

Gölcük Gölü'nün (Bozdağ, Ödemiş) Profundal Makrobentik Faunası Üzerine Araştırmalar*

*Ayşe Toksöz, M. Ruşen Ustaoglu

Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Su Ürünleri Temel Bilimler Bölümü, 35100, Bornova, İzmir, Türkiye
*E mail: ayse.tasdemir@ege.edu.tr

Abstract: *An investigation on the profundal macrobenthic fauna of Gölcük Lake (Bozdağ, Ödemiş).* In order to investigate the macrobenthic fauna of Gölcük Lake in qualitative and quantitative terms, benthos samples were taken monthly from 5 stations between June 1994 and May 1995. As a result, two taxa from the family Tubificidae (*Tubifex tubifex*, *Limnodrilus hoffmeisteri*), four taxa from Chironomidae (*Chironomus plumosus*, *C. anthracinus*, *C. tentans*, *Procladius (Holotanypus) sp.*) and one taxon from Chaoboridae (*Chaoborus flavicans*) were determined. The profundal fauna is represented by 93.52 % Oligochaeta, 3.98 % Chironomidae and 2.50 % Chaoboridae.

Key Words: Chironomidae, Chaoboridae, Oligochaeta, Benthic fauna, Gölcük Lake.

Özet: Gölcük Gölü'nün makrobentik faunasını kalitatif ve kantitatif yönden incelemek amacıyla Haziran 1994-Mayıs 1995 tarihleri arasında aylık olarak 5 istasyondan bentos örnekleri toplanmıştır. Değerlendirmeler sonucunda, Tubificidae familyasından iki takson (*Tubifex tubifex*, *Limnodrilus hoffmeisteri*), Chironomidae familyasından dört takson (*Chironomus plumosus*, *C. anthracinus*, *C. tentans*, *Procladius (Holotanypus) sp.*), Chaoboridae familyasından bir takson (*Chaoborus flavicans*) saptanmıştır. Profundal faunanın %93.52'sini Oligochaeta, %3.98'ini Chironomidae ve %2.50'sini Chaoboridae üyelerinin temsil ettiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Chironomidae, Chaoboridae, Oligochaeta, Bentik fauna, Gölcük Gölü.

*Bu çalışma Yüksek Lisans Tezinin bir bölümüdür.

Giriş

Günümüzde nüfus artışına paralel olarak beslenme sorunu da giderek büyümektedir. Yaşamın kaynağı olarak kabul edilen su kütleleri üzerindeki gözlem ve araştırmalar da her geçen gün çoğalmakta, değişik bilimsel yöntemler kullanılarak yapılan çeşitli çalışmalar sürekli olarak ilerlemeler kaydetmektedir. Gelişmiş ülkelerde bu kaynakların değerlendirilmesi üzerinde çok yönlü araştırmalar yapılmış ve yapılmaktadır.

Ülkemiz, içsu kaynakları açısından da oldukça zengindir. Bu nedenle son yıllarda limnoloji ve buna bağlı olarak da içsu balıkçılığı ülkemizde büyük önem kazanmış ve konuyla ilgili araştırmaların sayısı giderek artış göstermiştir.

Bu araştırmalardaki amaç; araştırılan biyotobun doğal zenginliğini ortaya koymaktır. İçsuların doğal zenginliği ise başta buraların demirbaşı sayılan fauna ve floraya bağlıdır. İçsu kaynaklarından en iyi şekilde yararlanmak için de bu canlı topluluklarının ortaya çıkarılarak bilim dünyasına tanıtılması kaçınılmazdır. İçsuların faunası içinde önemli olanlarından birisi de bentik omurgasızlardır.

Bentik omurgasızlar gerek göl balıkçılığı, gerekse limnoloji bilimi bakımından gölün besin zincirinde önemli bir yere ve işleve sahiptir. Göllerin çeşitli çevresel baskılar ve limnolojik sorunlarla karşı karşıya geldiği günümüzde ise bentik omurgasız türleri, göllerin ekolojik yapısının, su kalitesinin, kirliliğinin ve ötrofikasyonunun belirlenmesi ve izlenmesinde limnologlar tarafından önemli limnolojik

parametreler veya indikatörler olarak kabul edilmekte ve yararlanılmaktadır. Bu nedenlerle, çağımızda gerek balıkçılık bakımından, gerekse limnolojik bakımından göllerde bentik omurgasızlar üzerinde yapılan çalışmalar dünyada giderek önem kazanmakta ve yaygınlaşmaktadır (Şahin, 1984).

Bu araştırmada, daha önce yapılan çalışmalarda (Geldiay ve Tareen (1972); Tareen (1974)) ötrof olarak değerlendirilen Gölcük gölündeki profundal bentosun bugünkü durumunun belirlenmesi ve gölün profundal biyolojik verimliliğinin hangi aşamada olduğunun saptanması amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

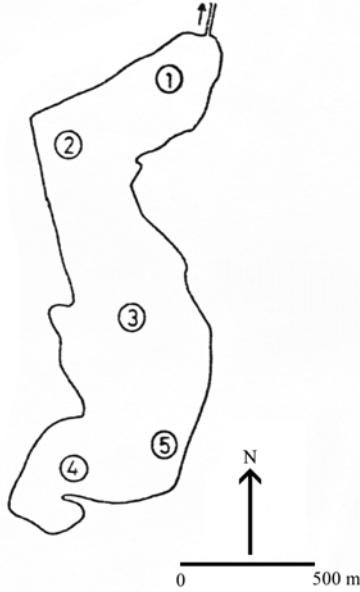
Gölcük Gölünün (28° 05' N, 38° 30' E) dip faunasının araştırılması amacı ile Haziran 1994-Mayıs 1995 tarihleri arasında aylık olarak gölün farklı bölgelerinden seçilen 5 istasyondan bentos örnekleri alınmıştır (Şekil 1). Ancak, Aralık 1994'de göl buzla kaplı olduğu için örnekleme yapılamamıştır.

Ekman-Birge grab (15x15 cm) ile istasyonlardan alınan çamur örneklerinin 0.5 mm göz açıklığındaki eleklere elenmesiyle elde edilmiş olan bentik omurgasız örnekleri %70'lik alkolde tespit edilmişlerdir. Elde edilen örnekler laboratuvara getirildikten sonra kalitatif ve kantitatif olarak değerlendirilmişlerdir.

Kalitatif analizlerde, Oligochaeta için Brinkhurst ve Jamieson (1971), Chaoboridae için Balvay (1977), Shaether

(1972) ve Chironomidae için Şahin (1984, 1991), Johannsen (1937)'in tayin anahtarlarından yararlanılmıştır.

Kantitatif analizlerde ise tespit edilen bentik grupların m²'deki birey sayıları esas alınmıştır.



Şekil 1. Gölçük Gölü'nde örnekleme yapılan istasyonlar.

Bulgular

Batı Anadolu'da ve Ödemiş'ten 20 km uzaklıkta yer alan Gölçük gölü, deniz seviyesinden 1050 m. yüksekliktedir. Tektonik orijinli olan bu gölün etrafını metamorfik kayalardan oluşan dağlar çevrelemiştir. Göl genellikle sonbahar, kış ve ilkbaharda yağmur ve kar suları ile beslenmektedir. Yaz aylarında gölden yapılan aşırı sulamanın bir sonucu olarak, göl alanı önemli derecede daralmaktadır. Genellikle hakim rüzgarların bu bölgede hemen hemen devamlı olması nedeniyle, göl suyu çoğunlukla sirkülasyon halinde olup, ılıman ve üçüncü derecede polimiktik bir göl tipi özelliği göstermektedir (Tareen, 1974).

Yapılan çalışmalar sonucunda göl suyu sıcaklığının 4.2°C (Ocak)-25.9°C (Ağustos); pH'inin 7.8 (Kasım)-9.5 (Şubat); çözünmüş oksijen değerinin ise 4.2 mg/l (Kasım)-14.8 mg/l (Ocak) arasında değiştiği saptanmıştır (Tablo 1).

Çalışmalarımız sonucunda, Gölçük gölünün dip faunasının başlıca 3 ayrı familya (Tubificidae, Chironomidae, Chaoboridae) tarafından temsil edildiği tespit edilmiştir. Buna göre, Chironomidae familyasından 4; Chaoboridae familyasından 1 ve Tubificidae (Oligochaeta) familyasından 2 olmak üzere toplam 7 takson saptanmış olup, bunların sistematik durumları aşağıda verilmiştir.

Tablo 1. Gölçük Gölü yüzey suyunda sıcaklık, pH ve çözünmüş oksijen

ortalama değerlerinin aylık değişimleri.

Aylar	Sıcaklık (°C)	pH	Ç.O. (mg/l)
Haziran 1994	21.0	8.3	7.9
Temmuz	23.3	8.4	8.9
Ağustos	25.9	8.9	7.5
Eylül	23.5	8.8	8.6
Ekim	15.5	8.9	8.5
Kasım	7.9	7.7	4.2
Aralık	*	*	*
Ocak 1995	4.2	9.2	14.8
Şubat	12.9	9.4	13.6
Mart	7.5	7.9	8.1
Nisan	14.9	9.4	9.0
Mayıs	21.6	8.3	6.2

Phylum: Annelida
 Classis: Oligochaeta
 Ordo: Tubificida
 Familia: Tubificidae
Tubifex tubifex (Muller, 1774)
Limnodrilus hoffmeisteri (Claparede, 1862)

Phylum: Arthropoda
 Classis: Insecta
 Ordo: Diptera
 Familia: Chaoboridae
Chaoborus flavicans (Meigen, 1830)

Familia: Chironomidae
 Subfamilia: Chironominae
Chironomus plumosus (Linnaeus, 1758)
Chironomus tentans Fabricius, 1805
Chironomus anthracinus Zetterstedt, 1860

Subfamilia: Tanypodinae
Procladius (Holotanypus) sp.

Bentik faunanın %93.52'sinin Oligochaeta; %3.98'inin Chironomidae ve %2.50'sinin Chaoboridae tarafından temsil edildiği saptanmıştır. Tespit edilen grupların aylık dağılımlarına bakıldığında, 20078 birey/m² ile Mart ayında maksimum, 4316 birey/m² ile Haziran ayında minimum değerde oldukları gözlenmiştir (Tablo 2). Ayrıca, bentik omurgasızların istasyonlara göre dağılımları da araştırılmış olup, beş istasyondan elde edilen 10259 bireyin %16.76'sı I., %12.71'i II., %33.28'i III., %15.66'sı IV. ve %21.59'u V. istasyondan saptanmıştır (Tablo 3).

Tablo 2. Gölçük Gölü profunderal fauna elemanlarının aylık popülasyon yoğunluğu ve yüzdeleri.

	Oligochaeta		Chironomidae		Chaoboridae		Toplam B.S./m ²
	B.S./m ²	%	B.S./m ²	%	B.S./m ²	%	
Haziran	3400	78.77	658	15.25	258	5.98	4316
Temmuz	5776	83.96	543	7.89	561	8.15	6880
Ağustos	4984	90.45	303	5.50	223	4.05	5510
Eylül	8669	91.97	276	2.93	481	5.10	9426
Ekim	11997	93.03	481	3.73	418	3.24	12896
Kasım	5776	93.51	267	4.32	134	2.17	6177
Aralık	*	*	*	*	*	*	*
Ocak	10493	97.11	178	1.65	134	1.24	10805
Şubat	8375	96.32	160	1.84	160	1.84	8695
Mart	19669	97.96	178	0.89	231	1.15	20078
Nisan	11997	96.56	285	2.29	142	1.14	12424
Mayıs	14400	92.04	1166	7.45	80	0.51	15646
Ortalama	9594	93.52	408	3.98	257	2.50	10259

* Örnekleme yapılmadı.

Tablo 3. İlgili grupların istasyonlara göre yüzde dağılımı (Yatay olarak: Her

karenin sağ alt köşesindeki rakamlar) ve her bir grubun istasyonlardaki yüzde dağılımı (Dikey olarak: Her karenin sol üst köşesindeki rakamlar).

İstasyonlar	Chironomidae %	Chaoboridae %	Oligochaeta %	Toplam B.S./m ² %
1	18.81	11.04	16.83	94588
%	4.47	1.65	93.88	16.76
2	29.90	28.08	11.57	71721
%	9.37	5.52	85.11	12.71
3	34.26	28.49	33.09	187775
%	4.10	2.89	93.01	33.28
4	9.31	1.89	16.30	88363
%	2.37	0.30	97.30	15.66
5	7.72	20.50	22.21	121825
%	1.42	2.38	96.20	21.59
Ort. B.S./m ²	408	257	9594	10259
%	3.98	2.50	93.52	100.00

Tartışma ve Sonuç

Gölcük gölü'nün profundal bölgesinde yapılan inceleme sonucunda, Chironomidae familyasından 4 (*Chironomus plumosus*, *Chironomus anthracinus*, *Chironomus tentans*, *Procladius (Holotanypus) sp.*), Chaoboridae familyasından 1 (*Chaoborus flavicans*), Oligochaeta'dan 2 takson (*Tubifex tubifex*, *Limnodrilus hoffmeisteri*) bulunmuştur. Daha önce yapılan araştırmada (Tareen, 1974) ise, Chironomidae familyasından 10 (*Chironomus plumosus*, *Chironomus tentans*, *Chironomus anthracinus*, *Procladius sp.*, *Tanypus sp.*, *Polypedilum sp.*, *Cricotopus sp.*, *Microtendipes sp.*, *Glyptotendipes sp.*, *Tanytarsus sp.*), Chaoboridae familyasından 1 (*Chaoborus crystallinus*) ve Oligochaeta sınıfından 13 takson (*Chaetogaster limnaei*, *Allosoma hemprichi*, *Nais barbata*, *Ophidonais serpentina*, *Tubifex tubifex*, *Limnodrilus hoffmeisteri*, *Peloscoclex ferax*, *Lumbriculus variegatus*, *Lumbriculus lineatus*, *Enchytraeus coronatus*, *Stylaria laeustris*, *Pristinia sp.*, *Dero obtusa*) rapor edilmiş olup, tür sayısında gözlenen bu farklılık, gölün littoral zonunu da kapsayan tüm zeminindeki bentik organizmaların incelenmesinden kaynaklanmış olmaktadır.

Profundal bölgede Tareen (1974), Chironomidae familyasından 5 takson saptamıştır (*Chironomus plumosus*, *Chironomus tentans*, *Chironomus anthracinus*, *Procladius sp.*, *Tanypus sp.*). Bu türlerden yalnızca *Tanypus sp.* bizim çalışmamızda saptanamamıştır. Bunun nedeni, söz konusu türün profundal bölgede daha az bulunmasıdır (Tareen, 1974).

Ayrıca, daha önce bildirilmiş olan *Chaoborus crystallinus* türüne çalışmamız sırasında rastlanılmamış, dolayısıyla bu

türün muhtelemen *Chaoborus flavicans* olduğu ortaya konmuştur.

Çalışmamız esnasında Oligochaetlerden *Tubifex tubifex*, *Limnodrilus hoffmeisteri* türleri saptanmıştır. Ancak, Tareen (1974), gölde bu gruptan 13 takson saptamıştır. Bunlardan *Tubifex tubifex*, *Limnodrilus hoffmeisteri*, *Lumbriculus variegatus*, *Lumbriculus lineatus*, *Ophidonais serpentina* olmak üzere profundal bölgede toplam 5 türün bulunduğunu işaret etmiştir.

Gölcük gölünün profundal bölgesinde ortalama olarak metrekarede 10259 birey bulunmuştur. Bu organizmaların %93.52'sini Oligochaeta; %3.98'ini Chironomidae larvaları ve %2.50'sini Chaoboridae larvaları oluşturmaktadır. Buna karşın, Tareen (1974), metrekarede 4168 birey saptamış olup, bunun %48.06'sını Oligochaeta; %27.29'unu Chironomidae larvaları ve %24.65'ini de Chaoboridae larvalarının oluşturduğunu bildirmiştir. Bu durum, 1974 yılından bu yana geçen süre içinde bentik omurgasız gruplarının hem sayıca, hem de birbirlerine olan sayısal oranlarında değişimler olduğunu göstermektedir.

Sonuç olarak, Gölcük Gölü daha önce Tareen (1974) tarafından da bildirildiği gibi, ötrofik bir göl özelliğindedir. Yaz aylarında göl suyunun çevredeki tarım alanlarında kullanılması ve buharlaşmadan ileri gelen aşırı su kaybı gölde ki ötrofikasyonu arttırmaktadır. Ayrıca, gölün bentik faunasının kalitatif açıdan fakir, kantitatif açıdan zengin olması da ötrofik göllere özgü olan bir özelliği yansıtmaktadır. Ayrıca, Oligochaeta grubunun sayısal açıdan artmış olması da gölde ki ötrofikasyonun ilerlemiş olduğunu önemli bir kanıttır.

Kaynakça

- Balvay, G., 1977, Determination des larves de Chaoborus (Diptera, Chaoboridae), Rencontres en France. Ann. Hydrobiol 8(1), 27-32.
- Brinkhurst, R. O., B.G.M Jamieson, 1971, Aquatic Oligochaeta of the World. Univ. of Toronto.
- Geldiay, R., I.U Tareen, 1972, Bottom fauna of Gölcük lake. Scientific reports of the Faculty of Science, Ege University No. :137, 15 pp.
- Johannsen, O. A., 1937, Aquatic Diptera Part IV. (Chironomidae), Subfamily Chironominae. Mem. Cornell Univ. Agric. Exp. Stn., 210 pp.
- Saether, O. A., 1972, Das Zooplankton der Binnengewässer. I., Teil VI., Chaoboridae. Die Binnengewässer, Band XXVI: 257-280.
- Şahin, Y., 1984, Description and distribution of Chironomidae larvae in the streams and lakes of Eastern and Southeastern Anatolia. Anadolu Univ. Yay. No:57, Fen-Ed.Fak. Yay.No:2, Eskişehir, 145 s (in Turkish).
- Şahin, Y. 1991, Chironomidae Potamofauna of Turkey. Tübitak, TBAG-869 nolu proje, 88 s (in Turkish).
- Tareen, I.U., 1974, Limnological Investigations of Gölcük Lake (Ödemiş-Turkey). Ege Univ., Fac. of Science, Zoo. Dept., 122 pp., (Ph.D. Thesis).