

Göller Bölgesi İçsularının Chironomidae ve Chaoboridae (Diptera) Faunasının Taksonomik Yönden İncelenmesi*

*Ayşe Taşdemir, M. Ruşen Ustaoglu

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

Abstract: Taxonomical investigation of Lake District Inland Waters Chironomidae and Chaoboridae (Diptera) fauna. In order to determine the taxonomical characteristics of Chironomidae and Chaoboridae fauna distribute in inlandwaters of Lake District, Turkey, seven excursion were established between June 1999- November 2000. As a result of the study, totally 49 taxa were determined; of them, 48 belong to Chironomidae and one belongs to Chaoboridae. Among the taxa determined, *Stichtochironomus devinctus* and *Djalmabatista* sp. is firstly recorded for Turkish fauna.

Key Words: Chironomidae, Chaoboridae, Lake District, Turkey.

Özet: Göller Bölgesi içsularında dağılım gösteren Chironomidae ve Chaoboridae familyalarının taksonomik özelliklerinin saptanabilmesi amacıyla Haziran 1999- Kasım 2000 tarihleri arasında 7 arazi çalışması yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda toplam 49 takson tespit edilmiş olup, bunlardan 48'i Chironomidae ve 1'i de Chaoboridae'ye aittir. Tespit edilen taksonlardan, *Stichtochironomus devinctus* ve *Djalmabatista* sp. Türkiye faunası için ilk defa kayıt edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Chironomidae, Chaoboridae, Göller Bölgesi, Türkiye.

*Doktora tez çalışmasıdır.

Giriş

Su kalitesini belirleme çalışmalarında bentik omurgasızların önemi çok büyüktür. Bu nedenle, özellikle Avrupa'da bentik omurgasızlar ile su kalitesini belirleme tekniklerine yönelik geliştirme çalışmalarının hızı artmıştır. Bu konuda Belçika, İngiltere, Hollanda ve yakın dönemde de İtalya ile Portekiz'in yoğun çalışmaları vardır. Son dönemlerdeki bu ilgi artışının nedeni sucul ortamların kalitesini yeniden yükseltme etkinliklerinde, akarsu ortamlarının kendini yenilemesinde ve su arıtma tesislerinin performanslarını belirlemede gerekli olan su kalitesini izleme çalışmalarında, bentik omurgasızların sağladığı kolaylıktır. Bundan dolayı ekosistemlerin kirlilik indeksleri, çeşitlilik indeksleri çoğu zaman bu gruplarla yapılmakta ve evrensel olarak yaygın bir şekilde kullanılmaktadırlar (Kazancı ve ark., 1997).

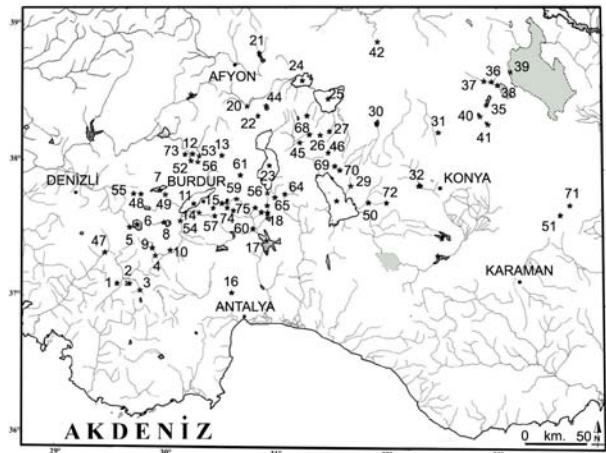
Bentik omurgasızlar içerisinde yer alan Chironomidae ve Chaoboridae familyalarının da bu konudaki önemleri yadsınmaz. Özellikle Chironomid larvalarının biyoindikatör özelliklerinden dolayı, birçok araştırmacı göllerin verimlilik derecelerini buna göre sınıflandırmış ve Chironomid türlerinin bilinmesi ile araştırılan gölün verimi ya da diğer özellikleri hakkında gerçeğe çok yakın bilgilerin elde edilebileceğini savunmuşlardır. Son yıllarda yapılan çalışmalar ve denemeler de bunu doğrular niteliktedirler (Şahin, 1984).

Bu çalışmada, bentik omurgasızlar içerisinde yer alan, larvaları sucul ortamda bulunan, su kalitesinin belirlenmesinde indikatör olarak kullanılabilen Chironomidae ve Chaoboridae familyalarının Göller Bölgesi'ndeki dağılımı incelenerek hem Türkiye faunasına katkı sağlanması, hem de o bölgedeki su

kaynaklarının son durumu hakkında bir fikir edinilmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Göller Bölgesi içsularının Chironomidae ve Chaoboridae faunasının belirlenmesi amacıyla Haziran 1999 – Kasım 2000 tarihleri arasında 7 arazi çalışması düzenlenerek, 30 kaynak, 21 göl, 1 gölet, 12 baraj, 7 akarsu, 3 su kanalı ve 1 mağara olmak üzere toplam 75 istasyondan 237 adet örnekleme yapılarak toplanan materyaller değerlendirilmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. Örnekleme bölgesi ve örnekleme yapılan istasyonlar.

Dere ve durgun suların kıyasal alan örneklemelelerinde el kepçeleri; göl, gölet ve baraj gölü gibi durgun suların sahiliden uzak kesimlerindeki örneklemelelerinde ise Ekman-Birge grab (15x15 cm.) kullanılmıştır. Elde edilen dip sedimenti 500µ.' luk elekten elenerek %70' lik etil alkolde tespit edilmiştir.

Örneklerin toplandığı istasyonların fiziko-kimyasal özelliklerinin saptanabilmesi amacıyla çalışma ortamında yapılan ölçümlerde çözülmüş oksijen ve oksijen doygunluk konsantrasyonu için WTW Oxi 330 tipi oksijenmetre, pH için WTW pH 330 tipi pH-metre, elektrik geçirgenliği ve tuzluluk için YSI 30 model taşınabilir ölçü aletleri kullanılmıştır. Diğer bazı fiziko-kimyasal analizler ise üniversiteye taşınarak laboratuvar ortamında gerçekleştirilmiştir.

Chironomidae larvalarının tayinleri için Şahin (1991), Cranston (1982), Epler (1995 ve 1999), Hirvenoja (1973), Chernovskii (1949); Chaboridae larvalarının tayinleri için ise

Balvay (1977)'dan yararlanılmıştır.

Bulgular

Göller Bölgesi tatlısu Chironomid ve Chaoborid faunasını belirlemek amacıyla, sözkonusu bölgede toplam 75 istasyondan çeşitli tarihlere (11-15.06.1999; 06-09.09.1999; 06-10.12.1999; 08-11.05.2000; 15-18.07.2000; 31.07-03.08.2000; 20-23.11.2000) 237 adet örnekleme yapılmıştır. Örnekleme yapılan istasyonlarda ölçülen bazı fiziko-kimyasal parametreler Tablo 1'de verilmiştir.

Araştırma sonucunda, Chironomidae familyasının 4 alt familyasından 48 takson, Chaoboridae familyasından 1 takson saptanmıştır.

Tespit edilen taksonların göl, baraj gölü, dere ve kaynaklardaki dağılımı Tablo 2-Tablo 5'de verilmiştir.

Tablo 1. İstasyonların bazı fiziko-kimyasal parametreleri (Ç.O.:Çözülmüş Oksijen, Ç.O.S.: Çözülmüş Oksijen Saturasyonu, K: Kondaktivite).

No	İSTASYONLAR	Sıcaklık (°C)	Berraklık(m)	pH	Ç.O. (mg/l)	Ç.O.S. (%)	K (µS- _{25°C})	Tuzluluk (‰)	Alkalinite meq/l)
1	Yapraklı Barajı	13,4	2,7	8,28	7,2	74	308,2	0,033	4,2
2	Göhlisar Gölü - Uylupınar Köyü	22,5	0,2	8,8	5,4	70	568	0,084	8,4
2	Göhlisar Gölü	28	0,4	8,61	7,1	114	798	0,056	7,0
3	Kızıllar-Çavdır Barajı	12,7	3,8	8,36	7,6	75	299,8	0,045	4,8
4	Kırkpınar Kaynakları- (Tefenni)	13,6	*	8,09	5,9	66	365	0,084	5,6
4	Kırkpınar Kaynakları- (Tefenni)	22,9	*	7,75	7,6	101	468	0,022	4,8
5	Salda Deresi	23,4	*	8,88	11,9	154	674	*	*
5	Salda Deresi	21,2	*	8,55	6,7	87	800	0,056	10,2
6	Salda Gölü	22,7	8,5	9,45	7	96	*	1,114	30,6
6	Salda Gölü	21,3	8,1	9,35	8,0	103		0,613	27,0
7	Acıgöl	10,6	*	7,75	13,25	100,4	1033	0,265	2,6
7	Acıgöl	25	*	8,51	6,73	87,6	*	23,391	4,6
8	Yarışlı Gölü Kaynakları	16,2	*	8,15	8,93	87,3	260	0,111	3,8
8	Yarışlı Gölü Kaynakları	19,7	*	7,89	6	83	323,2	0,056	3,4
9	Karamanlı Barajı-(Burdur)	10,5	1,7	8,83	9,3	84	428,1	0,033	6,8
10	Karataş Gölü	21,0		8,96	5,9	75		0,195	6,0
10	Karataş Gölü	6,8		8,81	7,8	80		0,056	3,6
10	Karataş Gölü	23	0,1	8,83	5,6	75	585	0,067	6,4
11	Burdur Gölü- (Dalyan)	23	4	9,31	5,89	62,9	---	15,594	36,0
11	Burdur Gölü- (Burdur-Tefenni arası)	5,7	4	9,26	8,74	72,1	---	5,708	19,8
12	İncirli Kaynağı- (Dinar)	16,0		7,32	3,3	34		0,084	3,0
13	Uluborlu Barajı- (Isparta)	11,2	1,6	7,15	8,8	92	327,7	---	---
14	İnsuyu Mağarası-(Burdur)	*	*	*	*	*	*	*	*
15	Gölcük Gölü- (Isparta)	19,1	6,4	7,92	5,7	71	180	0,084	1,6
16	Kırkgöz Kaynağı	17,6	---	7,04	8,9	104	638	0,056	7,4
16	Kırkgöz Göleti	19,7	2,5	7,01	5,4	66	663	0,056	7,4
17	Karacaören 1 Barajı- (Çandır)	24,6	3,2	7,65	6,4	80	226	0,084	1,4
18	Kovada Gölü (1 nolu ist.)	23,5	2,0	8,9	7,2	94	191	0,070	1,4
18	Kovada Gölü (2 nolu ist.)	22,6	2,9	9,1	6,8	80	169	0,070	1,4
18	Kovada Gölü (3 nolu ist.)	22,7	4,2	8,8	5,5	69	163	0,070	1,2
19	Kovada Kanalı (Kızılcubuk Mevkii)	23,9	*	8,1	5,3	68	291	*	*
20	Selevir Barajı-(Afyon)	9,7	2,3	8,45	9,5	85	176,2	0,022	2,6
21	Seyitler-Gebiciler Barajı-(Afyon)	11,8	1	8,72	10,5	93	239,7	0,033	3,4
22	Karamık Batak. Kayn.(Çayryazı- Dinar)	13	*	8,3	5,6	60,1	265	0,056	1,8
23	Eğirdir Gölü 1 nolu ist. (Bağören K.)	20,6	7,5	8,4	6,2	76	265	0,056	2,6
23	Eğirdir Gölü 2 nolu ist. (Boyalı Köyü)	19,9	5,0	8,2	5,8	71	253	0,070	2,4
23	Eğirdir Gölü 3 nolu ist. (Senirkent)	20,7	4,7	8,0	6,0	72	254	0,070	2,8
23	Eğirdir Gölü 4 nolu ist. (Yalvaç Yolu)	20,4	5,1	8,0	5,7	70	291	0,070	2,4
23	Eğirdir Gölü 5 nolu ist. (Liman)	20,5	4,2	8,4	5,7	63	270	0,070	2,0
23	Eğirdir Gölü 6 nolu ist.(Ada)	20,5	3,2	8,2	5,8	63	260	0,070	1,8

Tablo 1. devamı

23	Eğirdir Gölü- Yenice Köyü(Kıyı)	13,3	1,9	7,69	7,09	71,7	330	0,056	2,6
23	Eğirdir Gölü- (Karkın Köyü)	20	5,8	8,68	6,8	86	295	*	*
24	Eber Gölü – (Bolvadin)	5	0,4	9,32	2,3	18	1571	0,961	3,6
24	Eber Gölü- (Eber)	21,3	0,8	7,66	2,4	31	757	0,195	6,4
25	Akşehir Gölü- (Gölçayır)	24	0,2	9,37	5,38	71,6	*	1,671	35,0
25	Akşehir Gölü- (Gölçayır)	21	0,1	9,39	6,6	81	7890	1,949	26,4
26	Sultan Dağları Çeşme Yalağı	*	*	*	*	*	*	*	*
27	Karsuyu Deresi (Sultan D.)	13,0		8,71	6,3	81		0,084	3,0
28	Beyşehir Gölü 1 nolu ist. (Tolca K.)	20,8	1,9	8,2	5,6	74	253	0,070	1,6
28	Beyşehir Gölü 2 nolu ist. (Kuşluca K.)	20,6	1,4	8,0	5,3	63	246	0,070	1,6
28	Beyşehir Gölü 3 nolu ist. (Gölkaşı K.)	19,3	3,0	8,1	5,5	68	230	0,070	1,6
28	Beyşehir Gölü 4 nolu ist. (Karadiken K.)	20,2	1,7	8,0	5,0	58	250	0,070	1,8
28	Beyşehir Gölü 5 nolu ist. (Cemeller K.)	23,5	5,2	7,6	4,6	58	270	0,070	1,4
28	Beyşehir Gölü 6 nolu ist. (Gölyaka K.)	23,7	4,5	7,8	5,3	67	263	0,070	1,6
28	Beyşehir Gölü 7 nolu ist. (Gedikli K.)	22,0	2,5	8,5	6,3	78	217	0,070	1,6
28	Beyşehir Gölü 8 nolu ist. (Çiftlikköy)	15,0	3,3	8,58	7,2	81	283	0,056	2,4
28	Beyşehir Gölü 9 nolu ist. (Tolca K.)	21,0	*	8,5	8,4	107	278	0,056	2,6
28	Beyşehir Gölü 10 nolu ist. (Akburun)	21,3	2,4	8,96	6,1	78	274,4	0,056	2,6
29	Beyşehir İmrenler Kayn.	19,9	*	7,68	4,1	58	583	0,056	5,8
30	Çavuşçu Gölü-(Ilgın)	24	0,2	8,88	6,55	87,8	279	0,111	3,0
30	Çavuşçu Gölü-(Ilgın)	19,4	0,1	8,47	5,8	73	302,4	0,056	3,0
31	Başhüyük Göleti- (Sarayönü)	21,7	*	9,19	10,3	139	643	0,195	3,0
32	Altınapa Barajı-(Konya)	*	*	*	*	*	*	*	*
33	May Barajı-(Konya)	7,6	2,2	9,05	13,3	115	167,6	0,033	2,4
34	Apa Barajı-(Konya)	11,6	2,3	9,02	10,7	105	264,2	0,056	3,4
35	Bolluk Gölü- (Cihanbeyli)	14,9	*	8,59	3,0	35	*	48,452	13,0
36	İnsuyu Kaynağı-(Cihanbeyli)	15,9	*	7,83	8,7	101	414	0,084	2,2
37	İnsuyu Kanalı-(Cihanbeyli)	18,7	*	8,24	7,6	98	1026	0,223	2,8
38	Tersakan Gölü	15,0	*	8,95	5,1	54	*	49,844	9,0
39	Tuz Gölü	21,5	*	7,48	6,9	80	*	45,667	2,0
40	Köpek Gölü	*	*	*	*	*	*	*	*
41	Düden Gölü	22,8	*	9,67	12,0	140		0,418	24,2
42	Bademli Barajı	9,5	1,4	8,4	8,4	69	269,3	0,033	3,8
43	Örenler-Akhanım Barajı- (Afyon)	9,3	*	8,49	8,8	91	148	0,033	2,8
44	Karamık Bataklığı- (Afyon)	25	1,3	8,1	2,28	---	1670	0,557	10,2
45	Yalvaç-İsparta-Akşehir Kavşağı'ndaki Dere	16,7	*	7,5	5,3	65	469	0,070	2,8
46	Göksöğüt Kasabası Girişi-Sulama Kanalı	*	*	*	*	*	*	*	*
47	Dalaman Çayı-Çamköy	18,2	*	8,46	8,2	*	476	*	*
48	Gemiş Kasabası-Pınar-Çardak (Denizli)	19	*	7,38	3,85	43,6	1048	0,167	3,2
49	Aşağı Akpınar Mevki- II. Kaynak- Çardak (Denizli)	19	*	7,29	3,02	34,9	1042	*	*
50	Beyşehir - Konya Arası Dere (Konya)	*	*	*	*	*	*	*	*
51	Meke Tuzlası (Karapınar-Konya)	8,6	1,5	8,37	8,25	73,9	*	49,009	6,0
52	B.Menderes Eldere-Pınarbaşı Kaynakları-Dinar (Afyon)	14,4	*	7,75	6,2	71	268	0,084	3,8
52	B.Menderes Eldere-Pınarbaşı Kaynakları-Dinar (Afyon)								
53	B.Menderes Su Çıkan Dinar İçi Kaynakları	21	*	7,45	4,6	58	417	0,084	4,4
54	Karaçal Deresi (Burdur)	*	*	*	*	*	*	*	*
55	Çaltı (Kurugöl) Gölü-Çardak (Afyon)	25	*	7,95	4,03	52,5	912	0,111	4,8
56	B. Menderes Düden Kaynağı-Dinar (Afyon)	20,3	*	7,38	6,3	81	524	0,028	5,0
57	Taşkapı-Çatak-Beldibi (Burdur)	*	*	*	*	*	*	0,056	3,8
58	Gökçebağ Barajı-Pınargözü Kaynağı (Gelinçik-İsparta)	16,1	*	7,79	7,3	90	324,1	0,084	4,6
59	Pınarbaşı Kaynakları-Sav (İsparta)	13,1	*	8,15	8,8	88	138,2	0,084	2,2
60	Gökböğüt Kaynakları-Aşağı Gökdere Köyü-(Eğirdir-İsparta)	18,9	*	8,45	7,3	83	262,7	0,084	3,4
61	Kısık Membası-Atabey (İsparta)	17,6	*	8,4	7,3	89	241,4	0,084	3,2
62	Kocapınar Kaynakları-Yukarı Gökdere Köyü- (Eğirdir-İsparta)	10,8	*	7,65	7,4	90	227,5	0,084	3,4
63	Su Gözü Kaynağı-Çukur Köyü (Eğirdir-İsparta)	15,3	*	7,69	7,8	89	240,7	0,111	3,2
64	Zindan Deresi-Zindan Mağarası Önü (Aksu-İsparta)	16,7	*	8,33	7,8	91	204,8	0,084	2,8
65	Akdoğan Pınarı (Akdoğan-İsparta)	13,8	*	8,09	9,5	103	298,4	0,084	3,0
66	Pınar Pazarı (Eğirdir-İsparta)	14,2	*	7,3	4,5	52	511	0,111	6,2
67	Hisarardı Pınarı (Yalvaç-İsparta)	*	*	*	*	*	*	0,111	3,2
68	Su Gözü Pınarı-Bağkonak (Yalvaç-İsparta)	12,3	*	7,94	8,4	92	202,5	0,084	2,8
69	Fele Pınarı-Fele Köyü (Yalvaç-İsparta)	14,6	*	7,24	6,6	74	477	0,111	6,4
70	Başpınar-Köprüküy (Şarkikaraağaç-İsparta)	22,7	*	7,28	3,6	51	573	0,111	5,0
71	Acıgöl (Karapınar-Konya)	9	5	8,2	2,01	21,9	*	49,733	6,0
72	Gölyaka Çıkışı Kaynak	*	*	*	*	*	*	*	*
73	Kocapınar Kaynağı – Karakuyu Göleti (Dinar-Afyon)	12	*	7,57	6,44	66,9	277	0,084	2,2
74	Milas Pınarı (Yakaören-İsparta)	*	*	*	*	*	*	*	*
75	Milas Pınarı Çıkışı Kaynak -Gölcük Yolu (İsparta)	*	*	*	*	*	*	*	*

* Ölçüm yapılamamıştır.

Tablo 3. devamı.

<i>Chironomus plumosus</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chironomus tentans</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chironomus thummi</i>	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chironomus viridicollis</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Polypedilum nubeculosum</i>	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Polypedilum scalaenum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-
<i>Stichtochironomus. devinctus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Micropsectra. curvicornis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>M. notescens</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+
<i>M. praecox</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>P. lauterborni</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-

Tablo 4. Chironomidae faunasının gölet ve barajlardaki dağılımı.

BARAJLAR	Yapraklı B.	Karamanlı B.	Uluborlu B.	Karacaören 1 B.	Selevir B.	Seyitler-Gebiciler B.	Başhüyük G.	May B.	Apa B.	Bademli B.	Örenler-Akharım B.
<i>P. (Holotanypus) sp.</i>	+	-	-	+	-	-	-	-	+	+	+
<i>T. punctipennis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>H. fucicola</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>P. (P.) limbatellus</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>P. (P.) sordidellus</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. anthracinus</i>	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. plumosus</i>	+	-	-	+	+	+	-	+	+	+	+
<i>C. tentans</i>	-	+	-	-	+	+	-	+	+	+	+
<i>C. thummi</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>C. defectus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>P. exsectum</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>P. lauterborni</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-

Tablo 5. Chironomidae faunasının akarsu-kanal'lardaki dağılımı.

AKARSU-KANAL	Salda D.	Kovada K.	İnsuyu K.	Yalvaç-Alşehir D.	Dalaman Çayı	Beyşehir-Konya D.	Zindan D.
<i>T. punctipennis</i>	+	-	-	-	-	-	-
<i>O. fulva</i>	-	-	-	+	-	-	-
<i>P. olivacea</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. capucinus</i>	+	-	-	-	-	+	-
<i>C. (C.) annulator</i>	+	-	-	-	-	-	-
<i>H. fucicola</i>	-	+	-	-	-	-	-
<i>C. anthracinus</i>	-	-	+	-	-	-	-
<i>C. plumosus</i>	-	-	+	-	-	-	-
<i>C. tentans</i>	+	-	-	-	-	-	-
<i>C. thummi</i>	-	+	-	-	-	-	-
<i>C. viridicollis</i>	-	+	-	-	-	-	-
<i>C. defectus</i>	-	-	-	-	+	-	-
<i>P. pedestre</i>	+	-	-	-	-	-	+
<i>P. scalaenum</i>	-	-	-	-	-	-	+
<i>M. curvicornis</i>	-	-	-	+	-	-	+
<i>M. notescens</i>	-	-	-	+	-	-	+
<i>M. praecox</i>	-	-	-	+	-	-	+

Tartışma ve Sonuç

Haziran 1999 - Kasım 2000 tarihleri arasında yapılan 7 araştırma gezisi ile 75 istasyondan yapılan örnekleme sonuçlarında, Diptera ordosuna ait toplam 49 takson saptanmıştır.

Bu taksonlardan Chironomidae familyasına ait *Djalmabatista* sp. ve *Stichtochironomus devinctus* Türkiye faunası için yeni kayıttır.

Chironomidae familyası içindeki en zengin grup 25 taksonla Chironominae altfamilyasıdır. Bunu sırasıyla, Orthoclaadiinae (12 takson), Tanypodinae (9 takson) ve

Prodiamesinae (2 takson) izlemektedir.

Chaoboridae familyasına ait ise 1 takson saptanmıştır. Chaoboridae familyası ile ilgili ülkemizde bugüne kadar yapılmış olan çalışmalarda sadece 2 takson bildirilmiştir.

Araştırılan lokaliteleri daha önce yapılmış olan çalışmalarla karşılaştırmak amacı ile tek tek ele alacak olursak;

Salda Gölü; Burdur ilinin 50 km batısında yer alan, hafif tuzlu tektonik bir göldür. 184 m'ye varan derinliği ile Türkiye'nin en derin göllerinden biridir. Salda Gölü'nün Chironomidae faunası Şahin (1987a) tarafından araştırılmış olup gölden *Ablabesmyia monilis*, *Procladius (Psilotanypus) sp.*, *Cricotopus patens*, *Cryptocladopelma laccophila*, *Gillota albovidis*, *Polypedilum scalaenum* taksonları bildirilmiştir. Bu çalışmada, *Procladius (Psilotanypus) sp.*, *Cricotopus (C.) annulator*, *Cryptochironomus defectus*, *Cryptocladopelma laccophila*, *Polypedilum pedestre*, *Polypedilum scalaenum*, *Paratanytarsus lauterborni* taksonları tespit edilmiştir. Buna göre her iki çalışmayı karşılaştıracak olursak; *Procladius (Psilotanypus) sp.*, *Cryptocladopelma laccophila* ve *Polypedilum scalaenum*'un tespiti (3 takson) benzerlik göstermektedir. *Ablabesmyia monilis* taksonunun daha önceki yapılan çalışmada da giderek azaldığı belirtilmiş olup çalışmamızda rastlanılmamıştır. *Cricotopus patens* taksonunda allokon form olabileceği belirtilmiş olup, çalışmamızda saptanamamıştır. Diğer bir takson olan *Gillota albovidis*'in bu çalışmada bulunamamış olmasını da göl ortamının zamanla değişmesine, örnekleme istasyonlarının farklılığına, örnekleme zamanına ve azlığına bağlayabiliriz. Aynı şekilde, bu çalışmada bulunan diğer 4 taksonun daha önceki çalışmada bulunamamasını da örnekleme istasyonlarının farklılığına dayandırabiliriz. Çünkü, Şahin (1987a) tarafından yapılan çalışmada sadece 2 istasyon belirlenmiş, Salda Gölüne dökülen dereden örnekleme yapılmamıştır. Bu çalışmada, *Cricotopus (C.) annulator* ve *Polypedilum pedestre* taksonlarına derede de rastlanılmış olması bunların göle bu yolla ulaşmış olacağı düşüncesini kuvvetlendirmektedir.

Acıgöl (Denizli), Afyon ve Denizli il sınırları içerisinde bulunan Acıgöl, siğ ve oldukça tuzlu tektonik bir göldür. Gölün genel yüzölçümü 41.5 km² olup yağışlı dönemlerde 100 km²'dir. Derinliği ise 150 cm. ile 210 cm. arasındadır. Denizden yüksekliği 842 m. dir. İsminden de anlaşılacağı gibi, suyu acı olan gölden sodyum sülfat üretilmektedir. Kazancı ve ark. (1998), Burdur Gölü ve Acıgöl'ün limnolojisi, çevre kalitesi ve biyolojik çeşitliliği adlı çalışmasında, gölün bentozunda Chironomidae ve Chaoboridae larvalarına rastlanmamıştır. Aynı şekilde, Gülle ve Ertan (2003) tarafından üç farklı noktadan su kalitesi, plankton ve bentik incelemeler için yapılan örneklemeler sonucunda hiperötrof olarak değerlendirilen gölün bentozunda Chironomidae ve Chaoboridae larvalarına rastlanılmamıştır. Çalışmamızda da gölün bentozunda bu organizmalar tespit edilememiştir.

Burdur Gölü, küçük bir kapalı havzada yer alan ve göle güneybatından giriş yapan Bozcay'la birlikte birkaç küçük dereyle beslenen tektonik bir göldür. Türkiye'nin en derin göllerinden biri olup (maksimum 110 m), ortalama derinliği 40 m. civarındadır. Sudaki soda, sülfür, klorür konsantrasyonu yüksektir. Şahin (1987a) tarafından yapılan çalışmada gölden *Procladius*

(*Psilotanypus*) sp., *Tanytus punctipennis*, *Cricotopus pirifer*, *Cricotopus patens*, *Chironomus anthracinus*, *Chironomus halophilus*, *Chironomus thummi*, *Cryptotendipes holsatus*, *Einfeldia* sp., *Parachironomus swammerdami* ve *Tanytarsus gregarius* olmak üzere toplam 11 takson saptanmıştır. Bu çalışmada, *Procladius (Psilotanypus) sp.*, *Chironomus anthracinus*, *Chironomus viridicollis*, *Rheotanytarsus exiguus* ve *Tanytarsus gregarius* olmak üzere toplam 5 takson saptanmıştır. Her iki çalışmada tespit edilen takson sayısında farklılığı şu nedenlerle açıklanabilir; Şahin (1987a) tarafından yapılan çalışma 1962-1964 ve 1969-1970 yıllarında olmak üzere iki periyod halinde gerçekleştirilmiştir. Gölde 4 istasyon seçilmiş ve örnekler düzenli olarak buralardan alınmıştır. Seçilen istasyonların derinlikleri 2.60-76.40 m. olarak seçilmiştir. Bu çalışmada ise gölden sadece 6 örnekleme yapılmış ve seçilen istasyon derinlikleri 3.50 - 18.70 m. arasında değişmektedir. Bu durum, takson sayısındaki farklılığın nedenlerinden olabilir. Çünkü, derinlik arttıkça göl zemini çamur-mil karakteri kazanmaktadır. Şahin (1987a) tarafından tespit edilen 11 takson da sadece bu zeminde bulunmuştur. İkinci bir neden olarak, çevredeki fabrikalar (şeker ve süt fabrikaları) ve tarımsal alanlardan gelen kimyasal atıklarla göl suyunun kimyasal yapısı bozulmakta bu da bazı Chironomidae taksonlarının ortadan kalkmasına neden olmaktadır. Kazancı ve ark. (1998), yapmış olduğu çalışmada Burdur Gölü'nden Chironomidae familyasına ait *Paratrisocladus* sp. taksonunu bildirmiştir.

Kovada Gölü (Isparta), Eğirdir İlçesinde bulunan ve karstik çöküntülerden meydana gelen Kovada Gölü'nün çevresi zengin bitki örtüsüne sahiptir. Çeşitli hayvanları da barındırmasından dolayı "Milli Park" niteliği almıştır. Eğirdir Gölü'nde bulunan fazla su Kovada Gölü'ne akar. Gölün uzunluğu 9 km., genişliği 2-3 km.'dir. Karşahin (1998), Kovada Gölü ve Kanalı bentik faunası üzerine yaptığı çalışmada, Chironomidae familyasından; *Chironomus sp.*, *Chironomus plumosus*, *Chironomus thummi*, *Cryptochironomus defectus*, *Micropsectra notescens* taksonlarını gölden, *Procladius sp.*, *Chironomus plumosus* ve *Chironomus thummi* taksonlarını kanaldan tespit etmiş ve Kovada Gölü'nün kalitatif olarak düşük, kantitatif olarak yüksek düzeyde faunaya sahip olduğunu, Kovada kanalının ise kirlilik tehlikesi altında olduğunu rapor etmiştir. Bu çalışmada, Kovada Gölü'nden *Ablabesmyia longistyla*, *Ablabesmyia phatta*, *Halocladus fucicola*, *Chironomus tentans*, *Dicrotendipes tritonus*, *Pentapedilum exsectum* ve Chaoboridae familyasından *Chaoborus flavicans* saptanmıştır. Kovada kanalından ise *Halocladus fucicola*, *Chironomus thummi* ve *Chironomus viridicollis* taksonları tespit edilmiştir. Yapılan her iki çalışmada benzer bulunan takson *Chironomus thummi*'dir. Bu takson genelde ötrof suları karakterize etmektedir. Yapılan bu çalışmada da Chironomidae familyasının kanalda kalitatif açıdan fakir kantitatif açıdan zengin bulunması ve *Chironomus thummi*'nin bol miktarda olması Kovada kanalının kirlilik tehlikesi altında olduğu görüşünü desteklemektedir. Aynı zamanda çevrede sürdürülen tarımsal amaçlı çalışmalar ve ilaçlamanın yoğunluğu ile çevrede yer alan meyve suları fabrikalarının atıklarının kanala karışıyor olması da

kirliliği arttıran nedenlerdendir. Ayrıca Kesici ve Kesici (2002) tarafından "Kovada Gölü Milli Parkı (Eğirdir)'nın Dünü, Bugünü" adlı çalışmada da Kovada Gölü'nün trofik durumunun ötrofik olduğu belirtilmiş ve bunun nedeni olarak da Eğirdir Gölü'nden Kovada Gölüne verilen su seviyesinin düşmesi ve kanala deşarj edilen atıkların göle taşınması gösterilmiştir.

Eğirdir Gölü (Isparta), Isparta İli sınırları içinde yer alan ve kuzey-güney uzanımlı büyük bir çöküntü alanının kuzey sınırında oluşmuş tektonik bir göl olan Eğirdir Gölü, 482 km²lik yüzölçümü ile Türkiye'nin 4. büyük gölüdür. Zengin balıkçılık potansiyelinin yanı sıra, sulama ve enerji üretimi bakımından da önem taşımaktadır. Şahin (1987b) tarafından 1961-1969 yılları arasında mevsimsel olarak 2 istasyondan toplanan materyallerin değerlendirilmesi sonucunda gölden Chironomidae familyasına ait *Apsectrotanypus trifascipennis*, *Procladius (Psilotanypus) sp.*, *Tanypus punctipennis*, *Tanypus vilipennis*, *Tanypus sp.*, *Chironomus halophilus*, *Gillotia albobiridis*, *Parachironomus swammerdami*, *Paracladopelma laminata* ve *Cladotanytarsus mancus* olmak üzere toplam 10 takson belirlenmiştir. Kardeşin ve Yıldırım (1997) "Eğirdir Civarındaki Bazı Tatlısuların Bentik Faunası Üzerine Bir Araştırma" adlı çalışmalarında *Chironomus plumosus* ve *Chironomus sp.* olmak üzere 2 takson bildirmişlerdir. Bildiren (1991) tarafından "Eğirdir Gölü Köprü Avlağı Bentik Faunası Üzerine Bir Araştırma" adlı Yüksek Lisans Tez çalışmasında Chironomidae familyasından *Procladius (Holotanypus) sp.*, *Cryptochironomus defectus*, *Chironomus thummi* ve *Cryptotendipes holsatus* taksonlarını tespit etmiştir. Bu çalışmada, Eğirdir Gölü'nde seçilen farklı özellikteki 8 istasyondan 29 adet örnekleme yapılmış ve toplam 15 takson tespit edilmiştir. Tespit edilen taksonlar; *Procladius (Holotanypus) sp.*, *Tanypus punctipennis*, *Halocladus fucicola*, *Paratrachocladus rufiventris*, *Psectrocladius (Psectrocladius) limbatellus*, *Psectrocladius (Psectrocladius) sordidellus*, *Chironomus plumosus*, *Chironomus tentans*, *Chironomus thummi*, *Cryptotendipes holsatus*, *Dicrotendipes nervosus*, *Einfeldia pagana*, *Polypedilum aberrans*, *Polypedilum nubeculosum* ve *Micropsectra curvicornis*'tir.

Akşehir Gölü (Konya), Afyon-Konya il sınırları içerisinde bulunan Akşehir Gölü'nün yüzölçümü 304.4 km², derinliği 4.5 m., denizden yüksekliği 956 m. dir. Göl, Eber Gölü ve Sultandağı akarsularıyla beslenmektedir. Ötrofik bir göl olan Akşehir Gölü'nün su kalitesi, plankton ve bentik faunası Çetinkaya (1989) tarafından incelenmiş olup, gölün bentik faunasının Chironomidae ve Oligochaeta tarafından temsil edildiğini bildirmiş, fakat tür belirtmemiştir. "Uluslar arası Önemi Haiz Beş Sulak Alanın Biyolojik ve Ekolojik Yönden Araştırılması" adlı proje kapsamında Akşehir Gölü'nün bentik faunası incelenmiş ve Chironomidae familyasına ait *Chironomus thummi* ve *Dicrotendipes tritonus* taksonları saptanmıştır (Anonim, 1993).

Sözen ve Yiğit (1999) tarafından yapılan çalışmada da gölün bentik faunası ve bazı limnolojik özellikleri, incelenmiş ve *Tanypus punctipennis*, *Chironomus plumosus*, *Dicrotendipes nervosus*, *Fleuria lacustris* ve *Tanytarsus gregarius* taksonları saptanmıştır. Bu çalışmada ise, *Procladius (Holotanypus) sp.*,

Procladius (Psilotanypus) sp., *Tanypus punctipennis* ve *Chironomus tentans* taksonları tespit edilmiştir. Yapılan diğer çalışmalarla karşılaştırıldığında sadece 1 taksonla (*Tanypus punctipennis*) benzerlik göstermektedir. Gölün trofikasyonu Numann (1958)'a göre plankton ve bentik faunanın zenginliği, fosfat miktarının fazlalığı (20 mg/l), suyun bulanık olması gibi parametreler göz önünde bulundurularak ötrof, Anonim (1993) tarafından ise azot ve fosfor yüklenmesi açısından mezotrof olarak belirtilmiştir (Sözen ve Yiğit, 1999). Kazancı ve diğ (1994) ve Sözen ve Yiğit (1996) tarafından aynı dönemde (1992-1993) yapılan çalışmada ise kimyasal ölçümler sonucu mezotrofik olarak değerlendirilmiştir (Sözen ve Yiğit, 1999). Bu çalışmada ise gölün trofik durumu hakkında yoruma gitmek, örnekleme sayısının azlığından dolayı mümkün olmamakla birlikte tespit edilen taksonlar içerisinde genelde mezotrof göllerde bulunan *Tanypus punctipennis*'in bulunması ve ayrıca diğer saptanan türlerin içinde ötrof gölleri karakterize edecek türün olmaması da gölün mezotrof yapıda olabileceğini göstermektedir.

Beyşehir Gölü (Konya), Şahin (1987a) tarafından 1962-1964 ve 1966 yıllarında düzenli olarak yapılan örnekleme sonuçlarında gölden *Procladius (Psilotanypus) sp.*, *Tanypus kraatzi*, *Tanypus punctipennis*, *Tanypus sp.*, *Paracladius conversus*, *Chironomus anthracinus*, *Cryptotendipes holsatus*, *Gillotia albobiridis*, *Parachironomus swammerdami* ve *Cladotanytarsus mancus* olmak üzere toplam 10 takson tespit edilmiştir. 1991 yılında Türkiye Çevre Vakfı ile çevreden sorumlu Devlet Bakanlığı tarafından oluşturulan proje kapsamında Beyşehir Gölü'nün bentik faunası incelenmiş ve Chironomidae familyasına ait *Polypedilum scalaenum*, *Endochironomus tendens*, *Cryptocladopelma laccophila* ve *Cryptochironomus defectus* taksonlarına rastlanılmıştır (Anonymous, 1993). Bu çalışmada ise *Ablabesmyia phatta*, *Djalmabatista sp.*, *Procladius (Holotanypus) sp.*, *Procladius (Psilotanypus) sp.*, *Cricotopus (Isocladus) suspiciosus*, *halocladus fucicola*, *Chironomus anthracinus*, *Chironomus plumosus*, *Chironomus tentans*, *Chironomus thummi*, *Cryptochironomus defectus*, *Dicrotendipes nervosus*, *Dicrotendipes tritonus*, *Polypedilum aberrans*, *Polypedilum nubeculosum*, *Polypedilum scalaenum*, *Cladotanytarsus mancus* ve Chaoboridae familyasına ait *Chaoborus flavicans* taksonuna rastlanılmıştır. *Procladius (Psilotanypus) sp.*, *Chironomus anthracinus*, *Cryptochironomus defectus*, *Polypedilum scalaenum* ve *Cladotanytarsus mancus* ortak bulunan taksonlardır.

Çavuşçu Gölü (Konya), Bu göl ile ilgili Kazancı ve arkadaşlarının (1999) yapmış oldukları çalışmada takson bildirilmemiştir. Bu çalışmada ise gölden 12 takson tespit edilmiş olup (*Ablabesmyia monilis*, *Procladius (Holotanypus) sp.*, *Procladius (Psilotanypus) sp.*, *Tanypus punctipennis*, *Chironomus plumosus*, *Chironomus tentans*, *Cryptochironomus defectus*, *Dicrotendipes nervosus*, *Dicrotendipes tritonus*, *Endochironomus tendens*, *Pentapedilum exsectum*, *Rheotanytarsus exiguus*) bulunan taksonlar göl için yeni kayıttır.

Bolluk Gölü (Konya), Tersakan Gölü (Konya), Tuz Gölü (Konya), Köpek Gölü (Konya), Düden Gölü (Konya), Meke

Tuzlası (Konya) ve Acıgöl (Konya)'den Chironomidae ve Chaoboridae familyasına ait örneklerle rastlanmamıştır. Bunun nedeni olarak ta, bu göllerin tuzluluğunun yüksek olması gösterilebilir.

Karamık Bataklığı Gölü (Afyon), Çay ilçesi sınırları içinde yer alan Karamık Gölü, Dinar-Çay karayolu üzerindedir. Yüzölçümü 40 km², en derin noktası 3m. ve denizden yüksekliği de 1001' m. dir. Sularını güneydeki düden (suyutan) aracılığıyla Eğirdir Gölü'ne akıtır. Gölde Anonim (1993) tarafından yapılan çalışmada Chironomidae familyasından *Tanytarsini mancus*, *Acricotopus lucens* ve yine Diptera ordosuna ait Culicidae pupasına rastlanmıştır. Yapılan çalışmada, gölün en önemli probleminin Seka Fabrikası'ndan kaynaklanan kirlilik olması belirtilmiştir. Seka Fabrikası kağıt hammaddesinin bir kısmını Karamık Gölü'ndeki sızıklardan karşılamaktadır. Bu durum dikkate alınırsa, fabrika'nın gölü bu şekilde kirlitmeye devam etmesi, kendi hammadde kaynağını da yok etmesine neden olacaktır. Bu sebeple fabrikanın varolan arıtma tesisinin tam kapasiteyle çalıştırılması gerekmektedir. Bu çalışmada gölden *Cricotopus (Cricotopus) annulator*, *Eukiefferiella claripennis*, *Paratrachocladus rufiventris*, *Chironomus plumosus* ve *Chironomus tentans* olmak üzere toplam 5 takson saptanmıştır.

Göllerden sonra kaynakları değerlendirecek olursak, bu çalışmada 30 kaynak araştırılmış olup, toplam 25 takson saptanmıştır. Kaynaklarda az ya da hiç takson bulunmaması'nda yapılan örnekleme sayısının azlığı (genelde 1 örnekleme), kaynak sularının diğer sulara oranla besleyici element yönünden zayıf oluşu ve suyun fiziksel parametrelerinin durgun sulara oranla farklı oluşu etkilidir.

Araştırılan 12 baraj ve 1 gölet'in incelenmesi sonucunda, Chironomidae familyasına ait 12 taksona rastlanmıştır. Chaoboridae familyasına ait ise herhangi bir taksona rastlanılmamıştır. Chaoboridae familyasının bulunmama sebebi, bu familya üyelerinin daha çok göl ve bataklık alanları ve bilhassa besleyici elementlerce zengin suları tercih etmelerine bağlanabilir. Barajlardaki takson sayısının azlığını da kaynak sularında belirtildiği gibi, suların besleyici elementlerce fakir olmasına ve oluşumları çok yeni ekosistemler durumunda bulunmasına bağlanabilir.

7 akarsu, 3 su kanalı ve 1 mağara olmak üzere toplam 11 istasyonun yer aldığı grupta 17 takson tespit edilmiş olup, Chaoboridae familyasından herhangi bir taksona rastlanılmamıştır.

Bu çalışmada, Göller Bölgesi'ndeki Chironomidae ve Chaoboridae familyaları kapsamındaki fauna elemanlarını tespit ederek, hem ülkenin biyolojik çeşitliliğine katkıda bulunmak, hem de o bölgeden daha önce bildirilmiş olan çalışmalarla karşılaştırma yaparak söz konusu fauna elemanlarının bölgedeki bugünkü durumu hakkında bilgi edinilmesi amaçlanmıştır. Dolayısıyla, bu tez çalışmasında sağlanan sonuçların ileride yapılması düşünülen araştırmalar için yardımcı olacağına inanılmaktadır.

Kaynakça

- Anonim, 1993, Biological and Ecological Investigation of Five Wetlands (Akşehir, Beyşehir, Hotamış, Karamuk Lakes and Ereğli Marsy Place) Possessing International Importance (in Turkish). The Environment Proficient of Turkish, 263 pp.
- Balvay, G., 1977, Determination des larves de Chaoborus (Diptera Chaoboridae), Rencontres en France, Ann Hydrobiol 8(1), 27-32.
- Bıldiren A., 1991, An Investigation on Benthic Fauna of Bridge Hunting Ground of Lake Eğirdir (in Turkish). Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans tezi. 109 pp.
- Chernovskii, A. A., 1949, Identification of Larvae of The Midge Family Tendipedidae, Trans. From. Russian by. Natl. Lending Library for Sci. Technol. Boston. 300 pp.
- Cranston, P.S., 1982, A Key to The Larvae of The British Orthocladiinae (Chironomidae). Freshwater Biological Association Scientific Publication No.45. 152 pp.
- Çetinkaya, O., 1989, A Study on Water Quality Plankton and Benthic Fauna of Akşehir Lake (in Turkish), Akdeniz Üniversitesi Su Ürünleri Yüksekokulu, Eğirdir, 66-80.
- Epler, J.H., 1995, Identification Manual for the Larval Chironomidae (Diptera) of Florida. State of Florida Department of Environmental Protection Division of Water Facilities Tallahassee. 110 pp.
- Epler, J.H., 1999, An Introduction to the Taxonomy and Identification of Larval Chironomidae. Workbook prepared for North American Benthological Society Technical Workshop on Larval Midge Taxonomy, Duluth, MN. 53 pp.
- Gülle, İ., Ö.O. Ertan, 2003, A study on The Some Limnological Features of Lake Acıgöl (Denizli) (in Turkish). Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi, Sayı: 8, 2001-2002, 94-105.
- Hirvenoja, M., 1973, Revision der Gattung Cricotopus von der Wulp und ihrer Verwandten (Diptera, Chr) Ann. Zool. Fennici, 10, 1-363.
- Kazancı, N., S. Girgin, M. Dügel, D.Öğuzkurt, 1997, Method of Biotic Indices on Evaluating and Observing The Rivers For Environment Quality (in Turkish). Türkiye İç Suları Araştırmaları Dizisi : II, Ankara, 100 pp.
- Kazancı, N., S. Girgin, M. Dügel, D.Öğuzkurt, 1998, Limnology of Burdur Lake and Acıgöl. The quality of Environment and Biological Diversity (in Turkish). Türkiye İç Suları Araştırmaları Dizisi: III , Ankara, 117 s.
- Kazancı, N., S. Girgin, M. Dügel, D. Öğuzkurt, B. Mutlu, Ş. Dere, M. Barlas, M. Özçelik, 1999, Lakes of Köyceğiz, Beyşehir, Eğirdir, Akşehir, Eber, Çorak, Kovada, Yarıslı, Bafa, Salda, Karatas, Çavuscu, Deltas of Küçük and Büyük Menderes, Güllük Marshy Place, The Limnology of Karamuk Bog, The quality of Environment and Biological Diversity (in Turkish). Türkiye İç Suları Araştırmaları Dizisi: IV, 371.
- Karavaşin, S., Z.Yıldırım, 1997, A Study on the Benthic Fauna of Some Freshwaters Around the Eğirdir (in Turkish). III. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi, Kırşehir, 1-11.
- Karavaşin, S., 1998, An Investigation of Benthic Fauna of Lake Kovada and Canal Kovada (in Turkish). Yüksek Lisans Tezi, Eğirdir Su Ürünleri Temel Bilimler Anabilimdalı, 119 pp.
- Kesici, E., C. Kesici, 2002, Past and Today of Lake Kovada National Park (Eğirdir) (in Turkish). Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları IV. Ulusal Konferansı, Türkiye Kıyıları 02 Konferansı Bildiriler Kitabı 5-8 Kasım, İzmir.
- Sözen, M., S. Yiğit, 1999, The Benthic Fauna and some Limnological Aspects of Lake Akşehir (Konya) (in Turkish). Tr. J. of Zoology 23 (1999) Ek Sayı 3, 829-847.
- Şahin, Y., 1984, Bestimmungstabellen und Verbreitungen den Chironomidenlarven (Diptera) aus den Seen und den Flüssen Ost-, und Südost anatoliens (in Turkish). Anadolu Üniv. Yay. No:57, Fen-Ed.Fak. Yay.No:2, Eskişehir, 145 s.
- Şahin, Y., 1987a, Populationsdynamik der Chironomidenlarven in den Seen Burdur Gölü, Beyşehir Gölü und Salda Gölü (in Turkish). Doğa TU Biyoloji D., 11, 2, 59-70.
- Şahin, Y., 1987b, Chironomidenlarven und Ihre Verbreitungen in Eğirdir Gölü (in Turkish). Doğa TU Zooloji D., 11, 1, 60-66.
- Şahin, Y., 1991, Chironomidae Potamofauna of Turkey (in Turkish). TÜBİTAK, TBAG-869 nolu proje, 88s.