

Damsa Baraj Gölü (Nevşehir, Türkiye) Oligochaeta Faunası ve Bazı Fizikokimyasal Parametrelerle İlişkisi

Özlem FINDIK¹, Ebru AKIN^{2*}, Seval ARAS³

¹Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Nevşehir, Türkiye.

²Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Nevşehir, Türkiye.

³Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, Nevşehir, Türkiye.

*Sorumlu Yazar: ebruakin284@gmail.com

Araştırma Makalesi

Geliş 16 Nisan 2019; Kabul 19 Eylül 2019; Basım 15 Aralık 2019.

Alıntılama: Fındık, Ö., Akın, E., & Aras, S. (2019). Damsa Baraj Gölü (Nevşehir, Türkiye) Oligochaeta faunası ve bazı fizikokimyasal parametrelerle ilişkisi *Acta Aequatica Turcica*, 15(4), 448-457. <https://doi.org/10.22392/actaquatr.554425>

Özet

Damsa Baraj Gölü Oligochaeta faunasını belirlemek amacıyla Nisan 2014-Nisan 2016 tarihleri arasında 5 istasyonda mevsimsel olarak örnekleme yapılmıştır. Çalışma sonucunda 453 birey incelenmiş ve 13 taksa tanımlanmıştır. Çalışma süresince gölde *Stylaria lacustris* Linnaeus, 1767 (%19,64) ve *Limnodrilus hoffmeisteri* Claparède, 1862 (%18,76) türlerinin baskın olduğu, *Nais elinguis* Müller, 1774 (%0,22) türünün ise en az sayıda olduğu gözlenmiştir. En fazla bireye 174 birey/m² ile littoral (0,5 m) istasyon olan 3. istasyonda rastlanılmıştır. Ayrıca Oligochaeta örneklerinin alındığı noktalardaki suyun bazı fiziko-kimyasal değerleri (Sıcaklık, derinlik, çözünmüş oksijen, iletkenlik pH, PO₄, NH₄, NO₃, NO₂ ve kimyasal oksijen ihtiyacı) ölçülmüştür. m²'deki birey sayıları ile fiziko-kimyasal parametreler arasındaki ilişkiyi anlamak amacıyla korelasyon analizi yapılmıştır. *Stylaria lacustris* ve *Limnodrilus* spp. türlerinin sıcaklık ile pozitif ilişkili oldukları (0.494* ve 0.474*; p>0,05)), toplam olarak oligochaeta bireylerinin ise kimyasal oksijen ihtiyacı ile pozitif ilişkili olduğu (0,488*; p<0,05) saptanmıştır. Şimdiye kadar Damsa Baraj Gölü'nde Oligochaeta faunasıyla ilgili herhangi bir çalışma yapılmamıştır

Anahtar kelimeler Oligochaeta, Damsa Baraj Gölü, bentik fauna, makroomurgasız, su kalitesi

Oligochaeta Fauna of Damsa Dam Lake (Nevşehir, Turkey) and Its Relationship with Some Physicochemical Parameters

Abstract

The study was carried out seasonally at 5 stations between April 2014 and April 2016 in order to determine the Oligochaeta fauna of the Damsa Dam Lake. In the results of the study, 453 individuals were examined in the lake and 13 taxa were identified. During the study, it was observed that *Stylaria lacustris* Linnaeus, 1767 (19.64%) and *Limnodrilus hoffmeisteri* Claparède, 1862 (18.76%) were dominant in the lake, whereas *Nais elinguis* Müller, 1774 (0.22%) was few in number. The highest number of individuals was found in the 3rd station, which is a littoral (0.5 m) station with 174 individuals/m². In addition, some physico-chemical values (temperature, depth, dissolved oxygen, conductivity, pH, PO₄, NH₄, NO₃, NO₂ and chemical oxygen demand) of the water where Oligochaeta samples were taken were measured. Correlation analysis was performed to understand the relationship between the number of individuals in m² and physico-chemical parameters. *Stylaria lacustris* and *Limnodrilus* sp. were found to be positively related to temperature (0.494 * and 0.474 *; p>0.05)). Totally oligochaeta individuals were positively related to chemical oxygen demand (0.488*; p<0.05). So far, no studies have been conducted on oligochaeta fauna in Damsa Dam Lake.

Key words: Damsa dams lake, benthic fauna, makroinvertebrates, water quality

GİRİŞ

Sucul ekosistemlerde hem su kalitesini belirlemek hem de bölgenin biyolojik zenginliğini ortaya koymak için çok sayıda çalışma yapılmaktadır. Yapılan çalışmalar, canlıların hem kendi aralarındaki ilişkilerini hem de ortamla fiziksel ve kimyasal ilişkilerini belirlemede büyük önem taşımaktadır (Kırgız, 1984).

Bentik omurgasızlar su kalitesini belirlemek için çoğu kez çalışmalara dahil edilmişlerdir. Bentik omurgasızların kazandığı bu önemle birçok Avrupa ülkesi bu canlı grubuna yönelik çalışmalarını hızlandırmıştır (Kazancı vd., 1997). Bentik omurgasızların ekosistemdeki bulunma oranlarının dışında, bazı özellikleri de ekosistemin ekolojik yapısı hakkında bilgi vermektedir. Bazı türler ise sedimentin havalanması, mineralleşmeyi etkilemesi ve organik madde üretimi için kaynak sağlanmasında arttırıcı özelliğe sahiptir (Şahin Y. , 1984).

Bentik faunanın önemli bir kısmını oligochaeta türleri oluştururlar. Annelidae filumuna ait oligoketler dünyada geniş dağılıma sahiptir (Jamieson ve Brinkhurst, 1971). Genellikle su tabanında serbest yaşamakla birlikte bazı türleri vejetasyon içinde, organik atıklarda ya da yaprak aralarında bulunurlar. Sucul oligochaeta türlerinin çoğu su tabanından çok miktarda kum-çamuru, aynı zamanda bakteri ve diğer mikroorganizmaları da yiyerek sindirir ve ortama geri verir. Böylece dip çamurunun temizlenmesini ve havalanmasını sağlarlar (Arslan ve Ahıska, 2004). Oligoketler bentik organizmalarla birlikte biyoçeşitlilik, kirlilik, çevresel değerlendirme çalışmalarında sıklıkla kullanılmaktadırlar (Şahin ve Yıldız, 2011).

Türkiye'de baraj göllerinde Oligochaeta faunasını belirlemek amacıyla yapılmış çalışmalar mevcuttur (Balık vd., 1996); (Fındık, 2000); (Arslan vd., 2003); (Balık vd., 2004); (Yıldız ve Balık, 2006); (Yıldız vd., 2008). Damsa baraj gölü İç Anadolu'nun özellikle Nevşehir çevresinin önemli iç su kaynaklarından biridir. Sulama, içme suyu ve rekreasyon açısından bölge için önemi yüksektir.

Bu çalışmada Damsa Baraj Gölü'nün oligochaeta türlerini ve dağılımlarını tespit etmek ve bazı fiziko-kimyasal parametrelerle ilişkisini belirlemek amaçlanmıştır.

MATERYAL ve YÖNTEM

Çalışma alanı olarak belirlenen Damsa Baraj Gölü, İç Anadolu Bölgesi'nin Nevşehir İli'nde karasal iklime sahip ve ortalama su yüksekliği 32,50 metredir. Damsa Barajı Gölü Nevşehir İli'nde Ürgüp İlçesi'nde Damsa Çayı üzerinde sulama amacı ile 1965-1971 yılları arasında inşa edilmiştir. Toprak gövde dolgu tipi olan barajın gövde hacmi 862000 m³, normal su kotunda göl hacmi 7,12 hm³, normal su kotunda göl alanı 0,82 km²'dir. Baraj 1390 hektarlık bir alana sulama hizmeti vermekle birlikte yılda 1 hm³ içme-kullanma suyu sağlamaktadır. Aynı zamanda baraj, görünümü ve ağaçlandırılmış çevresiyle piknik alanı olarak da kullanılmaktadır. İl merkezine uzaklığı 30 km, ilçe merkezine ise (Ürgüp) 9 km uzaklığındadır (Bağdatlı vd., 2015).



Şekil 1. Damsa Baraj Gölü ve çalışma istasyonları

Örneklerin Toplanması

Damsa Baraj Gölü'nden 2014-2016 tarihleri arasında 5 istasyondan oligochaeta ve su örnekleri alınmıştır. İstasyonlara ait bilgiler Tablo 1'de verilmiştir. Oligochaeta örnekleri 250 µm göz açıklığındaki el kepçesi ve Ekman kepçesi (15x15 cm, Hidrobios marka) ile alınan çamur örneklerinin elenmesiyle toplanmıştır. Arazide %4'lük formalde fikse edilen bentik örnekler laboratuvarda yıkanıp ayıklandıktan sonra %70'lik alkolde saklanmıştır. Göl suyuna ait fiziko-kimyasal parametrelerden sıcaklık, PH, iletkenlik, derinlik, çözülmüş oksijen ölçümleri Hach Lange marka arazi tipi multi parametre ölçüm cihazı (HQ40D) ile arazide ölçülmüştür. Yapılacak diğer analizler için su örnekleri 1 L'lik plastik şişlere alınmış ve soğutucu kaplarda laboratuvara getirilmiştir.

Tablo 1. Damsa Baraj Gölü'nün örnekleme istasyonlarına ait bilgiler

İstasyon	Koordinatlar	Substrate (Taban yapısı)	Mkarofit	Derinlik (Ortalama m)
1	38°54'52''K 34°92'48''D	- Çamur	-	5,50
2	38°54'71''K 34°92'72''D	- Çamur	-	8,3
3	38°54'79''K 34°92'22''D	- İnce kum ve çamur	+	0,5
4	38°54'93''K 34°92'43''D	- Çamur	-	13,3
5	38°55'27''K 34°92'35''D	- İnce kum ve çamur	+	0,5

Laboratuvar Çalışmaları

Laboratuvara getirilen bentik omurgasız örneklerinden Oligochaeta bireyleri stero mikroskopta ayıklanmış ve % 70'lik alkol bulunan tüplere aktarılmıştır. Tüplerin üzerine toplanma tarihi, toplandığı istasyon ve alındığı istasyon adının yazılı olduğu etiket yapıştırılmıştır. Örneklerin teşhisinde ışık mikroskobundan yararlanılmıştır. Daimi ve geçici preparatlar hazırlanmıştır. Geçici preparasyonlar 1/5 oranında gliserin-su karışımı ile daimi preparatlar ise polivinil laktofenol ile hazırlanmıştır. Örneklerin teşhisinde; Brinkhurst&Jamieson (1971), Brinkhurst(1971), Brinkhurst (1978), Brinkhurst & Wetzel (1984), Kathman & Brinkhurst (1998), Milligan (1997), Sperber (1948, 1950), Timm (1999)'den yararlanılmıştır. Su örneklerinde nitrit azotu (NO₂-N), nitrat azotu (NO₃-N), amonyum azotu (NH₄-N), fosfat (PO₄-P) ve KOI Hach Lange marka spektrofotometre (DR 3900) ile ölçülmüştür.

İstatistiksel Analizler

Fiziko-kimyasal parametrelerin istasyonlara göre ortalama, standart hata değerleri Tablo 3'te verilmiştir. Oligochaeta ve fiziko-kimyasal parametreler arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla korelasyon analizi yapılmış ve tüm analizler için SPSS 19.0 programı kullanılmıştır

BULGULAR

Çalışma sonucunda toplam 453 oligochaeta bireyi incelenmiş ve toplamda 13 taksa saptanmıştır. Bunlardan 13'ü Naididae (4'ü Tubificinae alt familyası, 8'i Naidinae alt familyası) ve 1'i Lumbriculidae familyasına aittir. Tespit edilen türlerin sistematik olarak dağılımı aşağıda verildiği gibidir (ICZN, 2007) .

Phylum: Annelida**Classis: Clitellata****Subclassis: Oligochaeta****Order: Tubificida****Family: Naididae****Subfamily: Tubificinae***Limnodrilus hoffmeisteri* Claparède, 1862*Psammoryctides* spp.*Limnodrilus* spp. (Juvenil)*Tubificinae* spp. (Kıl setalı)**Subfamily: Naidinae***Nais variabilis* Piguët, 1906*Chaetogaster langi* Bretscher, 1896*Dero digitata* Müller, 1774*Nais stolci* Hrabé, 1981*Nais elinguis* Müller, 1774*Nais communis* Piguët, 1906*Ophidonais serpentina* Müller, 1774*Stylaria lacustris* Linnaeus, 1767**Order: Lumbriculida****Family: Lumbriculidae** Vejdovsky, 1884

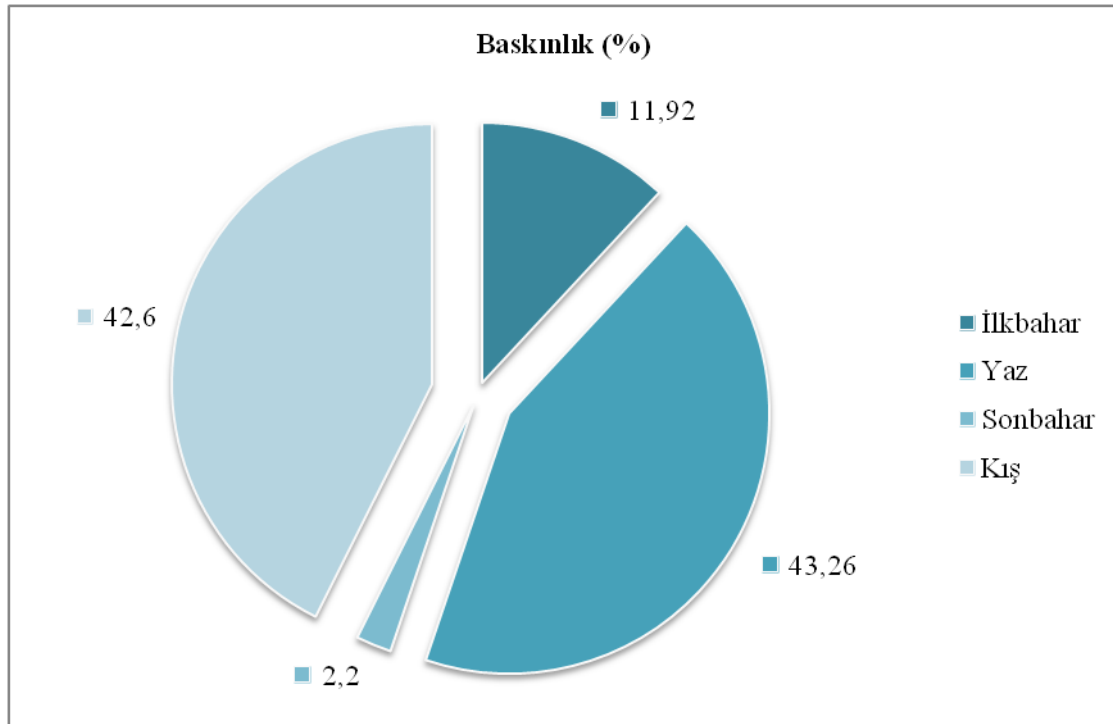
Tespit edilen oligochaeta türlerinin istasyonlara göre mevsimsel ortalamaları Tablo 2.'de verilmiştir. Bu tablo dikkate alındığında en fazla takson littoral istasyon olan 3 ve 5. istasyonlarda (8'er taksa) tespit edilmiştir. Çalışma süresince en fazla bulunan türler *Limnodrilus hoffmeisteri*, *Limnodrilus* spp., Tubificane (kıl setalı), *Nais variabilis*, *Dero digitata* ve Lumbriculidae türleridir (3 istasyon). *Nais elinguis*, *Ophidonais serpentina*, *Psammoryctides* spp. türleri ise sadece 1.istasyonda gözlemlenmiştir. En fazla bireye 5. istasyonda (108 birey/m²), en az bireye ise 4. istasyonda (19 birey/m²) rastlanılmıştır.

Tablo 2. Tespit edilen Oligochaeta türlerinin istasyonlara göre (mevsimsel ortalama) birey sayısı/m²

Türler	İstasyonlar				
	1	2	3	4	5
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	10	-	31	4	-
<i>Psammoryctides</i> spp	-	-	4	-	-
<i>Limnodrilus</i> spp.	-	4	16	-	1
Tubificinae spp. (Kıl setalı)	5	33	2	-	-
<i>Nais variabilis</i>	-	-	4	2	1
<i>Chaetogaster langi</i>	-	-	1	-	11
<i>Dero digitata</i>	-	9	-	1	1
<i>Nais stolci</i>	2	-	-	-	15
<i>Nais elinguis</i>	-	-	-	-	1
<i>Nais communis</i>	2	-	3	-	-
<i>Ophidonais serpentina</i>	7	-	-	-	-
<i>Stylaria lacustris</i>	-	-	-	15	74
Lumbriculidae	-	-	31	1	4

oligochaeta bireylerinin mevsimlere göre baskınlık oranları Şekil 2.'de gösterilmiştir. Buna göre yaz mevsiminin en baskın mevsim olduğu (%43,26) gözlenmiştir. Baraj gölünde oligochaeta türlerinin mevsimlere göre dağılımlarında en fazla bireye (8 tür, 196 birey/m²) ile yaz mevsiminde rastlanırken en az bireye (5 tür, 10 birey/m²) ile sonbahar mevsiminde rastlanılmıştır. Çalışmada dominant türler % 20 ile *Stylaria lacustris* ve % 19 ile *Limnodrilus hoffmeisteri* olarak tespit edilmiştir (Şekil 3).

İstasyonlar Kıta içi su kaynaklarının sınıflandırılmasında kullanılan kalite kriterlerine (Anonim, 2016) göre değerlendirilmiştir. oligochaeta örnekleri bulunan istasyonlardan 1. istasyonda sıcaklık, NO₃-N, PO₄-P, kimyasal oksijen ihtiyacı ve çözülmüş oksijen bakımından suyun kalite sınıfı I. sınıf iken NH₄-N, NO₂-N ve iletkenlik bakımından II. sınıfta değerlendirilmiştir. 2. istasyonda sıcaklık, NO₃-N, PO₄-P, kimyasal oksijen ihtiyacı ve çözülmüş oksijen bakımından suyun kalite sınıfı I. sınıf iken NH₄-N, NO₂-N ve iletkenlik bakımından II. sınıfta değerlendirilmiştir. 3. istasyonda sıcaklık, NO₃-N, PO₄-P, kimyasal oksijen ihtiyacı ve çözülmüş oksijen bakımından suyun kalite sınıfı I iken NH₄-N, NO₂-N ve iletkenlik bakımından II. sınıfta değerlendirilmiştir. 4. istasyonda sıcaklık, NO₃-N, kimyasal oksijen ihtiyacı ve çözülmüş oksijen bakımından suyun kalite sınıfı I iken PO₄-P, NO₂-N, NH₄-N ve iletkenlik bakımından II. sınıfta değerlendirilmiştir. 5. istasyonda sıcaklık, NO₃-N, kimyasal oksijen ihtiyacı ve çözülmüş oksijen bakımından suyun kalite sınıfı I iken PO₄-P, NO₂-N, NH₄-N ve iletkenlik bakımından II. sınıfta değerlendirilmiştir. Çalışılan tüm istasyonlar nihai olarak II. sınıf su kalite sınıfında yer almaktadırlar (Tablo 3).



Şekil 2. Baraj Gölü'nde Oligochaeta bireylerinin mevsimlere göre baskınlık oranları

Oligochaeta ve ait olan tüm türlerin m²'deki birey sayıları ile fiziko-kimyasal parametreler arasında yapılan korelasyon analizi Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 3.Fiziko-kimyasal parametre değerlerinin istasyonlara göre dağılımları

İstasyonlar	Sıcaklık (°C)	NH ₄ -N (mg/l)	NO ₂ -N (mg/l)	NO ₃ -N (mg/l)	PO ₄ -P (mg/l)	KOI (mg/l)	Derinlik (m)	pH	İletkenlik (µs/cm)	ÇO (mg/l)	Nihai Sınıf
1	ort±SD 14.13±3.8 I	0.409±0.22 II	0.051±0.007 II	2.30±0.49 I	0.041±0.02 I	12.37±1.8 I	5.50±1.04 -	8.57±0.8 -	422.75±10.94 II	10.02±0.8 I	II
2	ort±SD 15.38±4.1 I	0.555±0.18 II	0.059±0.001 II	2.227±0.43 I	0.042±0.02 I	6.42±3.14 I	8.333±1.45 -	8.44±0.8 -	420.50±10.41 II	9.98±0.49 I	II
3	ort±SD 15.15±3.7 I	0.401±0.22 II	0.048±0.009 II	2.085±0.36 I	0.049±0.06 I	9.22±2.97 I	0.500±0.00 -	8.60±0.8 -	421.25±10.16 II	9.99±0.81 I	II
4	ort±SD 14.23±4.1 I	0.358±0.18 II	0.058±0.001 II	2.157±0.46 I	0.064±0.04 II	7.54±4.04 I	13.33±1.45 -	8.63±0.8 -	423.75±12.80 II	10.08±0.5 I	II
5	ort±SD 16.45±4.2 I	0.389±0.22 II	0.058±0.003 II	2.120±0.41 I	0.068±0.05 II	10.56±1.9 I	0.500±0.00 -	8.61±0.8 -	422.75±11.48 II	10.12±0.6 I	II

Tablo 4. Parametreler ve türler arasındaki korelasyon değerleri

Türler	Parametreler											
	Mevsimler	İstasyon	Sıcaklık	PH	ÇO	İletkenlik	PO	NH4	NO3	NO2	KOI	Derinlik
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	-0.234	-0.226	-0.226	0.105	-0.322	0.229	-0.069	-0.207	-0.207	0.248	0.019	-0.239
<i>Psammoryctides spp.</i>	-0.308	0	-0.299	0.179	0.338	-0.319	0.300	0.060	-0.338	-0.240	0.201	-0.081
<i>Limnodrilus spp.</i>	-0.022	0.057	0.474*	-0.033	0.038	0.082	-0.245	-0.267	0.042	0.180	0.140	0.032
Tubificinae spp. (Kıl setalı)	-0.538*	-0.360	-0.236	-0.068	0.391	-0.490*	0.237	0.214	-0.384	-0.321	0.327	0.240
<i>Nais variabilis</i>	0.158	0.294	0.390	-0.023	-0.085	0.152	0.048	-0.318	-0.001	0.057	0.012	0.097
<i>Chaetogaster langi</i>	0.062	0.414	0.404	0.246	0.126	0.086	0.086	-0.397	0.016	0.407	0.139	-0.148
<i>Dero digitata</i>	0.031	0.173	-0.056	0.201	-0.022	0.075	0.232	0.117	0.038	-0.125	-0.319	0.070
<i>Nais stolci</i>	0.050	0.237	0.329	0.165	0.135	0.234	-0.075	-0.315	0.039	0.409	0.249	-0.004
<i>Nais elinguis</i>	0.103	0.324	0.179	0.358	0.099	0.259	-0.080	-0.179	0.020	0.359	-0.020	-0.081
<i>Nais communis</i>	0.069	-0.188	-0.141	0.177	0.146	0.050	-0.002	0.0130	0.095	-0.149	-0.079	-0.196
<i>Ophidonais serpentina</i>	-0.308	-0.324	-0.339	0.100	0.378	-0.219	0.220	0.100	-0.179	-0.180	0.281	0.061
<i>Stylaria lacustris</i>	-0.149	0.359	0.494*	-0.417	-0.089	-0.233	0.134	-0.458*	0.284	0.017	0.453*	0.204
Lumbriculidae	-0.153	0.519*	-0.013	0.324	0.377	-0.180	0.367	-0.144	-0.254	0.102	0.082	-0.163
Toplam Oligochaeta	-0.485*	0.198	0.218	-0.050	0.361	-0.408	0.259	-0.198	-0.461	-0.189	0.488*	0.047

TARTIŞMA ve SONUÇ

Çalışma sonucunda 2 familyaya ait toplamda 13 taksa tanımlanmıştır. Benzer baraj göllerinde yapılan bazı çalışmalarda; Tahtalı baraj gölünde Tubificidae (şimdi Tubificinae) ve Lumbricidae familyalarına ait olmak üzere 2 taksa rapor edilmiştir (Balık vd., 1996). Aslantaş Baraj Gölü'nde Naididae familyasına ait *Dero digitata*; Tubificidae (Tubificinae alt familyası) familyasına ait *Tubifex tubifex*, *Potamothrix bavaricus* ve *Limnodrilus hoffmeisteri* türleri olmak üzere 4 tür (Fındık, 2000), Buldan Baraj Gölü'nde 6 taksa (Balık vd., 2004), Musaözü Baraj Gölü'nde yapılan çalışmada 19 taksa (Arslan vd., 2007), Kemer Baraj Gölü'nde 10 taksa (Yıldız vd., 2008). Topçam Baraj Gölü'nde 11 taksa (Yıldız & Balık, 2006) bildirilmiştir.

Çalışma sonucunda en fazla birey sayısı ve çeşitliliğinin littoral bölgelerde olduğu görülmüştür. Littoral ve derinlikleri aynı olan 3. ve 5. istasyonlarda mevsimsel dağılış açısından birey sayıları farklılık gösterse de kıyı istasyonu olmaları, fazla bireye sahip olmalarında etkili olmuştur. Doğal ve baraj göllerinin littoralinde bentik makroomurgasız taksa çeşitliliği ve bolluğunun daha yüksek olup, bunun derinlik artışıyla azaldığı bildirilmektedir (Olson vd., 1994). Ayrıca, her iki istasyonda makrofit (*Pragmites australis* ve *Polygonum amphibium*) gözlemlenmiştir. Genel olarak göllerde, gözlemlenen gelişmiş makrofit komuniteleri daha fazla zooplankton, bentoz ve balık taksa çeşitliliği ve birey sayısı ile karakterize edilmektedirler (Timms ve Moss, 1984). Özellikle oligoketlerden Naidid türlerinin dağılım ve bolluklarının değerlendirilmesinde ana faktörlerden biri vejetasyon çeşitliliğinin varlığıdır (Yıldız ve Ustaoglu, 2016). Çalışmamızda 3. ve 5. istasyonlarda gözlemlenen oligoket bolluk ve çeşitliliği, hem littoral istasyon olmaları dolayısıyla hem de her iki istasyonda mevcut makrofit varlığıyla açıklanabilir.

Çalışmamızda tespit edilen türlerin mevsimsel dağılışında, en fazla birey yaz mevsiminde gözlemlenmiştir. Bu sonucun Topçam Baraj Gölü ile benzerlik gösterdiği (en fazla bireye Haziran ayında, en az bireye Şubat ayı, (Yıldız ve Balık, 2006)) ancak Aslantaş Baraj Gölü ile uyuşmadığı (en fazla sonbahar mevsiminde, en az ise ilkbaharda; (Fındık, 2000)) görülmektedir.

Çalışmamızda dominant tür olarak rastlanan *Stylaria lacustris* (%19,64 oranla) türünün göl ve gölcüklerde çoğu kez sucul bitkilerle birlikte bulunduğu bildirilmiştir (Timm ve Zanten, 2002). (Jamieson ve Brinkhurst, 1971). Bizim çalışmamızda da türe en fazla makrofit bulunan 5. istasyonda rastlanılmıştır. Dominant olarak rastlanan diğer tür %18,76 oranla *Limnodrilus hofmeisteri* türüdür. Tür kozmopolittir, yaygın bir tür olarak birçok habitatta ve kirli bölgelerde bulunur. Damsa Baraj Gölü'nde hem derin (1.istasyon) hem de kıyı istasyonunda (3. istasyon) rastlanılmıştır. Kirli sularda çoğunlukla *Tubifex tubifex* türü ile birlikte yoğun olarak bulunur (Zeybek vd., 2018). Çalışmamızda baraj gölünde *Tubifex tubifex* türüne rastlanılmamıştır.

Çalışmamızda tespit edilen ikinci ordo Lumbriculida ordosudur. Genellikle soğuk göllerin littoral bölgelerinde populasyon oluştururlar (Timm, 1980). Damsa Baraj Gölü'nde kış mevsiminde ve littoral istasyon olan 3. ve 5. istasyonda tespit edilmiştir.

İstasyonlardaki su kalite parametreleriyle türler arasındaki ilişkiye baktığımızda, *Tubificinae* spp. ile iletkenlikle (-0,490*) negatif ilişki içinde olduğu görülmüştür. *Stylaria lacustris*'in kimyasal oksijen ihtiyacı (0,453*) ve sıcaklıkla (0,494*) pozitif; amonyum (0,548*) ile negatif ilişki içinde olduğu gözlemlenmiştir. *Limnodrilus* spp.'nin sıcaklıkla (0,474*) pozitif ilişki içinde olduğu gözlemlenmiştir. Bafa Gölü'nde oligochaeta üyelerinin sıcaklık, tuzluluk, pH ve ÇO ile pozitif ilişki içinde olduğu bildirilmekte (Hepsöğütü, 2010) ike Aslantaş Baraj Gölü'nde oligochaeta bireylerinin sıcaklıkla pozitif (0,43), pH (-0,15) ve çözünmüş oksijen (-0,37) ile negatif ilişki içinde olduğu belirtilmiştir (Fındık, 2000).

Çalışılan tüm istasyonların nihai sınıflandırmada II. sınıf su kalitesine sahip olduğu görülmektedir. Çalışmada 5 istasyondan tespit edilen toplam 453 adet oligochaeta bireyinin sayıca az olduğu ve Oligoketlerin dağılımında ana faktörün taban yapısı olduğu gerçeği göz önüne alınarak Damsa Baraj Gölü'nün taban yapısının bunda etkin olabileceği düşünülmektedir. Damsa Baraj Gölü bölge açısından rekreasyon ve balıkçılık, aynı zamanda da sulama yönüyle değerli bir su kütlesidir. Bu yönüyle sürekli izlenmesi gerekliliği görülmektedir. Yapılan çalışma baraj gölünde ilk olmasından dolayı yapılacak sonraki çalışmalara kaynak ve ışık olacak niteliktedir.

Teşekkür: Bu çalışma yüksek lisans tezinden özetlenmiştir. Çalışma, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi BAP birimi tarafından NEÜBAP14F7 numaralı proje içerisinde yürütülmüştür.

KAYNAKLAR

- Anonim. (2016). <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2016/08/20160810-9-1.pdf>.
- Arslan, N., & Ahıska, S. (2004). Manyas Gölü Oligochaeta (Annelida) Faunasının Taksonomik Açıdan Belirlenmesine Yönelik Bir Ön Araştırma. *Türk Sucul Yaşam Dergisi*, 278-285.
- Arslan, N., & Şahin, Y. (2006). A Preliminary Study on the Identification of the Littoral Oligochaeta (Annelida) and Chironomidae (Diptera) Fauna of Lake Kovada, a National Park in Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, 30(1), 67-72.
- Arslan, N., İlhan, S., Şahin, Y., Filik, C., Yılmaz, V., & Öntürk, T. (2003). Diversity of Invertebrate Fauna in Littoral of Shallow Musaözü Dam Lake in Comparison with Environmental Parameters. *Journal of Applied Biological Sciences*, (3), 67-75.
- Bağdatlı, M. C., Savcı, S., Uçak, A. B., & Gökdoğan, O. (2015). Evaluation of Agricultural Drought with GIS in Some Irrigation Areas: The Sample of Nevşehir Province in Turkey. *International Conference on Civil and Environmental Engineering*, (s. 1978-1976). Nevşehir.
- Balık, S., Ustaoglu, M. R., & Sarı, H. M. (1996). Tahtalı Baraj Havzasındaki (Gümüldür – İzmir) Akuatik Faunanın İncelenmesi. *Ege Üniversitesi Aras Fonu No:92/FEN/035*, 53.
- Balık, S., Ustaoglu, M. R., Özbek, M., Taşdemir, A., & Yıldız, S. (2004). Buldan Baraj Gölü'nün (Denizli, Türkiye) Bentik Faunası. *E.U. Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 21(1-2), 139-141.
- Boyacı, Y. Ö., & Akbaba, G. (2015). Işıklı Gölü (Denizli) Makrobentik Faunasının Mevsimsel Değişimi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, 11(2), 8-19.
- Brinkhurst, R. O. (1971). A Guide for the Identification of British Aquatic Oligochaeta. *Freshwater Biological Association Scientific Publication No:22*, Pp:55.
- Brinkhurst, R. O. (1978). *Limnofauna Europaea*. stuttgart: Gustav Fischer Verlag.
- Brinkhurst, R. O., & Wetzel, M. (1984). Aquatic Oligochaeta of the world : supplement - a catalogue of new freshwater species, descriptions, and revisions. Canada.
- Fındık, Ö. (2000). Aslantaş Baraj Gölü (Osmaniye) Bentik Faunası. *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Anabilim Dalı Doktora Tezi, Adana*.
- Hepsöğütü, D. (2010). Bafa Gölü'nün Makrobentik Organizmaları ve Bazı Fizikokimyasal Değişkenleri. *Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi Deniz Bilimleri ve Teknoloji Enstitüsü, Canlı Deniz Kaynakları Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, İzmir*, s. 71 s.
- ICZN, N. I. (2007). Opinion 2167 (Case 3305). Naididae Ehrenberg, 1828 (Annelida, Clitellata): Precedence over Tubificidae Vejdovský, 1876 maintained. *Bulletin of Zoological Nomenclature*, 64, 71-72.
- Jamieson, B. G., & Brinkhurst, R. O. (1971). Aquatic Oligochaeta of the World. *Univ. of Toronto*, Pp: 860.
- Kathman, R. D., & Brinkhurst, R. O. (1998). *Guide to the freshwater oligochaetes of North America*. Tennessee: Aquatic Resources Center.
- Kazancı, N., Girgin, S., Dügel, M., & Oğuzkurt, D. (1997). *Akarsuların Çevre Kalitesi Yönünden Değerlendirilmesinde ve İzlenmesinde Biyotik İndeks Yöntemi*. Ankara: İmaj Yayıncılık.
- Kırgız, T. (1984). Baraj Gölü Bentik Hayvansal Organizmaları ve Bunların Nitel ve Nicel Dağılımları”, 1984. *Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Biyoloji Anabilim Dalı Doktora Tezi, Adana*.
- Kökçü, C. A. (2016). Sapanca Gölü Ekolojik Kalitesinin Makroomurgasızlara Dayalı Olarak Su Çerçeve Direktifi (SÇD) Doğrultusunda Değerlendirilmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü, Biyoloji Anabilim Dalı, Hidrobiyoloji Bilim Dalında Doktora Tezi*, s. 197.
- Milligan, M. R. (1997). *Identification Manual for the Aquatic Oligochaeta of Florida Volume I. Freshwater Oligochaetes*. Florida: Florida Dept. of Environmental Protection; Reprint Edition edition.
- Olson, R. K., Forsberg, H., & Wise, B. (1994). Genes, Environment, and the Development of Orthographic Skills. *The Varieties of Orthographic Knowledge*, 27-71.
- Smiljkov, S., Slavevska-Stamenković, V., Prelik, D., & Paunović, M. (2008). Distribution of benthic macroinvertebrates in Mantovo Reservoir (South-East part of the R. Macedonia). *Cyril and Methodius University, Institute for Biological Research "Siniša Stanković" University of Belgrade*.
- Sperber, C. (1948). A taxonomic study of the Naididae. *Zoologiska bidrag från Uppsala*, 45-78.
- Sperber, C. (1950). A Guide for the Determination of European Naididae. *Zoologiska bidrag från Uppsala*, 45-78.
- Şahin, S. K., & Yıldız, S. (2011). Species Distribution of Oligochaeta Related to Environmental Parameters in Lake Sapanca (Marmara Region, Turkey). *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, (11), 359-366.
- Şahin, Y. (1984). Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri Akarsu ve Göllerindeki Chironomidae (Diptera) Larvalarının Teşhisi ve Dağılımları. *Anadolu Üniversitesi, Yayınları, No:57, Fen Edebiyat Fakültesi Yayınılık, No:2, Eskişehir*.

- Şahin, Y. (1991). Türkiye Chironomidae Potamofaunası. *TUBİTAK, TBAG-869 no'lu Proje*, 88.
- Timm, T. (1980). Distribution of Aquatic Oligochaetes. In *Oligochaete Biology*. Brinkhurst, R.O. and Cook, D.G. (ed). *Plenum Publishing Corporation. N.Y.*, s. 55-77.
- Timm, T. (1999). A Guide to the Estonian Academy Publishers. *Estonian Academy Publishers*, 208.
- Timm, T., & Zanten, H. H. (2002). Freshwater Oligochaeta of North-West Europe. *World Biodiversity Database CD-ROM Series. Expert Center for Taxonomic Identification, University of Amsterdam*.
- Timms, R. M., & Moss, B. (1984). Prevention of growth of potentially dense phytoplankton populations by zooplankton grazing, in the presence of zooplanktivorous fish, in a shallow wetland ecosystem. *Limnology and Oceanography*, 29(3), 472-486.
- www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/yonetmelik/7.5.16806-ek.docx. (2016).
- Yıldız, S., & Balık, S. (1999). The Oligochaeta (Annelida) Fauna of the Inland Waters in the Lake District (Turkey). *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 22 (1-2), 165-172.
- Yıldız, S., & Balık, S. (2006). The Oligochaeta (Annelida) Fauna of Topçam Dam Lake (Aydın, Turkey). *Turkish Journal of Zoology*, 30, 83-89.
- Yıldız, S., & Şahin, S. K. (2009). Species Distribution of Oligochaetes Related to Environmental Parameters in Lake Sapanca (Marmara Region, Turkey). *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 11, 359-366.
- Yıldız, S., & Ustaoglu, M. (2016). Denizli'deki Dağ Göllerinin Oligochaeta(Annelida) Faunusu Üzerine Gözlemler. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 2 (33), 89-96.
- Yıldız, S., Taşdemir, A., Balık, S., & Ustaoglu, M. R. (2008). Kemer Baraj Gölü'nün (Aydın) Makrobentik (Oligochaeta, Chironomidae) Faunası. *Journal of Fisheries Sciences.com*, 2 (3), 457-465.
- Zeybek, M., Şahin, S. K., & Yıldız, S. (2018). The Aquatic Oligochaeta (Annelida) Fauna of the Karasu Stream. *Hournal of Limnology and Freshwater Fisheries Research*, 1 (4), 30-35.