

Oligochaeta (Annelida) Fauna of Akgöl and Gebekirse Lakes (Selçuk-İzmir)

SERAY YILDIZ^{1*}, M. RUŞEN USTAOĞLU¹, SÜLEYMAN BALIK¹

¹Ege University, Faculty of Fisheries, Department of Hydrobiology,
35100, Bornova, İzmir, Turkey

[*Corresponding author: Seray Yıldız, seray.yildiz@ege.edu.tr]

ABSTRACT

1. In order to determine the Oligochaeta fauna of Akgöl and Lake Gebekirse by meaning of qualitative and quantitative aspects, the benthic materials, collected from three stations from each of the lakes between October 1984 to September 1985, were studied. The specimens obtained by collection of mud samples with an Ekman-Birge grab and elimination with a fine 0.5 mm sieve were stored in 4% formaldehyde solution.
2. As a consequence of qualitative determinations, a total of 8 taxa comprising 6 species from the Lake Akgöl [*Limnodrilus hoffmeisteri*, Claparede, 1862, *Tubifex tubifex*, (Müller, 1774), *Potamothrix hammoniensis*, (Michaelson, 1901) *Potamothrix heuscheri*, (Bretschner, 1900) *Aulodrilus pigueti*, Kowalewski, 1914, *Dero digitata*, (Müller, 1773)], and 4 taxa from the Lake Gebekirse [(*T. tubifex*, *P. hammoniensis*, *T. tubifex f. bergi*, (Müller, 1774), *P. bavaricus*, (Öschman, 1913)]. *T. tubifex* and *P. hammoniensis* were found in each lakes.
3. The average density of oligochaeta specimens in the benthic composition of Akgöl and Gebekirse lakes were 332 ind. m⁻² and 462 ind. m⁻² respectively. The dominant species *P. hammoniensis* accounted for 171 ind. m⁻² and 302 ind. m⁻² respectively. The other species were poorly represented in the studied lakes. According to the Shannon-Wiener index, the average diversity of the oligochaeta species in the Lake Akgöl was found 2,32 and in the Lake Gebekirse was 1,56. There are no data on the Oligochaeta fauna of these lakes so far. Hence, all the determined taxa were recorded for the first time from the mentioned lakes.

KEY WORDS: Akgöl, benthic fauna, Lake Gebekirse, Oligochaeta, Shannon Wiener index.

Akgöl ve Gebekirse Göllerinin (Selçuk-İzmir) Oligochaeta (Annelida) Faunası

SERAY YILDIZ^{1*}, M. RUŞEN USTAOĞLU¹, SÜLEYMAN BALIK¹

¹Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Su Ürünleri Temel Bilimler Bölümü,
İçsular Biyolojisi Anabilim Dalı, 35100 Bornova-İzmir
[*İletişim: Seray Yıldız, seray.yildiz@ege.edu.tr]

ÖZ

1. Akgöl ve Gebekirse göllerinin Oligoket faunasını kalitatif ve kantitatif yönden belirlemek amacıyla, Ekim 1984-Eylül 1985 tarihleri arasında aylık olarak her iki gölde 3'er istasyondan Ekman-Birge grab ile toplanan örnekler 0.5 mm göz açıklığındaki elekten geçirildikten sonra %4'lük formolde tespit edilmiştir.
2. Kalitatif değerlendirmeler sonucunda, Akgöl'den 6 tür [*Limnodrilus hoffmeisteri*, Claparede, 1862, *Tubifex tubifex*, (Müller, 1774), *Potamothrix hammoniensis*, (Michaelsen, 1901) *Potamothrix heuscheri*, (Bretscher, 1900) *Aulodrilus pigueti*, Kowalewski, 1914, *Dero digitata*, (Müller, 1773)], Gebekirse Gölü'nden 4 tür [(*T. tubifex*, *P. hammoniensis*, *T. tubifex f. bergi*, (Müller, 1774), *P. bavaricus*, (Öschman, 1913)] olmak üzere toplam 8 Oligoket türü tespit edilmiştir. *T. tubifex*, *P. hammoniensis* türleri her iki gölde de bulunmuştur.
3. Akgöl'ün bentozunda metrekarede ortalama 332, Gebekirse Gölü'nün bentozunda metrekarede ortalama 462 Oligoket bireyi tespit edilmiştir. *P. hammoniensis* türü her iki gölde de baskın tür olarak karşımıza çıkmaktadır ve sırasıyla ortalama 171 birey/m² ve 302 birey/m² olarak bulunmuştur. Diğer türler göllerde daha az oranda temsil edilmişlerdir. Shannon-Wiener çeşitlilik indeksi ile değerlendirilen göllerde tatlı su özelliğinde olan Akgöl'de 2,32 ve acısu özelliğinde olan Gebekirse Gölü'nde 1,56 ortalama bulunmuştur. Her iki gölde de şimdiye kadar oligoket faunasının belirlenmesine yönelik bir çalışma yapılmadığından, tespit edilen türler göller için yeni kayıt niteliğindedir.

ANAHTAR KELİMELER: Akgöl, bentik fauna, Gebekirse Gölü, Oligoket, Shannon Wiener çeşitlilik indeksi.

GİRİŞ

Türkiye’de sucul ekosistemlerin temel yapısını (fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini), su kalitelerini, biyolojik çeşitliliklerini, karşılaştıkları çevresel baskıları ve korunmalarını belirlemeye ilişkin ayrıntılı ve özgün çalışmalar oldukça eksiktir (Kazancı *vd.* 1999).

Çeşitli bataklık alanlar ile birlikte Akgöl ve Gebekirse göllerini de barındıran Küçük Menderes Deltası, 1500 hektarlık alanı kapsar ve 1991 yılında SİT alanı statüsüne kavuşmuştur. Günümüzde Küçük Menderes Deltası, hem Yaban Hayatı Koruma Sahası hem de Önemli Kuş Alanı konumundadır (Yarar ve Magnin 1997).

Küçük Menderes Havzası, Ege Bölgesi’nin yanı sıra Türkiye’nin de en verimli tarım topraklarına sahip, sanayi ve turizm potansiyeli yüksek, yeraltı ve yerüstü zenginlikleriyle bölge ve ülke ekonomisi açısından son derece önem arz eden bir havzadır. Ancak havzada altyapı eksikliği (kanalizasyon arıtma tesisleri vs.) havza planlarının olmayışı, göç ve hızlı nüfus artışı gibi nedenlerle pek çok sorun yaşanmakta havzadaki yüzeysel ve yeraltı suları ile Küçük Menderes deltası gün geçtikçe kirlenmekte, ekolojik denge bozulmaktadır (Gündoğdu ve Özkan 2006). Ayrıca tuzlanma, ova genelinde ve sulak alanda yaygın bir problem olarak göze çarpmaktadır. Ovada yapılan aşırı yeraltı suyu çekimi ve ayrıca Küçük Menderes deltasının kimi yerinin deniz seviyesinden düşük oluşu deniz suyu girişimini arttırmakta ve tuzlanma sorununa neden olmaktadır (Somay *vd.* 2008).

Kazancı *vd.* (1999) tarafından “Türkiye İç Suları Araştırmaları Dizisi” ve yine Kazancı *vd.* (2000) tarafından “Türkiye Gölleri” araştırma CD’sinde Küçük Menderes Deltası’nın limnolojisi, çevre kalitesi ve biyolojik çeşitliliği ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir. Ayrıca bu bilgilerden yararlanılarak yoruma gidilmiş, su kalitesi, trofik düzeyi ve sistemin dengesini tehdit eden unsurlar belirlenip, kirlilik haritaları çıkarılmış ve deltayı korumak, geliştirmek ve en doğru şekilde değerlendirmek için önlem ve öneriler getirilmiştir.

Türkiye’nin önemli sulak alanlarından biri olan Küçük Menderes Nehri kıyı sulak alanı ve Aşağı Küçük Menderes Havzası’nda bulunan Akgöl ve Gebekirse Gölleri, oluşum itibarıyla alüvyon baraj gölleri grubuna girmektedir (Ustaoglu *vd.* 2000). Her iki göl de Aşağı Küçük Menderes havzasının kuzey kesiminde kalmakta, beslenmeleri karstik mermerlerden ve yağışlardan, boşalmaları ise bir kanal ile Küçük Menderes Nehri’ne ve

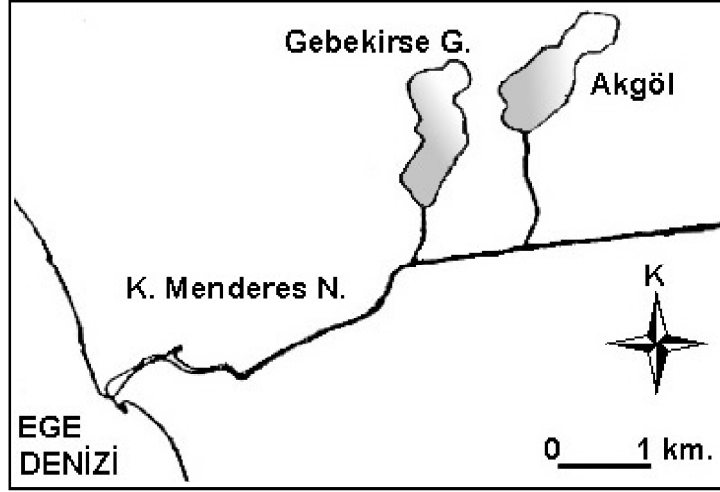
dolayısıyla Ege Denizi'ne olmaktadır. Tatlı su gölü olan Akgöl'ün yüzey alanı 74ha olup maksimum derinliği 4m. civarındadır. Gebekirse Gölü ise acı su özelliğinde olup, yüzey alanı 75ha, maksimum derinliği ise 5m. civarındadır (Ustaoğlu vd. 2000).

Her iki gölde daha önce yapılan çalışmalara baktığımızda, ilk kez Seçmen ve Leblebici (1982) tarafından Akgöl'ün flora ve vejetasyonun ortaya konulmuş olduğu görülür. Bu çalışmanın bulgularına göre Akgöl kıyı şeridinin *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex. Steud ile çevrili olduğu ve gölde *Ceratophyllum demersum* L., 1753; *Salvinia natans* (L.) All., 1785; *Ranunculus rionii* Lagger, 1848 türlerinin bulunduğu rapor edilmiştir. Ustaoğlu ve Balık (1987), Akgöl'ün Rotifer faunasını çalışmış olup, gölden toplam 23 Rotifer türü bildirilmiştir. Balık ve Ustaoğlu (1990), Akgöl ve Gebekirse Gölü'nün fiziko-kimyasal özellikleri, balıkları ve balıkçılığı konularında çalışma yapmış, her iki gölden toplam 12 balık türü tespit etmişlerdir. Ustaoğlu ve Balık (1990)'ın Gebekirse Gölü'nün zooplanktonunu araştırdıkları çalışmalarının sonucunda, toplam 20 tür bildirilmiştir. Özbek (1997) Akgöl ve Gebekirse gölünün Malacostraca faunasını araştırdığı çalışmasında, her iki gölden toplam 9 tür tespit etmiştir. Özbek ve Ustaoğlu (1998) çalışmalarında Akgöl ve Gebekirse Gölü'nden toplam 4 *Gammarus* türü bildirmişlerdir. Ustaoğlu vd. (2006) Akgöl'ün Kladoser ve Kopepod faunasına ait toplam 27 takson tespit etmişlerdir. Aysel vd. (2002) Barutçu Gölü'nün (Akgöl) Mikro ve Makro algleri ile ilgili çalışmalarında 189 taksa rapor etmişlerdir. Balık vd. (2006) Küçük Menderes Nehri'nin (Selçuk-İzmir) Aşağı Havzasındaki Kirliliğin Makrobentik Omurgasızlar kullanılarak saptanması ile ilgili çalışma yapmışlardır. Taşdemir vd. (2007) Akgöl ve Gebekirse Gölleri'nin Chironomidae faunasını incelemişler, iki gölden toplam 6 tür tespit etmişlerdir. Son olarak Yıldız vd. (2009) tarafından Aşağı Küçük Menderes kıyı sulak alanında makro omurgasızların dağılımlarını etkileyen çevresel faktörlerin tanımlanması ile ilgili bir çalışma bulunmaktadır.

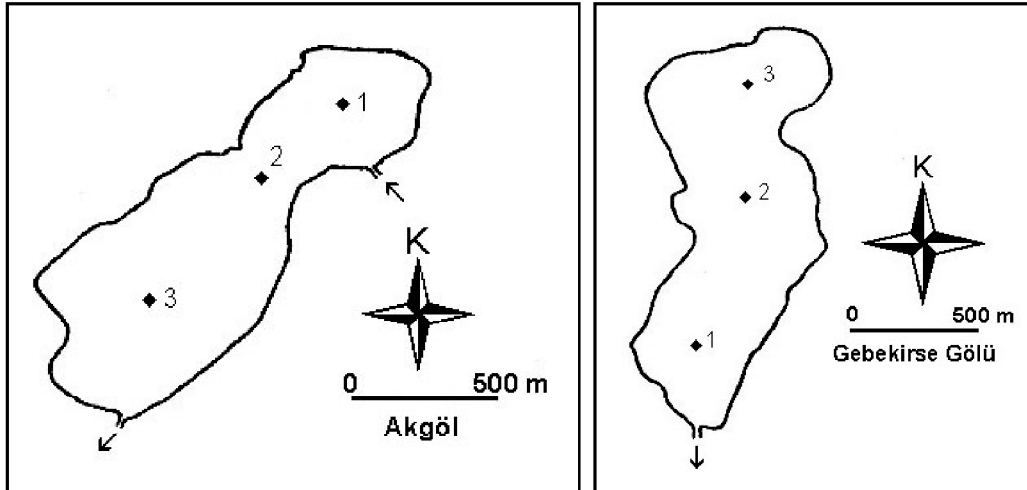
Önceki çalışmalarda görüldüğü gibi Akgöl ve Gebekirse göllerinin Oligochaeta faunasını belirlemeye yönelik bir çalışma bulunmamaktadır. Oligoketler sucul ekosistemlerde besin zincirinin önemli bir halkasını oluşturur, doğal habitatlarda ve akuakültürde balıklar için önemli besin kaynaklarıdır. Bu çalışmada, 1984-1985 yılları arasında aylık periyotlarla alınan örneklerin değerlendirilmesi yapılarak Oligochaeta faunası belirlenmiş olup, Balık vd. (2006)'nın çalışması ile karşılaştırma yapma olanağı sağlanmıştır. Bu gibi çalışmaların, özellikle bir bütün olarak ele alındığında ekolojik açıdan gelecekte yapılacak çalışmalara önemli ipuçları sağlayacağı inancındayız.

YÖNTEMLER

Akgöl ve Gebekirse Göllerinin Oligochaeta faunasının saptanabilmesi amacıyla Ekim 1984 - Eylül 1985 tarihleri arasında her iki gölden belirlenmiş 3'er istasyondan aylık örnekleme yapılmış, toplanan bentik materyaller değerlendirilmiştir (Şekil 1 ve 2).



Şekil 1: Akgöl ve Gebekirse Gölü'nün konumları.



Şekil 2: Akgöl ve Gebekirse Gölü'nde örnekleme yapılan istasyonlar.

Oligoket örnekleri Ekman-Birge grab (15x15 cm) ile istasyonlardan alınan çamur örneklerinin 0,5 mm göz açıklığındaki eleklerden elenmesiyle elde edilmiştir.

Arazide %4'lük formolde fikse edilen bentik örnekler laboratuvarında bol su ile yıkanıp ayıklandıktan sonra %70'lik alkolde saklanmıştır. Ayıklanan örneklerin CMCP-10 ile preparasyonu yapıldıktan sonra stereomikroskop ve binoküler mikroskop kullanılarak tür tayinleri gerçekleştirilmiştir. Elde edilen örnekler kalitatif ve kantitatif olarak değerlendirilmiştir. Örneklerin taksonomik incelenmesinde, Timm (1999), Timm ve Veldhuijzen van Zanten (2002) ve Timm (2009) kullanılmıştır. Materyaller ilk yazarın koleksiyonunda saklanmaktadır.

BULGULAR

Akgöl ve Gebekirse göllerinin aylık olarak yapılan örneklemelerinde tespit edilen fizikokimyasal parametrelerin ortalama değerleri Tablo 1'de verilmiştir (Balık ve Ustaoglu, 1990).

Tablo 1. Akgöl ve Gebekirse Gölü'nde tespit edilen fiziko-kimyasal parametrelerin ortalama değerleri (Balık ve Ustaoglu, 1990).

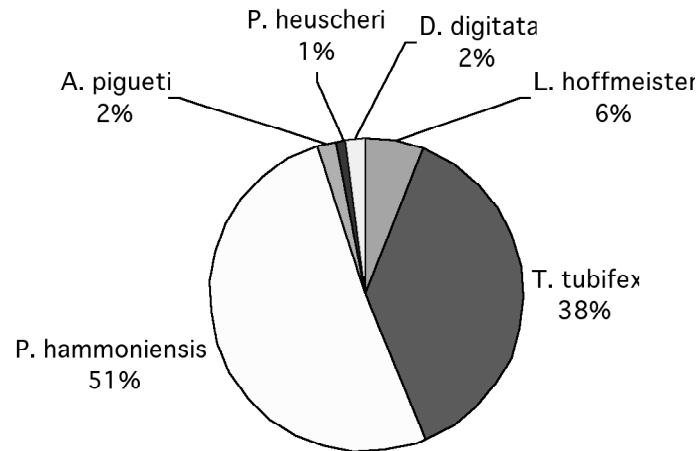
Parametreler	Akgöl	Gebekirse Gölü
Tuzluluk (%o S)	1,054	3,559
Berraklık (cm)	125,64	90,90
Sıcaklık (°C)	18,79	18,84
Çözünmüş Oksijen (mg/l)	10,65	11,09
pH	7,75	7,63
Ca ⁺⁺ (mg/l)	86,05	138,30
Mg ⁺⁺ (mg/l)	61,96	141,83
Toplam Sertlik(mg/l)	475	933,53
Geçici Sertlik(°d)	3,064	15,416
NO ₂ ⁻ -N(µg/l)	3,206	6,150
NO ₃ ⁻ -N(µg/l)	52,515	51,335
NH ₄ ⁺ -N(µg/l)	34,059	77,530
PO ₄ ⁻³ -P(µg/l)	15,7774	64,673

Kalitatif değerlendirmeler sonucunda, Tubificidae (son sınıflandırmaya göre Naididae) (Erséus *et al.* 2008) familyasından 7 taksa ve Naididae familyasından bir takson olmak üzere toplam 8 taksa saptanmıştır. Balık *vd.* (2006)'nın Küçük Menderes Nehri'nin (Selçuk-İzmir) Aşağı Havzasındaki Kirliliğin Makrobentik Omurgasızlar kullanılarak saptanması ile ilgili çalışmada *T. tubifex*, *P. hammoniensis* ve *P. heuscheri* türleri her iki gölde de tespit edildiğinden bunların haricindeki türler çalışılan göller için yeni kayıt niteliğindedir. Türlerin göllere göre dağılımları ve metrekaredeki birey sayıları Tablo 2'de verilmiştir. Akgöl'ün, daha tuzlu olan Gebekirse Gölü'ne oranla daha fazla bir tür kompozisyonuyla temsil edildiği görülmektedir (Tablo 2).

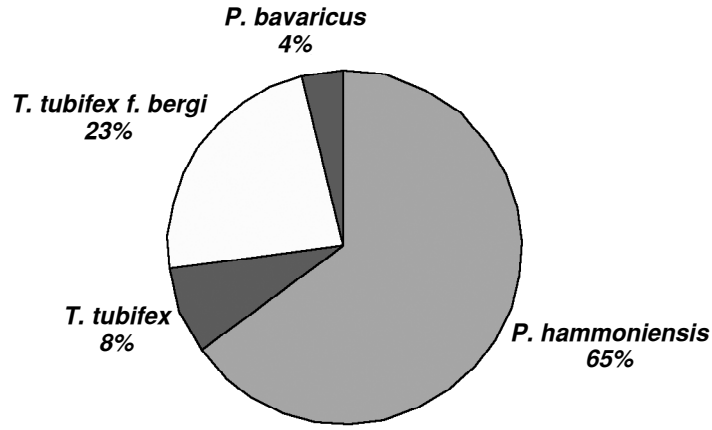
Tablo 2. Akgöl ve Gebekirse Gölleri'nde tespit edilen türler ve metrekaredeki birey sayıları.

Türler	Akgöl	Gebekirse Gölü
<i>Tubifex tubifex</i> (Müller, 1774)	127	37
<i>Tubifex tubifex f. bergi</i> (Müller, 1774)	-	104
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i> Claparede, 1862	20	-
<i>Potamothrix hammoniensis</i> (Michaelson, 1901)	171	302
<i>P. heuscheri</i> (Bretscher, 1900)	4	-
<i>P. bavaricus</i> (Öschmann, 1913)	-	19
<i>Aulodrilus pigueti</i> Kowalewski, 1914	5	-
<i>Dero digitata</i> (Müller, 1774)	5	-

Akgöl'ün bentozunda metrekarede ortalama 332 ve Gebekirse Gölü'nün bentozunda ise metrekarede ortalama 462 Oligoket bireyi tespit edilmiştir. Her iki gölde de baskın tür olarak karşımıza çıkan *P. hammoniensis* Akgöl'de % 51,6 ve Gebekirse Gölü'nde % 65,37'lik oranla temsil edilmiştir. Diğer türler gölde daha az oranda temsil edilmişlerdir (Şekil 3a,b).

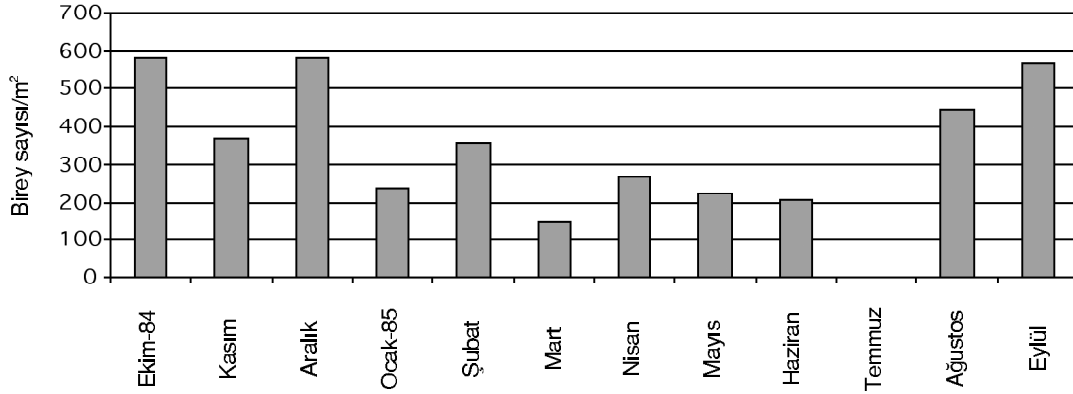


Şekil 3a. Akgöl'de tespit edilen türlerin göl genelindeki % yoğunlukları.

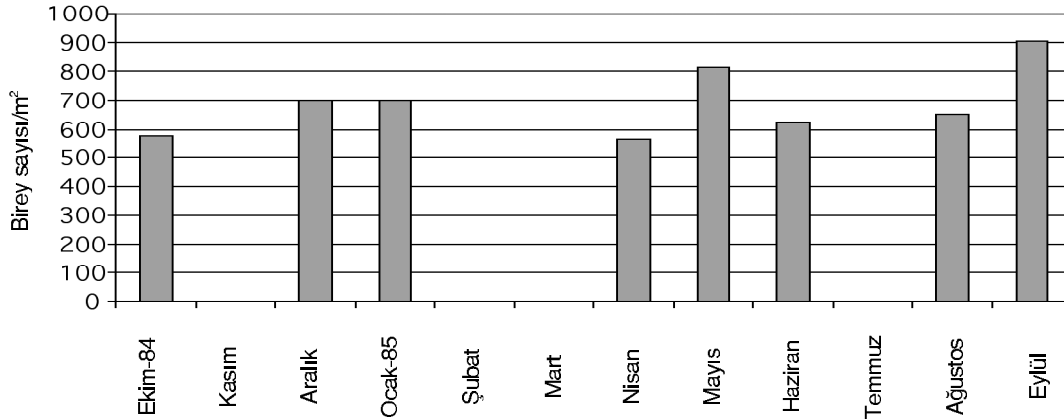


Şekil 3b. Gebekirse Gölü'nde tespit edilen türlerin göl genelindeki % yoğunlukları.

Tespit edilen oligoeket türlerinin aylık dağılımlarına bakıldığında, Akgöl'de Ekim ve Aralık aylarında (579 birey/m²), Gebekirse Gölü'nde ise Eylül ayında (905 birey/m²) maksimuma ulaştıkları gözlenmiştir (Şekil 4a,b).

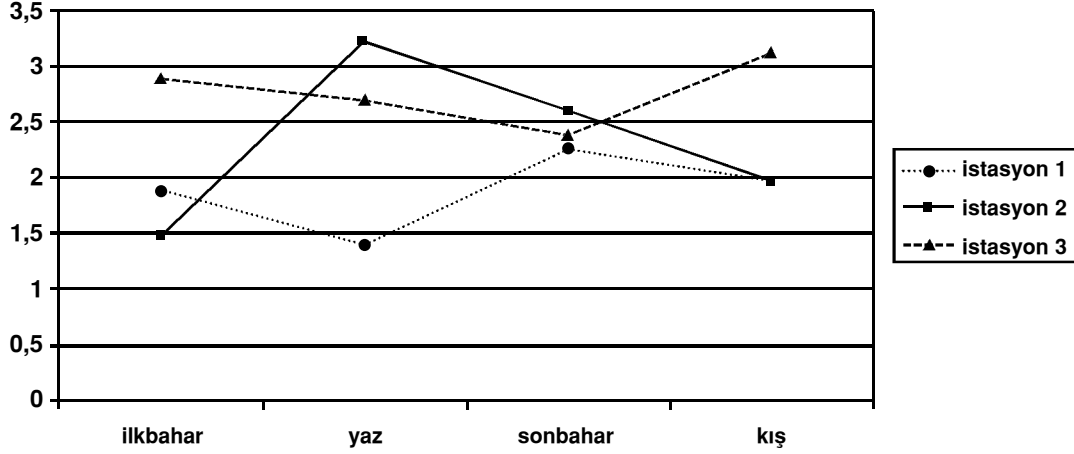


Şekil 4a. Akgöl'de tespit edilen Oligoeket faunasının aylık dağılımı.



Şekil 4b. Gebekirse Gölü'nde tespit edilen Oligoeket faunasının aylık dağılımı.

Tablo 2’den de anlaşılacağı gibi, tür çeşitliliği açısından verimli olan Akgöl’dür (6 tür). Bu gölün tür çeşitliliğinin Gebekirse Gölü’ne (ort. 1,56) göre yüksek olmasının doğal bir sonucu olarak burada en yüksek Shannon-Wiener İndeks değeri (2,32) tespit edilmiştir. Oligoket faunası açısından Akgöl’ün Shannon-Wiener çeşitlilik indeksinin 1,38-3,22 arasında değiştiği, ortalama 2,32 olduğu saptanmıştır (Şekil 5).



Şekil 5. Akgöl’ün istasyonlara göre Shannon-Wiener çeşitlilik indeks değerleri.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Araştırma sonucunda Akgöl ve Gebekirse Gölleri’nden 8 Oligoket türü tespit edilmiştir. Çalışma periyodu boyunca tüm istasyonlarda en bol bulunan tür *P. hammoniensis* türüdür ve Akgöl’ün oligoket komünitesinin %51’ini, Gebekirse Gölü’nün ise %65’ini oluşturmaktadır.

Coğrafik konumları birbirine oldukça yakın olan Akgöl ve Gebekirse Gölü’nün fiziko-kimyasal yapıları, özellikle de tuzluluk değerleri farklılık göstermektedir. Yağmur suları ve çevresindeki karstik kaynaklardan beslenen Akgöl ve Gebekirse gölleri bir kanal aracılığıyla Küçük Menderes nehrine boşalmaktadır (Taşdemir vd. 2007).

Balık vd. (2006) Akgöl ve Gebekirse Gölü’nden Oligochaeta sınıfına ait toplam 4 takson tespit edilmiş olup, bu çalışma ile türlerin dağılımı karşılaştırılmıştır (Tablo 3 ve 4). Buna göre, *T. tubifex* ve *P. hammoniensis*’in her iki gölde ve her iki çalışmada da rapor edildiği tespit edilmiştir. *P. heuscheri* türü Akgöl’de her iki yılda yapılan çalışmada da bulunmuştur. *Limnodrilus hoffmeisteri*, *Dero digitata* ve *Aulodrilus pigueti* türleri ise daha sonraki yıllarda gölde görülmemiştir (Tablo 3).

Tablo 3. Akgöl'de tespit edilen Oligochaeta sınıfına ait türler.

Türler	Akgöl (1984-85)	Akgöl (2006)*
<i>Tubifex tubifex</i> (Müller, 1774)	+	+
<i>Tubifex tubifex f. bergi</i> (Müller, 1774)	-	-
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i> Claparede,1862	+	-
<i>Potamothrix hammoniensis</i> (Michaelsen, 1901)	+	+
<i>P. heuscheri</i> (Bretscher, 1900)	+	+
<i>P. bavaricus</i> (Öschmann, 1913)	-	-
<i>P. bedoti</i> (Piguet,1913)	-	+
<i>Aulodrilus pigueti</i> Kowalewski,1914	+	-
<i>Dero digitata</i> (Müller, 1774)	+	-

*Balık vd. (2006)

Tablo 4. Gebekirse Gölü'nde tespit edilen Oligochaeta sınıfına ait türler.

Türler	Gebekirse Gölü (1984-85)	Gebekirse Gölü* (2006)
<i>Tubifex tubifex</i> (Müller, 1774)	+	+
<i>Tubifex tubifex f. bergi</i> (Müller, 1774)	+	-
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i> Claparede,1862	-	-
<i>Potamothrix hammoniensis</i> (Michaelsen,1901)	+	+
<i>P. heuscheri</i> (Bretscher, 1900)	-	+
<i>P. bavaricus</i> (Öschmann, 1913)	+	-
<i>P. bedoti</i> (Piguet,1913)	-	+
<i>Aulodrilus pigueti</i> Kowalewski,1914	-	-
<i>Dero digitata</i> (Müller, 1774)	-	-

*Balık vd. (2006)

Karşılaştırmalar sonucunda her iki gölden farklı tarihlerde yapılan örneklemelelerde tespit edilen taksonlar arasında çok bariz fark görülmemekle birlikte, bazı taksonların görülmemesi, bazılarının da ilave olmasını göllerdeki zamana bağlı fiziksel-kimyasal değişimlere, örnekleme yerlerinin ve sayılarının farklılığına bağlayabiliriz.

Çalışmamızda baskın olan Tubificidae familyasının orijini kuzey ılıman kuşaktır (Timm 1980). Bu familya ve içerdiği bir kaç genus (ör. *Tubifex*, *Limnodrilus* ve *Aulodrilus*) kozmopolittir, *Potamothrix* genusu ise dünya üzerinde geniş bir dağılıma sahiptir (Wetzel vd. 2000). *L. hoffmeisteri* ve *T. tubifex* kozmopolitan türlerdir ve

oligotrofik habitatlarda olduğu kadar organik olarak kirli ortamlarda da sık sık bulunurlar (Klemm 1985). *Limnodrilus hoffmeisteri*, birçok habitatta, özellikle kirli bölgelerde, en yaygın olan tubificidtir. Tatlı suların dip kısımlarında bulunur (Timm ve Veldhuijzen Van Zanten 2002). Ayrıca kaynaklarda ve körfezlerin tatlısu kısımlarında da bulunur (Timm 1970).

Potamothrix genusunun dünyada geniş yayılımı vardır. Dağılım merkezi Ponto-Caspian sistemdir (Timm 1970).

Potamothrix hammoniensis Avrupa-Sibirya orijinli ve genellikle Avrupa'daki ötrofik karakterli ova göllerinin en iyi indikatör oligoket türüdür (Timm 1980). Öyrihalin (Grigelis 1980) ve dünyada geniş bir dağılıma sahiptir, arasına acı sularda da bulunabilir. Benzer şekilde *T. tubifex* ve *L. hoffmeisteri* türleri de dünyada geniş bir yayılıma sahiptir. Geçici havuzlar haricinde tüm su çeşitlerinde, nehirler, havuzlar ve göllerin profundal bölgelerinde yaygın ve boldur (Yıldız 2003).

Potamothrix heuscheri, ötrofik şartların indikatörüdür. Çoğunlukla tatlı sularda yaşayan öyrihalin bir türdür. Bazen acı sularda da bulunabilir (Milbrink 1999).

Potamothrix bavaricus, holarktık dağılımlı, öyrihalin, tuzlu suya yatkın bir tür olup (Grigelis 1980), genellikle littoral habitatlarda, sahile yakın biraz acı sularda ve nehir ağzlarında bulunur. Oligotrofik şartların indikatör formudur (Milbrink 1980). Türün bulunduğu Gebekirse Gölü'nün denizle sürekli bağlantıları bulunmamaktadır. *Potamothrix heuscheri*, çeşitli kalite ve büyüklükteki sularda, daha çok tatlı sularda bulunmakla birlikte acı su ve estuarin sularda da anoksik koşullar altında bulunabilir (Milbrink 1999). Ötrofik şartların indikatörüdür. Çoğunlukla tatlı sularda yaşayan örihalin bir türdür. *Potamothrix bedoti* ise, tatlısu formudur.

Aulodrilus pigueti, kozmopolittir ve geniş varyetedeği habitatlarda görülür. Tüp içinde yaşar. Çoğunlukla tatlısu formudur. Mesotrofik sulardaki bitkili ortamları ve balçık substratları tercih eder.

Dero digitata, kozmopolit bir türdür. Mukuslu tüp içinde yaşar. Tatlısu formudur. Littoral sınırlardaki sucül habitatlarda, kumlu, çamurlu ve kumlu-çamurlu substratta bulunur. Spiral hareketlerle yüzer. Çalışmamızda tespit edilen ve bir naidin türü olan *Dero digitata*'nın organik kirliliğin bir göstergesi olduğu bilinmektedir (Särkkä 1994).

Sonuç olarak tipik ova gölleri olan Akgöl ve Gebekirse göllerinde yapılan çalışmadan elde edilen bulgulara göre, göllerin oligoket faunasını oluşturan türler Palearktik bölgede geniş dağılım gösteren türlerdir (Timm 1970). Elde edilen sonuçlar göllerin Oligoket faunası açısından yüksek bir çeşitliliğe sahip olmadığını göstermektedir. Bu çalışmaya göre gölde ötrofiyi temsil eden türlerin (*L. hoffmeisteri*, *T. tubifex* ve *D. digitata*) tespit edilmesi, bölgenin geleceği açısından düşünülmesi gereken bir durum arz etmektedir. Bu çalışma, ileride yapılacak çalışmalara bir örnek olması bakımından önem taşımaktadır.

KAYNAKLAR

- Aysel, V., Gezerler-Şipal, U., Aysel, F., Erduğan, H. ve Türker, E., 2002. Barutçu Gölü'nün (Selçuk, İzmir, Türkiye) Mikro ve Makro Algleri. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, 19, 1-2: 1-11.
- Balık, S., Ustaoglu, M. R., 1990. Akgöl ve Gebekirse Gölü'nün (Selçuk-İzmir) Fiziko-Kimyasal Özellikleri, Balıkları ve Balıkçılığı. IX. Ulusal Biyoloji kongresi, Cilt II, 367-376, 21-23 Eylül 1988, Sivas.
- Balık, S., Ustaoglu, M. R., Özbek, M., Yıldız, S., Taşdemir, A. ve İlhan, A., 2006. Küçük Menderes Nehri'nin (Selçuk-İzmir) Aşağı Havzasındaki Kirliliğin Makro Bentik Omurgasızlar Kullanılarak Saptanması. E. Ü. Su Ürünleri Dergisi, 23,1-2: 61-65.
- Erséus, C., Wetzel, M. J., Gustavsson, L., 2008. ICZN rules- a farewell to Tubificidae (Annelida, Clitellata). Zootaxa, 1744: 66-68.
- Gündoğdu, V. ve Özkan, E. Y., 2006. Küçük Menderes Nehri Ölçüm Ağı Tasarımı ve Su Kalite Değişkenlerinin İrdelenmesi Çalışması. E. Ü. Su Ürünleri Dergisi, 23, 3-4: 361-369.
- Grigelis, A., 1980. Ecological Studies of Aquatic Oligochaetes in the USSR, In R. O. Brinkhurst and D.G. Cook Eds, Aquatic Oligochaeta Biology, plenum press, New York, Pp: 225-240.
- Kazancı, N., Girgin, S., Dügel, M., Oğuzkurt, D., Mutlu, B., Dere, Ş., Barlas, M. ve Özçelik, M., 1999: Türkiye İç Suları Araştırmaları Dizisi IV (ed. N. Kazancı): 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. Form Ofset. 372 s. Ankara

- Kazancı, N., Girgin, S., Dügel, M., Mutlu, B., Dere, Ş., Barlas, M. ve Özçelik, M., 2000: (ed. N. Kazancı): TÜRKİYE GÖLLERİ: 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 (CD-ROM).
- Klemm, D. J., 1985. A guide to the freshwater Annelida (Polychaeta, naidid and tubificid Oligochaeta, and Hirudinea) of North America: Dubuque, Iowa, Kendall/Hunt Publishing Company, 264 p.
- Milbrink, G., 1980. Oligochaeta Communities in Pollution Biology: The European Situation with Special Reference to Lakes in Scandinavia. In: Aquatic Oligochaeta Biology (Eds R.O. Brinkhurst and D.G. Cook), pp. 433-455. Plenum Press, New York.
- Milbrink, G., 1999. Distribution and dispersal capacity of the Ponto-Caspian tubificid oligochaete *Potamothrix heuscheri* (Bretscher,1900) in Scandinavia. *Hydrobiologia* 406:133–142.
- Özbek, M., 1997. İzmir İli ve Civarı Tatlısu Malacostraca (Crustacea- Arthropoda) Faunası (Yüksek Lisans Tezi), E. Ü. Fen Bilimleri Enst., 92 s.
- Özbek, M. ve Ustaoglu, M. R., 1998. İzmir İli ve Civarı İçsularının Amphipoda (Crustacea- Arthropoda) Faunası., E. Ü. Su Ürünleri Dergisi, 15, 3-4: 211-231.
- Särkkä, J., 1994. Lacustrine, profundal meiobenthic oligochaetes as indicators of trophy and organic loading. *Hydrobiologia* 278: 231–241.
- Seçmen, Ö., ve Leblebici, E., 1982. Ege Bölgesi, İç Anadolu batısı ve Akdeniz Bölgesi'nin batısında bulunan göl ve bataklıkların Flora ve Vejetasyonu. Tubitak, Proje No. TBAG-407, 130 s.
- Somay, A. M., Gemici, Ü. ve Filiz, Ş., 2008. Hydrogeochemical investigation of Küçük Menderes River coastal wetland, Selçuk-Izmir, Turkey *Environmental geology* 55,1: 149-164.
- Taşdemir, A., Ustaoglu, M. R. ve Balık, S., 2007. Akgöl ve Gebekirse Gölü'nün (Selçuk-İzmir) Chironomidae (Diptera-Arthropoda) Faunası. Ulusal Su Günleri 2007 Sempozyumu, 16-18 Mayıs 2007, Antalya, *Türk Sucul Yaşam Dergisi*, 224-228.
- Timm, T., 1970. On The Fauna of Estonian Oligochaeta. *Pedobiologia*, Bd. 10: 52-78.
- Timm, T., 1980. Distribution of aquatic oligochaetes. In: Brinkhurst R.O. and Cook D.G. (eds.), *Aquatic Oligochaete Biology*. Plenum Press, New York and London: 55-77.
- Timm, T., 1999. A Guide to the Estonian Annelida. *Naturalist's Handbooks* 1. Estorian Acedemy Publishers, Tartu-Tallinn, 208 pp.

- Timm, T. and Veldhuijzen van Zanten, H. H., 2002. Freshwater Oligochaeta of North-West Europe. World Biodiversity Database, CD-ROM Series. Expert Center for Taxonomic Identification, University of Amsterdam.
- Timm, T., 2009. A Guide to the freshwater Oligochaeta and Polychaeta of Northern and Central Europe. *Lauterbornia* 66: 1-235, D-86424 Dinkelscherben.
- Ustaoğlu, M. R. ve Balık, S., 1987. Akgöl'ün (Selçuk-İzmir) Rotifer Faunası. VIII. Ulusal Biyoloji Kongresi, 3-5 Eylül 1986, İzmir, Zooloji, Hidrobiyoloji, Temel ve Endüstriyel Mikrobiyoloji Tebliğleri 2: 614-626.
- Ustaoğlu, M. R. ve Balık, S., 1990. Zooplankton of Lake Gebekirse (İzmir- Turkey), *Rapp. Comm. Int. Mer. Medit.*, 32, 1:74.
- Ustaoğlu, M. R., Balık, S. ve Özbek, M., 2000. Akgöl ve Gebekirse gölü'nün Malacostraca Faunası. XV. Ulusal Biyoloji Kongresi, "Uluslararası Katılımlı", 5-9 Eylül 2000, Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü Tebliğleri, 217-222.
- Ustaoğlu, M. R., Balık, S., Aygen, C. ve Özdemir Mis, D., 2006. Akgöl'ün (Selçuk-İzmir) Kladoser ve Kopepodları. *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi*, 23, 1-1: 169-172.
- Wetzel M.J., Kathman R.D., Fend S.V. ve Coates K. A., 2000. Taxonomy, Systematics and Ecology of Freshwater Oligochaeta. Workbook Prepared for North American Benthological Society Technical Information Workshop, 48th Annual Meeting, Keystone Resort, CO.
- Yarar, M. ve Magnin, G., 1997. Türkiye'nin Önemli Kuş Alanları. Doğal Hayatı Koruma Derneği, ISBN: 975-96081-6-2, 313 s.
- Yıldız, S., 2003. Göller Bölgesi İçsularının Oligochaeta (Annelida) Faunasının Taksonomik ve Ekolojik Yönlerden İncelenmesi, (Doktora Tezi), Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Yıldız, S., Özbek, M., Taşdemir, A. ve Balık, S., 2009. Identification Of Predominant Environmental Factors Structuring Benthic Macro Invertebrate Communities: A Case Study In The Küçük Menderes Coastal Wetland (Turkey). *Fresenius Environmental Bulletin*, 28, 12 (in press).