

Denizli'deki Dağ Göllerinin Chironomidae ve Chaoboridae (Diptera-Insecta) faunası üzerine gözlemler

Observations on the Chironomidae and Chaoboridae (Diptera) fauna of the Mountain Lakes in Denizli (Turkey)

Ayşe Taşdemir* • M. Ruşen Ustaoglu

Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Su Ürünleri Temel Bilimler Bölümü, 35100 Bornova- İzmir

* Corresponding author: ayse.tasdemir@ege.edu.tr

Received date: 02.05.2016

Accepted date: 15.07.2016

How to cite this paper:

Taşdemir, A. & Ustaoglu, M.R. (2016). Observations on the Chironomidae and Chaoboridae (Diptera) fauna of the Mountain Lakes in Denizli (Turkey) (in Turkish with English abstract). Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 33(3): 279-284. doi: 10.12714/egejfas.2016.33.3.13

Öz: Denizli ilinde yer alan Kartal Gölü, Saklıgöl, Karagöl ve Gökçeova Göleti'nin Chironomidae ve Chaoboridae faunasının tespiti amacıyla 2009-2011 yılları yaz mevsimlerinde örnekleme çalışmaları yapılmıştır. Bentik örnekler her gölün litoral ve profundal bölgelerinden 180 µ göz açıklığındaki el kepçeleri ve Ekman-Birge grab ile toplanmıştır. Taksonomik çalışma sonucunda, Chironomidae familyasının 5 altfamilyasına (Tanypodinae, Prodiamesinae, Diamesinae, Orthoclaadiinae, Chironominae) ait 26, Chaoboridae familyasına ait 1 olmak üzere toplam 27 takson saptanmıştır. Chironominae 16 taksonla baskın olup bu alt familyayı 5 taksonla Tanypodinae izlemektedir. Tespit edilen taksonlar çalışılan lokaliteler için yeni kayıttır. Bu çalışmanın amacı, ülkemizin dağ gölleri ile ilgili çalışmalarına hem bir yenisini daha eklemek hem de kendine özgü bir ortam teşkil eden bu habitatların karakteristik olan ortak türlerini çıkarmaya çalışmaktır.

Anahtar kelimeler: Chironomidae, Chaoboridae, bentos, dağ gölleri

Abstract: In order to determine the Chironomidae and Chaoboridae fauna of Kartal Lake, Karagöl and Gökçeova Pond, samplings were performed in the summer months of 2009-2011. Benthic samples were collected from the littoral and profundal zones of the water bodies by using 180 µ mesh sized hand nets and Ekman Birge grab, respectively. As a result of the taxonomic study, totally 27 species were determined; of them 26 belong to five submailies (Tanypodinae, Prodiamesinae, Diamesinae, Orthoclaadiinae, Chironominae) of Chironomidae and one to Chaoboridae. The Chironominae subfamily was the dominant group with 16 taxa and was followed by Tanypodinae with 5 taxa. All the determined taxa were firstly recorded from the studied localities. This study aims to add a new one to our country's mountain lakes studies and to determine common specimens which are unique for this environment characteristics.

Keywords: Chironomidae, Chaoboridae, benthos, mountain lakes

GİRİŞ

Yüksek dağ gölleri ve alpin göller buldukları havzalarda insan faaliyetlerinin çok az olması sebebiyle en az rahatsız edilen tatlısu ekosistemleridir (Galas, 2004). Bu tatlı su habitatları, nispeten düşük sayıda, endemik ya da ekstrem çevre koşullarına adapte olmuş türler tarafından temsil edilmektedir. Dağ gölleri, biyolojik çeşitliliğin hazineleridir ve çevresel değişiklikleri test etme durumunda emsalsiz bir model sunar (Manca vd., 1998).

Bentik omurgasızlar, sucul ortamlarda bulunuşları, bollukları, iyi bir gelişim göstermeleri, belli koşullarda ortamdaki kaybolmalarıyla, yetişme ortamı hakkında bir yargıya varma olanağı sağlayan biyoindikatör canlılardır. Bu canlılar arasında yer alan chironomid larvaları da buldukları sucul ortamın su kalitesini, kirliliğini ve ötrofikasyon durumunu ifade edebilirler

(Kırgız, 1988; Şahin, 1991).

Dağ göllerinin Chironomidae ve Chaoboridae familyaları ile ilgili bilgilerimiz hala çok yetersizdir, bunun muhtemel sebebi yüksek rakımlı göllere ulaşım problemleri ve bentik organizmaları örneklemede karşılaşılan problemlerdir.

Türkiye'de dağ gölleri ve alpin göllerin Chironomidae ve Chaoboridae familyalarının tespitine yönelik çalışmalar bulunmaktadır (Geldiay ve Tareen, 1972; Gültutan ve Kazancı, 2009; Taşdemir vd., 2004 a,b; 2008; 2010; 2011; Toksöz ve Ustaoglu, 2005; Topkara vd., 2009; Ustaoglu vd., 2008; Ustaoglu vd., 2010; Yıldız vd., 2005; Yıldız vd., 2015).

Ayrıca, proje kapsamında bu incelenen dört gölün Oligochaeta (Yıldız ve Ustaoglu, 2016), Kartal Gölü'nün

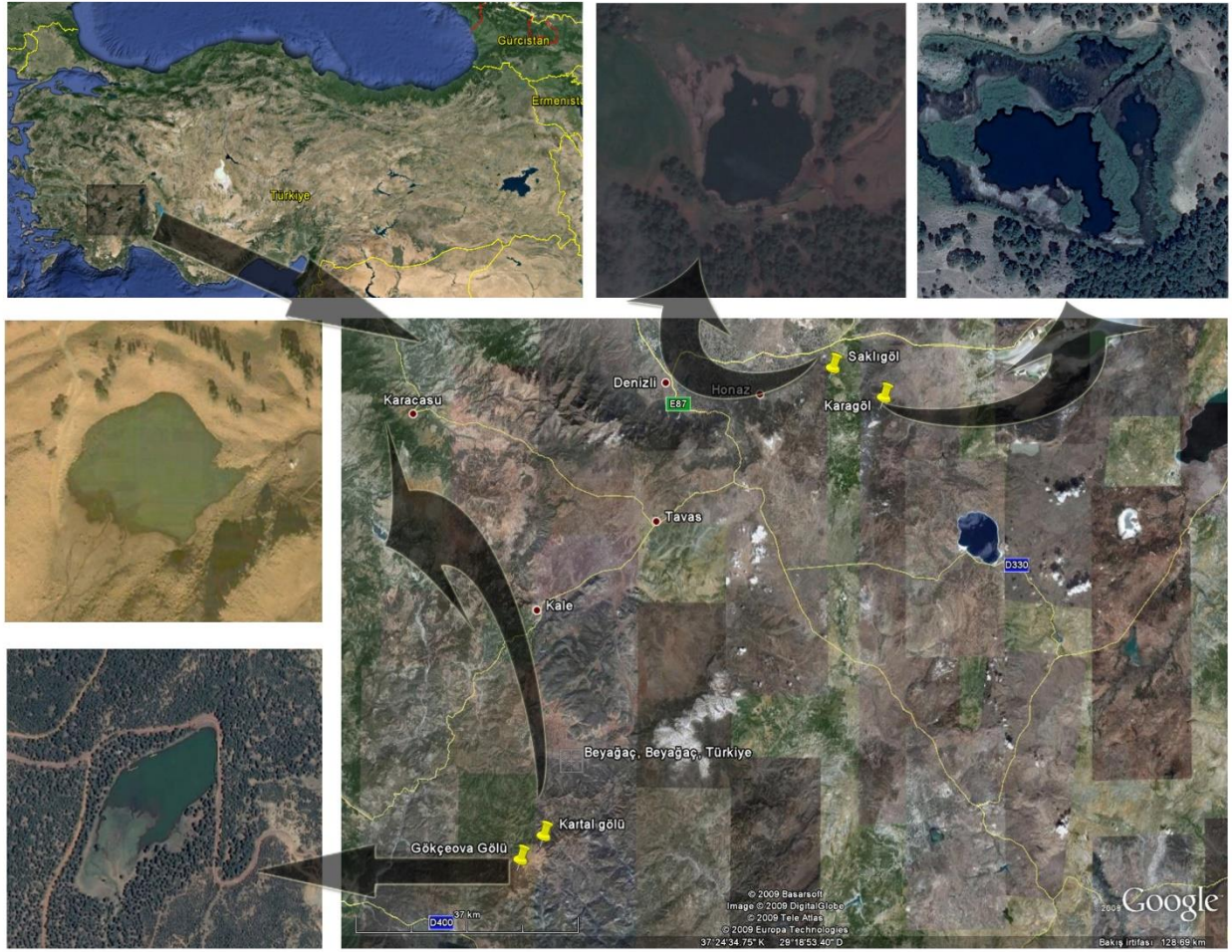
Coleoptera ve Hemiptera (Topkara ve Ustaoglu, 2015) faunası da tespit edilmiştir.

Bu çalışmanın amacı, Ege bölgesinin Denizli ili sınırları içerisinde yer alan biri alpin diğer üçü dağ gölü olan toplam dört gölün Chironomidae ve Chaoboridae familyalarına ait larvaların araştırılarak ortaya çıkarılması ve dolayısıyla biyolojik çeşitliliğe katkı sağlaması olarak özetlenebilir.

MATERYAL VE METOT

Denizli ilinde Sandıras Dağı zirvesinde yer alan Kartal Gölü ve zirveye yakın Gökçeova Göleti, Honaz ilçesi yakınlarındaki

Saklıgöl ve Bozkurt ilçesi yakınlarındaki Karagöl'ün Chironomidae ve Chaoboridae faunasının ve fizikokimyasal özelliklerinin saptanması amacıyla 2009 - 2011 yılları yaz mevsimlerinde (Haziran, Ağustos, Temmuz 2010 ve Temmuz 2011) toplam 4 arazi çalışması yapılmıştır. Örneklemeler her gölün kıyı ve orta kısmı olmak üzere 2 lokaliteden yapılmıştır. Örneklemeye yapılan göller ve genel özellikleri Şekil 1 ve Tablo 1'de verilmiştir. Su örneklemeleri her gölden (istasyondan) Schindler su alma kabıyla yapılmıştır. Suyun fiziko-kimyasal özelliklerinden sıcaklık, ışık geçirgenliği, pH, çözülmüş oksijen, oksijen saturasyonu, tuzluluk ve elektriksel iletkenlik tayinleri yerinde gerçekleştirilmiştir.



Şekil 1. Çalışılan bölgenin genel görünüşü ve araştırma yapılan göller
Figure 1. General views of the study area and lakes surveyed

Chironomidae ve Chaoboridae örnekleri 180 µm göz açıklığındaki el kepçeleri ile kıyından, Ekman-Birge Grab (15x15) ile gölün orta kısmından 3 tekrarlı olarak alınmıştır. Alınan çamur örnekleri 500 µm göz açıklığındaki elekten geçirilmiştir. Arazide % 4' lük formaldehit solüsyonunda fikse edilen bentik örnekler laboratuvarında bol su ile yıkanıp ayıklandıktan sonra %70'lik etil alkolde saklanmıştır. Ayıklanan

örneklerin preparasyonu yapıldıktan sonra stereomikroskop ve binoküler mikroskop kullanılarak tür tayinleri gerçekleştirilmiştir.

Tür tayinlerinde, Chironomidae için Hirvenoja (1973); Cranston (1982); Şahin (1991); Klink ve Moller-Pillot (2003), Chaoboridae için Balvay (1977)'in yayınlarından yararlanılmıştır.

Tablo 1. Araştırma yapılan istasyonlar ve genel özellikleri
Table 1. Studied localities and their general characteristics

İst.	Lokalite	Koordinat	Rakım (m)	Derinlik(cm)	Makrofit
1	Kartal Gölü	37°05' K - 28°51' D	1885	120	-
2	Gökçeova Göleti	37°03' K - 28°48' D	1755	480	-
3	Karagöl	37°44' K - 22°29' D	1248	170	+
4	Saklıgöl	37°46' K - 29°23' D	953	800	+

BULGULAR

Çalışmanın yapıldığı göllerin fiziksel ve kimyasal özellikleri **Tablo 2**'de verilmiştir. Sıcaklık değerleri Kartal Gölünde 17.9-23.7 °C, Gökçeova Göletinde 19.0-25.1 °C, Karagölde 24.0-

25.9 °C, Saklıgölde ise 22.5-27.5 °C arasındadır. pH değerleri sırasıyla 8.25-9.06, 6.63-8.51, 7.89-8.05, 8.25-8.42; çözünmüş oksijen 6.0-8.6 mg/l, 4.9-7.2 mg/l, 3.3-5.6 mg/l, 4.3-5.7 mg/l; iletkenlik 84-109 μ S_{25°C}, 211-249 μ S_{25°C}, 723- 792 μ S_{25°C}, 960- 1039 μ S_{25°C} arasında değişim göstermiştir.

Tablo 2. Çalışılan istasyonların (göllerin) fiziko-kimyasal değerleri
Table 2. Physicochemical parameters measured at stations

Göller	Parametreler	2009		2010	2011
		Haziran	Ağustos	Temmuz	Temmuz
Kartal Gölü	Derinlik (cm)	120	100	110	350
	Berraklık (cm)	120	100	110	90
	Sıcaklık (°C)	18	21.5	23.7	17.9
	pH	8.45	9.06	8.58	8.25
	Çözünmüş Oksijen (mg/l)	8.5	8.6	8.6	6.0
	Ç.Oksijen Doygunluğu (%)	114	124	124	96
	Tuzluluk (‰ S)	0.0	0.1	0.1	0.1
	İletkenlik (μ S _{25°C})	84	108.5	102	100
Gökçeova Göleti	Derinlik (cm)	480	380	300	450
	Berraklık (cm)	170	90	90	110
	Sıcaklık °C	19	20.5	23.3	25.1
	pH	7.99	8.49	6.63	8.51
	Çözünmüş Oksijen (mg/l)	7.2	6.7	5.7	4.9
	Ç.Oksijen Doygunluğu (%)	95	93	86	90
	Tuzluluk (‰ S)	0.1	0.1	0.1	0.1
	İletkenlik (μ S _{25°C})	211	249	229	249
Karagöl	Derinlik (cm)	170	100	100	*
	Berraklık (cm)	60	80	*	*
	Sıcaklık °C	25.6	24.0	25.9	*
	pH	7.89	8.05	8.02	*
	Çözünmüş Oksijen (mg/l)	3.3	5.6	4.8	*
	Ç.Oksijen Doygunluğu (%)	48	77	73	*
	Tuzluluk (‰ S)	0.4	0.4	0.4	*
	İletkenlik (μ S _{25°C})	723	792	748	*
Saklıgöl	Derinlik (cm)	800	670	740	740
	Berraklık (cm)	330	210	190	240
	Sıcaklık (°C)	22.5	23.0	25.1	27.5
	pH	8.25	8.40	8.42	8.34
	Çözünmüş Oksijen (mg/l)	5.2	5.7	5.5	4.3
	Ç.Oksijen Doygunluğu (%)	68	73	77	77
	Tuzluluk (‰ S)	0.5	0.5	0.5	0.5
	İletkenlik (μ S _{25°C})	960	1039	968	

Chironomidae familyasının 5 altfamilyasına (Tanypodinae, Prodiamesinae, Diamesinae, Orthoclaadiinae, Chironominae) ait 26, Chaoboridae familyasına ait 1 olmak üzere toplam 27 takson saptanmıştır. Chironominae 16 taksonla baskın olup bu alt familyayı 5 taksonla Tanypodinae izlemektedir. Tespit edilen

taksonlar çalışılan lokaliteler için yeni kayıt olup göllere göre dağılımları Tablo 3'de verilmiştir. Taksonların göllere göre dağılımları incelendiğinde, Kartal Gölü 18 taksonla en zengin göl olup, bunu 10 taksonla Gökçeova Göleti, 7 taksonla Karagöl ve 4 taksonla Saklıgöl izlemektedir.

Tablo 3. Tespit edilen türlerin istasyonlara göre dağılımı
Table 3. The distribution of species according to stations

TAKSONLAR	Kartal Gölü	Gökçeova Göleti	Karagöl	Saklıgöl
Diamesinae				
<i>Diamesa</i> sp.	+	+	-	-
Prodiamesinae				
<i>Prodiamesa olivacea</i>	+	-	-	-
Tanypodinae				
<i>Ablabesmyia</i> (A.) <i>longistyla</i>	+	+	-	-
<i>Macropelopia nebulosa</i>	+	-	-	-
<i>Macropelopia notata</i>	+	-	-	-
<i>Procladius</i> (Holotanypus) sp.	+	+	+	+
<i>Tanypus kraatzi</i>	-	-	+	-
Orthoclaadiinae				
<i>Cricotopus</i> (C.) <i>sylvestris</i>	-	-	-	+
<i>Cricotopus</i> (C.) <i>trifasciatus</i>	+	-	-	-
<i>Paracladius</i> sp.	+	-	-	-
Chironominae				
Chironomini				
<i>Chironomus</i> (C.) <i>anthracinus</i>	-	+	-	-
<i>C</i> (C.) <i>plumosus</i>	+	+	+	-
<i>C</i> (C.) <i>tentans</i>	+	-	-	-
<i>Cladopelma</i> gr. <i>virudula</i>	+	-	-	-
<i>Cryptocladopelma laccophila</i>	-	+	-	-
<i>Dicrotendipes nervosus</i>	-	+	-	-
<i>Endochironomus lepidus</i>	-	-	+	-
<i>Kiefferulus</i> sp.	-	-	+	-
<i>Microchironomus tener</i>	+	+	-	-
<i>Microtendipes pedellus</i>	+	-	-	-
<i>Polypedilum nubifer</i>	+	-	-	-
<i>P. nubeculosum</i>	+	-	+	-
<i>P. sordidellus</i>	+	-	-	-
Tanytarsini				
<i>Cladotanytarsus mancus</i>	-	+	-	-
<i>Micropsectra</i> sp.	+	-	-	+
<i>Tanytarsus</i> sp.	+	-	-	-
Chaoboridae				
<i>Chaoborus flavicans</i>	-	+	+	+

TARTIŞMA VE SONUÇ

Yüksek dağlarda yer alan buzul göllerinin yıllık ortalama sıcaklıklarının düşük olması, oligotrofik özellik göstermeleri ve insan aktivitelerinin çok az olması sebebiyle, su canlıları için çok özel bir çevre sunmaktadırlar (Tatosova ve Stuchlik, 2006). Bu göllerde bulunan makro omurgasızlar çoğunlukla ekstrem çevresel koşullara adaptasyon sağlamışlardır. Gelişme dönemleri kısıtlı ve besin kaynaklarının eldesi de azaltılmış ve düzensizdir (Mani, 1968). Rieradevall vd., (1999) makrozoobentozun çeşitlilik ve yoğunluğunun çalışma yapılan pek çok yüksek dağ gölünde bir düşüş gösterdiğini rapor etmişlerdir. Aynı şekilde Tatosova ve Stuchlik (2006) yüksek dağ göllerinin düşük verimliliğinden dolayı Chironomid

larvalarının bolluğunun da çok yüksek değerlere ulaşmadığını bildirmişlerdir.

Sıcaklığın sınırlayıcı faktör olduğu aşırı derecede oligotrofik arktik ve subarktik göllerde Orthoclaadiinae baskın tür iken orta decede oligotrofik özellik gösteren göllerde Tanytarsini (sıklıkla Tanytarsus, Micropsectra) yaygın olarak bulunur. Bunun yanında bazı durumlarda Diamesinae ve diğer cinslere ait türler de bulunabilir (Bryce ve Hobart, 1972).

Yapılan çalışmada Chironominae 16 türle en zengin altfamilya olup, bunu 5 taksonla Tanypodinae altfamilyası izlemektedir. Diamesinae ve Prodiamesinae altfamilyalarına ait sadece 1'er tür tespit edilmiştir. Bu taksonların bulunduğu

Kartal Gölü ve Gökçeova Göleti rakımları en yüksek olan çalışma alanlarıdır. Diamesa yüksek rakımdaki dağ sularının karakteristik cinsidir (Bryce ve Hobart, 1972). Çalışmamızda da yüksek rakımdaki her iki dağ gölünden (Kartal Gölü ve Gökçeova Göleti) tespit edilmiş olması bu bulguyu doğrulamaktadır.

Chaoboridae familyasına ait tek tür tespit edilmiş olup, Kartal Gölü hariç diğer 3 gölden de bildirilmiştir.

Tür zenginliği açısından gölleri değerlendirdiğimizde; 18 takson ile Kartal Gölü'nü, 10 takson ile Gökçeova Göleti, 7 takson ile Karagöl ve 4 takson ile Saklıgöl izlemektedir.

Tespit edilen taksonların göllere göre dağılımı incelendiğinde; *Procladius (Holotanypus) sp.* 4, *Chironomus (C.) plumosus* 3 ve Chaoboridae familyasından *Chaoborus flavicans* 3 gölden tespit edilmiştir. Diamesa sp., *Ablabesmyia (A.) longistyla*, *Microchironomus tener*, *Polpedilum nubeculosum* ve *Micropsectra sp.* taksonları 2, diğer tespit edilen taksonlar 1'er lokaliteden rapor edilmiştir.

Araştırmamızı ülkemizdeki diğer dağ göllerinin Chironomidae ve Chaoboridae familyası üzerine yapılan çalışmalarla mukayese ettiğimizde;

Toros Dağ Göllerindeki Chironomidae ve Chaoboridae familyasının dağılımı ile ilgili çalışmada (Taşdemir vd., 2011) saptanan türler ile bu çalışmada bulunan türler arasında benzer türler görülmektedir (*Procladius (Holotanypus) sp.*, *Cricotopus (C.) sylvestris*, *Chironomus (C.) anthracinus*, *Chironomus (C.) plumosus*, *C. (C.) tentans*). Ayrıca her iki çalışmada da Chironominae altfamilyası en fazla takson içeren altfamilyadır (Toros Dağ gölleri Chironominae altfamilyası 11, bu çalışmada Chironominae altfamilyası 16 takson).

Kaçkar Dağları'ndaki buzul göllerinden tespit edilen Chironomidae taksonlarına (Ustaoglu vd., 2010) bu çalışmada alpin karakterde olan tek gölümüz Kartal Gölü'ndeki taksonlar daha fazla benzerlik göstermektedir (*Ablabesmyia (A.) longistyla*, *Macropelopia nebulosa*, *Macropelopia notata*, *Procladius (Holotanypus) sp.*, *Prodiamesa olivacea*, *Cricotopus*

(*I.) trifasciatus*, *Chironomus (C.) plumosus*, *Chironomus (C.) tentans*, *Microtendipes pedellus*, *Microspectra sp.*, *Tanytarsus sp.*). Kaçkar dağlarındaki buzul göllerinin Chironomidae familyasına yönelik çalışmada da Chironominae altfamilyası 14 taksonla, takson zenginliği açısından birinci sırada yer almaktadır.

Çalışılan göllerin verimlilik durumları dikkate alındığında; tespit edilen türler ve türlerin bulunma yoğunlukları açısından değerlendirdiğimizde Kartal Gölü ve Gökçeova Göleti'nin oligotroftan mesotrofiye geçtiğini söyleyebiliriz. Bryce ve Hobart (1972) Tanytarsini (Tanytarsus, Micropsectra) ve Diamesinae altfamilyasına ait türlerin orta dereceli oligotrofik özellik gösteren göllerde yaygın olarak bulunduğunu ifade etmişlerdir. Bu çalışmada da bu cinsler Kartal Gölü ve Gökçeova Göleti'nde bulunmakla birlikte, ötrofik göllerin indikatör türleri olan *Chironomus tentans* ve *Chironomus plumosus* (Rosenberg ve Resh, 1993)'un az da olsa bulunmaları [(Kartal Gölü (*Chironomus tentans* 11 birey/m²); Gökçeova Göleti (*Chironomus plumosus* 8 birey/m²)] göllerin oligotrofik durumdan mesotrofiğe geçişini göstermektedir (Ustaoglu vd., 2013).

Aynı şekilde, bu proje kapsamında incelenen göllerin fitoplankton kompozisyonu ve klorofil a değerleri dikkate alındığında, göllerin verimlilik durumunun oligotroftan mesotrofiye geçtiği rapor edilmiştir (Ustaoglu vd., 2013).

Bu araştırma ile ülkemizin dağ gölleri ile ilgili çalışmalarına hem bir yenisi daha eklenmiş hem de kendine özgü bir ortam teşkil eden bu habitatların karakteristik olan ortak türleri çıkarılmaya çalışılmıştır.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Fonu tarafından desteklenen 2009/SÜF/002 kodlu projeden üretilmiştir. Saha çalışmaları süresince bizlere yardımcı olan Yrd. Doç. Dr. Haşim SÖMEK'e ve Ege Üniversitesi İç sular Biyolojisi Anabilim Dalı üyelerine teşekkür ederiz.

KAYNAKÇA

- Balvay, G. (1977). Determination des larves de Chaoborus (Chaoboridae), Rencontrees en France. *Annales d'hydrobiologie*, 8(1): 27 - 32.
- Bryce, D. & Hobart, A. (1972). The biology and identification of the larvae of the Chironomidae (Diptera). *Entomologist's Gazette*, 23: 175-218.
- Cranston, P.S. (1982). A Key to The Larvae of the British Orthocladiinae (Chironomidae). Freshwater Biological Association Scientific Publication No.45. Dr. W. Junk N.V. Publishers, The Hague.
- Galas, J. (2004). Invertebrate communities of high mountain lakes (Polish Tarta Mts.). *Teka Komisji Ochrony i Kształtowania Środowiska*. (1): 57-63.
- Geldiay, R. & Tareen, I.U. (1972). Bottom Fauna of Gölcük Lake, 1. Population Study of Chironomids, Chaoborus and Oligochaeta. Scientific reports of Faculty of Science, Ege University, İzmir.
- Gültutan, Y. & Kazancı, N. (2009). A Research on Chironomidae (Diptera) Fauna of Eastern Blacksea Region and water quality relationship. *Review of Hydrobiology*, Vol. 2, Iss.1.
- Hirvenoja, M. (1973). Revision der Gattung Cricotopus von der Wulp und ihrer Verwandten (Diptera, Chironomidae) *Annales Zoology Fennici*, Pp: 363.
- Kırgız, T. (1988). A morphological and Ecological study on the larvae of Chironomidae (Diptera) of Seyhan Dam Lake (in Turkish with English abstract). *Doğa TU Zooloji*, 12(3): 231-245.
- Klink, A.G. & Moller-Pillot, H.K.M. (2003). Chironomidae larvae. Key to the Higher Taxa and Species of the Lowlands of Northwestern Europe. World Biodiversity Database, CD-ROM Series. Expert Center for Taxonomic Identification, University of Amsterdam.
- Manca, M., Ruggiu, D., Panzani, P., Asioli, A., Mura, G. & Nocentini, A.M. (1998). Report on a collection of aquatic organisms from high mountain lakes in the Khumbu Valley (Nepalese Himalayas). *Limnology of high altitude lakes in the Mt Everest Region (Nepal) Memorie Dell'Istituto Italiano Di Idrobiologia*: 57: 77-98.
- Mani, M.S. (1968). Ecology and Biogeography of High Altitude Insects.
- Rieradevall, M., Bonada, N. & Prat, N. (1999). Substrate and depth preferences of macroinvertebrates along a transect in a Pyrenean high mountain lake (Lake Redó, NE Spain). *Limnetica* 17: 127-134. *Asociación Española de Limnología*, Madrid. Spain. ISSN: 0213-8409

- Rosenberg, D. & Resh, V. (1993). Freshwater Biomonitoring and Benthic Macroinvertebrates. Chapman & Hall. New York.
- Şahin, Y. (1991). Turkish Chironomidae Potamofauna (in Turkish with English abstract), TÜBİTAK, TBAG-869 no project., 88 pp.
- Taşdemir, A., Balık, S., Ustaoglu, M.R. & Sarı, H.M. (2008). Diptera and Ephemeroptera Fauna of Some Lakes in Western Black Sea Region (Turkey). *Journal of Fisheries Sciences.com*, 2(3): 252-260.
- Taşdemir, A., Ustaoglu, M.R. & Balık, S. (2011). Contribution to the Knowledge on the Distribution of Chironomidae and Chaoboridae (Diptera: Insecta) Species of Lakes on Taurus Mountain Range (Turkey). *Journal of the Entomological Research Society*, 13(2): 15-25.
- Taşdemir, A., Ustaoglu, M.R., Balık, S. & Sarı, H.M. (2010). Distribution of Chironomidae(Diptera-Insecta) of high-altitude lakes in the Eastern Black Sea region of Turkey (in Turkish with English abstract) IV. Limnology Symposium, Bolu.
- Taşdemir, A., Yıldız, S., Topkara, E.T., Özbek, M., Ustaoglu, M.R. & Balık, S. (2004a). Benthic Fauna of Yayla Lake (Buldan-Denizli) (in Turkish with English abstract). *Turkish Journal of Aquatic Life*, 2: 182-190.
- Taşdemir, A., Ustaoglu, M.R. & Balık, S. (2004b). An investigation on the diptera fauna of İkizgöl Lake (Izmir, Turkey) (in Turkish with English abstract). *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 21(3-4): 263-265.
- Tatosova, J. & Stuchlik, E. (2006). Seasonal dynamics of chironomids in the profundal zone of a mountain lake (Ladove pleso, the Tatra Mountains, Slovakia). *Biologia, Bratislava*, 61/Supplement. 18: S203-S212, Section Zoology. doi: [10.2478/s11756-006-0132-7](https://doi.org/10.2478/s11756-006-0132-7)
- Toksöz, A. & Ustaoglu, M.R. (2005). An investigation on the profundal macrobenthic fauna of Gölçük Lake (Bozdağ, Ödemiş). *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 22(1-2): 173-175.
- Topkara, E. T., Taşdemir, A., Yıldız, S., Ustaoglu, M. R. & Balık, S. (2009). Contributions to the aquatic insect (Insecta) fauna of some mountain lakes in the Taurus Range (Turkey) (in Turkish with English abstract) *Journal of Fisheries Sciences.com*, 3(1): 10-17.
- Topkara, E.T. & Ustaoglu, M.R. (2015). A study on the aquatic Coleoptera and aquatic semiaquatic Heteroptera (Insecta) fauna of Lake Kartal (Denizli) and ecological notes (in Turkish with English abstract). *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 32(1): 45-50. doi: [10.12714/egejfas.2015.32.1.07](https://doi.org/10.12714/egejfas.2015.32.1.07)
- Ustaoglu, M.R., Balık, S., Sarı, H.M., Mis, D., Aygen, C., Özbek, M., İlhan, A., Taşdemir, A., Yıldız, S. & Topkara, E.T. (2008). Investigation on Flora and Fauna of the Lakes and Rivers on Uludağ (Bursa) (in Turkish with English abstract). III. Limnology Symposium, Izmir.
- Ustaoglu, M.R., Balık, S., Egemen, Ö., Sarı, H. M., Özbek, M., Aygen, C., Özdemir Mis, D., Taşdemir, A., İlhan, A., Başaran, A., Yıldız, S., Topkara, E. T. & Sömek, H. (2013). Limnological Investigations of Lake Saklıgöl (Honaz, Denizli), Lake Karagöl (Bozkurt, Denizli) and Lake Kartal (Beyazağaç, Denizli) (in Turkish with English abstract). Ege University Scientific Research Project Report. Pro No: 2009/SÜF/002, 54 p.
- Yıldız, S., Taşdemir, A., Özbek, M., Balık, S. & Ustaoglu, M.R. (2005). Macrobenthic Fauna of Lake Eğrigöl (Gündoğmuş- Antalya). *Turkish Journal of Zoology*. 29: 275-282.
- Yıldız, S., Özbek, M., Taşdemir, A. & Topkara, E. T. (2015). Assessment of a shallow montane Lentic Ecosystem (Lake Gölçük, IZMİR, TURKEY) Using Benthic Community Diversity. *Ecology*, 24:1-13. doi: [10.5053](https://doi.org/10.5053)
- Yıldız, S., & Ustaoglu, M.R. (2016). Observations on the Oligochaeta (Annelida) fauna of the mountain lakes in Denizli (Turkey) (in Turkish with English abstract). *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 33(2): 89-96. doi: [10.12714/egejfas.2016.33.2.01](https://doi.org/10.12714/egejfas.2016.33.2.01)