

Mert, Erikli, Hamam ve Pedina (İğneada, Kırklareli) Göller'inin Zooplanktonik Organizmaların Kommunité Yapısı

Hüseyin Güher

Trakya Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 22030, Edirne, Türkiye

Abstract: *Community structure of zooplanktonic organisms in Mert, Erikli, Hamam, and Pedina (İğneada/Kırklareli) Lakes.* This study was performed in the Mert which is a lagoon lake and Erikli, Hamam and Pedina which are freshwater lakes, between May 1993 - April 1994 to determine monthly changes of community structure of zooplanktonic organisms and the physicochemical properties of the water. As a result, as an average, in Mert Lake 271919, in Erikli Lake 268105, in Hamam Lake 476679, Pedina Lake 213168 individual/m³ have been found. In these lakes, Rotifera was determined as dominant group while Cladocera was determined to have the least number of individuals in Zooplanktonic organisms. The maximum levels of zooplankton amount in Mert, Erikli and Pedina were determined in the autumn, the minimum levels were found in winter in all of the lakes. The similar physicochemical properties between Mert and Erikli, between Hamam and Pedina lakes respectively were found to be similar, additionally all of the four lakes were determined to be eutrophic.

Key Words: Lakes, zooplankton, community, physicochemical.

Özet: Bu araştırma Mayıs 1993-Nisan 1994 yılları arasında 2 lagün gölü olan Mert, Erikli gölleri ile 2 tatlısu gölü olan Hamam ve Pedina göllerinde aylık periyotlar halinde zooplanktonik organizmaların kommunité yapısını ve bunların suyun fizikokimyasal özellikler ile değişimlerini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda ortalama olarak Mert gölünde 271919, Erikli gölünde 268105, Hamam gölünde 476679, Pedina gölünde 213168 birey/m³ olarak bulunmuştur. Bu göllerdeki zooplanktonik organizmalar içerisinde de Rotifera dominant grup olarak bulunurken en azda Cladocera bireyleri tesbit edilmiştir. Mert, Erikli, Pedina göllerinde Yazın, Hamam gölünde Sonbaharın zooplankton miktarının maksimuma çıktığı, tüm göllerde de Kış'ın minimuma indiği tesbit edilmiştir. Mert ile Erikli ve Hamam ile Pedina göllerinin birbirlerine benzer fizikokimyasal özelliklere sahip olduğu bulunurken, dört gölün de ötrofik özellikte oldukları tesbit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Göller, zooplankton, kommunité, fizikokimyasal.

Giriş

Birçok akuatik canlı en azında yaşamlarının belirli bir döneminde zooplanktonik organizmalarla beslenirler. Bu nedenle de akuatik ortamın verimliliği ile zooplanktonik organizmalar arasında sıkı bir ilişki bulunmaktadır. Tatlı su ekosistemlerindeki zooplanktonun büyük bir bölümünü de Rotifera, Cladocera ve Copepoda grupları oluşturmaktadır.

Bu güne kadar Türkiye Rotifera, Cladocera, Copepoda faunasını belirlemek için birçok araştırmalar yapılmış ve tür listeleri verilmiştir. Ancak tatlısu ekosistemlerinin temel besinini oluşturan bu grupların kommunité yapıları, süksesyonu ve bunlara etki eden suyun fizikokimyasal özellikleri ile ilgili araştırmalar yok denecek kadar az sayıdadır (Emir, 1989,1994; Ustaoglu, 1986; Ustaoglu ve Balık, 1990).

Çalışma alanını oluşturan dört göl, çok sayıda yerli ve göçmen kuşun barındığı ve konakladığı ülkemizde göç yolları üzerinde bulunan oldukça önemli sulak alanlardandır. Ayrıca, göllerin bulunduğu bu bölge Kültür Bakanlığının emriyle Edirne Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu tarafından 11.7.1991 tarihinde I. derecede doğal sit alanı olarak kabul edilmiş ve koruma altına alınmıştır. Göllerin, Balık faunası Balık (1985); Erdem ve diğ. (1994); Sucul bitkileri, Seçmen ve Leblebici (1991); Kuş faunası, Kaya ve Kurtonur (1994); Bentik organizma grupları, Kırgız ve Güher (1994); Cladocera ve Copepoda türleri de Güher (2000) tarafından çalışılmıştır. Ancak, bu göllerin Zooplanktonik organizmaların komünite yapıları, süksesyonları ve göl sularının fizikokimyasal özellikleri ile olan ilişkileri üzerine hiç bir araştırma yapılmamıştır.

Materyal ve Yöntem

Mert Gölü; Koca Göl olarak da bilinen bu göl Deringeçit deresinin zamanla denizi doldurması ile oluşmuş bir lagün gölüdür. Göl, doğusunda bulunan Karadeniz'den bir kum seddesi ile ayrılmıştır. Ancak suların yükselmesiyle birlikte zaman zaman denizle birleşmektedir. Bu bölgede bulunan ormanlık alan yağışların bol olduğu özellikle İlkbahar ve Sonbahar da sular altında kalmaktadır. Bu bölge Mert Longosu (Koca Longos) olarak ta bilinmektedir. 41° 52' 09" Kuzey enlemi ile 27° 57' 57" doğu boylamları arasında yer alan gölün yüzölçümü 222 hektardır. Bu alanın 178 hektarlık bölümü sazlıklarla (*Phragmites australis* L.) kaplıdır. En derin yeri 1,5 m. dir (Şekil 1). Balık, (1985) yaptığı çalışmada gölde 11 balık türü, Seçmen ve Leblebici (1991) 11 bitki türü, Kaya ve Kurtonur (1994) Erikli gölü ile birlikte 89 kuş türü bulunduğunu bildirmişlerdir.

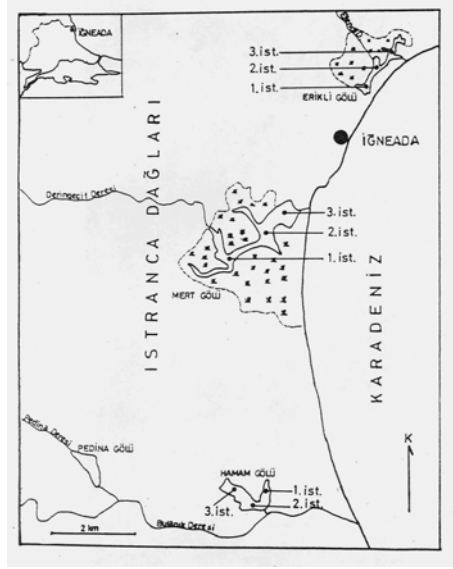
Bir lagün gölü olan Erikli gölü, Mert gölünde olduğu gibi suların yükselmesiyle ormanlık bölgenin bir kısmı su içerisinde kalmakta ve Erikli Longosunu oluşturmaktadır. 41° 52' 55" Kuzey enlemi ile 27° 59' 11" Doğu boylamları arasında yer alan göl, 43 hektarlık bir alana sahiptir. Bu alanın da 36.5 hektarlık gibi büyük bir kısmı sazlıklarla (*Phragmites australis* L.) çevrilidir. Gölün en derin yeri 1,8 m. dir. Göl kuzeybatısında yer alan Efendi deresi ile beslenmekte ve fazla suyunu doğrudan Karadeniz'e boşaltmaktadır (Şekil 1). Seçmen ve Leblebici,(1991) bu gölde 34 bitki türü tespit etmiştir.

Hamam Gölü; etrafı tamamen ormanlık alanla çevrili olan göl 41° 49' 32" Kuzey enlemi ile 27° 57' 19" Doğu boylamı arasında yer alır. Yüzölçümü 19 hektar, en derin yeri 2,6 m'dir. Orman içinden gelen çok sayıda küçük derelerle beslenen göl fazla suyunu Güneydoğusunda bulunan bir kanalla Bulanık dereye boşaltmaktadır (Şekil 1). Gölde, Seçmen ve Leblebici (1991) yaptığı çalışmada 18 bitki türü; Erdem ve diğ. (1994) de 6 balık türü rapor etmiştir.

Pedina Gölü; Hamam gölünün 5 km batısında bulunmakta ve Hamam gölü gibi tamamen orman içerisinde yer almaktadır. 41° 49' 56" Kuzey enlemi ile 27° 55' 30" Doğu boylamı arasında bulunan gölün yüzölçümü 10 hektar, en derin yeri 2,10 m'dir. Göl orman içerisinde gelen küçük derelerin yanı sıra, Pedina deresi ile beslenmekte, fazla suyunu da bir kanalla Bulanık dereye boşaltmaktadır (Şekil 1). Seçmen ve Leblebici,(1991) gölde 12 bitki türü tespit ederken, Balık, (1985) gölde *Cyprinus carpio* L. bulunduğunu bildirmiştir.

Çalışma Mayıs 1993 ile Nisan 1994 tarihleri arasında 12 ay süreyle aylık periyotlar halinde gerçekleştirilmiş olup örnekler Mert, Erikli ve Hamam göllerinde 3'er Pedina gölünde ise tek bir

istasyon toplanmıştır (Şekil 1).



Şekil 1. Mert, Erikli, Hamam, Pedina göllerinin konumu ve örnek alınan istasyonlar.

Söz konusu istasyonlarda ayda bir kez olmak üzere yapılan göl çalışmalarında zooplankton örnekleri vertikal olarak 10 cm. ağız çapında, 75 cm boyunda ve göz aralığı 55 µm. olan Hensen tipi plankton kepçesi ile toplanmıştır. Toplanan bütün bu örnekler %70 alkol de fikse edilerek etiketlenmiş ve laboratuvara taşınmıştır. Ancak Kasım ayında olumsuz hava şartları nedeniyle Pedina gölünden örnek alınmamıştır.

Su örnekleri her istasyon orta derinliğinden Ruttner şişesi ile alınmıştır. Bunun yanısıra suyun çözünmüş Oksijen değerleri OXI 911 tipi digital Oksijenmetre ve zaman zaman Winkler yöntemiyle, pH ve Su sıcaklığı Schott pH cd 837 model pH metre ile, Elektrikli iletkenlik YSİ 33 SCT metre ile, Işık geçirgenliği de 25 cm. çapındaki Seki disk ile yerinde ölçülmüştür. Ancak Temmuz ve Ocak aylarında bu değerlerden bazıları ölçülemediği. Aylık

olarak istasyonlarda ölçülen parametre sonuçlarının ortalama değerleri alınarak aylık sonuçlar elde edilmiştir. Buna göre maksimum ve minimum değerler verilirken, aylara göre yıllık ortalama değerlerde belirlenmiştir.

Organizmaların sayımında Edmondson (1971) dan yararlanılmıştır. Bunun sonucunda zooplanktonik organizma gruplarının (Rotifera, Cladocera, Copepoda) total olarak aylara göre m3 deki birey sayıları belirlenirken, bu gruplara ait cins ve ordoların aylara, mevsimlere göre sayısal değişimleri de belirlenmiştir. Zooplanktonik organizmaların cins ve tür tayinlerinde Rotifera için Kolisko (1974), Koste (1978), Cladocera için Golden ve Fery (1963), Flössner (1972), Smirnov (1974), Margaritora (1983), Korinek (1987), Copepoda için ise Dussart (1967,1969), Kiefer (1978) dan yararlanılmıştır.

Bulgular

Mert, Erikli, Hamam ve Pedina göllerinin zooplanktonik organizmalarının incelenmesi sonucunda 21 Rotifera cinsi, 11 Cladocera türü, 3 Copepoda ordosu ve bunlara ait Nauplius larvaları tespit edilmiştir (Tablo 1).

Mert Gölü

Gölde 17 Rotifera cinsi, 2 Cladocera türü, 3 Copepoda ordosu ve Nauplius larvaları tespit edilirken, gölde ortalama 271919 birey/m³ zooplanktonik organizma bulunmuştur (Tablo 2). Zooplanktonun %82.5'ini Rotifera grubu oluştururken %0.01'ini Cladocera, %17.5'ini de Copepoda bireyleri oluşturmaktadır.

Aylara göre sayısal değerlere bakıldığında Rotifera grubu m³ de 1005301 bireyle Haziran, 848583 bireyle Mayıs ayları en yüksek sayısal değere sahipken en az da 2335 bireyle Kasım, 3206 bireyle Aralık ayları, Copepoda grubu en yüksek Mart en düşüğe Haziran ve Kasım aylarında tespit edilirken

Cladocera ise sadece Haziran ve Temmuz aylarında bulunmuştur. (Şekil 2).

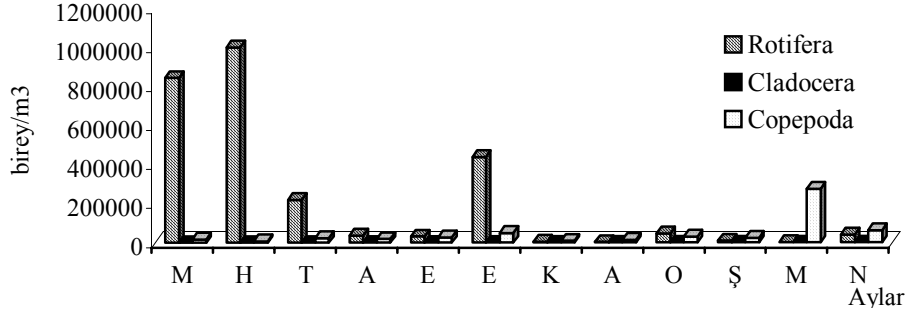
Mevsimsel değerlendirmede ise İlkbahar ve Yazın sayısal değerlerinin birbirlerine yakın olduğu, zooplankton organizmaların bu gölde en yüksek değere Yaz mevsiminde ulaştığı, Kış mevsiminde

ise minimuma indiği belirlenmiştir (Tablo 2).

Gölde ölçülen fizikokimyasal parametrelerin yıl boyunca göstermiş olduğu maksimum ve minimum değerler ile aylara göre yıllık ortalaması Tablo 3 de verilmiştir.

Tablo 1. Zooplanktonik organizmaların göllere göre dağılımı.

Organizma Grupları	Mert	Erikli	Hamam	Pedina
Rotifera				
<i>Hexarthra</i> sp.	⊕	⊕	⊕	
<i>Pompholyx</i> sp.	⊕	⊕	⊕	
<i>Testudinella</i> sp.	⊕			
<i>Filinia</i> sp.	⊕	⊕	⊕	⊕
<i>Monommata</i> sp.		⊕	⊕	
<i>Polyarthra</i> sp.	⊕	⊕	⊕	⊕
<i>Synchaeta</i> sp.	⊕	⊕		⊕
<i>Ascomorpha</i> sp.	⊕			⊕
<i>Trichocerca</i> sp.	⊕	⊕	⊕	⊕
<i>Asplanchna</i> sp.	⊕	⊕	⊕	⊕
<i>Asplanchnopus</i> sp.	⊕	⊕	⊕	⊕
<i>Anuraeopsis</i> sp.	⊕	⊕	⊕	⊕
<i>Brachionus</i> sp.	⊕	⊕	⊕	⊕
<i>Keratella</i> sp.	⊕	⊕	⊕	⊕
<i>Notholca</i> sp.	⊕	⊕		
<i>Euchlanis</i> sp.		⊕	⊕	⊕
<i>Mytilina</i> sp.		⊕	⊕	
<i>Trichotria</i> sp.	⊕	⊕	⊕	⊕
<i>Colurella</i> sp.	⊕	⊕	⊕	⊕
<i>Lepadella</i> sp.		⊕	⊕	⊕
<i>Lecane</i> sp.	⊕	⊕	⊕	⊕
Cladocera				
<i>Diaphanosoma brachyurum</i> (Lieven,1848)		⊕	⊕	
<i>Bosmina longirostris</i> (O.F.Müller, 1785)				⊕
<i>Daphnia pulex</i> Leydig, 1860			⊕	
<i>Ceriodaphnia quadrangula</i> (O.F.Müller,1758)			⊕	⊕
<i>Scapholeberis kingi</i> Sars, 1903				⊕
<i>Simocephalus vetulus</i> Schodler 1858				⊕
<i>Moina micrura</i> Kurz, 1874			⊕	
<i>Ilyocryptus agilis</i> Kurz, 1878			⊕	
<i>Pleuroxus aduncus</i> (Jurine, 1820)		⊕	⊕	⊕
<i>Chydorus sphaericus</i> (O.F.Müller, 1785)	⊕	⊕	⊕	⊕
<i>Alona rectangula</i> Sars, 1861	⊕	⊕	⊕	⊕
Copepoda				
Cyclopoida	⊕	⊕	⊕	⊕
Calanoida	⊕	⊕	⊕	
Harpacticoida	⊕	⊕	⊕	
Nauplius	⊕	⊕	⊕	⊕



Şekil 2. Mert gölü organizma gruplarının aylara göre dağılımı.

Tablo 2. Mert gölünde zooplanktonik organizmaların mevsimlere göre dağılımı (birey/m³).

	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	Kış	Ortalama
Rotifera					
<i>Hexarthra</i> sp.	-	11044	-	-	2761
<i>Pompholyx</i> sp.	169	273	906	322	417
<i>Testudinella</i> sp.	-	-	137339	-	34335
<i>Filinia</i> sp.	1235	98	-	-	333
<i>Polyarthra</i> sp.	-	98	1655	107	465
<i>Synchaeta</i> sp.	-	-	-	472	118
<i>Ascomorpha</i> sp.	169	-	-	118	72
<i>Trichocerca</i> sp.	-	2172	1454	-	907
<i>Asplanchna</i> sp.	10384	1348	2426	15688	7462
<i>Asplanchnopsis</i> sp.	-	-	2044	708	688
<i>Anuraeopsis</i> sp.	-	544	-	177	180
<i>Brachionus</i> sp.	4744	402165	10879	196	104495
<i>Keratella</i> sp.	279944	2705	865	-	70878
<i>Notholca</i> sp.	310	-	-	2009	580
<i>Trichotria</i> sp.	177	272	-	-	112
<i>Colurella</i> sp.	-	131	1769	-	475
<i>Lecane</i> sp.	-	363	-	118	120
Cladocera					
<i>Chydorus sphaericus</i>	-	98	-	-	25
<i>Alona rectangulara</i>	-	65	-	-	16
Copepoda					
Cyclopoid Copepoda	124	98	-	-	56
Calanoid Copepoda	7675	1363	-	1220	2565
Harpacticoid Copepoda	1924	1743	3736	1442	2211
Nauplius	109226	14734	25872	20760	42648
Genel Toplam	416081	439314	188945	43337	271919

Erikli Gölü 3 Copepoda ordosu ve bunların Nauplius Gölde 19 Rotifera cinsi, 4 Cladocera türü, larvalarını içeren 268105 birey/m³

zooplanktonik organizma bulunmuştur (Tablo 4). Bunun %92.39 Rotifera, %0.44 Cladocera, %7.19 Copepoda bireylerine aittir.

Zooplanktonik organizmaların aylara göre Rotifera m³ deki toplam sayısal değerlere bakıldığında ise 1434017 bireyle Temmuz ayı ilk sırayı alırken bunu 488157 bireyle Nisan, 425024 bireyle Ağustos ayı izlemekte ve en az da 18049 birey Aralık ayında bulunmuştur. Copepoda en fazla Mart ve

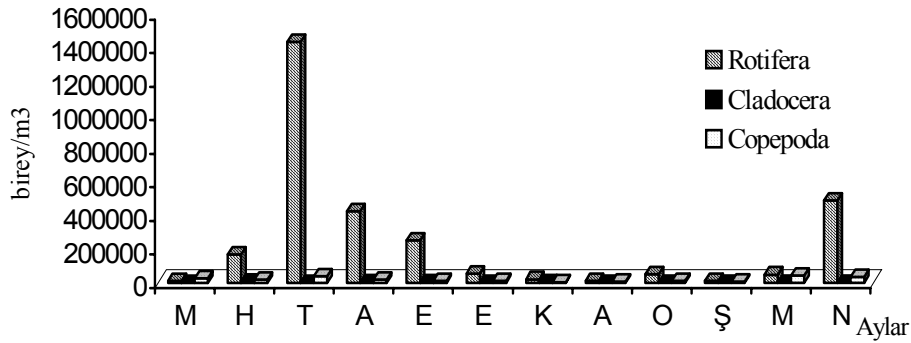
Temmuz aylarında en azda Kasım aylarında, Cladocera ise sadece Haziran, Eylül, Ağustos, Kasım ve Mayıs aylarında bulunmuş diğer aylar bulunamamıştır. (Şekil 3).

Mevsimsel görünümünde zooplankton organizmaların sayısı Yaz mevsiminde maksimuma ulaşmakta, Kış mevsiminde ise minimuma inmektedir (Tablo 4).

Göl suyunun fizikokimyasal değerleri ise Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3. Mert ve Erikli göllerindeki fizikokimyasal parametrelerin maksimum, minimum ve yıllık ortalama değerleri.

	MERT GÖLÜ			ERİKLİ GÖLÜ		
	Mak.	Min.	Yıl.Ort.	Mak.	Min.	Yıl.Ort.
Derinlik (cm)	125	71,6	94,66	130	60	103,12
Işık geçirgenliği (cm)	110	40	68.10	115	36,6	63,94
PH	9.2	7.9	8.21	9.49	6.66	8.29
Sıcaklık (oC)	20.1	4	13.95	20.9	3.66	13.82
Çözünmüş oksijen (mg/lt)	13.05	6.9	9.39	13.34	5.56	8.66
İletkenlik (µmhos)	3525	296.6	1431.69	1512.5	83.3	599.4
Kalsiyum (Ca ²⁺) (mg/lt)	212.4	47.6	120.7	136.2	32	61.87
Mağnezyum (Mg ⁺⁺) (mg/lt)	903.5	71.8	365.2	301.1	25.3	97.4
Klorür (Cl ⁻) (mg/lt)	41178.5	1285.6	9537.47	5034	383.2	1917.42
Toplam sertlik (oF)	290.6	56	183.54	153.4	26.5	70.19
Nitrit (NO ₂ ⁻) (mg/lt)	0.01	0.00019	0.006	0.003	0.0006	0.004
Nitrat (NO ₃ ⁻) (mg/lt)	0.55	0.00027	0.10	0.37	0.00018	0.077
Ortofosfat (PO ₄ ⁻³) (mg/lt)	0.2	0.0057	0.128	0.2	0.0048	0.097



Şekil 3. Erikli gölü organizma gruplarının aylara göre dağılımı.

Hamam Gölü

Gölde 17 Rotifera, 8 Cladocera cinsi, 2 Copepoda ordosu ve bunlara ait Nauplius

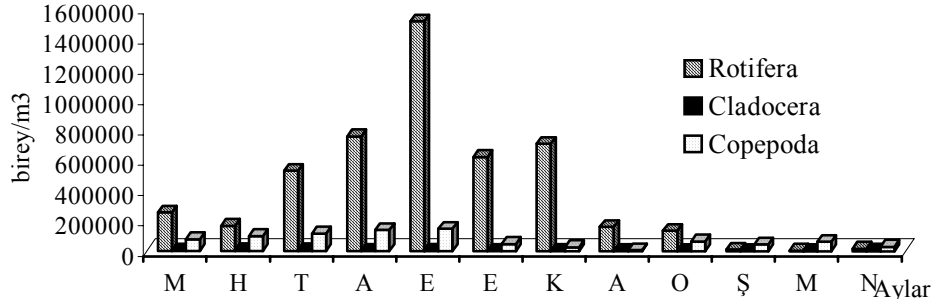
larvaları tespit edilirken gölde 476678 birey/m³ zooplanktonik organizma bulunmuştur (Tablo 5). Bunun da %85.03

Rotifera %0.33 Cladocera, %14.64'ü Copepoda grubuna ait bireylerden oluşmaktadır. m³'de aylara göre Rotifera en yüksek 1514087 bireyle Eylül ayı olurken bunu 755673 bireyle Ağustos ayı izlemektedir. En az ise 3768 bireyle Mayıs ayında Cladocera en fazla Nisan ayında bulunurken Ağustos ayında hiç bulunamamıştır. Copepoda ise en fazla Eylül ayında en düşüğe Aralık ayında bulunmuştur (Şekil 4). Rotifera grubuna ait zooplanktonların büyük bir kısmını 12 ay süreyle tespit edilen *Polyarthra* (%49.46), *Keratella* (%17.94) cinsleri

oluşturmaktadır. Copepoda'da ise Cyclopoida (%30.9), Nauplius (%69) tespit edilirken Calanoida çok az sayıda bulunmuştur.

Mevsimsel dağılıma bakıldığında zooplankton sayısı, Sonbahar da (1019213 birey/m³) maksimuma çıktığı, Kışın ise (138007 birey/m³) minimuma indiği bulunmuştur (Tablo 5).

Gölde ölçülen fizikokimyasal parametrelerin maksimum ve minimum değerleri ile yıllık ortalaması Tablo 6'da verilmiştir.



Şekil 4. Hamam gölü organizma gruplarının aylara göre dağılımı.

Tablo 5. Hamam gölünde zooplanktonik organizmaların mevsimlere göre dağılımı (birey/m³).

	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	Kış	Ortalama
Rotifera					
<i>Hexarthra</i> sp.	-	32864	9012	-	10469
<i>Pompholyx</i> sp.	1142	24270	17220	455	10772
<i>Filinia</i> sp.	2698	15264	9734	1023	7180
<i>Monommata</i> sp.	-	76	-	-	19
<i>Polyarthra</i> sp.	55667	147563	549794	48899	200481
<i>Trichocerca</i> sp.	1753	43871	95471	-	35274
<i>Asplanchna</i> sp.	1335	-	-	62	349
<i>Asplanchnopus</i> sp.	47	6025	7840	724	3659
<i>Anuraeopsis</i> sp.	-	84172	17782	328	25571
<i>Brachionus</i> sp.	136	72871	43145	2184	29584
<i>Keratella</i> sp.	28005	51579	166329	45073	72747
<i>Euchlanis</i> sp.	-	528	-	-	132
<i>Mytilina</i> sp.	56	-	-	1709	441
<i>Trichotria</i> sp.	-	352	-	-	88
<i>Colurella</i> sp.	140	3290	30559	-	8497
<i>Lepadella</i> sp.	-	26	-	-	6
<i>Lecane</i> sp.	-	152	-	-	38

Tablo 5. devamı

Cladocera					
<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	-	26	-	-	6
<i>Daphnia pulex</i>	1111	26	138	522	449
<i>Ceriodaphnia quadrangula</i>	166	1905	66	-	534
<i>Moina micrura</i>	-	-	575	-	143
<i>Ilyocryptus agilis</i>	28	-	-	-	7
<i>Pleuroxus aduncus</i>	278	26	-	-	76
<i>Cydorus sphaericus</i>	30	26	-	-	14
<i>Alona rectangula</i>	1150	220	-	-	342
Copepoda					
Cyclopoid Copepoda	16340	36542	26959	6539	21595
Calanoid Copepoda	28	-	-	-	7
Nauplius	38169	79539	44589	30489	48197
Genel Toplam					
	148279	601213	1019213	138007	476678

Tablo 6. Hamam ve Pedina göllerindeki fizikokimyasal parametrelerin maksimum,minimum ve yıllık ortalama değerleri.

	HAMAM GÖLÜ			PEDİNA GÖLÜ		
	Mak.	Min.	Yıl.Ort.	Mak.	Min.	Yıl.Ort.
Derinlik (cm)	243.3	150	189.6	210	180	196
Işık geçirgenliği (cm)	86.6	43.3	61.2	65	45	55.5
PH	8.69	7.26	7.94	8.82	7.61	8.36
Sıcaklık (oC)	22.03	4	13.69	19.2	5	13.78
Çözünmüşoksijen (mg/l)	13.35	7.4	9.05	10.8	8.1	9.06
İletkenlik (μ mhos)	90	30	55	150	50	86.11
Kalsiyum(Ca^{+2}) (mg/l)	20	8.8	11.93	40.8	216	31.9
Mağnezyum(Mg^{++})(mg/l)	10	3	5.67	14.4	4.2	7.4
Klorür (Cl) (mg/l)	31.08	9.28	23.45	2136	13	24.78
Toplam sertlik (oF)	16.2	5.6	8.92	24.4	13	19.06
Nitrit (NO_2^-) (mg/l)	0.054	0.00019	0.095	0.13	0.00019	0.021
Nitrat(NO_3^-) (mg/l)	1.2	0.00012	0.18	0.45	0.00014	0.1
Ortofosfat(PO_4^-) (mg/l)	0.19	0.0015	0.063	0.19	0.0056	0.116

Pedina Gölü

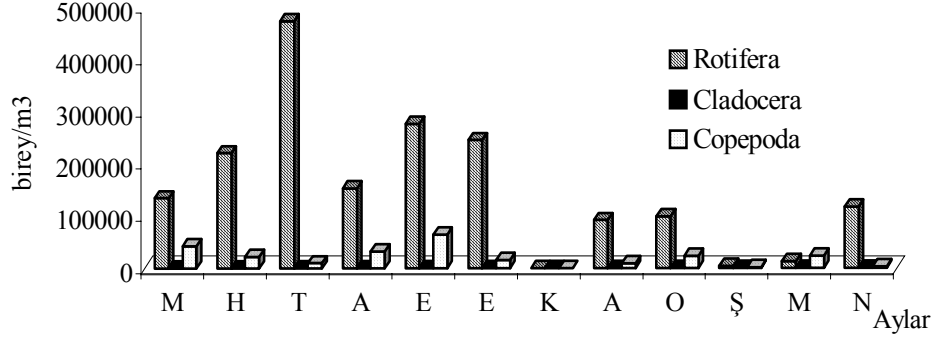
Bu gölde 15 Rotifera cinsi, 7 Cladocera cinsi, 1 Copepoda ve Nauplius larvalarından oluşan, 213168 birey/m³ zooplanktonik organizma tespit edilmiştir (Tablo 7). Bunun da oransal görünümü %89 Rotifera, %0.2 Cladocera, %10.8 Copepoda şeklindedir.

Aylara göre m³'de Rotifera en fazla Temmuz en az Şubat aylarında, Cladocera en fazla Mayıs ayında bulunurken Temmuz, Eylül, Ekim, Ocak, Mart ve Nisan aylarında bulunamamıştır (Şekil 5). Copepoda grubunda ise en fazla Eylül, en az Şubat ayında bulunmuştur. Rotifera'nın da %49'u *Polyarthra*, %26'sı

Keratella, %9'u *Brachionus* cinsleri tarafından oluşturulmaktadır. Bu da bu göldeki Rotifera popülasyonunun %84'ünün üç cinse ait bireylerden oluştuğunu gösterir.

Gölde zooplankton grubu, bundan önceki göllerde olduğu gibi Yaz mevsiminde sayısal olarak maksimuma erişirken Kış mevsiminde minimum düzeye inmektedir. Ancak İlkbaharda 17 cins ve ordo tespit edilirken Yazın 15, yine sayısal değer olarak İlkbahara göre daha fazla sayıda bulunan Sonbaharda da 10 cins ve ordo tespit edilmiştir. Bu bize gölde organizmalar nitel olarak azalırken nicel olarak da arttığını göstermektedir

(Tablo 7). maksimum ve minimum değerler ile yıllık Göl suyunun yıllık olarak gösterdiği ortalaması Tablo 6'da verilmiştir.



Şekil 5. Pedina gölü organizma gruplarının aylara göre değişimi.

Tablo 7. Pedina gölü zooplanktonik organizmaların mevsimlere göre dağılımı (birey/m³).

	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	Kış	Orta.
Rotifera					
<i>Filinia</i> sp.	4611	10380	-	710	3925
<i>Polyarthra</i> sp.	64102	155614	147059	-	91694
<i>Synchaeta</i> sp.	-	-	-	404	101
<i>Ascomorpha</i> sp.	-	-	-	327	82
<i>Trichocerca</i> sp.	1406	17408	6070	499	6346
<i>Asplanchna</i> sp.	322	-	-	1873	549
<i>Asplanchnopus</i> sp.	1770	3209	825	1674	1870
<i>Anuraeopsis</i> sp.	1146	453	20090	-	5422
<i>Brachionus</i> sp.	510	51999	4071	7685	16066
<i>Keratella</i> sp.	41681	88446	76701	4097	52731
<i>Euchlanis</i> sp.	-	-	-	109	27
<i>Trichotria</i> sp.	-	405	-	-	101
<i>Colurella</i> sp.	71	-	6776	-	1712
<i>Lepadella</i> sp.	-	28359	270	171	7200
<i>Lecane</i> sp.	-	3064	-	-	766
Cladocera					
<i>Bosmina longirostris</i>	41	-	-	-	10
<i>Ceriodaphnia quadrangula</i>	-	71	-	-	18
<i>Simocephalus vetulus</i>	138	-	-	-	34
<i>Scapholeberis kingi</i>	37	-	-	-	9
<i>Pleuroxus aduncus</i>	137	271	-	59	117
<i>Chydorus sphaericus</i>	37	18	-	9	16
<i>Alona rectangulara</i>	19	-	-	-	4
Copepoda					
Cyclopoid Copepoda	9363	7504	14713	690	8068
Nauplius	13988	14393	25747	11071	16300
Genel Toplam	139379	381594	302322	29378	213168

Tartışma ve Sonuç

Göllerdeki zooplanktonik organizmaların

bolluk değerleri Mert gölünde 271919 birey/m³, Erikli gölünde 268105 birey/m³, Hamam gölünde 476679 birey/m³, Pedine

gölünde 213168 birey/m³ olarak bulunmuştur. Bu göllerdeki zooplanktonik organizmalar içerisinde de Rotifera dominant grup olarak bulunurken en az da Cladocera bireyleri tesbit edilmiştir. Tatlı su ekosistemlerindeki zooplanktonik organizma grupları arasında Rotifera dominant gruptur (Saksena 1987). Mert gölünde Rotifera popülasyonunda %46.56 *Brachionus*, %31.58 *Keratella* bireyleri oluştururken %21.86 lik bölümünü 15 cinsine ait bireyler oluşturmaktadır. Erikli gölünde de %31.54 *Keratella* %17.74 *Brachionus* bireyleri oluştururken %50,72 sini de 17 cinsine ait bireyler, Hamam gölünde %49.46 sını *Polyarthra*, %17.94 ünü *Keratella*, %7.29 unu *Brachionus* oluştururken, %25.31 lik oranında 15 cinsine ait bireyler, Pedina gölünde de %48.62 sını *Polyarthra*, %27.96 sını *Keratella*, %8.51ini *Brachionus* oluştururken geri kalan %14.91 bölümünde 12 cinsine ait bireyler oluşturmaktadır. *Brachionus*, *Keratella* ve *Polyarthra* cinsleri ötrofik göllerde yaygın olarak bulunmaktadır.(Koliska, 1974). Bulgular da bununla uygunluk sağlamaktadır.

Aylara göre bakıldığında da en fazla bireyin Mert gölünde Haziran; Erikli ve Pedina göllerinde Temmuz; Hamam gölünde Eylül, aylarında; en düşükte Mert gölünde Kasım, Aralık; Erikli gölünde Aralık, Şubat; Hamam gölünde Şubat, Mart; Pedina gölünde Şubat aylarında bulunmuştur. Mevsimsel olarak ta zooplanktonik organizma sayısının Mert, Erikli ve Pedina göllerinde Yaz, Hamam Gölünde Sonbahar mevsiminde maksimuma çıktığı ve tüm göllerde de Kış mevsiminde minimuma indiği bulunmuştur. Ilıman bölge göllerinde zooplankton yılda iki maksimum (İlkbahar, Sonbahar), iki de minimum (Yaz, Kış) değer gösterir (Pennak 1989). Bu göllerde ise bir maksimum bir minimum değer göstermesi göllerin

bulunduğu bölgenin ikliminin serin, göllerin sığ olması, su sıcaklığının hava sıcaklığı ile bağlantılı olarak suların ısınmasının ilkbahar ortasını bulmasıdır. Pedina gölü gerek m³ deki birey sayısı gerekse sayının yaz mevsiminde maksimuma çıkması ile lagün gölleri olan Mert ve Erikli göllerine benzediği fikrini vermektedir. Ancak, bir gölde zooplanktonların dağılımında önemli bir faktör olarak rol oynayan fizikokimyasal faktörler lagün göllerinde oldukça farklıdır. Hamam gölü ile Pedina gölleri arasındaki nicelik farkının nedeni Pedina gölünün küçük olması, tek bir istasyondan örnek alınmasının yanısıra göl içerisinde çok fazla miktarda bulunan *Trapa natans* L. in ilkbahar sonuna doğru başlayıp Sonbahar ortalarına kadar göl yüzeyinin büyük bir bölümünü bir örtü gibi kapatarak ışığın suya girişini engellemesinden kaynaklanmaktadır.

Fizikokimyasal parametreler açısından Hamam gölü ile Pedina gölü; Mert gölü ile Erikli gölleri birbirine benzer karakterler taşımaktadır. Mert ve Erikli göllerinin İletkenlik, Kalsiyum, Mağazyum, Klorür, Toplam sertlik gibi parametreleri Hamam ve Pedina göllerine göre oldukça yüksektir. Bu durum Mert ve Erikli göllerinin lagün karakterde, Hamam ve Pedina göllerinin tatlısu karakterinde olduğu göz önüne alındığında normal değerlerdir. Dört göldeki yıllık ortalamalarına göre pH, O₂, Nitrit, Nitrat, Ortofosfat değerleri birbirlerine yakın ve su kirliliği kontrol yönetmeliğine göre normal değerler olup temiz su karakterindedir. Ancak göllerde ölçülen ışık geçirgenliği Mert gölünde 68.10 cm, Erikli gölünde 63.94 cm, Hamam gölünde 61.2 cm, Pedina gölünde 55.5 cm. olup düşük seviyededir. Bunun nedeni ise dört gölde de bol miktarda sucul bitkilerin bulunması ve ormanlık alanlardan fazla miktarda organik maddenin akarsularla göllere gelmesinden kaynaklandığı söylenebilir.

Göllere genel olarak baktığımızda Mert ve Erikli göllerinin lagün gölleri olması ve birbirlerine çok yakın olmaları nedeniyle sonuçları birbirlerine benzemesi, Hamam ve Pedina göllerinin ise orman içinde olmaları, birbirlerine yakın olmaları ve tatlısu özelliği göstermeleri nedeniyle sonuçlarının da birbirlerine yakın değerlerde olması, bunun yanısıra 2 lagün gölü ile 2 orman içi göllerinin de birbirlerinden farklı olması beklenmektedir. Bu açıdan göllere baktığımızda Mert ve Erikli göllerinin m3 deki zooplanktonik organizma sayıları, fizikokimyasal parametreler bakımında ve aynı zamanda organizma gruplarının oransal değerleri de birbirlerine yakındır.

Sonuç olarak göller her ne kadar tatlı su gölü ve lagün gölü olarak birbirlerinden farklı fizikokimyasal özelliklere sahipse de dört gölünde sığ olması, yoğun su bitkilerinin bulunması, özellikle ötrifikasyon indikatörü olan *Brachionus*, *Keratella* cinslerinin fazla sayıda bulunmasından dolayı bu göllerin ötrofik özellikte olduklarını söyleyebiliriz.

Kaynakça

- Balık, S., 1985. Taxonomical revision and teh present Stuations of the Inland water From Turkish Thrace., Doğa Bilim Der., A2, 9, 2., 147-160. (in turkish)
- Dussart, B., 1967. Les Copepodes des Eaux Continentales d' Europe Occidentale, Tome I, Calanoides et Harpacticoides., Editions N. Boubee, et cie, Paris, 499 p.
- Dussart, B., 1969. Les Copepodes des Eaux Continentales d' Europe Occidentale Tome II, Cyclopoides et Biyology., Editions N. Boubee et cie Paris. 285 pp.
- Edmondson, W., T., 1971. A manual on methods for the assesment of secondary productivity in freshwater. IBP Handbook No.17
- Emir, N., 1989. On Ecological Study on the Seasonal Variation of the Rotifer Species in Baфра (Samsun) Lake, Doğa TU. Zooloji D. 13, 3., 220-226.(in turkish)
- Emir, N., 1994. Zooplankton Community Structure of Çavuşcu and Eber Lakes in Central Anatolia., Acta Hydrochim, Hydrobiol, 22, 6, 280-288.
- Erdem, Ü., Kırgız, T., Güher, H., Türeli, C., 1994. Some Biyological properties of *Scardinius erythrophthalmus* L. 1758 and *Carassius carassius* L., 1758 (Pisces) in Hamam Lake (İğneada/Kırklareli). XII. Ulusal Biyoloji Kongresi, Trakya Üniv. Fen Ed. Fak. Biyoloji Böl., Hidrobiyoloji Sek., 6-8 Temmuz, Edirne. (in turkish)
- Flössner, D., 1972. Krebstiere Crustacea Kiemen und Blattfussar Brachiopoda Fischlause, Branchiura, Tierwelt-Deutsch. 60 Veb. Gustav Fischer Verlag, Jena, 105-161.
- Goulden, C. E., Fery, D. G., 1963. The occurence and significance of lateral head pores in the genus *Bosmina* (Cladocera)., Int. Rev. Ges. Hydrobiol. 48, 3, 513- 522.
- Güher, H., 2000. A Taxonomical Study on the Cladocera and Copepoda Species (Crustacea) of Mert, Erikli, Hamam, Pedina Lakes (İğneada/Kırklareli). Tr.of. Zoology 23 Ek Sayı 1, 47-53, TÜBİTAK (in turkish)
- Kaya, M., Kurtonur, C., 1994. Bird (Aves) Species of Mert and Erikli Lakes (Kırklareli/İğneada)., XII. Ulusal Biyoloji Kongresi, Trakya Üniv. Fen Ed. Fak Biyoloji Böl., Zooloji Sek., 6-8 Temmuz, Edirne.(in turkish)
- Kırgız, T., Güher, H., 1994. A Study on Benthic Macroinvertebrates of Mert and Erikli Lakes (Kırklareli/İğneada), XII. Ulusal Biyoloji Kongresi, Trakya Üniv. Fen Ed. Fak. Biyoloji Böl., Hidrobiyoloji Sek., 6-8 Temmuz, Edirne. (in turkish)
- Kiefer, F., 1978. Das Zooplankton der, Binnengewasser, 2. Teil Stuttgart. 343 pp.
- Kolisko, R. A., 1974. Plankton Rotifers biology and toxonomy Biological station lunuz of the austrian, Academy of Science, Stuttgart, 145 pp.
- Korinek, V., 1987. Revision of three species of the genus *Diaphanosoma* Ficher 1850.,Hidrobiologia 145., 35-45.
- Koste, W., 1978. Die Radertiere Mitteleuropas I., Textband, Berlin Stuttgart., 670 p.
- Koste, W., 1978. Die Radertiere Mitteleuropas II., Tofelband, Berlin-Stuttgart, 235 p.
- Margaritora, F., 1983. Cladoceri (Crustacea : Cladocera)., Inst. di., zoologia, dell Univ.

- Roma, 169 pp.
- Pennak, R. W., 1989. Fresh Water Invertebrates of the United States, Protozoa to Mollusca, 3rd Ed., A Wiley Interscience Publication, John-Wiley Son, New-York.,628 pp.
- Saksena, N. D., 1987. Rotifers as indicators of water quality Acta Hydrochim., Hydrobiol. 15, Vol 15, 481-485 pp.
- Seçmen, Ö., Leblebici, E., 1991. Aquatic flora of Thrace (Turkey), Willdenowia 20:, 53-66.
- Smirnov, N. N., 1974. Fauna of USSR Crustacea Chydoridae, Vol. 1, No 2.,English Transl. Israel Prog. Sci., 238-629.
- Ustaoglu, M. R., 1986. Zooplankton (Metazoa) of the Karagöl (Yamanlar-Izmir-Turkey)., Biologia Gallo-hellenica, Vol 12, 273-281.
- Ustaoglu, M. R., Balık, S., 1990. Zooplankton of Lake Gebekirse (Izmir-Turkey)., Rapp. Comm. Int. Mer Medit, 32, 1.