

Beyşehir Gölü Zooplankton Yapısı ve Bazı Ekolojik Özellikleri

Hakan DİDİNEN^{1*}, Yunus Ömer BOYACI¹, Vedat YEĞEN²

¹ Süleyman Demirel Üniversitesi Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi, Isparta

² Akdeniz Su Ürünleri Araştırma Üretim ve Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü Eğirdir Birimi, Isparta

*Sorumlu yazar: hakandidinen@sdu.edu.tr

Özet

Beyşehir Gölü'nde, Mayıs 2009-Nisan 2010 dönem aralığı aylık, 8 ayrı istasyondan su ve zooplankton örnekleme yapılmıştır. Zooplankton olarak; Rotifera'ya ait 37, Copepoda'ya ait 5, Cladocera'ya ait 4 ve Bivalvia'ya ait 1 tür olmak üzere toplamda 47 tür tespit edilmiştir. Göl geneli toplam zooplankton yoğunluğuna göre; % 95,45'i Rotifera'ya, % 3,66'sı Cladocera'ya, % 0,89'u Copepoda'ya ve < % 0,01'i Bivalvia'ya ait olduğu hesaplanmıştır. Zooplanktonun büyük bir kısmını mikro zooplanktonun oluşturduğu görülmüştür. Su süzme kapasitesi yüksek olan daphnia gibi daha büyük yapıları zooplankton ise az miktarda küçük kısmını oluşturduğu görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Beyşehir Gölü, Zooplankton, Ekoloji

Zooplankton Structure and Some Ecological Characteristics of Beyşehir Lake

Abstract

Lake Beyşehir in this study water and zooplankton samples were taken in 8 different stations once a month, between May 2009-April 2010. 37 species of Rotifera, 5 species of Copepoda, 4 species of Cladocera and 1 species belonging to Bivalvia and a total of 47 species have been identified. The lake-wide total zooplankton density; Rotifera of 95.45%, Cladocera of 3.66%, Copepoda of 0.89% and belong to Bivalvia of <0.01% calculated. Zooplankton was represented by a large portion of micro-zooplankton. Large zooplankton such as daphnia with high water filtration capacity is located in a small percentage.

Key words: Beyşehir Lake, Zooplankton, Ecology

GİRİŞ

Zooplankton; yüksek trofik seviyelerde fotosentez enerjisini aktararak pelajik besin ağında anahtar görevi görmektedir. En başta balık larvalarının ilk beslenme evresi olmak üzere daha sonraki evrelerindeki zooplankton durumu, büyük miktarlardaki ticari balık stoklarının yıllık avlanabilme oranını kontrol edebilir.

Beyşehir Gölü'nde zooplankton üzerine yapılan başlıca çalışmalardan Altındağ ve Yiğit (2004), Nisan 1998-Aralık 2000 dönemi arası mevsimsel olarak Beyşehir Gölü'nün zooplankton faunası üzerine yaptıkları çalışmada, Rotifera'dan 32 tür, Cladocera'dan 9 tür ve Copepoda'dan 2 tür olmak üzere toplam 43 takson tespit etmişlerdir. Gölün baskın türleri Copepoda'dan; *Eudiaptomus drieschi*, Cladocera'dan; *Daphnia longispina* ve Rotifera'dan *Brachionus calyciflorus*'un teşkil ettiğini bildirmiştir.

Oğuzkurt (2001), Beyşehir Gölü'nün limnolojisi üzerine yapmış olduğu doktora çalışmasında, göl zooplanktonu kapsamında Rotifera, Copepoda ve Cladocera'ya ait 18 taksayı bildirmiştir. Zooplankton türlerinin çalışma alanında görülme sıklığının düşük

olmasının yanı sıra Copepoda'dan *Eudiaptomus drieschi* ve Cladocera'dan *Diaphanosoma branchyurum* türlerinin görülme sıklığının diğer türlere göre daha yüksek olduğu ortaya konmuştur.

Türkiye'nin önemli tatlı su rezervlerinden biri olan Beyşehir Gölü zooplanktonu üzerine bir çalışmanın yapılması planlanmıştır. Bu çalışma Mayıs 2009 - Nisan 2010 dönem aralığı aylık, 8 ayrı istasyondan su ve zooplankton örnekleme yapılarak tamamlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Örnekleme İstasyonlarının Seçimi

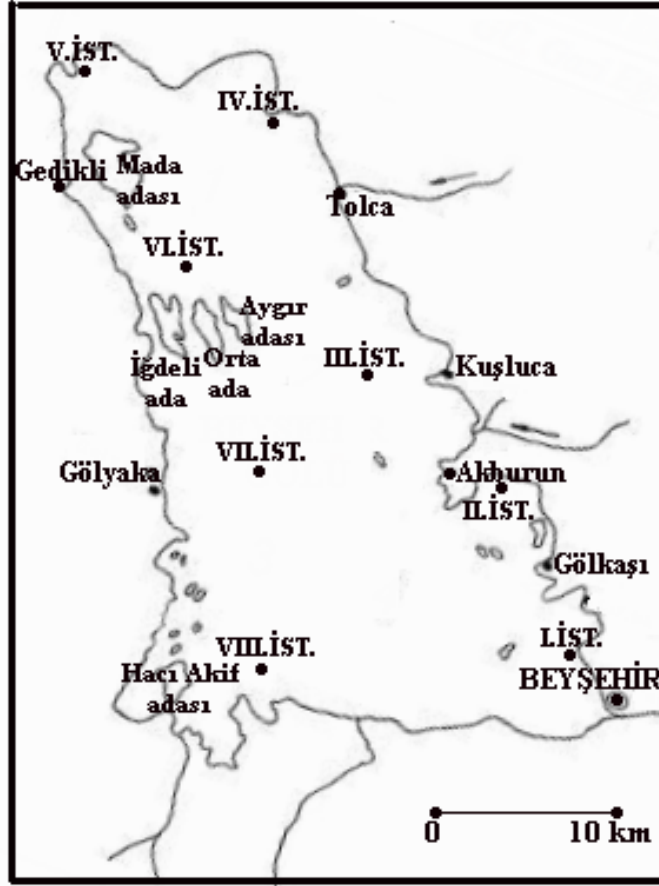
Beyşehir Gölü'nü temsil edebilecek farklı karakterlerde 8 istasyon belirlenmiştir. Bu istasyonların bir kısmı sucul vejetasyonun yüksek olduğu bölgeleri kapsarken, diğerleri ise vejetasyonun daha düşük olduğu akıntılı açık su kesimini kapsamaktadır. İstasyonların göl üzerindeki dağılımları Şekil 1'de verilmiştir.

I.İstasyon: Gölün güneydoğusunda Beyşehir yerleşim merkezinin biraz açığında koordinatları; 37°41' Kuzey Enlemi, 31°41' Doğu Boylamıdır. Bu istasyonda Beyşehir ilçesi ve çevresinin göl üzerindeki olumsuz etkileri, tespit edilen su kalitesi parametrelerinde görülmektedir. Su derinliği; 3 m, vejetasyon oldukça fazladır.

II.İstasyon: Gölün doğusunda Akburun yerleşiminin biraz açığında kıyıya yakın kesim, koordinatları; 37°46' Kuzey Enlemi, 31°37' Doğu Boylamıdır. Koy yapısından dolayı kuvvetli akıntılara karşı oldukça korunaklıdır. Su derinliği; 3 m, vejetasyon oldukça fazladır.

III.İstasyon: Gölün doğusunda Budak yerleşiminin açığında, koordinatları; 37°50' Kuzey Enlemi, 31°31' Doğu Boylamıdır. Kıyından oldukça açıkta olduğundan kuvvetli rüzgar ve akıntılara maruz kalabilmektedir. Su derinliği 5 m, vejetasyon daha düşüktür.

IV.İstasyon: Gölün Kuzeydoğusunda kıyıya yakın kesimde, koordinatları; 37°57' Kuzey Enlemi, 31°26' Doğu Boylamıdır. Oldukça yoğun sucul bitki oluşumundan dolayı teknelerin bu bölgeye girişi çok zordur. *Potamogeton* sp. bölgenin karakteristik su bitkisidir. Su derinliği; 3 m, bazı dönemlerde su kalite parametreleri farklı sonuçlar gösterebilmektedir.



Şekil 1. Beyşehir Gölü üzerinde istasyonların dağılımı

V. İstasyon: Gölün Kuzeybatısında kıyıya yakın kesimde, koordinatları; 37°57' Kuzey Enlemi, 31°20' Doğu Boylamıdır. Su derinliği; 4 m, vejetasyon oldukça yoğundur.

VI. İstasyon: Gölün Batısında ve takım adalarının arasında, koordinatları; 37°50' Kuzey Enlemi, 31°24' Doğu Boylamıdır. Bu bölgede yüksek Anamas Dağlarının etkisiyle yeraltından taze su girişi olduğu bilinmektedir. Su derinliği; 7 m, vejetasyon oldukça düşüktür.

VII. İstasyon: Gölün Batısında ve açığında, koordinatları; 37°45' Kuzey Enlemi, 31°29' Doğu Boylamıdır. Bu bölgede yüksek Anamas Dağlarının etkisiyle yeraltından su girişi olduğu bilinmektedir. Su derinliği; 6 m, vejetasyon oldukça düşüktür.

VIII. İstasyon: Gölün Güneybatı açıklarında, koordinatları; 37°39' Kuzey Enlemi, 31°30' Doğu Boylamıdır. Bu bölgede yüksek Anamas Dağlarının etkisiyle yeraltından su girişi olduğu bilinmektedir. Su derinliği; 8 m, vejetasyon oldukça düşüktür.

Su Örneklerinin Alınması ve Değerlendirilmesi

Su kalitesinin kimyasal analizlerinde kullanılacak örnekler 2,5 l' lik ağzı sıkıca kapanabilen koyu renkli cam şişelerle su yüzeyinin yaklaşık 30 cm' lik derinliğinden alınmıştır. Klorofil-a tayini için gerekli örnekler de, aynı numune şişesinin 2 l' lik kısmından alınmıştır.

Suyun sıcaklık, çözülmüş oksijen, çözülmüş oksijen doygunluğu ve ışık geçirgenliği örnek alma esnasında arazide ölçülmüştür.

Amonyum, nitrit, nitrat ve fosfat tayinleri hazır kitlerle hazırlanarak Merck Nova 60 spektrofotometresinde değerleri doğrudan okunarak, klorür, alkalinite, sertlik ve çözülmüş organik madde tayinleri volümetrik (titrimetrik) yöntemlerle, sülfat tayini ise BaCl yöntemi ile türbidimetrik olarak 420 nm dalga boyuna ayarlı spektrofotometre ile absorbansı tespit edilmiş, önceden hazırlanmış kalibrasyon grafiğinden hesaplanarak bulunmuştur.

Klorofil-a tayini için alınan 2 l'lik su örneği mikro gözenekli cam elyaf filtreden süzülmüştür. % 90'lık aseton yöntemiyle oluşturulan ekstratların spektrofotometre ile absorbansları tespit edilmiş ve değerler formüllerle mg/m³ cinsinden hesaplanmıştır. (Ballance ve Bartram, 1984).

Zooplankton Örneklerinin Alınması ve Değerlendirilmesi

Dikey çekimle alınan örnekler 250 ml'lik koyu renkli plastik şişelere konulmuştur. Kavanozlara alınan örnekler % 4'lük formalin solüsyonu içerisinde korunmuştur.

Zooplanktona ait bu türlerin tanımlanmasında Koste (1978), Ruttner-Kolisko (1974), Pontin (1978), Negrea (1983), Dumont (1995), Dumont (1996a), Dumont (1996b) ve Harding (1974) 'in ilgili literatürlerinden faydalanılmıştır.

Dikey çekimle alınan örnekler türlerin yoğunluğunu belirlemek içinde kullanılmıştır. Çalkalanarak homojen hale getirilen örnekler, ağzı kesilerek genişletilen 1ml'lik insülin enjektörü ile 1 ml'lik Sedgewick-Rafter sayım kamarasına aktarılmış ve 1 ml'lik örneğin tümü farklı türlere göre sayılmıştır. Aynı işlem 3 kez tekrar edilerek aritmetik ortalaması alınmıştır.

Zooplankton tür yoğunluğu aşağıdaki formülle hesaplanmıştır (Özel, 1992);

$$\text{Tür yoğunluğu (org./m}^3\text{)} = \text{Tür Ortalaması (org.)} \times \text{Numune Hacmi (ml)} / \text{Süzülen Su Hacmi (m}^3\text{)}$$

BULGULAR

Beyşehir Gölü'nde Mayıs 2009-Nisan 2010 dönemi arasında yapılan su analiz sonuçlarının yıllık ortalaması Tablo 1'de gösterilmektedir. 2009-Nisan 2010 dönemi arasında yapılan aylık zooplankton örneklemelelerinde; Rotifera'ya ait 37, Copepoda'ya ait 5, Cladocera'ya ait 4 ve Bivalvia'ya ait 1 olmak üzere toplam 47 takson tespit edilmiştir. Tespit edilen zooplanktona ait toplam 47 taksonun mevsimlere, aylara ve istasyonlara göre dağılımı Tablo 2.1., 2.2. ve 2.3.'te verilmiştir. Beyşehir Gölü zooplanktonunun taxalara göre genel yüzdesel dağılımı; Rotifera: % 95,45, Cladocera: % 3,66, Copepoda: % 0,89 ve Bivalvia: < % 0,01 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 1. Beyşehir Gölü'nün Mayıs 2009 - Nisan 2010 dönemleri arası su analiz verilerinin ortalaması (Ort.±S.H. n=12)

Prmtr.	İst.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Derinlik (m)		3,00	3,00	5,00	3,00	4,00	7,00	6,00	8,00
Secchi görün. (cm)		58,33±5,75	70,83±6,68	84,17±10,41	101,67±22,46	82,50±14,88	85,00±8,75	90,83±6,45	85,83±6,45
Sıcaklık (°C)		13,12±2,15	13,28±2,09	13±2,17	14,28±2,08	13,52±2,29	13,13±2,24	13,56±2,15	13,33±2,28
O ₂ (mg/l)		9,24±0,93	8,68±0,87	9,20±0,93	8,76±0,68	8,83±0,81	9,05±0,82	8,95±0,76	8,86±0,79
O ₂ Doygunluğu (%)		83,73±5,78	79,06±4,92	83,06±5,57	83,27±5,00	82,13±5,12	81,61±4,28	83,09±4,63	82,47±4,80
pH		8,26±0,14	8,47±0,09	8,54±0,09	8,73±0,18	8,68±0,13	8,68±0,10	8,53±0,13	8,60±0,10
Elk.il. (25°C-µS/cm)		462,77±13,91	412,23±2,4	408,74±3,32	399,73±14,99	406,06±12,9	401,04±1,93	414,8±4,29	402,06±2,01
Tuzluluk (ppt)		0,20±0,00	0,20±0,00	0,20±0,00	0,20±0,00	0,20±0,00	0,20±0,00	0,20±0,00	0,20±0,00
NH ₄ -N (mg/l)		0,13±0,02	0,08±0,01	0,08±0,01	0,08±0,01	0,07±0,01	0,07±0,01	0,07±0,01	0,08±0,01
NO ₂ -N (mg/l)		<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
NO ₃ -N (mg/l)		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
PO ₄ (mg/l)		0,2±0,03	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Cl (mg/l)		34,64±3,06	31,98±2,86	31,68±2,29	30,19±3,04	36,71±3,72	31,38±2,04	28,50±3,57	30,20±2,21
CO ₃ (mg/l)		8,25±2,03	12,00±1,17	13,25±1,01	15,50±3,54	15,25±2,65	11,50±1,16	7,25±1,83	12,00±1,28
HCO ₃ (mg/l)		218,09±5,16	198,77±4,2	188,12±3,55	187,08±17,96	199,29±11,5	190,15±2,59	218,36±9,7	194,98±4,83
Org.mad. (mg/l)		15,02±0,32	13,95±0,75	12,43±0,39	14,78±0,58	17,18±1,05	12,86±0,54	10,85±0,55	13,06±0,59
Ca (mg/l)		40,37±2,34	31,73±1,87	29,70±1,75	25,55±2,33	28,90±1,51	27,70±1,51	26,88±2,67	30,50±2,81
Mg (mg/l)		27,94±2,39	32,98±2,17	33,88±1,66	33,78±2,13	37,66±2,48	34,77±1,19	30,32±3,05	31,74±2,42
Sertlik (°F)		23,58±0,72	23,83±0,80	23,77±0,56	22,54±0,94	25,42±1,30	23,70±0,29	21,19±1,08	22,94±0,68
SO ₄ (mg/l)		44,26±2,44	38,43±1,07	38,71±0,91	36,76±1,13	36,25±2,95	41,47±3,61	33,32±2,68	35,53±1,80
Klorofil-a (mg/m ³)		4,60±0,73	1,45±0,41	2,76±1,04	4,28±1,19	4,38±1,57	1,01±0,22	0,78±0,17	1,66±0,51

Tablo 2.1. Beyşehir Gölü zooplankton faunasının aylık görülme sıklığı

DÖNEMLER	MAYIS 2009								HAZİRAN 2009								TEMMUZ 2009								AĞUSTOS 2009													
	İST.								İST.								İST.								İST.													
ZPLNK	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8						
Rotifera																																						
<i>Anuraeopsis fissa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ascomorpha sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-
<i>Asplanchna priodonta</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Brachionus calyciflorus</i>	+	-	-	+	+	+	+	-	+	-	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	-
<i>Brachionus quadridentatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Brachionus sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cephalodella gibba</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Collotheca sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Colurella adriatica.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Euchlanis dilatata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Euchlanis meneta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Filinia longiseta</i>	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Filinia terminalis</i>	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gastropus sp.</i>	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Hexarthra fennica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Keratella cochlearis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Lecane bulla</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lecane clostocerca</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lecane flexilis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lecane furcata</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lecane luna</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lecane lunaris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lepadella ovalis</i>	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Monommata sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Notholca acuminata</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Notholca squamula</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Polyarthra vulgaris</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Rotaria sp.</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Scardium longicaudum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Squatinella rostrum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Synchaeta pectinata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Synchaeta sp.</i>	+	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Testudinella sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Testudinella parva</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trichocerca longiseta</i>	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+
<i>Trichocerca sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Trichotria pocillum</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Copepoda																																						
<i>Cyclops ankyrae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Cyclops bohater</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cyclops sp.</i>	+	+	+	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nitokra hibernica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>P.fimbriatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cladocera																																						
<i>Bosmina longirostris</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Chydorus sphaericus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>D.brachyurum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Daphnia galeata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Bivalvia (Veliger larva)																																						
<i>Dresenia polymorpha</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tablo 2.2. Beyşehir Gölü zooplankton faunasının aylık görülme sıklığı

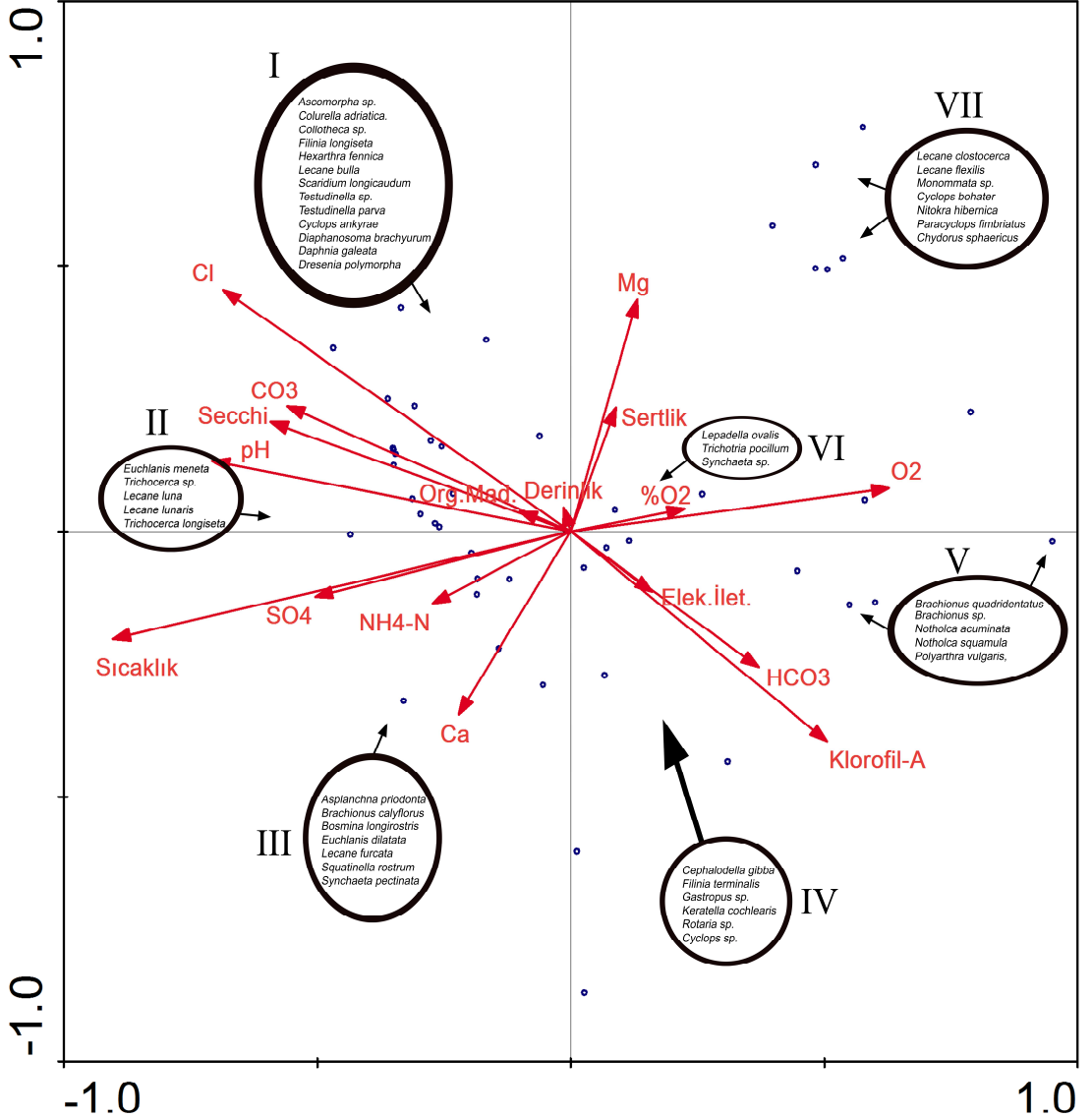
DÖNEMLER	EYLÜL 2009								EKİM 2009								KASIM 2009								ARALIK 2009													
	İST.																																					
ZPLNK	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8						
Rotifera																																						
<i>Anuraeopsis fissa</i>	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ascomorpha sp.</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Asplanchna priodonta</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Brachionus calyciflorus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Brachionus quadridentatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Brachionus sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	
<i>Cephalodella gibba</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Collotheca sp.</i>	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Colurella adriatica.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Euchlanis dilatata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Euchlanis meneta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Filinia longiseta</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Filinia terminalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Gastropus sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Hexarthra femica</i>	+	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Keratella cochlearis</i>	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+	+	+	
<i>Lecane bulla</i>	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Lecane clostocerca</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-		
<i>Lecane flexilis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Lecane furcata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Lecane luna</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Lecane lunaris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Lepadella ovalis</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-		
<i>Monommata sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Notholca acuminata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Notholca squamula</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Polyarthra vulgaris</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
<i>Rotaria sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Scaridium longicaudum</i>	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Squatinaella rostrum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Synchaeta pectinata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Synchaeta sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+		
<i>Testudinella sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Testudinella parva</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Trichocerca longiseta</i>	+	+	-	-	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Trichocerca sp.</i>	+	-	+	-	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Trichotria pocillum</i>	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-		
Copepoda																																						
<i>Cyclops ankyrae</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Cyclops bohater</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	-	+	-	-			
<i>Cyclops sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Nitokra hibernica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>P.fimbriatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Cladocera																																						
<i>Bosmina longirostris</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Chydorus sphaericus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>D.brachyurum</i>	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Daphnia galeata</i>	+	-	+	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Bivalvia (Veliger larva)																																						
<i>Dresenia polymorpha</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

Tablo 2.3. Beyşehir Gölü zooplankton faunasının aylık görülme sıklığı

DÖNEMLER	OCAK 2010								ŞUBAT 2010								MART 2010								NİSAN 2010													
	İST																																					
ZPLNKT	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8						
Rotifera																																						
<i>Anuraeopsis fissa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ascomorpha sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Asplanchna priodonta</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-	-
<i>Brachionus calyciflorus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Brachionus quadridentatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Brachionus sp.</i>	-	-	+	-	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Cephalodella gibba</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	
<i>Collotheca sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Colurella adriatica.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Euchlanis dilatata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Euchlanis meneta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Filinia longiseta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	
<i>Filinia terminalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	
<i>Gastropus sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	+	-	+		
<i>Hexarthra femica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Keratella cochlearis</i>	+	-	-	-	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
<i>Lecane bulla</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Lecane clostocerca</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Lecane flexilis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Lecane furcata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Lecane luna</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Lecane lunaris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Lepadella ovalis</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	+	-	+	
<i>Monommata sp.</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Notholca acuminata</i>	+	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Notholca squamula</i>	-	-	-	+	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-		
<i>Polyarthra vulgaris</i>	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
<i>Rotaria sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Scaridium longicaudum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	
<i>Squatinella rostrum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Synchaeta pectinata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Synchaeta sp.</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+		
<i>Testudinella sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Testudinella parva</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Trichocerca longiseta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	
<i>Trichocerca sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Trichotria pocillum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	
Copepoda																																						
<i>Cyclops ankyrae</i>	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Cyclops bohater</i>	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Cyclops sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	
<i>Nitokra hibernica</i>	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>P.fimbriatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Cladocera																																						
<i>Bosmina longirostris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	
<i>Chydorus sphaericus</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>D.brachyurum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Daphnia galeata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Bivalvia (Veliger larva)																																						
<i>Dresenia polymorpha</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Çalışma kapsamında elde edilen verilerin istatistiksel değerlendirilmesi

İstatistiksel analizde ekolojik yönüyle, su kalitesi - zooplankton tür yoğunluğu ilişkisinin daha sağlıklı yorumlanması amacıyla Kanonik Uyum Analizi (CCA) kullanılmıştır. Türlerin grafik üzerindeki dağılımları Şekil 2’de görülmektedir.



Şekil 2. Beyşehir Gölü su kalitesi verileri ve zooplankton tür yoğunluğunun Kanonik Uyum Analiz (CCA) şeması

Örnekleme sonuçlarında elde edilen tüm zooplankton türleri Kanonik Uyum Analizi (CCA)'ne dahil edilmiştir. Çoklu değişken aksislerinin vektör değerleri 0,457 (CCA 1) ile 0,093 (CCA 4) arasında değişim göstermiştir. Toplam varyans 3,511 olarak elde edilmiştir. Çevresel bileşenler bu varyansın 1,306'sını açıklamıştır. Birinci aksis toplam varyansın % 13'ünü, ikinci aksis %5'ini diğer aksisler toplam varyansın % 6,8'sini, tüm aksisler toplam varyansın %24,8'ini açıklamıştır.

Tablo 3. Beyşehir Gölü su kalitesi verileri ve zooplankton yoğunluğunun CCA ile değerlendirmesi

Aksisler	1	2	3	4	Toplam varyans
Vektör Değeri	0,457	0,175	0,144	0,093	3,511
Tür-Çevre Korelasyonları	0,946	0,844	0,841	0,839	
Tür Verilerinin Kümülatif % Varyansı	13,0	18,0	22,1	24,8	
Tür-Çevre İlişkisi Kümülatif % Varyansı	35,0	48,4	59,4	66,5	
Bütün Vektör Değerlerinin Özeti					3,511
Bütün Kanonik Vektör değerinin Özeti					1,306

Kanonik uyum analizi sonuçlarına göre çalışmada tespit edilen türlerin dağılımını etkileyen faktörler pH, Secchi Diski görünürlüğü, karbonat, klorür, magnezyum, çözülmüş oksijen, bikarbonat, klorofil-a, kalsiyum, sülfat ve sıcaklık olarak sıralanmaktadır. Bu faktörlerden sıcaklık, pH, sülfat, secchi diski görünürlüğü, karbonat, bikarbonat ve çözülmüş oksijen 1. aksisi, klorür, magnezyum, klorofil-a ve kalsiyum 2. aksisi belirleyen temel faktörlerdir.

Uygulanan CCA (Kanonik Uyum Analizi) sonucunda ekolojik açıdan 7 farklı plankton grubunun olduğu belirlenmiştir. I. grup içerisindeki türlerin genel olarak ortalama değerlerdeki klorürle yoğun bir etkileşim içinde olduğu, bu türlerden *Testudinella parva*'nın ise klorür değeri yüksek ortamları tercih ettiği belirlenmiştir. II. grubu oluşturan türlerin pH ile bir etkileşimi bulunmaktadır. Bu grubun genel olarak pH değeri çok yüksek olmayan ortamları tercih ettikleri tespit edilmiştir. III. grubu oluşturan türlerin sıcaklık ve kalsiyum ile daha yakından etkileşim içinde oldukları ve sıcaklık açısından genel olarak aşırı sıcak olmayan, kalsiyum bakımından ise ortalama üzerindeki değerlere sahip ortamları tercih ettikleri saptanmıştır. IV. grubu oluşturan türlerin diğer türlere nazaran klorofil-a ile daha çok etkileşim içinde olduğu belirlenmiştir. V. gruba giren türlerin elektriksel iletkenlik başta olmak üzere bikarbonatlı ortamları tercih ederken, VI. gruba giren türler daha yüksek oksijenli ortamları tercih etmişlerdir. VII. gruba giren türlerin ise diğer gruplara göre daha farklı ekolojik ortamlardan hoşlandığı, tespit edilmiştir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışma kapsamında Rotifera'ya ait 37, Copepoda'ya ait 5, Cladocera'ya ait 4 ve Bivalvia'ya ait 1 olmak üzere toplam 47 takson tespit edilmiştir. Aylık alınan zooplankton numunelerinin yaklaşık % 95,45'ini Rotifera'nın, % 3,66'sı Cladocera'nın (*B.longirostris* türünün aşırı yoğunluğunda), % 0,89'u Copepoda'nın (Çoğunluğunu *Cyclops*'a ait türler oluşturmakta olup, Calanoid'e ait türlere rastlanılamamıştır) ve < % 0,01'i ise *Dresenia polymorpha* türünün veliger larvalarının oluşturduğu tespit edilmiştir.

Altındağ ve Yiğit (2004)' e göre; Nisan 1998-Aralık 2000 dönemi arası Beyşehir Gölü zooplankton faunası olarak Rotifera'dan 32, Cladocera'dan 9 ve Copepoda'dan 2 olmak üzere toplam 43 takson ve gölün baskın türleri Copepoda'dan; *Eudiaptomus drieschi*, Cladocera'dan; *Daphnia longispina* ve Rotifera'dan *Brachionus calyciflorus*'un teşkil ettiğini bildirmiştir. Oğuzkurt (2001)'e göre ise; Beyşehir Gölü zooplanktonu dahilinde Rotifera, Copepoda ve Cladocera'ya ait 18 taksayı bildirmiştir. Zooplankton türlerinin çalışma alanında görülme sıklığının düşük olmasının yanı sıra Copepoda'dan *E. drieschi* ve Cladocera'dan *Diaphanosoma branchyurum* türlerinin görülme sıklığının diğer türlere göre daha yüksek olduğu ortaya konmuştur.

Altındağ ve Yiğit (2004), Oğuzkurt (2001), Copepoda'dan *Eudiaptomus drieschi*'yi Beyşehir Gölü'nün baskın türleri içinde bildirmesine rağmen çalışmada bu türe rastlanılamamıştır. Burada Calanoid bir copepod olan bu türün yerine Cyclopid copepodlar ön plana çıkmaktadır. Bu durumun gölün trofik seviyesinin artışıyla ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Bunun yanı sıra; Oğuzkurt (2001)'in Cladocera'dan *Diaphanosoma branchyurum*'u diğer plankton türlerinden daha yaygın olarak tespiti, yapılan çalışma ile uygunluk göstermektedir.

Suthers (2009)' a göre; Tipik zooplankton bioması ötrofikasyonla artar. Bu durumda silli protozoa ve rotiferler ön plana çıkarken, Cyclopid copepodlar ve Cladocerler'de de artış görülmektedir. Calanoid copepod'larda ise bu duruma zıt olarak yoğunluklarında önemli azalmalar tespit edilmektedir. Ayrıca ötrofikasyonun artışına paralel büyük Cladocer'lerin bu gruba ait daha küçük türleriyle yer değiştirmektedir (Imoobe ve Adeyinka, 2009).

Zooplankton, bu kimyasalların konsantrasyonu, akut ve kronik toksitesini değerlendirmede biyolojik indikatörlerdir. Sudaki pestisid toksitesine büyük Cladocer'ler ve Calanoid copepodlar, Cyclopid copepod, rotifer, bosmina ve daphnia gibi mikro zooplanktona göre daha duyarlıdır. Hanazato (2001), sulardaki çözünmüş pestisidlerin küçük zooplankton baskısını uyardığı ve sıklıkla ortalama vücut boyunu düşürdüğünü bildirmiştir.

Suthers (2009)'in ortaya koyduğu düşüncelerin senteziyle, çalışmada tespit edilen, yüzdesel zooplankton dağılımı, göl için artan ötrofikasyon fikrini desteklemektedir. Burada ki ortalama % 95,45 oranlı rotifer baskınlığı mikro zooplankton baskısını ortaya koymaktadır. Bunun yanında Marneffe ve ark. (1998), Sondergaard ve ark. (2000), Duggan ve ark. (2001),'a göre ötrofik yapının indikatörü olarak bildirilen başta *Keratella cochlearis* olmak üzere *Filinia longiseta*, *Brachionus calyciflorus* ve bunların gruplarına bağlı diğer rotifer türlerin yoğunluklu varlığı, bunun yanı sıra; Cladocerlerden *Bosmina longirostris*'inde dönemsel yoğunluklu varlığı da görülmektedir.

Gölün doğu kesiminde geniş ölçekli tarımsal alanların varlığı ve bu alanlarda tarımsal ürün zararlılarıyla mücadelede bilinçsiz pestisid uygulamalarının etkili olduğu tahmin edilmektedir. Ancak bu uygulamaların boyutu ve bunların göle geçişi hakkında elimizde yeterli bilgi bulunmamaktadır. Suthers (2009)'e göre suya geçen pestisidle zooplankton kompozisyonunun bozulabileceği düşünülmektedir.

Daphnia ve calanoid kopepodlarda filtreleme ile beslenme mekanizmasının çok iyi geliştiği bilinmektedir (Sommer, 2001). *Daphnia magna*, *D. pulex* gibi büyük yapılı cladocerlerin algal populasyonun yoğunluğunu kontrol etmede en etkin herbivorlar olarak tanımlanmaktadır. Vücut boyu 3 mm olan bir *D. magna*'nın 20 °C'lik su sıcaklığında su süzme kapasitesi 4 ml/saat'e kadar çıkabilmektedir (O'Sullivan, 2004).

Büyük yapılı Daphnia türlerinin bu önemli rolü göz önüne alındığında Beyşehir Gölü'nün bu türlerden fakir olması, trofik dengenin bozulmasını daha da hızlandırmaktadır. Bilhassa ekonomik değeri yüksek yırtıcı balıkların canlı yemini oluşturması amacıyla göle bırakılan Gümüş Balığı (*Atherina boyeri*) gibi planktonivor balıkların, daphnialar olmak üzere diğer süzücü özelliği iyi olan zooplankton, balık yumurta ve larvaları üzerinde predasyon baskısı oluşturmaktadır. Daphnia ve diğer herbivor zooplanktondaki yok olmaya kadar süren azalma sürecini gölün durumuna göre fitoplanktondaki aşırı artış izleyecektir. Bundan sonraki aşamada ise toksik cyanobakter patlamalarıyla göl hayatında bir yok oluş sürecinin tetiklenmesi söz konusu olabilecektir (Christoffersen ve ark., 1993).

KAYNAKLAR

- Altındağ, A., Yiğit, S., 2004. Beyşehir Gölü Zooplankton Faunası ve Mevsimsel Değişimi. G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24(3): 217-225.
- Ballance, R., Bartram, J., 1984. Water Quality Monitoring. Chapman&Hall, London.
- Carpenter, S., Lathrop, R.C., 1999. Lake Restoration: Capabilities and Needs. Hydrobiologia, 395/396: 19-28.
- Christoffersen, K., Riemann, B., Klynsner, A., Sondergaard, M., 1993. Potential Role of Fish Predation and Natural Populations of Zooplankton in Structuring A Plankton Community in Eutrophic Lake Water. American Society of Limnology and Oceanography, 38(3): 561-573.
- Duggan, I.C., Green, J.D., Shiel, R.J., 2001. Distribution of Rotifers in North Island, New Zealand, and Their Potential Use as Bioindicators of Lake Trophic state. Hydrobiologia, 446/447: 155-164.
- Dumont, H.J., 1995. Rotifera-The Lecanidae (Monogonanta). SPB Academic Publishing, Belgium.
- Dumont, H., 1996a. Copepoda: Cyclopoida (Genera Cyclops, Megacyclops, Acanthocyclops). SPB Academic Publishing, Belgium.
- Dumont, H., 1996b. Cladocera: The Chydorinae and Sayciinae (Chydoridae) of the World. SPB Academic Publishing, Belgium.
- Hanazato, T., 2001. Pesticide Effects on Freshwater Zooplankton: An Ecological Perspective. Environmental Pollution, 112: 1-10.
- Harding, J.P., 1974. A Key to The British Freshwater (Cyclopoid and Calanoid Copepods). Freshwater Biological Association Publication, England.
- Harris, R., 2000. ICES Zooplankton Methodology Manual. Academic pres, A Harcourt Science and Technology Company, U.K.
- Imoobe, T.O.T., Adeyinka, M. L., 2009. Zooplankton-Based Assessment of the Trophic State of A Tropical Forest River in Nigeria. Archives of Biological Sciences, 61(4): 733-740.
- Koste, W., 1978. Rotatoria. Gebrüder Borntraeger, Stuttgart.

- Marneffe, Y., Comblin, S., Thome, J.P., 1998. Ecological Water Quality Assessment of the Bütgenbach Lake (Belgium) and it's Impact on the River Warche Using Rotifers as Bioindicators. *Hydrobiologia*, 387/388: 459-467.
- Negrea, S.T., 1983. Fauna Reuplici Socialiste Romania Crustacea Cladocera. *Academia Republicii Socialiste Romania*, 4: (12), Buceristi.
- Oğuzkurt, D., 2001. Beyşehir Gölü Limnolojisi. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- O'Sullivan, P.E., 2004. *Limnology and Limnetik Ecology*. Blackwell Science Ltd. A Blackwell Publishing Company, USA.
- Özel, İ., 1992. Planktonoloji. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınları No:145, İzmir.
- Pontin, R.M., 1978. A Key to British Freshwater Planktonic Rotifera. *Freshwater Biological Association Scientific Publication*, No:38, England.
- Rutner-Kolisko, A., 1974. Plankton Rotifers Biology and Taxonomy. *Die Binnengenwasser*, Volume XXVI/I, Supplement, Stuttgart.
- Sommer, U., 2001. Complementary Impact of Copepods and Cladocerans on Phytoplankton. *Ecology Letters*, 4: 545-550.
- Sondergaard, M., Jeppesen, E., Jensen, J., P., Lauridsen, T., 2000. Lake Restoration in Denmark. *Lakes&Reservoirs: Research and Management*, 5: 151-159.
- Suthers, M., 2009. Plankton (A guide to their ecology and monitoring for water quality). CSIRO Publishing, Australia.