tarihler	1. İstasyon	2. İstasyon	3. İstasyon	4. İstasyon
05.01.2013	9,1	9,02	-	8,66
02.06.2013	7,72	7,9	-	7,75
31.08.2013	8,11	8,49	8,67	8,33
30.10.2013	7,71	7,54	-	7,7
16.03.2014	8,86	7,52	7,8	8,03
31.05.2014	7,8	8,17	7,57	7,63
27.06.2014	8,15	8,64	8,9	7,69
03.09.2014	8,79	8,91	8,81	8,77

Tablo B.6: Manyas Gölü'nde her istasyonda ölçülen çözünmüş oksijen değerleri (mg/l)

Tarihler	1.İstasyon	2.İstasyon	3.İstasyon	4.İstasyon
05.01.2013	9,75	9,72	-	9,95
02.06.2013	11,35	11,26	-	10,87
31.08.2013	9,5	8,9	8,77	8,48
30.10.2013	9,46	9,47	-	9,71
16.03.2014	11,1	11,08	11,53	10,48
31.05.2014	10,74	10,24	10,43	10,68
27.06.2014	12,97	13,62	14,59	15,5
03.09.2014	14,15	13,27	14,7	14,42

Tablo B.7: Manyas Gölü'nde her istasyonda ölçülen tuzluluk değerleri (mg/l)

Tarihler	1. İstasyon	2. İstasyon	3. İstasyon	4. İstasyon
05.01.2013	9,64	9,71	-	9,11
02.06.2013	12,77	12,54	-	12,89
31.08.2013	11	9,75	9,75	9,8
30.10.2013	9,46	9,47	-	9,71
16.03.2014	9,15	9,34	9,67	9,67
31.05.2014	10,41	10,41	10,44	10,65
27.06.2014	9,75	9,86	9,77	9,89
03.09.2014	13,21	13,28	13,9	13,22

Tablo B.8: Manyas Gölü'nde her istasyonda ölçülen toplam azot değerleri (mg/l)

Tarihler	1.İstasyon	2.İstasyon	3. İstasyon	4. İstasyon
05.01.2013	6,1	-	-	-
02.06.2013	6,55	-	-	-
31.08.2013	6,27	-	-	-
30.10.2013	14,72	-	-	-
16.03.2014	7,13	-	-	-
31.05.2014	4,61	-	-	-
27.06.2014	5,98	-	-	-
03.09.2014	19,04	-	-	-

EK C İstasyonların Görünümleri



Şekil C.1: Her bir örneklemede göle açılmak için seçtiğimiz başlangıç noktası



Şekil C.1: (Devamı)



Şekil C.1: (Devamı)



Şekil C.1: (Devamı)



Şekil C.2: Birinci istasyondan Kuş Cenneti'ne bakış



Şekil C.3: Birinci istasyon



Şekil C.3: (Devamı)



Şekil C.4: İkinci istasyon



Şekil C.5: Üçüncü istasyon



Şekil C.6: Dördüncü istasyon



Şekil C.7: Örnekleme ekipmanları



Şekil C.7: (Devamı)



Şekil C.8: Örnekleme alırken çekilen görüntü

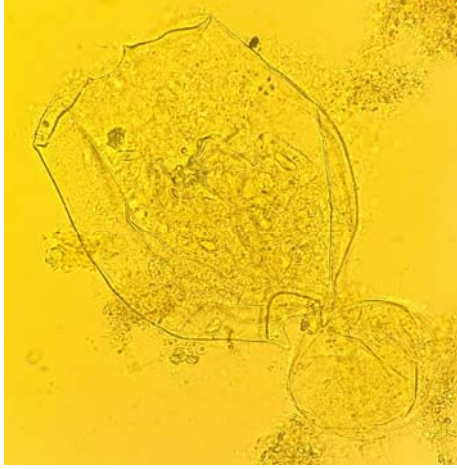


Şekil C.8: (Devamı)

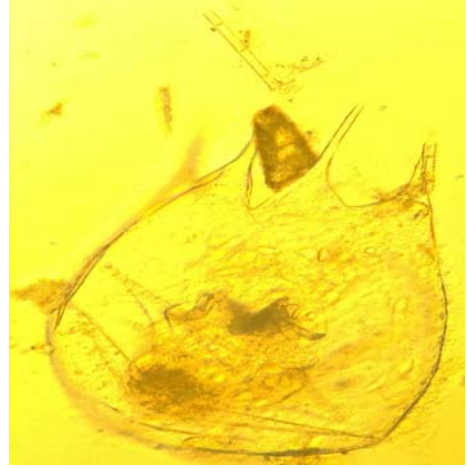


Şekil C.8: (Devamı)

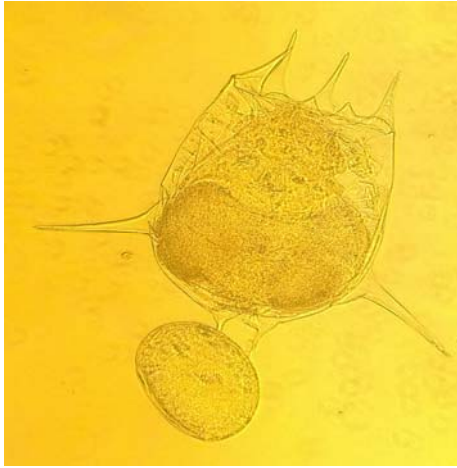
EK D Teşhis edilen türlerin mikroskobik görüntüsü



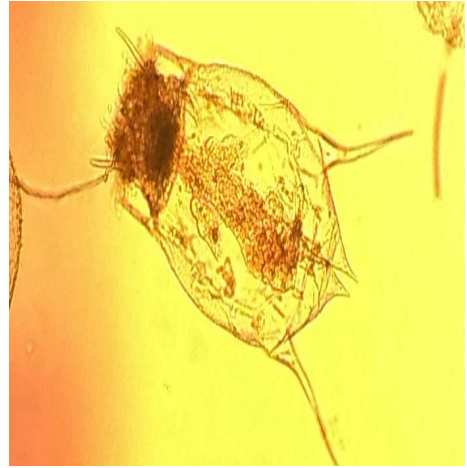
Şekil D.1: *Brachionus angularis*



Şekil D.2: *B. calyciflorus*



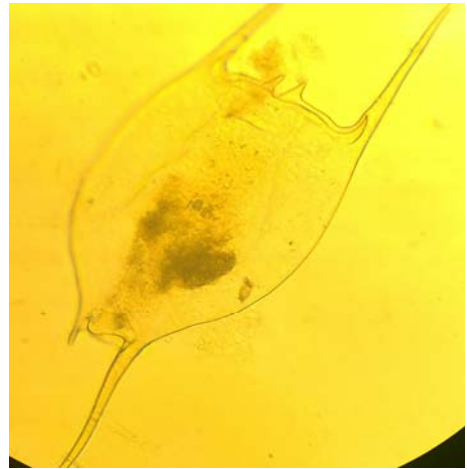
Şekil D.3: *B. calyciflorus*



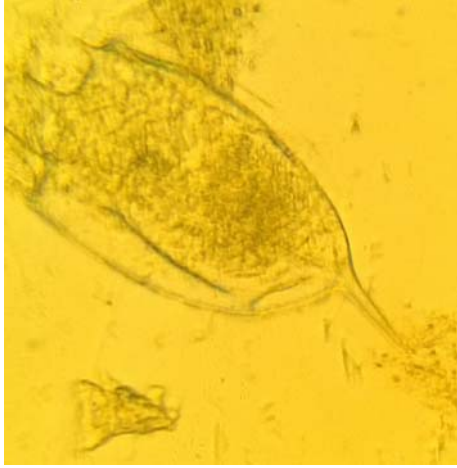
Şekil D.4: *B. calyciflorus*



Şekil D.5: *B. diversicornis*



Şekil D.6: *B. diversicornis*



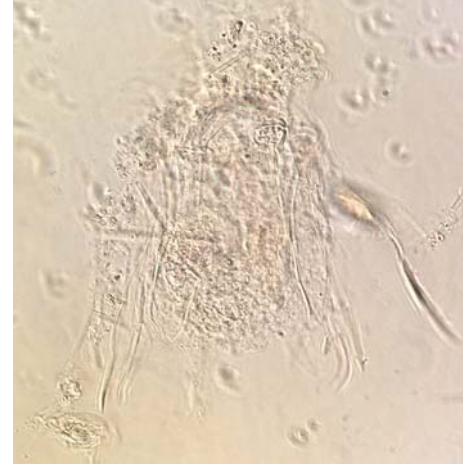
Şekil D.7: *Keratella cochlearis*



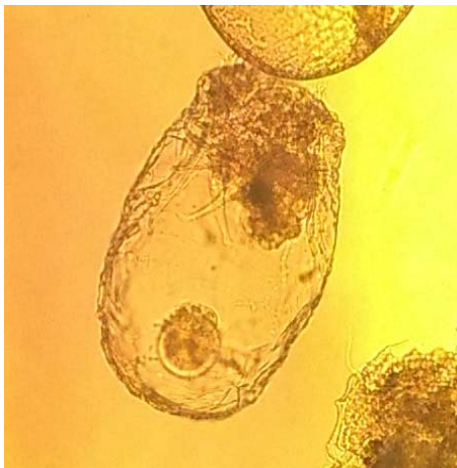
Şekil D.8: *K. tecta*



Şekil D.9: *Tricocerca* sp.



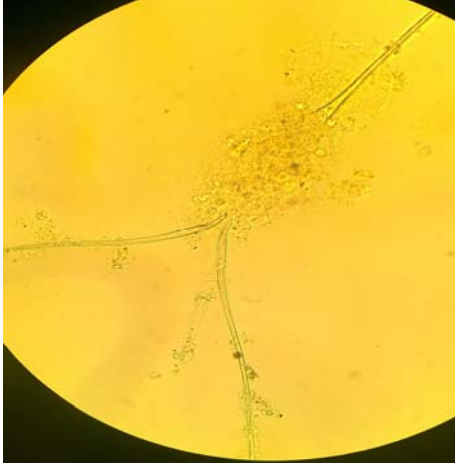
Şekil D.10: *Polyarthra vulgaris*



Şekil D.11: *Asplanchna* sp.



Şekil D.12: *Hexarthra mira*



Şekil D.13: *Filinia terminalis*



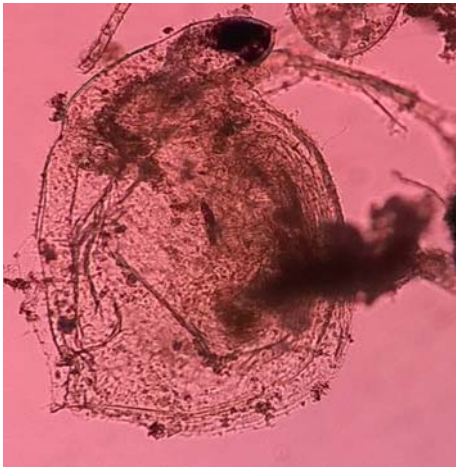
Şekil D.14: *Diaphanosoma brachyurum*



Şekil D.15: *D. brachyurum*



Şekil D.16: *Daphnia* sp.



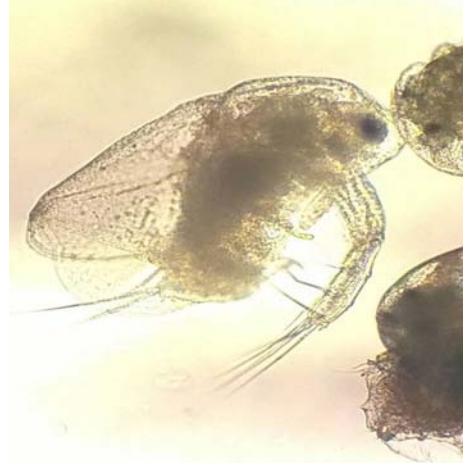
Şekil D.17: *Ceriodaphnia reticulata*



Şekil D.18: *Moina micrura*



Şekil D.19: *M. micrura*



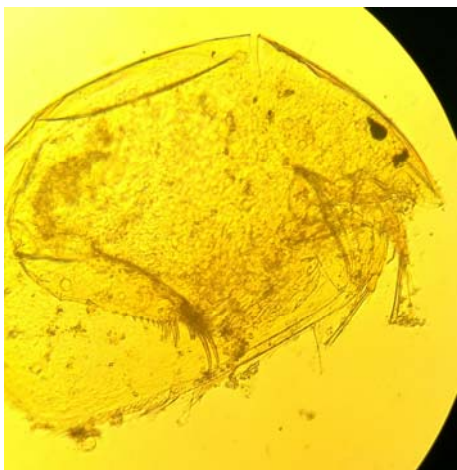
Şekil D.20: *M. micrura*



Şekil D.21: *Bosmina longirostris*



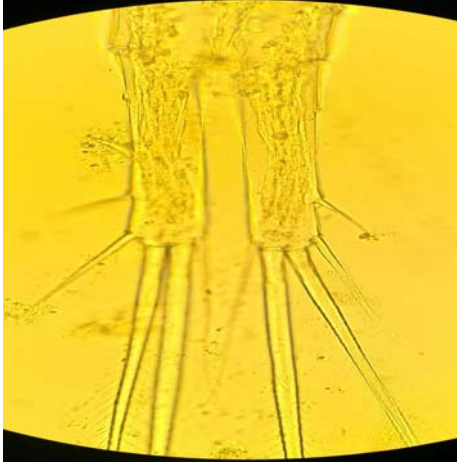
Şekil D.22: *Chydorus sphaericus*



Şekil D.23: *Oxyurella tenuicaudis*



Şekil D.24: *Acanthocyclops robustus*
(genital segment)



Şekil D.25: *A. robustus* (furka)