

**KARASU ÇAYI (SİNOP) MAKROBENTİK  
FAUNASININTAKSONOMİK VE EKOLOJİK  
AÇIDAN  
İNCELENMESİ  
Eylem AYDEMİR İL  
DOKTORA TEZİ  
SU ÜRÜNLERİ TEMEL BİLİMLER  
ANABİLİM DALI**

T.C.  
SİNOP ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KARASU ÇAYI (SİNOP) MAKROBENTİK FAUNASININ  
TAKSONOMİK VE EKOLOJİK AÇIDAN  
İNCELENMESİ

Eylem AYDEMİR ÇİL

DOKTORA TEZİ  
SU ÜRÜNLERİ TEMEL BİLİMLERANABİLİM DALI

DANIŞMAN  
YRD. DOÇ. DR. ÖZTEKİN YARDIM

*İKİNCİ DANIŞMAN*  
*PROF. DR. MURAT ÖZBEK*

SİNOP – 2014

T.C.  
SİNOP ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Bu çalışma, jürimiz tarafından 02 /12 / 2014 tarihinde yapılan sınav ile Su Ürünleri Temel Bilimler Anabilim Dalında DOKTORA tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Levent BAT

Üye : Prof. Dr. Murat SEZGİN

Üye : Doç. Dr. Yalçın KAYA

Üye : Doç. Dr. Seray YILDIZ

Üye : Yrd. Doç. Dr. Öztekin YARDIM

**ONAY :**

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

30.12/2014

Doç. Dr. Hünkar Avni DUYAR

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

# KARASU ÇAYI (SİNOP) MAKROBENTİK FAUNASININ TAKSONOMİK VE EKOLOJİK AÇIDAN İNCELENMESİ

## ÖZET

Araştırmanın yapıldığı Karasu Çayı, Türkiye'nin kuzeyinde, Sinop İlinin Erfelek İlçesi sınırları içerisinde kalmaktadır. Örneklemeler Şubat 2013 ve Ocak 2014 tarihleri arasında 10 istasyondan aylık olarak yapılmıştır. Örnekler Tekme Örnekleme Metodu (Kick Sample) ile alınmıştır. Bentik örnekler, çayın önceden belirlenen 10 istasyonun her birinde 1, 25 m<sup>2</sup>'lik bir alanda 5 dakikalık bir sürede el kepçesiyle alınmıştır. Çayda daha fazla taksona ulaşabilmek için ve kantitatif analizlere yönelik olarak örnekler 3 tekrar olarak yapılmıştır.

Ölçümü yapılan su parametrelerden (T, DO ve pH); sıcaklık ve çözünmüş oksijen değerinin takson çeşitliliğini pozitif yönde belirleyici etken olduğu gözlenmiştir. İncelemeler sonucunda 5 Phylum'a ait 179 takson ve 18945 birey tespit edilmiştir. Taksonların gruplara göre dağılımı; Oligochaeta (38 takson, 1157 birey), Mollusca (12 takson, 860 birey), Chironomidae (48 takson, 595 birey), Ostracoda (7 takson, 65 birey), Trichoptera (20 takson, 151 birey), Malacostraca (11 takson, 10568 birey), Nematoda (156 birey), Planariidae (484 birey), Pseudoscorpionida (1 takson, 1 birey), Hexapoda (27 takson, 2481 birey) ve diğer Diptera (13 takson, 2427 birey) dir.

Soyer (1970) 'in frekans indeksine göre araştırma bölgesinde devamlı olarak tespit edilen taksonlardan en baskın olanları: *Gammarus komareki* (% 30,48), *G. uludagi* (% 21,66), *Simulium* sp. (% 5,76), *Beatis* sp. (% 4,18), *Bezzia* sp. (% 3,06), *Planaria* spp. (% 2,55), *Heptagenia* sp. (% 2,54), *Pisidium casertanum* (% 2,23), *Tipula* sp. (% 1,64), *Leptophlebia* sp. (% 1,51) ve *Limnodrilus hoffmeisteri* (% 1,10) dir. Tespit edilen taksonlardan 170'i Karasu Çayı için yeni kayıttır.

**Anahtar Kelimeler:** Karasu Çayı, Taksonomi, Makro fauna, Su kalitesi, Bentik

# TAXONOMIC VE ECOLOGICAL ASSESSMENT OF MACRO BENTHIC FAUNA OF KARASU STREAM (SINOP)

## ABSTRACT

Karasu stream where the study was done, located at Erfelek City, Sinop Province (Northern Turkey) Sampling was carried out monthly between 2013 February and 2014 January from 10 stations. Samples were collected by Kick-sampling method. Benthic samplings were done from 1, 25 m<sup>2</sup> area with a 5-minute duration by a hand-net. In order to achieve more taxa to be suitable for quantitative analysis triple iteration was carried out from each station.

Among the measured environmental parameters of water (temperature, dissolved oxygen and pH), temperature and dissolved oxygen are the most effective factors on biodiversity of stations. As a result, 18945 individuals of 179 taxa belonging to 5 Phylum were recorded in this study: Oligochaeta (38 taxa, 1157 individuals), Mollusca (12 taxa, 860 individuals), Chironomidae (48 taxa, 5956 individuals), Ostracoda (7 taxa, 65 individuals), Trichoptera (20 taxa, 151 individuals), Malacostraca (11 taxa, 10568 individuals), Nematoda (156 individuals), Planaridae (484 individuals), Pseudoscorpionida (1 taxa, 1 individual), Hexapoda (27 taxa, 2481 individuals) and other Diptera (13 taxa, 2427 individuals)

According to frequency index of Soyer (1970); the most dominant taxa in studied area are: *Gammarus komareki* (30,48 %), *G. uludagi* (21,66 %), *Simulium* sp. (5,76 %), *Beatis* sp. (4,18 %), *Bezzia* sp. (3,06 %), *Heptagenia* sp. (2,54 %), *Planaria* spp. (2,55 %), *Pisidium casertanum* (2,23 %), *Tipula* sp. (1,64 %), *Leptophlebia* sp. (1,51 %) ve *Limnodrilus hoffmeisteri* (1,10 %) respectly. In the present study about 170 taxa were recorded for the first time from Karasu stream.

**Key words:** Karasu stream, Taxonomy, Macro fauna, Water quality, Benthic

## TEŞEKKÜR

Doktora çalışmamın ilk gününden beri bilimsel ve manevi desteğini esirgemeyen hocam ve akademik danışmanım Yrd. Doç. Dr. Öztekin YARDIMA'ya ve bu çalışmada bilimsel ve manevi desteğini esirgemeyen her zaman yanımda olan, ikinci akademik danışmanım olan Prof Dr. Murat ÖZBEK'e teşekkür ederim. Lisans eğitimimde ve sonrasındaki akademik çalışmalarımda beni teşvik eden ve bilimsel olarak destekleyen Temel Bilimler Bölüm Başkanı Prof. Dr. Levent BAT'a, yüksek-lisans dönemimde akademik danışmanlığımı yürüten ve doktora süresince bilimsel desteğini esirgemeyen Prof. Dr. Murat SEZGİN'e, tez çalışmam süresince bilimsel yardımını esirgemeyen Doç. Dr. Yalçın KAYA'ya, Oligochaeta, Chironomidae, Ostracoda ve Trichoptera taksonlarının tayinlerini gerçekleştiren ve laboratuvar çalışmalarımda desteklerini aldığım Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi'nden hocalarım Doç. Dr. Seray YILDIZ'a ve Doç. Dr. Ayşe TAŞDEMİR'e, Arş. Gör. Irmak KURTUL'a, doktora öğrencisi Hamidreza RASOULI'ye ve yüksek-lisans öğrencisi Erkut ÖZCAN'a, çalışmamda yardımlarını aldığım; Yrd. Doç. Dr. Yakup ERDEM'e, Yrd. Doç. Dr. Ayşe GÜNDOĞDU'ya, Yrd. Doç. Dr. Fatih ŞAHİN'e, Araş. Gör. Pınar YILDIZ'a, Araş. Gör. Ferhat BÜYÜKDEVECİ'ye, yüksek-lisans öğrencileri Ethem ERTAŞ'a ve Zuhal ÖZTUTAN'a, Laborant Uğur ÇARLI'ya, eğitim hayatım boyunca, maddi ve manevi destekleriyle yanımda olan aileme ve eşime teşekkürlerimi sunarım.

SÜF-1901-12-12 nolu proje ile çalışmamın bir kısmında desteklerini aldığım Sinop Üniversitesi BAP Koordinasyon Birimine teşekkürlerimi sunarım.

Eylem AYDEMİR ÇİL

Sevgili kızım'a...

## İÇİNDEKİLER

### Sayfa No

<b>1. GİRİŞ</b>	1
<b>2. LİTERATÜR ÖZETİ</b>	6
<b>3. GENEL BİLGİLER</b>	15
3.1.1. Planariidae'nin Genel Özellikleri	15
3.1.2. Nematoda'nın Genel Özellikleri	15
3.1.3. Oligochaeta'nın Genel Özellikleri	16
3.1.4. Gastropoda'nın Genel Özellikleri	18
3.1.5. Bivalvia'nın Genel Özellikleri	20
3.1.6. Pseudoscorpionida'nın Genel Özellikleri	21
3.1.7. Ostracoda'nın Genel Özellikleri	22
3.1.8. Isopoda'nın Genel Özellikleri	23
3.1.9. Amphipoda'nın Genel Özellikleri	24
3.1.10. Brachyura'nın Genel Özellikleri	25
3.1.11. Collembola'nın Genel Özellikleri	26
3.1.12. Ephemeroptera'nın Genel Özellikleri	27
3.1.13. Odonata'nın Genel Özellikleri	29
3.1.14. Plecoptera'nın Genel Özellikleri	30
3.1.15. Hemiptera'nın Genel Özellikleri	31
3.1.16. Trichoptera'nın Genel Özellikleri	31
3.1.17. Coleoptera'nın Genel Özellikleri	33
3.1.18. Simuliidae'nin Genel Özellikleri	34
3.1.19. Chironomidae'nin Genel Özellikleri	35
<b>2. MATERYAL VE YÖNTEM</b>	37
2.1. Araştırma Bölgesinin Haritası ve Örnekleme Tarihleri	37
2.2. İstasyonlara ait Bilgiler	38
2.3. Örnekleme ve Değerlendirme Süreçlerinde Uygulanan Metodoloji	45
2.3.1. Örnekleme	45



## İÇİNDEKİLER (Devamı)

	<u>Sayfa No</u>
2.3.2. Örneklerin İncelenmesi	46
2.3.3. İstatistiksel Analizler	48
2.3.4. Suyun Fizikokimyasal Özelliklerinin Belirlenmesinde Uygulanan Yöntem	50
2.3.4.1. Nitrit Tayini	50
2.3.4.2. Nitrat Tayin	50
2.3.4.3. Fosfor Tayini	50
2.3.4.4. Klorofil <i>a</i> Tayini	51
<b>5. BULGULAR</b>	<b>52</b>
5.1. Faunistik Bulgular	52
5.1.1. Taksonlar ve Sistematik Durumları	52
5.1.2. Tespit Edilen Taksonların Özellikleri	66
5.1.2.1. <i>Planaria</i> spp.'nin Ekolojik Özellikleri	66
5.1.2.2. <i>Nematoda</i> spp.'nin Ekolojik Özellikleri	66
5.1.2.3. Oligochaeta'nın Ekolojik Özellikleri ve Dağılımları	66
5.1.2.4. Mollusca'nın Ekolojik Özellikleri ve Dağılımları	83
5.1.2.5. <i>Pseudoscorpion</i> spp.'nin Ekolojik Özellikleri	89
5.1.2.6. Ostracoda'nın Ekolojik Özellikleri ve Dağılımları	89
5.1.2.7. Malacostraca'nın Ekolojik Özellikleri ve Dağılımları	93
5.1.2.8. Hexapoda'nın Ekolojik Özellikleri ve Dağılımları	97
5.1.2.9. Trichoptera'nın Ekolojik özellikleri ve Dağılımları	104
5.1.2.10. Diptera ordosuna ait Diğer Taksonların Ekolojik Özellikleri	110
5.1.2.11. Chironomida'nın Ekolojik Özellikleri ve Dağılımları	114
5.2. Suyun Fizikokimyasal Analizine ait Bulgular	131
5.3. Faunistik Bulgular	137
5.3.1. Taksonların Kendi Aralarında Baskınlıkları	140
5.3.2. Taksonların Aylara Göre Dağılımları	145
5.3.3. Taksonlar İstasyonlara Göre Dağılımları	158

## İÇİNDEKİLER (Devamı)

	<u>Sayfa No</u>
5.3.4. Taksonların Mevsimlere Göre Dağılımları	170
5.4. İstatiksel Bulgular	180
5.4.1. SIMPER Analizine Göre Taksonların Benzerlikleri	180
5.4.2. CCA (Canonical Correspondence Analysis) Analizine Göre Taksonların Değerlendirilmesi	185
<b>6. TARTIŞMA</b>	187
<b>7. SONUÇLAR VE ÖNERİLER</b>	196
<b>8. KAYNAKLAR</b>	197
<b>9. EKLER</b>	244

## ÇİZELGELER LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Çizelge 2.1.1.Örnekleme tarihleri	38
Çizelge 2.2.1. Araştırma istasyonlarına ait bilgiler	39
Çizelge 5.2.1. İstasyonların su parametreleri	131
Çizelge 5.2.2. İstasyonların (A2, A3 ve A9) klorofil <i>a</i> , orto-fosfat, nitrit ve nitrat değerleri	136
Çizelge 5.3.2.1. Bir yıl boyunca tespit edilen taksonlar ve birey sayıları (birey/m <sup>2</sup> ), frekans (% F) ve baskınlık (% D) değerleri	147
Çizelge 5.3.3.1. İstasyonlarda tespit edilentaksonlar ve birey sayıları (birey/m <sup>2</sup> ), frekans (%F) ve baskınlık (%D) değerleri	160
Çizelge 5.3.4.1. Taksonların mevsimlere göre dağılımı	173
Çizelge 5.4.1.1. İstasyonlarda bulunan taksonların çeşitliliğinin farklı indeklere göre dağılımı	181
Çizelge 5.4.1.2. Aylara göre bulunan taksonların çeşitliliğinin farklı indeklere göre dağılımı	184

## ŞEKİLLER LİSTESİ

### Sayfa No

Şekil 1.1. Akarsu ekosisteminde yer alan canlılardan bazıları	3
Şekil 3.1.1.1. Planaria'nın genel görünüşü genel görünüşü	15
Şekil 3.1.2.1. Nematoda'nın genel görünüşü	16
Şekil 3.1.3.1 Oligochaeta'nın genel görünüşü	17
Şekil 3.1.4.1.Gastropoda'nın genel görünüşü	19
Şekil 3.1.5.1. Bivalvia'nin genel görünüşü	20
Şekil 3.1.6.1. Pseudoscorpionida'nın genel görünüşü	21
Şekil 3.1.7.1. Ostracoda'nın genel görünüşü	22
Şekil 3.1.8.1. Isopoda'nın genel görünüşü	23
Şekil 3.1.9.1. Amphipoda'nın genel görünüşü	24
Şekil 3.1.10.1. Brachyura'nın genel görünüşü	26
Şekil 3.1.11.1. Collembola'nın genel görünüşü	27
Şekil 3.1.12.1. Ephemeroptera'nın genel görünüşü	28
Şekil 3.1.13.1. Odonata'nin genel görünüşü	29
Şekil 3.1.14.1. Plecoptera'nın genel görünüşü	30
Şekil 3.1.15.1. Hemiptera'nın genel görünüşü	31
Şekil 3.1.16.1. Trichoptera'nıngenel görünüşü	32
Şekil 3.1.17.1. Coleoptera'nın türünün genel görünüşü	33
Şekil 3.1.18.1. Simuliidae'nin genel görünüşü	34
Şekil 3.1.19.1. Chironomidae'nin genel görünüşü	35
Şekil 2.1.1. Araştırma İstasyonları (ErfelekKarasu Çayı)	37
Şekil 2.2.1. A1 istasyonu (Orijinal)	40
Şekil 2.2.2. A2 istasyonu (Orijinal)	40
Şekil 2.2.3. A3 istasyonu (Orijinal)	41
Şekil 2.2.4. A4 istasyonu (Orijinal)	41
Şekil 2.2.5. A5 istasyonu (Orijinal)	42
Şekil 2.2.6. A6 istasyonu (Orijinal)	42
Şekil 2.2.7. A7 istasyonu (Orijinal)	43
Şekil 2.2.8. A8 istasyonu (Orijinal)	43

## ŞEKİLLER LİSTESİ (Devamı)

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 2.2.9. A9 istasyonu (Orijinal)	44
Şekil 2.2.10. A10 istasyonu (Orijinal)	44
Şekil 2.3.1.1.Örneklemelelerde kullanılan el kepçesi (Orijinal)	45
Şekil 2.3.1.2. Laboratuvarda muhafaza edilen materyaller (Orijinal)	46
Şekil 2.3.2.1. Stereozoom disseksiyon mikroskobu altında taksonların tespiti (Orijinal)	47
Şekil 5.2.1. İstasyonların yıl içinde sıcaklık değerleri	132
Şekil 5.2.2. İstasyonların yıl içinde pH değerleri	132
Şekil 5.2.3. İstasyonların yıl içinde DOdeğerleri	133
Şekil 5.2.4. A2, A3 ve A9 istasyonun yıl içinde nitrit azotu (NO <sub>2</sub> -N mg/L) değerleri	133
Şekil 5.2.5. A2, A3 ve A9 istasyonun yıl içinde nitrat azotu (NO <sub>3</sub> -N mg/L) değerleri	134
Şekil 5.2.6. A2, A3 ve A9 istasyonun yıl içinde o-PO <sub>4</sub> mg at (P) / L değerleri	134
Şekil 5.2.7. A2, A3 ve A9 istasyonun yıl içinde klorofil <sub>a</sub> µg/L değerleri	135
Şekil 5.3.1. Tespit edilen taksonlarınsayıları	137
Şekil 5.3.2. Tespit edilen taksonların birey sayıları	137
Şekil 5.3.1.1. Chironomidae familyasına ait taksonların birey sayıları	140
Şekil 5.3.1.2. Diptera ordosuna ait diğer taksonların birey sayıları	140
Şekil 5.3.1.3. Hexapoda subphylum'a ait taksonların birey sayıları	141
Şekil 5.3.1.4. Trichoptera ordosuna ait taksonlarınbirey sayıları	141
Şekil 5.3.1.5. Malacostraca classisine ait taksonların birey sayıları	142
Şekil 5.3.1.6. Ostracoda classisine ait taksonların birey sayıları	142
Şekil 5.3.1.7. Oligochaeta subclassisine ait taksonların birey sayıları	143
Şekil 5.3.1.8. <i>Planaria</i> genusu ve Nematoda phylumunun baskınlığı	143
Şekil 5.3.1.9. Mollusca phylumuna ait taksonların birey sayıları	144
Şekil 5.3.2.1. Aylık olarak tespit edilen toplam takson sayıları	145
Şekil 5.3.2.2. Aylık olarak tespit edilen ortalama birey sayıları	145
Şekil 5.3.3.1. İstasyonlarda tespit edilen toplam takson sayıları	158
Şekil 5.3.3.2. İstasyonlarda tespit edilen taksonların toplam birey sayıları	158
Şekil 5.3.4.1. İlkbahar mevsiminde tespit edilen taksonlar ve birey sayıları	170

## ŞEKİLLER LİSTESİ (Devamı)

### Sayfa No

Şekil 5.3.4.2. Yaz mevsiminde tespit edilen taksonlar ve birey sayıları	171
Şekil 5.3.4.3. Sonbahar mevsiminde tespit edilen taksonlar ve birey sayıları	171
Şekil 5.3.4.4. Kış mevsiminde tespit edilen taksonlar ve birey sayıları	172
Şekil 5.4.1.1. Bray-Curtis benzerlik analizinde istasyonların kendi arasında benzerliğini gösteren Cluster dendogramı	180
Şekil 5.4.1.2. İstasyonların benzerliğinin NMDS grafiğinde verilişi	181
Şekil 5.4.1.3. İstasyonların takson çeşitliliğinin farklı indekslere göre dağılımı	182
Şekil 5.4.1.4. Bray-Curtis benzerlik analizinde ayların kendi arasında benzerliğini gösteren Cluster dendogramı	183
Şekil 5.4.1.5. Ayların benzerliğinin NMDS grafiğinde verilişi	183
Şekil 5.4.1.6. Aylara göre takson çeşitliliğinin farklı indekslerde dağılımı	184
Şekil 5.4.2.1. Aylara göre CCA triplot diyagramı ve Axes'i	185
Şekil 5.4.2.2. İstasyonlara göre CCA triplot diyagramı ve Axes'i	186

## EKLER LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
EK-1	245
A: <i>Planaria</i> spp. 'nin genel görünümü (Orijinal)	
B: <i>Nematoda</i> spp.'nin genel görünümü (Orijinal)	
EK-2	246
A: <i>Oligochaeta</i> 'nın genel görünümü (Orijinal)	
EK-3	247
A: <i>Zonites algirus</i> 'un genel görünümü (Orijinal)	
B: <i>Gyraulus albus</i> 'un genel görünümü (Orijinal)	
C: <i>Bithynia tentaculata</i> 'nın genel görünümü (Orijinal)	
EK-4	248
A: <i>Potamopyrgus jenkinsi</i> 'nin genel görünümü (Orijinal)	
B: <i>Radix peregra</i> 'nin genel görünümü (Orijinal)	
C: <i>Succinea putris</i> 'in genel görünümü (Orijinal)	
EK-5	249
A: <i>Anadonta cygnea</i> 'nin genel görünümü (Orijinal)	
B: <i>Unio pictorum</i> 'un genel görünümü (Orijinal)	
C: <i>Mytilus galloprovincialis</i> 'in genel görünümü (Orijinal)	
EK-6	250
A: <i>Donacilla cornea</i> 'nin genel görünümü (Orijinal)	
B: <i>Chamelea gallina</i> 'nin genel görünümü (Orijinal)	
C: <i>Pisidium casertanum</i> 'un genel görünümü (Orijinal)	
EK-7	251
A: <i>Pseudoscorpion</i> spp.'nin genel görünümü (Orijinal)	
B: <i>Candona candida</i> 'nın genel görünümü (Orijinal)	
C: <i>Candona neglecta</i> 'nin genel görünümü (Orijinal)	

## EKLER LİSTESİ (Devamı)

	<u>Sayfa No</u>
EK-8	252
A: <i>Prionocypris zenkeri</i> 'nin genel görünümü (Orijinal)	
B: <i>Psychrodromus olivaceus</i> 'un genel görünümü (Orijinal)	
EK-9	253
A: <i>Armadilloniscus littoralis</i> 'in genel görünümü (Orijinal)	
B: <i>Asellus aquaticus</i> 'un genel görünümü (Orijinal)	
C: <i>Haplophthalmus</i> sp.'nin genel görünümü (Orijinal)	
EK-10	254
A: <i>Trichoniscus</i> sp.'nin genel görünümü (Orijinal)	
B: <i>Ligia italica</i> 'nin genel görünümü (Orijinal)	
C: <i>Gammarus balcanicus</i> 'un genel görünümü (Orijinal)	
EK-11	255
A: <i>Gammarus komareki</i> 'nin genel görünümü (Orijinal)	
B: <i>Gammarus pulex pulex</i> 'in genel görünümü (Orijinal)	
C: <i>Gammarus uludagi</i> 'nin genel görünümü (Orijinal)	
EK-12	256
A: <i>Niphargus</i> sp.'nin genel görünümü (Orijinal)	
C: <i>Isotoma</i> sp.'nin genel görünümü (Orijinal)	
B: <i>Potamon</i> sp.'nin genel görünümü (Orijinal)	
EK-13	257
A: <i>Baetis</i> sp.'nin genel görünümü (Orijinal)	
C: <i>Ephemera</i> sp.'nin genel görünümü (Orijinal)	
B: <i>Caenis</i> sp.'nin genel görünümü (Orijinal)	
EK-14	258
A: <i>Heptagenia</i> sp.'nin genel görünümü (Orijinal)	
B: <i>Leptophlebia</i> sp.'nin genel görünümü (Orijinal)	
C: <i>Calopteryx</i> sp.'nin genel görünümü (Orijinal)	



## EKLER LİSTESİ (Devamı)

### Sayfa No

EK-15	259
A: <i>Euphaea</i> sp.'nin genel görünümü (Orijinal)	
C: <i>Cordulegaster</i> sp.'nin genel görünümü (Orijinal)	
B: <i>Coenagrion</i> sp.'nin genel görünümü (Orijinal)	
EK-16	260
A: <i>Gomphus</i> sp.'nin genel görünümü (Orijinal)	
B: <i>Lestes</i> sp.'nin genel görünümü (Orijinal)	
C: <i>Libellula</i> sp.'nin genel görünümü (Orijinal)	
EK-17	261
A: <i>Capnia</i> sp.'nin genel görünümü (Orijinal)	
B: <i>Perlodes</i> sp.'nin genel görünümü (Orijinal)	
C: <i>Agnetina</i> sp.'nin genel görünümü (Orijinal)	
EK-18	262
A: <i>Leuctra</i> sp.'nin genel görünümü (Orijinal)	
B: <i>Nemoura</i> sp.'nin genel görünümü (Orijinal)	
C: <i>Taeniopteryx</i> sp.'nin genel görünümü (Orijinal)	
EK-19	263
A: <i>Carabus</i> sp.'nin genel görünümü (Orijinal)	
B: <i>Dytiscus</i> sp.'nin genel görünümü (Orijinal)	
C: <i>Elmidolia</i> sp.'nin genel görünümü (Orijinal)	
EK-20	264
A: <i>Hydrophilini</i> sp.'nin genel görünümü (Orijinal)	
B: <i>Tenebrio</i> sp.'nin genel görünümü (Orijinal)	
C: <i>Notonecta</i> sp.'nin genel görünümü (Orijinal)	
EK-21	265
A: <i>Plea</i> sp.'nin genel görünümü (Orijinal)	
B: <i>Pentatoma</i> sp.'nin genel görünümü (Orijinal)	

## EKLER LİSTESİ (Devamı)

	<u>Sayfa No</u>
EK-22	266
A: Trichoptera'nın genel görünümü (Orijinal)	
EK-23	267
A: <i>Atherix</i> sp.'nin genel görünümü (Orijinal)	
B: <i>Tabanus</i> sp.'nin genel görünümü (Orijinal)	
B: <i>Dolichopus</i> sp.'nin genel görünümü (Orijinal)	
EK-24	268
A: <i>Ephydra</i> sp.'nin genel görünümü (Orijinal)	
B: <i>Syrphus</i> sp.'nin genel görünümü (Orijinal)	
C: <i>Stratiomys</i> sp.'nin genel görünümü (Orijinal)	
EK-25	269
A: <i>Fannia</i> sp.'nin genel görünümü (Orijinal)	
B: <i>Tipula</i> sp.'nin genel görünümü (Orijinal)	
C: <i>Limonia</i> sp.'nin genel görünümü (Orijinal)	
EK-26	270
A: <i>Bezzia</i> sp.'nin genel görünümü (Orijinal)	
B: <i>Simulium</i> sp.'nin genel görünümü (Orijinal)	
C: <i>Aedes</i> sp.'nin genel görünümü (Orijinal)	
EK-27	271
A: <i>Psychoda</i> sp.'nin genel görünümü (Orijinal)	
B: Chironomoidae'nin genel görünümü (Orijinal)	

## 1. GİRİŞ

Taksonomi, biyolojik çalışmalarda önemli rolü olan bir bilim dalıdır. Yeryüzündeki milyonlarca canlı taksonunun belirli bir sistem içerisinde düzenlenmesi, biyolojik olayların anlamlı bir şekilde genelleştirilmesi taksonomik çalışmalar sayesinde gerçekleşir. Son yıllarda taksonomik çalışmalardaki hızlı gelişmeye rağmen yeryüzündeki yaklaşık 5 milyon olarak tahmin edilen canlı taksonundan sadece 1, 7 milyonu tanımlanmıştır (Kence, 1997).

Dünyadaki ve ülkemizdeki var olan biyolojik zenginlikleri tam olarak keşfetmiş değiliz. Bu konuda yapılan çalışmalar çok sayıda olsa da hala yeterli düzeyde değildir. Bununla birlikte bu zenginlikler, insanoğlunun sınır tanımayan istekleri nedeni ile yok olma tehlikesi ile karşı karşıyadır. Dünya genelinde olduğu gibi ülkemizde de, yürütülen yoğun tarımsal faaliyetler ve sanayileşme sonucunda, doğal kaynaklar hızla tüketilmekte ve canlı taksonlarının yaşam olanakları kısıtlanmaktadır. Her geçen gün artan bu olumsuzluklardan pek çok canlı taksonu zarar görmekte ve nesli tükenmektedir. Ekosistem içerisinde herhangi bir taksonun zarar görmesi ya da ortadan kalkması yaşam döngüsündeki diğer canlıları da etkilemektedir. Biyolojik zenginlikleri ortaya çıkarmaya yönelik her çalışma bu açıdan çok daha önem kazanmaktadır (Kalafat, 2008).

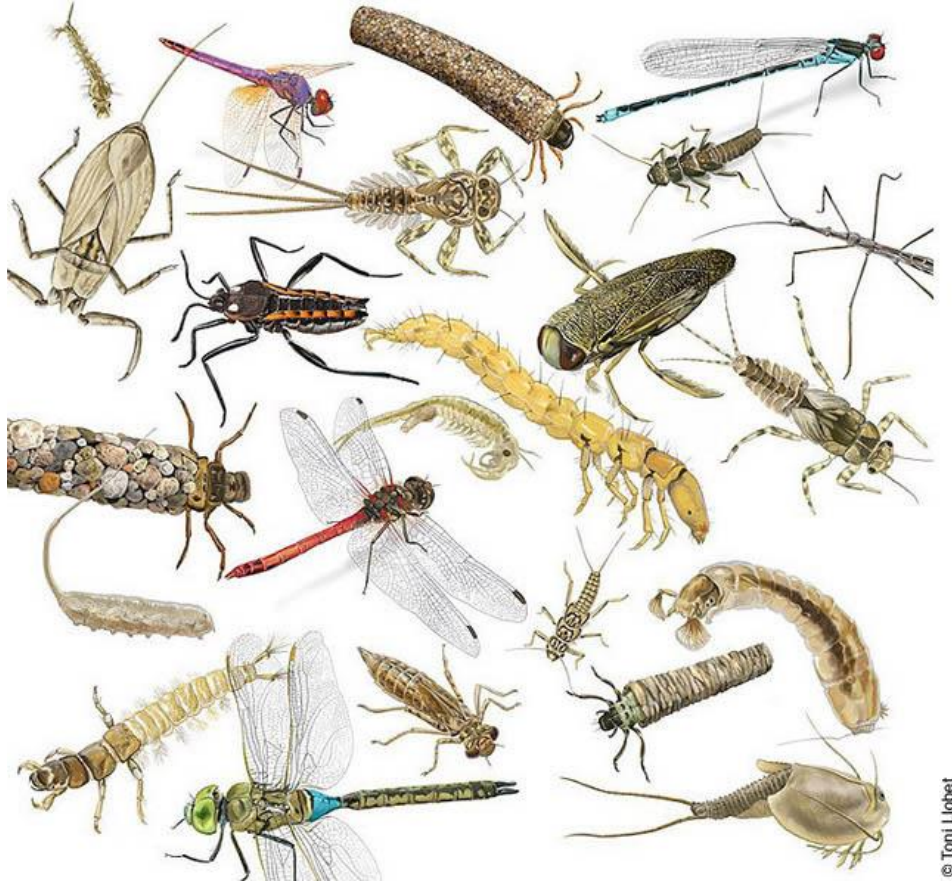
Günümüzden yaklaşık olarak 1.800.000 yıl önce buzul devirleri başladığında, Orta ve Kuzey Avrupa ile Batı Sibirya'ya ait fauna elemanları güneye doğru (Anadolu'ya) göç etmeye başlamışlardır. Bunlardan Sibirya'ya ait fauna elemanları Kafkaslar üzerinden geçerek İran-Hazar sığınağına; Orta ve Kuzey Avrupa'ya ait fauna elemanları ise Balkanlar'ı da içerisine alan Makedonya-Trakya sığınağına ulaşmışlardır. Daha sonra, zamanla veya doğrudan doğruya bu iki sığınağın Anadolu'ya doğru yayılmaya başlamışlardır. Balkan fauna elemanları Anadolu'ya iki yoldan yayılmışlardır. Bunlardan birincisi, Güney Avrupa tatlı su formlarının izlediği Ege yoludur. Bugün ki Ege Denizi o zamanlarda bir kara parçası halindeydi ve Egeopotamus adındaki büyük bir tatlı su nehri buradan geçerek Akdeniz'e dökülüyordu. Bu nehrin Avrupa'dan doğan kolları sayesinde Avrupa kökenli birçok birincil tatlı su formu Anadolu'ya doğru yayılmıştır. Bugünkü İç Anadolu'nun bulunduğu bölgeyi parça parça kaplayan, zaman zaman aralarında tatlı su elemanlarının geçiş yaptığı birçok gölden oluşan bir iç gölün bulunması, bu yayılmayı sağlayan en önemli etkenlerden birisidir. Akdeniz, Marmara ve Karadeniz'e dökülen nehirlerin kaynaklarını bu iç göller

oluşturmaktaydı. Avrupa elemanlarının giriş yaptığı ikinci yol olan Tuna Yolu üzerinden, Boğazlar ve Marmara Yolu ile Anadolu'ya gelerek iç göle ulaşan tatlı su fauna elemanları ise, iç gölden nehirler ve akarsular aracılığı ile tüm Anadolu'ya yayılmışlardır (Kazancı, 1991; Demirsoy, 2002).

Birçok taksonun anavatanı olan ve özellikle geçmişteki jeolojik ve iklimsel değişikliklerden etkilenen canlılara barınak olan Anadolu var olan biyoçeşitliliği ile dünyadaki herhangi bir kara parçasından daha fazla biyolojik öneme sahiptir. Bu kara parçasının coğrafik konumu ve topoğrafik özellikleri nedeni ile geçmişte ve günümüzde dünyadaki canlı bileşimini ne denli etkilediğinin bilinmesine yönelik tüm çalışmalar, insanlığın ortak mirası kabul edilen canlı kaynakların korunabilmesi adına bir zorunluluktur (Kalafat, 2008).

Sucul sistemler lotik ve lentik ekosistemler olmak üzere ikiye ayrılır. Her iki su sisteminde de yaşam, değişik taksondeki canlıların varlığına bağlıdır. Canlıların yaşamına zarar verebilecek ve onların yaşama alanlarını kısıtlayacak atıkların, deniz, akarsu, göl, koy ve körfez gibi alıcı ortamlara deşarj edilmesi, bu sistemlerin fizikokimyasal yapısını değiştirip bozduğu gibi taban yapısında da önemli değişikliklere neden olurlar. Tüm bu olumsuz etkiler sonucunda yoğun kirlenme etkisindeki su ortamları canlı yaşamı için sınırlı bir bölgeye dönüştüğü gibi bu sistemlerin kendi kendilerini temizleme yeteneklerini de kısıtlamaktadır. Sucul ortamdaki her türlü kirlenme pek çok canlı taksonunu olumsuz yönde etkilemekte ve özellikle de halen tam olarak bilmediğimiz içsular biyolojik çeşitliliğimizin kaybolmasına yol açmaktadır (Kocataş, 1996; Arslan, 1998; Ulukütük, 2009).

Bentik bölgede yayılış gösteren omurgasızlar, sucul ekosistemlerdeki besin zincirinin önemli halkalarından biridir. Araştırmalar bu canlıların balıklar ve bazı kabuklular tarafından sevilerek tüketildiklerini, başta protein olmak üzere, önemli besin unsurlarını içerdiklerini ortaya koymuştur. Bunların dışında, bazı araştırmacılar da bu canlıları değişik özelliklerine göre biyoindikatör canlı olarak kullanmışlardır (Şahin, 1991).



**Şekil 1.1.** Akarsu ekosisteminde yer alan canlılardan bazıları (Anonim, 2014a)

Karasal ekosistemden gelen süprüntünün çoğu akarsu ekosisteminde karışır. Akarsu ekosistemine aşırı miktarda gelen nitrit, nitrat ve fosfat gibi kirleticiler, inorganik besin tuzları ile beraber organik maddeleri parçalarlar. Akarsularda organik zenginleşme oksijen yetersizliği ve canlılarda hastalıklara neden olabilir. Bu duruma organik kirlenme denir. İnorganik zenginleşme ise primer prodüksiyonun artmasına neden olarak oksijen dengesini bozar. Aşırı bitki ve alg gelişimine neden olur. Bu durum kirlilik olarak kabul edilir ve makro omurgasızlar üzerindeki etkisi organik kirlenmenin etkisi ile aynıdır (Hawkes, 1979; Kırkağaç ve Köksal, 2014).

Organik kirlenmeye takım düzeyinde toleransı en düşük grup Plecoptera, toleransı en yüksek olanlar Oligochaeta üyeleridir. Diğer takımlarda tolerans durumları takson düzeyinde değişir. Çoğu sülükler organik kirliliğe toleranslı olup, oksijensiz ortamlar da uzun süre dayanabilirler. Ancak, kirli sularda dağılımlarını etkileyen en önemli faktör ortamda konakçı veya avlarının olmasıdır. Örneğin, *Piscicola geometra* bir balık paraziti olup, balıksız ortamlarda bulunamaz. *Glossiphonia complanata* su sümüklüleriyle, *Helopdella stagnalis*, *Asellusaquaticus* ile *Erpobdella octoculata*, Oligochaeta ve Chironomid larvaları ile beslenir.

Crustaceae sınıfından *Gammarus pulex pulex* ve *Asellus aquaticus* organik kirlenmeye maruz kalan akarsuların sadece sığ ve hızlı akan bölgelerinde yaşayabilirlerken, *Asellus aquaticus* düşük oksijen koşullarına toleranslıdır. Ephemeroptera (Ephemerallidae ve Caenidae dışında) ve Trichoptera organik kirlenmeye tolerans gösteremeyen diğer gruplardır. Odonata üyeleri yavaş akan bölgelerde bulunurlar ve organik kirlenmeye toleranslıdırlar. Hemiptera, Coleoptera, Diptera takımlarının organik kirliliğe karşı toleransları takson düzeyinde değişir. Mollusklardan *Lymnaea* ve *Physa* düşük oksijen koşullarına karşı en toleranslı cinslerdir (Hawkes, 1979; Kırkağaç ve Köksal, 2014).

Avrupa Birliği üye ülkeler tarafından kabul edilen Su Çerçeve Direktifi'nde makro omurgasızlar, plankton, algler, makrofit ve balıklar, su kalitesinin tespitinde önemli indikatörler olarak belirlenmiştir (WFD, 2000; Zeybek ve Kalyoncu, 2012). Bu canlı grupları içerisinde en fazla ilgiyi makro omurgasızlar çekmektedir. Bu canlılar, makrofit ve algere göre daha uzun bir yaşam döngüsüne sahip olmaları, balıklarla karşılaştırıldığında çevresel değişikliklere daha kısa sürede tepki vermeleri, toplanmalarının kolay ve ucuz olması, özellikle genus ve familya düzeyinde teşhislerinin yeterli olması gibi nedenlerden dolayı su kalitesi çalışmalarında sıklıkla tercih edilir (Bonada ve ark., 2006; Zeybek ve Kalyoncu, 2012).

Akarsularda kirlilikle birlikte topluluk çeşitliliği azalır ve toleranslı taksonların yerini kirlilik arttıkça daha duyarlı taksonlar alır. Yapılan çalışmalar sonucunda elde edilen veriler gerek örnek alınan istasyonları karşılaştırmak, gerekse istasyonlardaki makro omurgasızların kirliliğe karşı tepkilerini belirlemek amacıyla farklı ölçümlerin hesaplanmasında kullanılır. Bu ölçümlerin en yaygın olarak kullanılanları biyotik veya çeşitlilik indeksleridir (Zischke ve ark., 1992; Kırkağaç ve Köksal, 2014).

Doğal su kaynakları, içme suyu ve sulama suyu olarak kullanıldıkları için daha fazla önem taşımaktadır. Besin zincirinde önemli yere sahip ve çevresel değişikliklere duyarlı birçok organizmayı barındırmaları da önemlerini arttırmaktadır. Doğal su kaynaklarından biri olan akarsular, derinliklerinin fazla olmaması ve sürekli bir akıntıya sahip olmaları nedeni ile oksijen bakımından zengindirler. Akarsular, organik maddelerle kirlenmeye karşı duyarlıdır. Çürüme sırasında bakteriyel faaliyetler suda oksijenin azalmasına neden olur. Akarsuların bu yolla ya da kimyasal olarak kirlenmesi, nüfusu fazla olan endüstri bölgelerinin en önemli sorunlarından biridir. Kirletici kaynaklarından gelen organik maddeler zamanla suyun dibinde birikerek sedimentlerde kirlilikler oluştururlar. Bu da dipte yaşayan canlıları olumsuz yönde etkilemektedir.

Akarsuların kirliliğinin belirlenmesi için kimyasal parametreler ile birlikte biyolojik değerlendirmeler de ele alınmalıdır. Ekosistem değişikliklerine ve kirliliğe duyarlı oldukları için makro omurgasız toplulukları biyolojik değerlendirmede indikatör olarak kullanılabilirler. Kirli suda yaşayan makro omurgasızlar temiz suda, temiz suda yaşayanlar ise kirli suda stres altında yaşarlar ve baskın taksonlar haline gelemeler. Bu durum kirlilik üzerine yorum yapılmasını kolaylaştırır. Makro omurgasızlar, kirlilikten kolay kaçamadıkları için kirliliğin boyutu hakkında bilgi verirler (APHA, 1998; Demir, 2005).

Araştırmada; Orta Karadeniz'in Sinop ili Erfelek ilçesi sınırları içinde bulunan, Karasu Çayı'nın bentik makro omurgasız faunasının ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Sinop bölgesi, akarsu açısından zengin gibi görünse de su kaynakları gerekli olan ihtiyacı karşılamaya yeterli değildir. Çünkü bu habitatların kalitelerini belirleme ve koruma çalışmaları yapılmamaktadır. Karasu Çayı Sinop ilinin en önemli içme suyu kaynağıdır. Çayın geçtiği vadi üzerinde Sinop iline içme suyu sağlayan Erfelek Barajı bulunmaktadır.

Erfelek Barajı kurulmadan önce ve kurulduktan sonra Karasu Çayı'nda bentik fauna ile ilgili sucul böcekler hariç herhangi bir çalışmaya yapılmadığı için bölgenin geçmişle bugününü kıyaslayabileceğimiz ya da akarsu boyunca yer alan komünitelerdeki tahribatı veya oluşumu karşılaştırabileceğimiz herhangi bir kaynağa rastlanılmamıştır.

Bu önemli ekosistemde yapılan çalışmayla çayın; hidrolojik, biyolojik, kimyasal ve fiziki durumunun saptanması, sosyal ve ekonomik faydalarının tespit edilip geliştirilmesiyle ileride alınacak önlemler için ayrıntılı verilere ulaşılması ayrıca Karasu Çayı'nın bentik yapısıyla, burada yaşayan makro omurgasız faunaya ait taksonların tespit edilmesi ve biyoçeşitliliğinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

## 2. LİTERATÜR ÖZETİ

Ülkemiz içsularında bugüne kadar yapılan incelemeler sonucunda, Malacostraca classisinin sadece Peracarida (Cumacea hariç) ve Eucarida (Euphausiacea hariç) superordolarına dahil olan taksonlarla temsil edildiği bilinmektedir (Özbek ve Ustaoglu, 2005). Türkiye'nin içsularının Malacostraca faunasından bahseden yayınlar tarih sırasına göre incelendiğinde, ilk olarak Vavra (1905) 'nın Erciyes Dağı'na düzenlediği bir araştırma gezisinde, *Gammarus argeus*'un ilk deskripsiyonunun verildiği görülür. Bu çalışmanın ardından, yabancı bilim adamları Anadolu'nun içsularında dağılım gösteren Malacostraca taksonları hakkında çok sayıda rapor yayınlamıştır.

Geldiay (1949), Çubuk Barajı ve Eymir Gölü'nün makro ve mikro faunasına yönelik yapmış olduğu inceleme sonucunda; Eymir Gölü'nün ötrof, Çubuk Barajı'nın ise oligotrof göl tiplerine girdiğini; *Chironomus plumosus* ve *Endochironomus bryozoarum* taksonlarının, Eymir Gölü dip faunasının karakteristik formlarını oluşturduğunu, Çubuk Barajı bentosunun ise zengin bir fauna ve floraya sahip olmadığını ve burada özellikle *Chironomus plumosus*'un bulunduğunu bildirmiştir.

Geldiay ve Kocataş (1970), Türkiye tatlısu kereviti (*Astacus spp.*) popülasyonları üzerine yaptıkları çalışmaları ile yine Geldiay ve Kocataş (1977) 'de Türkiye tatlısu yengeçleri konusunda taksonomik çalışmaları, ülkemiz bilim adamlarının bu konulardaki ilk çalışmaları niteliğindedir (Özbek ve Ustaoglu, 2005).

Bilgin (1973), Batı Anadolu içsularında tespit edilen mollusk taksonlarının tanımlanması, ekolojisi ve dağılımları ile bazı Prosobranch taksonlarının anatomilerinde görülen özellikleri araştırmıştır. Bu araştırma sonucunda Gastropoda classisine ine ait taksonların 29'u Prosobranchia subclassisine, 19'u Pulmonatas subclassisine, 9'u Bivalvia classisine, ait olmak üzere toplam 57 takson bildirmiştir.

Şahin (1980), "Elazığ ve Kısmen Çevre İllerinin Chironomidae (Diptera) Limnofaunasının Tespiti ve Taksonomik İncelenmesi" adlı çalışmasında 41 takson bildirmiştir.

Ustaoglu (1980), Karagöl'ün (İzmir) bentik faunası üzerine yaptığı araştırmada, dip fauna elementlerinin birey sayısına göre metrekaredeki dağılımları verilmiş ve göl ötrofik olarak belirtilmiştir.



Demirsoy (1982), yerli araştırmacılar içerisinde Odonata takımı ile ilgili ilk kapsamlı araştırmayı gerçekleştirmiştir ve çalışma sonucunda 30 cinse ait 71 takson bildirmiştir.

şahin (1984), Doğu ve Güney Doğu Anadolu bölgeleri akarsu ve göllerindeki Chironomidae (Diptera) larvalarının teşhisini yapmış ve dağılışlarını araştırmıştır. Bu alışma sonucunda Chironomidae familyasının, 5 alt familyasından 63 cins ve 118 takson bildirmiştir.

Soylu (1986), Sapanca Gölü'nün dip faunasının dağılım üzerine yaptığı çalışmasında baskın formlar olarak Oligochaeta ve Chironomidae larvalarını bildirilmiştir. Yayılışlarını okluk bakımından 20 metreye kadar olan derinliklerde, % 69,9'u Oligochaeta, % 30,1'i Chironomidae larvaları; daha derinlerde ise % 100'n Oligochaeta'nın teşkil ettiğini saptamış ve Chironomidae familyasına ait 10 takson bildirilmiştir.

Sipahiler ve Malicky (1987), literatür kayıtları ve yeni materyallere göre Türkiye'de bilinen Trichoptera listesini vermişlerdir. Türkiye Trichoptera faunasını birçok Avrupa ve Akdeniz ülkesiyle karşılaştırmışlar, Türkiye'de bulunan Trichoptera taksonlarının Avrupa ve Akdeniz lkelerinde geniş yayılış gösterdiğini belirtmişlerdir. Kuzeydoğuda baskın bir Kafkas ve İnan taksonu işaret edilmiş fakat kesin zoocoğrafik sınırları belirlenememiştir. Bu alışmalarıyla Türkiye'de 19 familyaya ait 231 Trichoptera taksonunun bulunduğunu bildirilmiştir.

şahin (1987), Marmara ve Ege bölgeleri ile Sakarya Nehri sistemi içinde kalan akarsularının Chironomidae rnekleri üzerine yaptığı araştırmada, 145 takson belirlemiştir. Bu taksonlardan 72'sini Türkiye için yeni kayıt olarak bildirmiştir.

Çetinkaya (1989), Akşehir Gölü su kalitesi, plankton ve bentik faunası üzerine bir araştırma yapmış, limnolojik kriterlere göre trof olarak değerlendirilen gln bentik faunasının Chironomidae ve Oligochaeta tarafından temsil edildiğini bildirmiştir.

Tanatmış (1989), Enne ayı (Porsuk Irmağı) omurgasız limnofaunasını araştırmış, çalışma bölgesinden 48 familyaya ait 63 taksonun bulunduğunu bildirmiştir

şahin (1991), Türkiye Chironomidae Potamofaunasını araştırmıştır. Bu çalışmada 28 ayrı akarsu sisteminden toplanan materyalin teşhisi yapılarak 195 takson tespit edilmiş ve bu taksonların 28 sistemdeki yayılışları gösterilmiştir. Bu alışma sonucunda 11 taksonun yeni kayıt niteliği taşıdığı bildirilmiştir.

Bellan-Santini ve ark., (1993), Akdeniz'in tüm Amphipoda taksonlarının kalitatif olarak araştırmış ve taksonların genel sistematik özelliklerini vermiştir. Ayrıca genel dağılımları içinde taksonların Karadeniz'de bulunup bulunmadığını da bildirmiştir.

Girgin ve Kazancı (1994), Ankara ayı'nda taban büyük omurgasızların kompozisyonunu incelemiştir. Taban büyük omurgasızların sayısal analizi ve fizikokimyasal parametrelerin analizinden elde edilen bilgiler ile su kalitesini belirlemeye çalışmışlardır.

Gökçe ve ark., (1992), Köyceğiz-Dalyan östearin ekosisteminde taban büyük omurgasız faunasını incelemiştir.

Demirsoy (1995), Odonata takımı ile ilgili ilk kapsamlı araştırmasının devamı niteliğinde olan bu çalışmada Türkiye'den 36 cinsine ait 92 takson bildirmiştir.

Akbulut (1996), Sarıkum Gölü ve evre su birikintileri bentik faunası üzere yaptığı çalışmada; 9 Diptera, 6 Gastropoda, 2 Bivalvia, 4 Amphipodaa, 1 Polychaeta, 1 Ephemeroptera ve 1 takson da Turbellaria olmak üzere toplam 24 takson bildirmiştir.

Karaşahin ve Yıldırım (1997), Eğirdir civarındaki 20 tatlısu istasyonunun bentik faunası üzerine yaptıkları araştırma sonucunda; 9 fauna grubunun, Oligochaeta % 37, Diptera % 13, Hirudinea % 1, Gastropoda % 41, Bivalvia ise % 8 oranında baskın olduklarını bildirmiştir.

Polatdemir ve şahin (1997), Eskişehir ve çevresindeki durgun su sistemlerinde Chironomidae larvaları ile ilgili yapılmış olan çalışmada Tanypodinae altfamilyasından 3, Prodiamesinae altfamilyasından 1 ve Chironominae altfamilyasından 21 olmak üzere toplam 25 takson bildirmiştir.

Özbek ve Ustaoglu (1998), İzmir ili ve civarı içsularının Amphipoda faunasını belirlemeye yönelik çalışmalarında bölge için yeni kayıt niteliğinde olan 9 takson bildirilmiştir.

Kazancı ve ark., (1999), Köyceğiz, Beyşehir, Eğirdir, Akşehir, Eber, orak, Kovada, Yarışlı, Bafa, Salda, Karataş, avuşcu Gölleri, Küçük ve Büyük Menderes Deltası, Güllük Sazlığı ve Karamuk Bataklığı'nın limnolojisi ve biyolojik çeşitliliği ile ilgili yapmış oldukları çalışmada 33 makro omurgasız taksonu bildirilmiştir.

Akboyun (2000), ine ayı'nı besleyen önemli yan kollardaki Ephemeroptera, Plecoptera ve Trichoptera erginlerini ekolojik yönden incelemiş ve Ephemeroptera takımına ait 6 familyadan 13 takson, Plecoptera takımından 2 familyaya ait 3 takson ve Trichoptera takımından 4 familyaya ait 6 takson bildirmiştir.

Bat ve ark., (2000), Sırakaraağaçlar Deresi'nin Makrobentik Faunası üzerine yapmış oldukları çalışmada 13 Mollusca, 18 Insecta (larva), 5 Crustaceae, 1 Polychaeta, Hirudinae 1 ve Turbellaria ait 1 olmak üzere 39 takson bildirilmiştir.

Barlas ve ark., (2000), Yuvarlak Çay'ın fizikokimyasal ve biyolojik verilere göre su kalitesini tespit etmişlerdir.

İmamoğlu (2000), Dipsiz ve Çine Çayı'nın su kalitesini incelemiştir. Bu amaçla taban büyük omurgasızları ve fizikokimyasal verileri kullanmıştır. Yaptığı çalışmada, 6 istasyonda toplam 113 takson bildirmiştir. Taban büyük omurgasızları kullanarak Saprobi İndekse ve Belçika Biyotik İndeksine göre istasyonların su kalite sınıflarını belirlemiştir

Kazancı ve Dögel (2000), Yuvarlak Çay'da taban büyük omurgasızların dağılımını ve fizikokimyasal değişkenleri bir yıl süreyle incelemiştir. Fizikokimyasal değişkenlerin sonuçlarına ve taban büyük omurgasızların dağılımlarına göre akarsuda sürekli, hafif ve orta derecede organik kirliliğin saptandığını bildirilmiştir.

Sipahiler (2000 a), yaptığı çalışmada bilinen endemik Trichoptera taksonlarının listesini vermiş ve bu taksonların coğrafik bölgelere göre dağılımını bildirmiştir. Türkiye'den belirtilen endemik takson sayısının 123, endemik cins sayısının da 2 olduğunu ifade etmiştir. Bunun dışında, Türkiye Trichoptera faunasının zoocoğrafik dağılımını vermiştir.

Sipahiler (2000 b), Camili (Rize) bölgesinin Trichoptera faunasını incelemiştir. Bu faunanın 17 familya ve 35 cinsten 69 taksonla temsil edildiğini bildirmiştir.

Usseglio-Polatera ve ark., (2000), taban büyük omurgasızların ekolojik ve biyolojik özelliklerini incelemişler ve aynı özellikteki taksonların ilişkilerini tanımlamışlardır.

Yorulmaz (2000), Dalaman Çayı'nda yaptığı çalışmada Trichoptera takımına ait 4 takson bildirmiştir.

Akbulut (2001), Samsun ve Sinop illeri içsularındaki Malacostraca faunası üzerine yapmış olduğu çalışma sonucunda 4 ordo ve 11 familyaya ait 20 takson ve 4 alt takson tespit etmiştir. Bulunan taksonlardan *Asellus monticola* ve *Limnomysis benedeni*'nin Türkiye faunası için yeni kayıt olduğunu bildirmiştir.

Barlas ve ark., (2001a), Sarı Çay'ın su kalitesini ve makrozoobentik faunasını incelemiştir. Çalışma sonucunda 41 takson bildirilmiştir.

Barlas ve ark., (2001b) yapmış oldukları çalışmada Muğla ili sınırlarında bulunan beş önemli akarsudaki Ephemeroptera faunasını incelemişlerdir. Bu çalışmada Ephemeroptera takımına ait 9 familyadan 12 cins ve 34 takson bildirilmiştir.

Bat ve ark., (2001), Karadeniz'e akan Sırakaraağaçlar deresinde yapmış oldukları çalışmada; Türkiye'de *Niphargus cinsine* ait 4 taksonun tespit edildiğini bildirilmiştir. Dereden örneklenen *Niphargus valachicus*'un yapısal özellikleri, ekolojisi ve yayılışından bahsetmişlerdir.

Çılı (2001), Küçük Menderes Nehri'nin Ephemeroptera faunasını incelemiş ve 6 familyaya ait 16 takson bildirmiştir.

Özbek ve Ustaoglu (2001), İzmir ili ve civarı tatlısu Malacostraca (Crustacea) faunasını (Amphipodaa hariç) incelemişlerdir. Çalışma sonucunda, örnekleme yapılan 89 istasyonun 26'sında toplam 3 ordoya ait 6 takson ve 2 alttakson bildirilmiştir.

Taşdemir ve Göksu (2001) Hatay ilinin, önemli su kaynaklarından biri olan, Asi Nehri'nin bazı su kalite özelliklerini incelemişlerdir.

Yalçın ve ark., (2001), Asi nehrinde yaptıkları çalışmada, mide içerikleri incelenen Kedi balığının (*Clarias gariepinus* Burchell, 1822) ana besinini teşkil eden arthropodların arasında Trichoptera'nın da bulunduğunu bildirilmiştir.

Kalyoncu (2002), Aksu Çayı'nın fizikokimyasal özellikleri ile epilitik alglerin ve makrozoobentik organizmaların mevsimsel değişimlerini inceleyerek, fizikokimyasal veriler ile incelenen organizmalar arasındaki ilişkiyi belirlemeye çalışmıştır. Toplam 132 takson belirlemiş, en baskın grubun Insecta olduğunu bildirmiştir.

Yıldırım (2002), Aşağı Sakarya nehir sisteminde bulunan Trichoptera faunasının tespiti ve dağılımlarını incelemiş ve 23 istasyondan alınan örneklerde toplam 7 cinse ait 11 takson bildirmiştir.

Duran ve ark., (2003), Kelkit Nehri'nin biyolojik çeşitliliğini ve su kalitesini incelemişler ve makro omurgasız ile fitoplankton komünitelerinin zenginliğini araştırmışlardır.

Kiriş (2003), Akçay'ın fizikokimyasal özellikleri ile birlikte bentik makro omurgasızların mevsimsel değişimlerini incelediği çalışmasından 76 takson bildirmiştir. taksonların içinde en baskın grubun Insecta olduğu ifade etmiştir.

Taşdemir (2003), Göller Bölgesi içsularının Chironomidae ve Chaoboridae (Diptera) faunasının taksonomik ve ekolojik yönden incelemiştir. Çalışma sonucunda toplam 49 takson tespit etmiş ve bunlardan 48'i Chironomidae ve 1'i Chaoboridae familyasına ait olduğunu bulmuştur. Tespit edilen taksonlardan,

*Stichtochironomusdevinctus* ve *Djalmabatista* sp.'nin Türkiye faunası için yeni kayıt olduğunu bildirmiştir.

Ustaoglu ve ark., (2003), Yuvarlak Çay'ın mollusk faunasını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmanın sonucunda 16 takson bildirilmiştir.

Yorulmaz ve ark., (2003), yılında yaptığı çalışmada Dalaman Çayı'nı fizikokimyasal ve biyolojik yönden inceledikleri çalışmalarından 37 makro omurgasız taksonu bildirilmiştir.

Yıldız (2003), Göller Bölgesi içsularının Oligochaeta (Annelidae) faunasının taksonomik ve ekolojik yönden incelemiştir. Çalışma sonucunda Oligochaeta grubundan 7 familya içeriğinde 45 takson ve 2 form seviyesinde olmak üzere toplam 47 takson bildirmiştir.

Ertoran ve Tanatmış (2004), Karasu çayı (Sinop) 'nın Ephemeroptera faunasını belirlemeye yönelik çalışmalarında 8 familyaya ait 24 takson bildirilmiştir.

Narin ve Tanatmış (2004), Gönen Çayı ve Biga Çayı'nda yapmış oldukları çalışmada, Ephemeroptera limnofaunasını incelemiş ve Biga Çayı'na ait su kalitesi sınıflarını belirlemişlerdir.

Külköylüoğlu (2004), Bolu bölgesindeki farklı sucul habitatlarda Ostracoda sınıfının üyelerini indikatör olarak kullanmış ve kirlilik baskısı altında bulunan sucul habitatların çevresel değişimlere duyarlı olan organizmalar kullanılarak izlenebileceğini belirtmiştir.

Öktener (2004), Sinop ve Bafra'da bulunan bazı tatlısu ekosistemlerindeki mollusk faunasını araştırmıştır. Bu araştırma sonucunda 12 taksonu Gastropoda, 6 taksonu Bivalvia sınıfına ait olmak üzere toplam 18 mollusk taksonu saptamıştır. Gastropoda classisine ait; *Valvata pulchella* ve *Gyraulus parvus*, Bivalvia classisine ait; *Unio mancus eucirrus*'un Türkiye tatlı sularının mollusca faunası için yeni kayıt olduğunu bildirmiştir.

Öz ve Şengörür (2004) yaptıkları çalışmada Melen Nehri ve kollarındaki biyotik taksonları araştırmışlardır.

Öztürk ve ark. (2004), Sinop Yarımadası ve civarının Bivalvia faunası üzerine yapmış oldukları araştırmada Bivalvia sınıfına ait 26 takson ve bu taksonlara ait 68021 birey bildirilmiştir.

Tanatmış (2004), Gökırmak Nehir havzasında yaptığı çalışmada Kastamonu ve Sinop'tan Ephemeroptera grubuna ait 27 takson bildirmiştir.

Tonguç (2004), Eşen Çayı'nın Ephemeroptera faunasını incelemiş 5 familyaya 19 takson bildirmiştir.

Özbek ve Ustaoglu (2005), Göller Bölgesi içsularının Malacostraca faunasını belirlemeye yönelik yaptıkları çalışmadan; Decapoda'dan 5 takson, Amphipoda'dan 17 takson, Isopoda'dan 2 takson ve Mysidacea'dan 2 takson olmak üzere toplam 26 takson bildirilmiştir.

Yıldız ve Balık (2005), Göller Bölgesi içsularında dağılım gösteren Oligochaeta faunasının belirlenmesi amacıyla yaptıkları araştırma sonucunda, 24'ü Tubificidae, 14'ü Naididae, 3'ü Enchytraeidae, 2'si Lumbriculidae, 1'i Lumbricidae, 1'i Haplotaxidae ve 1'i Glossoscolecidae familyalarına ait olmak üzere toplam 46 takson tespit etmişlerdir. Tespit edilen taksonlardan, *Henlea nasuta*, *Tubifex tubifex*, *Limnodrilus hoffmeisteri f. bergi*, *L. hoffmeisteri f. parvus*, *Ilyodrilus frantzi* ve *Spirosperma nikolskyi* Türkiye Oligochaeta Faunası için ilk kayıt olarak bildirilmiştir.

Yıldız ve ark., (2005), Eğrigöl'ün makro omurgasız faunasını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışma sonucunda; Eğrigöl'de ortalama olarak metrekarede 1036 birey tespit edilmiş, bunun 939 bireyi Oligochaeta oluşturmuştur. Bu taksonların oransal dağılımları dikkate alındığında, % 90,64 ile Oligochaeta bireylerinin en baskın grubu oluşturduğu belirlenmiştir. Tespit edilen taksonların tümü göl için ilk defa kayıt edilmiş, Oligochaeta 14 grubundan *Potamothrix moldaviensis*'in Türkiye faunası için yeni kayıt olduğu bildirilmiştir.

Arslan (2006), Türkiye'de bulunan oligochaeta taksonları üzerine yaptığı derleme çalışmasında toplam 94 Oligochaeta taksonunu bildirmiştir.

Arslan ve Şahin (2006), Güney Anadolu' da yer alan, Kovada Gölü littoral bentik (Oligochaeta ve Chironomidae) faunasının belirlenmesi amacı ile yaptıkları çalışma sonucunda 15 Oligochaeta (8 Naidid ve 7 Tubificid) ve 20'si Chironomidae taksonu olmak üzere toplam 35 takson bildirilmiştir.

Balık ve ark., (2006a), Küçük Menderes Nehri'nin aşağı havzasında yapmış oldukları çalışma sonucunda toplamda 44 makro omurgasız taksonu bildirilmiştir.

Çamur-Elipek ve ark., (2006), tarafından Tunca nehri'nin taban omurgasızlarının dağılımını belirlemek amacıyla Haziran 2002–Temmuz 2003 tarihleri arasında dört farklı istasyondan örnek alınmıştır. Araştırma sonucunda bu bölgenin tamamında % 63 Oligochaeta, % 24 Chironomidae ve % 13 diğer grupların bulunduğu bildirilmiştir.

Şendoğan (2006), Sarıkum gölünde yaptığı çalışmada makro omurgasız taksonlarına ait toplam 46 takson tespit etmiştir. Bunlardan 6 takson Gastropoda, 7

takson Bivalvia, 10 takson Insecta, 13 takson Crustacea, 2 takson Polychaeta ve 8 taksonun Oligochaeta sınıflarına ait olduğu bildirilmiştir.

Öz (2007), Batı Karadeniz Bölgesinden Düzce, Bolu, Karabük, Kastamonu ve Sinop illerinde yaptıkları çalışmada makro omurgasız taksonların dan Platyhelminthes, Gastropoda, Bivalvia, Oligochaeta, Arachnida, Malacostraca ve Insecta'ya ait toplam 99 takson ve 7112 birey bildirmiştir.

Özbek ve Sarı (2007), Batı Karadeniz Bölgesi ve Sakarya Nehri Havzası'nda yer alan bazı göllerin Hirudinea faunasını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada 9 takson bildirilmiştir.

Miroğlu (2008), Doğu Karadeniz Bölgesi içerisinde bulunan akarsu ve gölet çevrelerinde, 2005-2007 yılları arasında ergin Odonata örneği toplamıştır. Yaptığı değerlendirmeler sonucu, 10 familyaya giren 50 takson bildirmiştir.

Tanatmış ve Ertorun (2008), Kabalı Çayı Havzası'nın Ephemeroptera limnofaunasını tespit etmek amacıyla yaptıkları bu çalışmada 7 familyaya ait 13 takson bildirilmiştir.

Ustaoglu ve ark., (2008), Uludağ'da bulunan beş buzul gölü (Karagöl, Kilimli Gölü, Aynalıgöl, Buzlugöl ve Heybeligöl) ve beş akarsuyun (Güvercinlik Deresi, Deliçay, Nilüfer Çay'ı, Kalburt Deresi ve Hamamlı Deresi) faunasını belirlemeye yönelik çalışmaları sonucunda zooplanktonda 36 takson, makro omurgasızlarda 38 takson, omurgalılardan ise 8 takson olmak üzere toplam 82 takson bildirilmiştir.

Akbulut ve ark., (2009), Menderes Çayı ile ilgili yaptıkları çalışmada 5 Chironomidae taksonu belirlemişler ve taksonların dağılımını etkileyen çevresel parametrelerin istatistiksel analizlerini yapmışlardır.

Taşdemir ve ark., (2009a), Gediz Deltası'nın Chironomidae faunasını belirlemek amacıyla yaptıkları araştırmada 22 takson bildirilmiştir.

Özkan ve ark., (2010), Ergene Nehir Havzası'ndaki çalışmalarında larva halinde 60 Chironomidae taksonu bildirilmiştir.

Fent (2010), 2005-2007 yılları arasında yaptığı çalışmada Batı Karadeniz Bölgesi'nden Pentatomoidea (Heteroptera) grubuna ait 37 familyadan 68 taksonun varlığından bahsetmiştir. Bu taksonlardan 28'inin Batı Karadeniz Bölgesi için yeni kayıt niteliğinde olduğu ve *Neottiglossa lineolata* Anadolu Pentatomidae faunası için yeni kayıt olduğunu bildirmiştir.

Rüzgar (2010), Delice Nehri'nin (Kızılırmak) makro omurgasız potamofaunasının belirlenmesi amacıyla, 2007- 2008 yılları arasında, 10 istasyondan

aylık olarak yaptığı çalışmada 151 takson belirlenmiştir. Tespit edilen 151 taksonun tamamı çalışma alanı için yeni kayıttır. *Orthocladius (Orthocladius) nigrinus* Türkiye potamofaunası için yeni kayıt olduğunu bildirmiştir.

zbek (2011), yaptığı çalışmada Türkiye'den *Gammarus* cinsine ait 38 taksonun varlığından ve bu taksonlardan 4'ünün sadece tuzlu ya da acısı da geri kalanın ise tatlısuda bulunduğundan bahsetmiştir.

Zeybek ve Kalyoncu (2012), Köprüçay Nehri üzerinde belirledikleri 7 istasyonda yaptıkları çalışmada makro omurgasız taksonlarına ait toplam 85 takson bildirilmiştir.

Sevgili ve zata (2014), Türkiye'nin Collembola taksonların bildiren çalışmalarında 13 familyaya ait 53 takson bildirilmiştir. Daha keşfedilmesi gereken birçok taksonun varlığından bahsetmişlerdir.

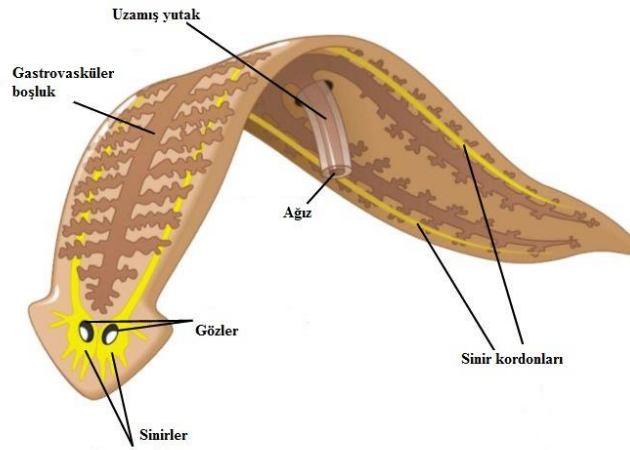
Rasouli ve ark., (2014), Türkiye'nin tatlısu Ostracoda faunasına katkı niteliğindeki çalışmalarında 47 istasyondan toplam 37 takson bildirilmiştir. *Eucypris kerkyrensis*, *Cypridopsis elongata* ve *Bradleystrandesia parva*'nin Türkiye faunası için yeni kayıt niteliğinde olduğu bildirilmiştir.



### 3. GENEL BİLGİLER

#### 3.1.1. Planariidae'nin Genel Özellikleri

Yassısolucanlar şubesine ait genellikle küçük ve serbest yaşayan üyeleri kapsayan bir sınıftır. Günümüzde karışık bir grup olarak Acoela ve Nemertodermata olarak ikiye ayrılmıştır (Anonim, 2014a).



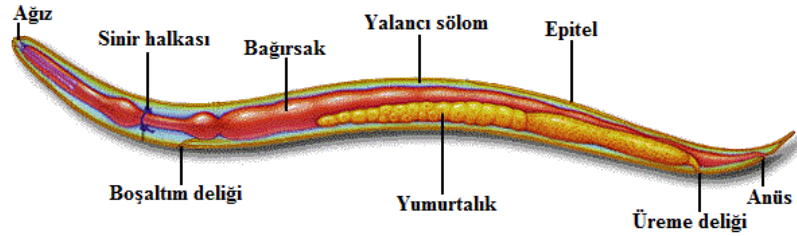
Şekil 3.1.1.1. Planaria'nın genel görünüşü (Anonim, 2014aa'den uyarlanmıştır).

Yassısolucanlar, vücutları segmentsiz, çoğu yassı ve genellikle de yaprak şeklinde solucanlardır. Vücutları epidermis ve onun altında bulunan kas kılıfıyla örtülmüştür (Demirsoy, 1998). Hareketleri sillerle sağlanan canlılardır. Çoğunluğu etçildir. Çoğu taksonları denizlerde ve tatlısulara bulunurken, bazı taksonların emli yerlerde de yaşayabilir. Planaryalar hermafrodit oldukları için eşeyli üreyebilirler aynı zamanda rejenerasyonla eşeysiz de üreyebilirler. Planarya da merkezi sinir sistemi bulunur. Vücutlarında dolaşım sıvısı yoktur. Sahip oldukları kasların hareketi vücut boşluğundaki maddelerin iletimini sağlar. (Anonim, 2014b).

#### 3.1.2. Nematoda'nın Genel Özellikleri

Yuvarlak solucanlar (ipliksi solucanlar) ya da Nematodlar, yuvarlak yapıda, sayıca dünya üzerinde en fazla bulunan omurgasız hayvan şubesidir. Hayvan ve bitkilerde önemli zararlara neden olan birçok taksonu vardır.

Yuvarlak solucanlar, anatomik ve morfolojik olarak basit yapıları canlılardır. Boyları 0,25–3 mm, çapları 1-20 µ arasında değişir. Yüksek yapıları hayvansal organizmaların sahip olduğu bazı sistemlere sahip değildirler. Solunum dolaşım ve iskelet sistemleri yoktur. Sinir ve boşaltım sistemleri ise çok basit yapıları hücre taksonları dan oluşmuştur. En gelişmiş sistemleri sindirim ve üreme sistemleridir. Vücutları uzamış, silindirik, bilateral simetridir. Yalancı sölömları bulunur (Anonim, 2014d).



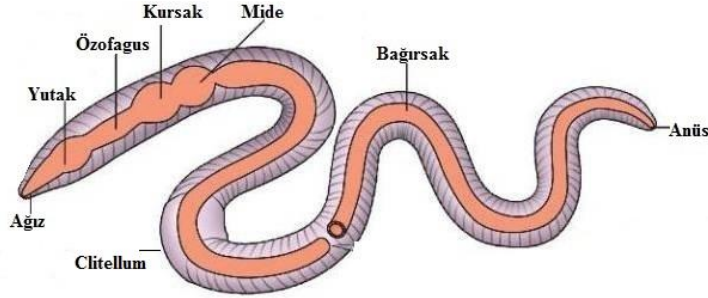
**Şekil 3.1.2.1.**Nematoda'nın genel görünüşü (Anonim, 2014bb'den uyarlanmıştır).

Üreme eşeysiz olmakla beraber birçok taksonda besin konukçu varlığı ve çevre şartlarının uygun olduğu zamanlarda üreme partenogenetik olarak dişinin, dişi birey içeren, yumurta bırakmasından kısa süre sonra popülasyonları artar. Erkekler popülasyon içinde çok düşük oranda bulunurlar (Anonim, 2014c).

### 3.1.3. Oligochaeta'nın Genel Özellikleri

Oligochaeta Yunancada oligo=az, chaeta=seta, kıl anlamındaki kelimelerinden türetilmiştir. Sadece karasal veya sucul formları olmakla beraber, hem toprakta hem de sucul sistemlerde bulunabilen formları (özellikle Enchytraeidae ve Lumbricidae üyeleri) da vardır. Sucul Oligochaeta taksonlarının faunal dağılımları ve yoğunlukları, su kalitesinin bir göstergesi olarak kullanılır. Oligochaeta'nın vücutları tipik olarak homonom segmentli, pre-oral bir prostomium, bilateral simetridir, geniş sölömlü ve hermofrodit solucanlardır. İnce derili, saydam ve küçük vücutludurlar. Büyüklükleri genel olarak 0,5 mm (bazı *Chatogaster* taksonları) ile 400 mm (*Haplotaxis gordioides*) arasında değişebilir (bazı toprak formları çok daha büyük olabilmektedir). Vücutları dissepimentlerle birbirinden ayrılmış sayısız segmentten meydana gelir. Vücuttaki segment sayısı alt familyalara ve taksonlara göre değişmektedir.

Segmentler, bazı taksonlarda daha da belirginleşen ve dışarıdan da görülebilen halka olukları ile birbirinden ayrılır (Sperber, 1948; Brinkhurst and Jamieson, 1971; Rüzgar, 2010).



**Şekil 3.1.3.1.**Oligochaeta'nın genel görünüşü (Anonim, 2014d'den uyarlanmıştır).

Oligochaeta taksonların de, çiftleşme ve karşılıklı döllenme görülür (Anonim, 2014cc). Çoğu nemli topraklarda ya da tatlısularda, birkaçı denizlerde yaşar. Tatlısularda yaşayanları daha çok sığ sularda bulunurlar. Göllerin, derelerin zeminlerinde çamurda ve alglerin arasında yaşarlar. Taksonlar besin büyüklüğüne, biyotik faktörlere, su ve sediment özelliklerine göre dağılırlar (Yıldız, 2003).

Vücut yüzeyi zar gibi ince bir kutikula ile örtülüdür. Altında epidermis hücreleri, daha içte biri halka diğeri boyuna uzanan lifli bir kas tabakası bulunur. Her segmentte barsak ile vücut duvarı arasında bir çift sölom kesesi yer alır, sölom epitelinin yer yer değişikliğe uğraması ile metabolizma artıklarını içerisinde depolayarak boşaltıma yarayan “chlorogogen hücreler” yer alır (Stephenson, 1930; Brinkhurst and Jamieson, 1971; Rüzgar, 2010).

Oligochaeta'nın bazı taksonların da özellikle de Naididae familyasına ait bireylerde (Tubificidae grubunda göze rastlanmaz), baş kısmında bir çift pigmentli nokta göz bulunur. Gözler tamamıyla epidermiste yer alır ve kutikula ile değişime uğramamıştır. Gözler 5-6 adet pigmentless görme hücreleri içerir ve bu görme hücreleri dikey olarak birbiri üzerine sıralanmıştır. Bu pigmentless hücreler haricinde ayrıca çok sayıda pigmentli hücreler de yer alır ve pigmentless görme hücrelerini arkadan ve mediandan kaplarlar. Bu nedenle ışık hücrelere yandan ve önden gelir (Stephenson, 1930).

Oligochaeta'e kırmızı rengi veren kandaki hemoglobindir. Vücutdaki diğer renklenmeler ise kas tabakası arasındaki pigment hücrelerinden veya serbest granüller halinde olan klorogogen hücrelerden veya hemolenfdeki solunum boya maddelerinden kaynaklanmaktadır; chlorogogen hücreler sölomik sıvı içinde yer alır, bu hücreler özellikle asit fusin ve demiri alıp sölom içine yükseltgenmiş demir olarak geri verirler (Stephenson, 1930; Rüzgar, 2010).

Toprak ve tatlısu halkalı solucanları, genellikle segment ve seta taşıyan, sölomları bulunan halkalı solucanlar şubesine ait bir altsınıftır. Ağızları ön taraftadır. Boşaltım organları metanefridium tipindedir. Hermafroditlerdir. Karakteristik olarak clitellum denilen bir yapı vardır. Clitellum birçok segmentin epidermisinin dışı doğru kabarmasıyla oluşan bir bezdir (Anonim, 2014cc).

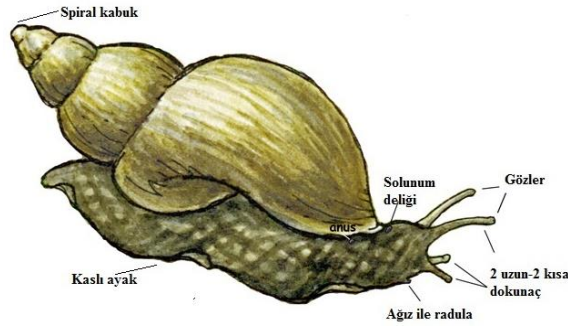
### **3.1.4. Gastropoda'nin Genel Özellikleri**

Gastropoda kabuklarında, ilk kıvrımın bulunduğu yere tepe (apex), son kıvrımın sonlandığı açıklığa kabuk ağzı (apertür), kabuk ağzının kenarına da dudak (peristom) denir. Sifonlu formlarda peristom bir oluk şeklinde uzayarak sifonun etrafını sarar. Tatlısu gastropodlarında spiral kabukların çoğu sağa dönük, dekstraldir. Yani kabuk ağzı sağda bulunur. Yalnız birkaç taksonda kabuk sola dönük, sinistraldir. Spiral kıvrımların iç yüzeyleri ya apeks ile kabuk ağzından geçen eksen üzerinde birbirine dayanırlar ve bu suretle ortada iğ şeklinde bir kolumella meydana gelir ya da eksen üzerinde böyle bir dayanma olmaz ve bu yüzden eksen boyunca uzanan bir boşluk oluşur. Bu boşluğun dışarı açıldığı yere umbikulus denir. Kabuk vücuta ayağın sırt tarafından çıkan son kabuk kıvrımının başlangıcından kolumellaya tutunmuş, kolumella kası yardımıyla bağlanır. Bu kas sayesinde vücut kabuk içine çekilebilir. Birçok Gastropod başını ve ayağını tümüyle kabuk içine çekebilir. Deliğin kapatılması için arka ayağın dorsal kısmı üzerinde bulunan boynuzumsu maddeden ve kalkerden yapılmış, konsentrik ya da spiral halkalarla büyümesini gerçekleştiren bir kapak "operkulum" kullanır (Hyman, 1967; Demirsoy, 1998; Rüzgar, 2010).

Gastropodların büyük bir kısmı hermafrodit, bir kısmı da ayrı eşeylidir. Ayrı eşeylilerde iç organlar kitlesinin dorsal tarafında yer alan dallı bir tek gonad (testis veya ovaryum) ile bir gonodukt (sperma veya yumurta kanalı) bulunur. Gonodukt anüsün sağında manto boşluğuna açılır.

Hermafroditlerin üreme organları daha karmaşık bir yapı gösterir. Bunlarda bir tek hermafrodit bez “ovotestis” vardır. Bu bezin foliküllerinden bir kısmı yumurta, bir kısmı da sperm meydana getirir. Genellikle önce spermler, sonra yumurtalar olgunlaşır (Demirsoy, 1998; Rüzgar, 2010).

Salyangozlar, yumuşakçaların Gastropoda sınıfının denizlerimizde, karada ve tatlı sularda da bulunan spiral dorsal kabuklu, otçul ve etçil, kuvvetli kaslardan oluşan geniş bir ayak ile hareket eden veya yüzebilen, mantoları karada yaşayanlarda akciğer, suda yaşayanlarda solungaç haline dönüşmüş olan yumuşakçalardır. Salyangozlar simetrik olmayan, ekseri konik bir merkez etrafında dolanan veya kolon halinde tek kabuklu yumuşakçalardır. Kabukları değişik sayıda kıvrımlar içerir. Kabuğun tepesi yassı ve dar, son kıvrımı geniş olup kenarları dairevi, oval ve açıktır. Salyangozların başı belirli, tentaküllerinde iki göz bulunur. Karın tarafında yassı ve iyi gelişmiş olan ayak sürünerek hareketi sağlar, iç organlar, sırt tarafta kıvrık kabuk içinde bulunur. Sırt tarafta mantonun değişimiyle oluşan boşlukta solunum organları ile anüs yerleşmiştir. Suda yaşayanlarda bu boşlukta su dolaşımı vardır. Manto boşluğu sırt bölgenin ön tarafına yerleşmiştir (Anonim, 2014dd).



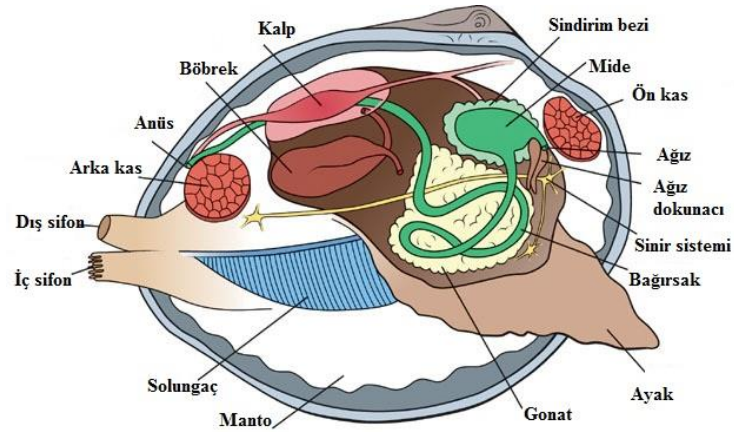
**Şekil 3.1.4.1.**Gastropoda'nın genel görünüşü (Anonim, 2014e'den uyarlanmıştır).

Salyangozlar, tatlısularda, denizlerde ve bütün çevrede görülebilen hayvanlardır. Nemli yerlerde bulunurlar ve yağışın bol olduğu ve havanın tam soğumadığı sonbahar aylarında sürekli görülürler. Geçtikleri yerlerde iz bırakmalarını sağlayan parlak renkli şümüksü bir sıvı üretirler. Kabuklarıyla gövdelerinin arasındaki kurumuş şümüksü sıvı, vücutlarındaki nemi kaybetmemelerini sağlar.

Kışın toprak altına ya da ağaç kovuklarına girerek etkinliklerini azaltırlar. Yazın çok sıcak olduğunda da benzer şekilde davranırlar. Çoğunlukla otçul olmakla beraber, etçil ya da omnivor olabilirler. Salyangozlar en çok yağmur yağdığında ortaya çıkarlar. Salyangozlarla beslenen çok sayıda hayvan vardır. Kuşlar, küçük memeli hayvanlar, kertenkeleler, kurbağalar, kırkayaklar, böcekler ve bazı büyük salyangoz taksonları salyangozlarla beslenen canlılardandır (Anonim, 2014ee).

### 3.1.5. Bivalvia'nin Genel Özellikleri

Yumuşakçalarşubesine ait bir sınıftır. Suyu filtre ederek suda bulunan gıdalarla beslenirler. Vücudu bir menteşe ile birleşen iki kabuk içinde bulunur. Genellikle simetrik, iki kabuklu yumuşakçalar olarak bilinirler. Sınıfın tamamı tatlısu ya da denizlerde yaşayan 30,000 taksonu bulundurmaktadır. Kum midyesi, kara midye, kılı midye, istiridye, akivades, kidonya gibi takımları vardır (Anonim, 2014f).



Şekil 3.1.5.1. Bivalvia'nin genel görünüşü (Anonim, 2014ff'den uyarlanmıştır).

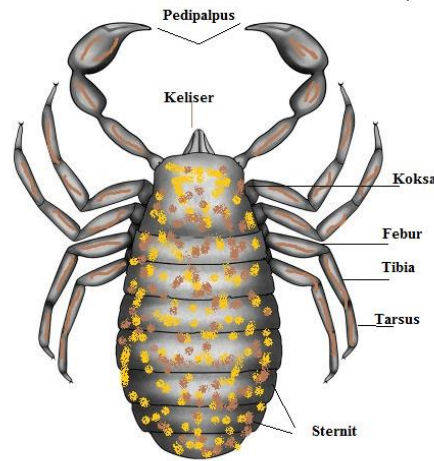
Kabukların hareketi birbirine karşı bir kilit gibidir. Bir kabuktaki çıkıntı (diş) ve karınalar (çizgi halindeki yükseltiler) diğer kabuğun çukur ve girintilerine girecek şekildedir. Kilitin yapısı taksonomik özellikler olarak kullanılır (Demirsoy, 2003). Kabuk embriyonal olarak tekdüze (bir parçadan oluşmuş) bir plakadan oluşmuştur ve ikincil olarak iki parçalı hale dönüşür. Kalkerleşme, kabuğun omurga kısmında (bağlantı yerinde) bir çift noktadan başlar ve kabuğun kenarına doğru ilerler. Kabuk uçları, yeni materyalin yığılmasıyla büyür. Bu halkaların uç kısmına eklenmesi ile birçoğunda yaş saptaması için kullanılan yaş halkaları meydana gelir (Demirsoy, 2003).

Eşeyssel bezler bir çifttir. Bunlar genellikle dallanarak bağırsak kıvrımlarının aralarını doldurur ve nadiren ayağın ve manto yapraklarının içlerine kadar da sokulurlar. Bu nedenle bir midye 1.000.000 yumurta meydana getirebilir.

Birçok bivalvia yarı ya da tam olarak tutunarak, durağan (sesil) yaşar, bazıları yüzebilir. Substrat içine gömülen taksonlar vardır ve gömülme derinlikleri farklıdır. Çoğu denizlerde, az bir kısmı tatlısulara yayılış gösterirler kara formları yoktur. Bazı taksonları insanlar tarafından beğeni ile tüketilir. Besin piramidinin alt kısmında yer alan grup üyeleri, besin kaynağı olmaları yanında inci oluşturmalarıyla ekonomik ve bazı parazitlerin yaşam döngüsünde ara konakçılık yapmaları yönüyle de parazitolojik öneme sahiptirler (Demirsoy, 2003; Anonim, 2014f).

### 3.1.6. Pseudoscorpionida'nın Genel Özellikleri

Dış görünüşleri gerçek akreplere çok benzer. Boyları 0,8-8 mm arasındadır. Vücutları yassıdır. Sefalotoraks, bazılarında, iki enine çizgi ile üç bölgeye ayrılmış olabilir. Akrelerde opistosoma, mesosoma ve metasoma olmak üzere iki bölge vardır. Yalancı akrelerde metasoma (kuyruk) bölgesi yoktur. Akrelerde kaybolan birinci abdomen segmenti bu taksonlarda belirgindir. Abdomen akrelerde olduğu gibi, tüm genişliğiyle sefalotoraksa bağlanmıştır (Demirsoy, 1998).



**Şekil 3.1.6.1.** Pseudoscorpionida'nın genel görünüşü (Anonim, 2014r'den uyarlanmıştır)

Üyeleri akreplere göre çok değişikliğe uğramıştır. Keliserleri sefalotoraksın ön kenarının hemen altından çıkar. Kısa, yalnız iki parçadan oluşmuştur. Pedipalpusları akrelerinkine benzer; fakat penslerin ucundan dışarıya zehir bezleri açılır. Yavaş

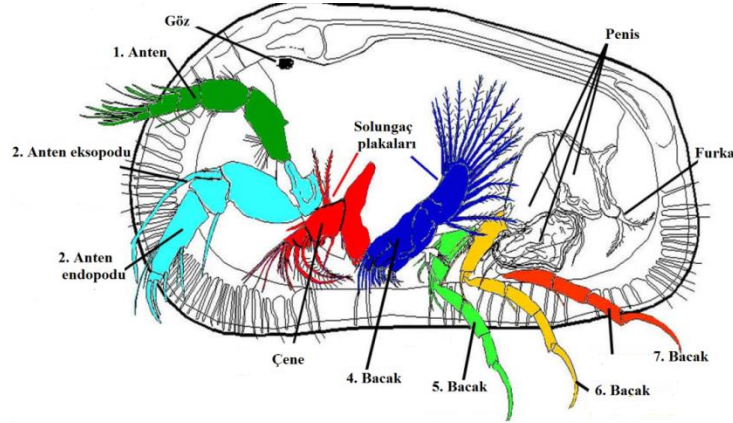


hareket ederler ve hareket ederken pedipalpuslarını havada tutarlar. Avlarını yakaladıktan sonra pedipalpustan çıkan zehirle hareketsiz hale getirirler. Sıvı hale geçen hayvanın içeriği kafanın av içerisine sokulmasıyla emilir. Eşeyler arası fark azdır (Demirsoy, 1998).

Dünyanın her tarafına yayılmış olmakla birlikte, esas yaşama alanları tropik ve subtropik bölgelerdir. Çoğu ağaç kabukları altında, yaprak yığınlarının, toprakların içinde, kurak yerlerdeki taşların altında hatta bazı memelilerin yuvasında bile yaşayabilirler (Demirsoy, 1998).

### 3.1.7. Ostracoda'nın Genel Özellikleri

Geniş ve önemli bir sınıf olan Crustacea grubu içinde yer alan ostrakodlar çift kabuklu canlılardır. Mikroskobik boyutlarından ötürü (0,2-2 mm, nadiren 32 mm) dikkat çekici taksonlar olmamakla birlikte, doğru örnekleme yapılırsa sucul ortamlarda çok çeşitli taksonların bulmak mümkündür. Günümüze kadar, fosil kayıtlarla birlikte yaklaşık 25000 ostrakoda taksonunun varlığı saptanmıştır. 3000 tatlısu ve 9500'i deniz taksonu olmak üzere yaklaşık 12500 güncel taksonu bulunmaktadır (Cohen ve ark., 2007; Paçal 2010).



Şekil 3.1.7.1. Ostracoda'nın genel görünüşü (Anonim, 2014g'den uyarlanmıştır).

Ostracoda taksonlarının birkaçı karasal ortamda yaşamakla birlikte bütün okyanus ve denizlerin kıyıda, 7000 m derinliklerine kadar olan bölgelerinde (litoral, batial, abissal ve hadal zonlarda), göllerde, göletlerde, nehirlerde ve bataklıklarda bulunurlar (Pinto ve ark., 2005; Cohen ve ark., 2007; Pinto ve ark., 2008; Paçal, 2010). Çoğunluğu bentiktir. Kayalık, çakıllı, kumlu, çamurlu ve yosunlu ortamlar gibi her türlü

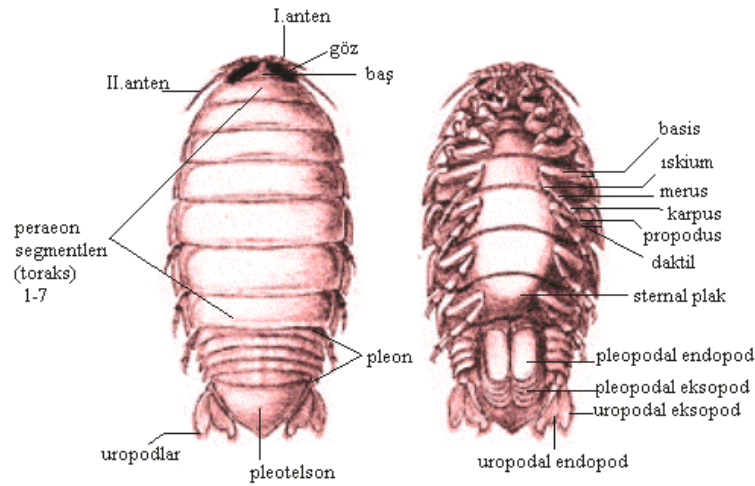


zemin üzerinde bulunurlar. Deniz zemininin üzerinde yüzerek ya da yüzey sedimentinin altında çukur kazarak yaşarlar. Bazı ostrakoda taksonları ise beslenmek ve çiftleşmek için genellikle geceleri deniz zemini üzerinde kısa mesafeli olarak yüzerler (Paçal, 2010).

Bu taksonların en önemli besinini su içi makrofitlerin üzerinde gelişen epifitik algler oluşturur (Altınsaçlı ve Altınsaçlı, 2005; Paçal, 2010).

### 3.1.8. Isopoda'nın Genel Özellikleri

Tesbihböcekleri küçük ya da orta büyüklükte dirler. Uzunlukları 1mm-27 cm. kadar olabilir. Genel renk gri ve kahverengidir. Vücutları sırt-karın yönünde basılmış ve az çok oval şekillidir. Deriyi örten kitin kutikula, özellikle karada yaşayanlarda, çok sert bir yapı kazanmıştır. Abdomen göğüse oranla kısadır. Karapaks hiçbir zaman bulunmaz. Petek gözleri yanlardadır ve sapsızdır. Tesbihböcekleri ayrı eşeylidir. Erkeklerle dişiler bazılarında çok belirgin dış yapısal farklılıklarıyla birbirlerinden ayrılırlar.



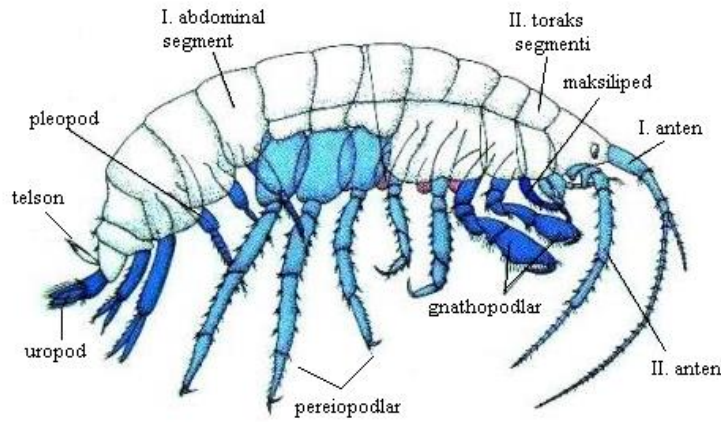
#### 3.1.8.1. Isopoda'nın genel görünüşü (Anonim, 2007a'dan uyarlanmıştır).

Tesbihböceklerinin çoğu denizlerde önemli bir kısmı karada, az bir kısmı da tatlısularda yaşar; birkaç taksonu da parazittir. Hareketleri, yürüme, sürünme ya da yüzme şeklindedir. Pek azı devamlı yüzebilir. Beslenme bakımından etçil, otçul ya da

omnivor olabilirler, parazitleri kan emer. Çoğunlukla ömürleri 1-2 yıldır (Demirsoy, 1998).

### 3.1.9. Amphipoda'nın Genel Özellikleri

Vücutları yanlardan yassılaştırmıştır. Gövde segmentlerinin sayısı her zaman 14'takson. Bu segmentlerden 8'i göğüste, 6'sı abdomen bölgesindedir. Tüm segmentler üye taşır. İlk 4 çifti öne, son 3 çifti arkaya dönük şekilde toplam 7 yürüme bacağı (Periopod) taşırlar. Abdomen, her biri 3'er segmentli metasom ve urosom olmak üzere 2 bölüme ayrılır. Abdomenin son bölümü üye ve gangliyonlar içermediğinden bir segment olarak kabul edilmez. Bu bölüme telson adı verilir. Telson ya basit kalır ya da ortasından geçen bir yarıkla kısmen veya tamamen ikiye bölünür. Karapaks bulunmaz. Başın her iki yanında konumlanmış bileşik gözler sapsızdır. Bileşik gözlerin genel şekli ve büyüklükleri taksonlar arasında farklılıklar gösterebilir. *Niphargus* sp. gibi bazı üyelerinde göz yoktur (Gledhill ve ark., 1993; İpek, 2009).



Şekil 3.1.9.1. Amphipoda'nın genel görünüşü (Anonim, 2007aa'dan uyarlanmıştır)

Döllenen yumurtanın gelişimi, kuluçka boşluğu içinde geçer. Gelişimleri doğrudan doğruyadır. Yumurtadan çıkan yavrular ana hatları ve üye sayısı bakımından ergin bireye benzerler. Yalnız anten eklemlerinin sayısı ve üyelerin şekilleri erginlerden farklıdır (Demirsoy, 1999; İpek, 2009).

Sucul habitatlarda Gammaridler genellikle dip sakinleridirler. Bununla birlikte çoğu yüzerek de hareket edebilir. Yüzmek için itici güç, pleopodların ve onların yanı sıra üropodların hareketi ile sağlanır. Yüzme dışında zemindeki hareket göğüs

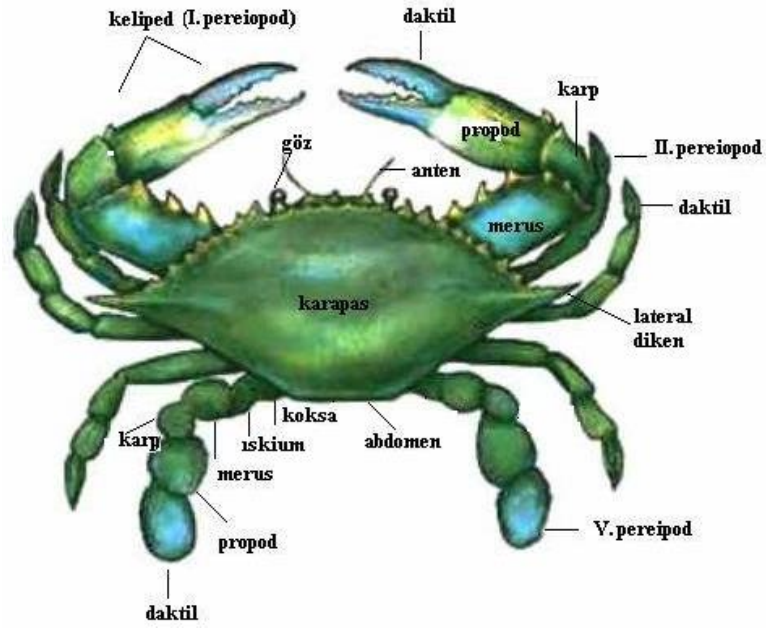
üyelerinin ve kısmen pleopodların hareketi ile yürüme şeklinde de gerçekleşebilir. Dipteki bu hızlı yürüme sırasında hayvan genelde vücudunun bir tarafı üzerinde yan yan hareket eder. Bu hareket tarzı familyaya özgüdür. Hızlı akan sularda yaşayan taksonlar, zemindeki küçük taşların altlarında, kum içerisinde bulunurlar (Gledhill ve ark., 1993; İpek, 2009).

Amphipodaların çoğu parçalanmış hayvansal ve bitkisel maddelerle (detritus) beslenir. Çok az bir kısmı yırtıcıdır. Özellikle ikinci antenler kullanılarak dipteki çamur içerisinde bulunan organik maddeler gnathopodlar yardımı ile toplanır. Bazen ağız kısımları besini direkt alır. Bazı kazıcı formlar ise kum taneleri üzerinden detritus ve diatomları kazıyarak alırlar. Gammaridlerde günlük detritus tüketimi gençlerde vücut ağırlığının % 100' ünün üzerinde, erişkinlerde ise vücut ağırlığının % 60' ı kadar olabilir. Yırtıcı beslenme yaygın değildir. Çoğu küçük hayvanları da detritusla birlikte yemelerine rağmen yırtıcı değildirler.

Vücutları ise ince yapılıdır. Birinci antenlerde genelde bir yan kamçı bulunur. İkinci antenler birincilerle hemen hemen aynı uzunluktadır. Toraks üyelerinin ilk 4 çiftinde kaide parçalan çok geniş olur. Abdomenin son ekstremite çifti diğerleriyle aynı uzunlukta ya da onlardan daha uzundur. Hareketleri genelde yüzme şeklindedir ancak dipte zaman zaman yan yan gnathopodlarındaki seta filtresi ile gerçekleştirir, bazıları ise suyu birinci ve ikinci antenleri ile süzerek beslenirler. Su bitkilerinin fazla olduğu daha az akıntılı dere ve çaylarda ise *Gammarus* taksonları bitkilerin dip kısımlarında daha yoğun bulunur. Detritusla beslenen akarsu *Gammarus* taksonları büyük su omurgasızlarının ve balıkların beslenmelerinde önemli bir yere sahiptir.

### **3.1.10. Brachyura'nin Genel Özellikleri**

Yengeçlerin beş çift bacakları vardır. Bunların ilki bir çift kısaç ile modifiye edilmiştir ve hareket etmek için kullanılmazlar. Birkaçı dışında her yengeçte, karın sefalotoraksın altında gizlenmiştir (Anonim, 2014gg).

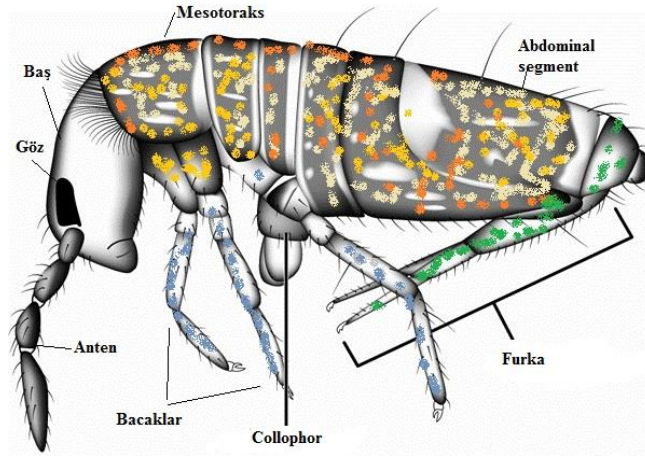


**Şekil 3.1.10.1.**Brachyura'nın genel görünüşü (Anonim, 2007b'den uyarlanmıştır)

Yengeçler yan yan yürür çünkü bacakları sadece bu yöne doğru bükülür. Kaslar da çiftler çiftler çalışır. Bu kaslardan biri bacağı sadece çeker, ve yeniden uzayabilmek için antagonistik bir başka kasın devreye girmesine bağlıdır. Ayrıca bu yürüme tarzı, suyun yoğunluğu ile de ilgilidir. Çoğu yengeç taksonu açık olarak seksüel dimorfizm gösterir ve kolayca cinsiyet ayrımı yapılabilir. Toraksın altında kalan karın bölgesi erkeklerde daha dardır. Dişilerin ise karnında çok sayıda pleopod vardır ve açık olarak daha geniştir. Bu durum döllenmiş yumurtanın dişi yengeç tarafından taşınması ile bağlantılıdır. Çoğu eklem bacaklılarda gonoforlar bacaklarda bulunur. Yaklaşık 850 yengeç taksonu (Sternberg ve Cumberlidge, 2001; Anonim; 2014gg) tatlısu ya da yarı karasaldır. Dünyanın tropik ve yarı tropik bölgelerinde bulunurlar (Anonim, 2014gg).

### 3.1.11. Collembola'nın Genel Özellikleri

Yunanca karnı tüplü anlamına gelen bu taksonların boyları 0.25-9 mm dir. (*Tetradontophora*), genellikle 1-2 mm olan, saksılardaki topraklarda ve bazı su birikintilerinin yüzeyinde dahi görülebilen hayvanlardır. Kutupların içine kadar yayılmışlardır. Daha çok nemli topraklarda yaşarlar. Toprak biyolojisinde özellikle parçalanmalara katıldığı için indikatör olarak ve humus oluşumunu sağladığı ve toprağı bitkilerin yararlanacağı şekle soktuğu için ekonomik açıdan büyük öneme sahiptirler. (Demirsoy, 2003).



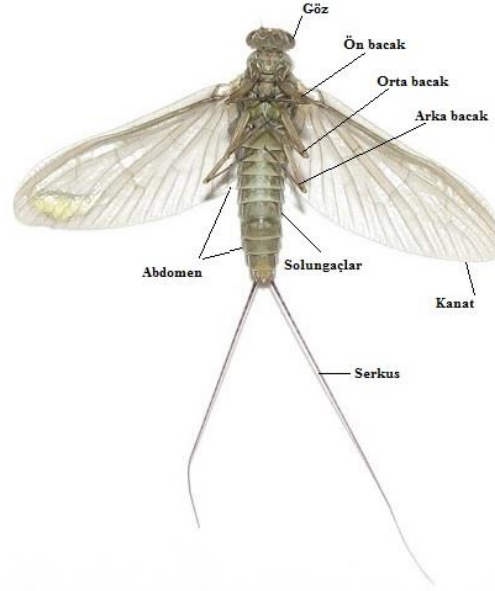
**Şekil 3.1.11.1.**Collembola'nin genel görünüşü (Anonim, 2014pp'den uyarlanmıştır)

Abdomenleri 6 segmentlidir. Terminal uzantıları ve sarkusları yoktur. Birinci, 3. ve 4. abdominal segmentin karın tarafında özel işlev görecektir şekilde değişikliğe uğramış bacaklar bulunur. “Ventraltüp” denen boru şeklinde bir uzantı (su alımına, solunuma ve tutunmaya yarar), 3. segmentte “Retinaculum” denen bir tutma organı, dördüncü segmentin arka kenarında ise “Furca” denen bir yapı çıkar (Demirsoy, 2003). Kütikula ince, düzenli olarak tüylenmiş ya da birçok cinsteki olduğu gibi pulludur. Hemen her zaman kasla donatılmış dört segmentli (nadiren ikincil olarak altı segmentli) anteni değişik şekilde duyu kılları, duyu almaçları ile donatılmıştır. Gözleri ile antenleri arasında bulunan muhtemelen nem algılayıcı “Posternal organ” bu takıma özgüdür, çoğu ışığa duyarlı olmakla birlikte gözsüzdür; bir kısmında nokta gözler ve 8 osel gözden oluşmuş gözlük gözler vardır (Demirsoy, 2003). Trake sistemleri basittir. Baş ve göğüs arasında iki stigma dışarıya açılır. Çoğu deriyle solunum yapar. Sulanmış topraklarda tüylerin arasındaki hava yastığını kullanarak solurlar. 50 defa deri değişimi görülebilir. Deri değiştirme sırasında eksilen vücut kısımlarını yenileyebilirler. Yaklaşık bir yıl yaşarlar (Demirsoy, 2003).

### 3.1.12. Ephemeroptera'nın Genel Özellikleri

Ephemeroptera takımına ait nimfler, abdomenlerinin üzerinde trakeal solungaçlarının bulunması, tarsal tırnaklarının tek olması, gelişmiş mesotoraksa 5 ve

abdomenin sonunda ikisi serkus biri paraserkus olmak üzere 3 adet serke sahip olmaları ile diğer tüm sucul böceklerden kolay bir şekilde ayırt edilebilirler (Edmunds, 1959; Harker, 1989; Williams, 1980; Aydınli, 2008).



**Şekil 3.1.12.1.**Ephemeroptera'nın genel görünüşü (Anonim, 2014h'den uyarlanmıştır).

Ergin bireyleri taksonlara göre birkaç saat veya birkaç gün gibi çok kısa bir süre yaşadığı için bu takıma “bir gün yaşayan böcekler” anlamına gelen Ephemeroptera adı verilmiştir. Türkçede ise Mayıssinekleri, Birgünlükler, Birgünsinekleri olarak bilinirler (Elliott ve Humpesch, 1983; Lodos, 1983; Tanatmış, 2002; Aydınli, 2008).

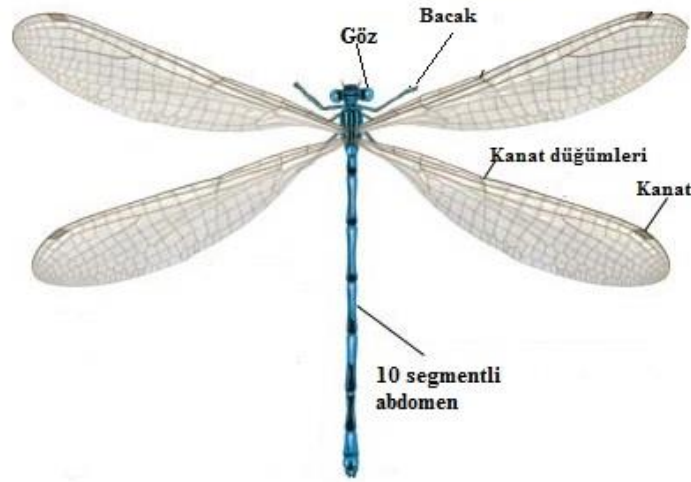
Ephemeroptera takımının bilinen en eski böcek taksonlarından biri olması, ergin dönemde ömürlerinin çok kısa olması ve bu dönemde zayıf uçucu olması, nimflerinin tamamen sucul olması gibi yayılışlarını engelleyen etkenlerden dolayı zoocoğrafik çalışmalarda ele alınan önemli gruplardan biridir (Brittain, 1982; Kazancı, 2001b; Aydınli, 2008).

Ephemeroptera nimfleri temiz doğal sularda tüm makrozoobentozun % 10-25'ini oluştururlar. Ephemeroptera nimflerinin büyük bir çoğunluğunun herbivor olması, detritus ve alglerle beslenmeleri, hemen hemen dünyadaki tüm tatlı sularda olmak üzere akarsu veya durgun sular gibi her türlü sucul ortamlarda yıl boyunca ortamda bulunabilmeleri nedeniyle sulardaki besin zincirinin özellikle ikincil üretiminde çok önemli bir rol oynarlar (Zelinka, 1984; Brittain ve Sartori, 2003; Aydınli, 2008). Bunların yanı sıra Gastropoda, Trichoptera larvaları ve diğer birçok küçük hayvanlar

Ephemeroptera yumurtalarını; tüm tatlısu balıkları, kurbağalar, birçok kuş, Odonata, Plecoptera, Trichoptera larvaları ile Coleoptera ve Hemiptera gibi birçok sucul böceklerin larva ve erginleri de Ephemeroptera larvalarını besin olarak tüketmektedirler (Harker, 1989; Aydınlı, 2008).

### 3.1.13. Odonata'nın Genel Özellikleri

Kızböcekleri (Odonata), böcekler sınıfının bir takımı ve bu takımda sınıflanantaksonların ortak adıdır (Anonim, 2014). Dünyada yaklaşık 5700 taksonu bilinen Odonata takımının, Avrupa'da bilinen takson sayısı 120, Türkiye genelinde ise 39 cinsde ait 115 takson bildirilmiştir (Kalkman ve ark., 2003; Dijkstra ve Lewington, 2006; Akkuş, 2012).



Şekil 3.1.13.1. Odonata'nın genel görünüşü (Anonim, 2014hh'den uyarlanmıştır).

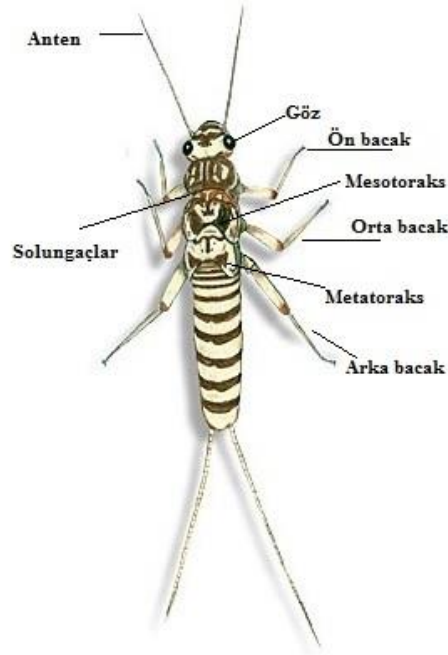
Odonata takımına ait ergin bireyler akarsular, dereler, çaylar, doğal göller, göletler, baraj gölleri, sulama kanalları, bataklıklar ve küçük su birikintilerinde bulunur. Ergin bireyler, suya yumurtlar ve nimflerinin gelişimleri su içinde tamamlanır (Corbet, 1999; Akkuş, 2012). Bu takıma ait taksonlar nimf ve ergin evrede predatör olarak yaşarlar. Kendi cinsinden olan hayvanlara dahi saldırırlar. Nimfler su içerisinde yaşarlar ve suda bulunan diğer böcek taksonlarına ait nimfleri, balık yumurtalarını, annelida ve nematoda gibi solucanları avlayarak beslenirler. Erginleri ise iyi uçucudurlar ve hemen hemen her gruptan uçan böcekleri avlayarak beslenirler. Odonata takımına ait taksonlar



zararlı böceklerle de beslendikleri için tarıma faydalıdırlar (Demirsoy, 1995; Akkuş, 2012).

### 3.1.14. Plecoptera'nın Genel Özellikleri

Genellikle taşlık, kum ya da kumlu tatlısu kıyılarında bulunurlar. Kanatları iyi gelişmiş olmakla birlikte, genellikle taşların, bitkilerin ve ağaçların üzerinde yaşamayı tercih ederler. Tipik böcek vücut yapısını gösteren, narin, ince uzun gövdelidirler (Demirsoy, 2008).



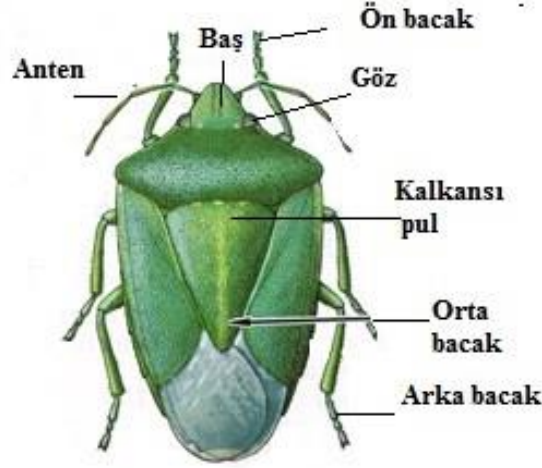
**Şekil 3.1.14.1.**Plecoptera'nın genel görünüşü (Anonim, 2014ıı'den uyarlanmıştır).

Tatlısu kenarlarında genellikle taşların, bitki ve ağaçların üzerinde bulunurlar. Başlarının her iki yanda birer adet bileşik göz ve ön kısımda 2-3 adet nokta göz bulunur. Gözlerin hemen önünden bir çift ince anten çıkar. İki çift saydam ve damar sayısı azalmış kanat taşırlar. Abdomen sonunda bulunan cercuslar, ilkel taksonlarda ipliksi ve çok segmentlidir. Çiftleşme dönemlerinde erkekler, abdomenlerinin ucunu cisimlere hızlıca vurarak davul sesine benzer bir gürültü çıkartır. Larvalar suya bırakılır ve ergine benzer, ancak ağız parçaları ve kanatları gelişmemiştir. Yaşam sürelerinin yaklaşık % 90'ını yumurta ya da larva evresinde geçirirler. Pupa evresi görülmez. Sivrisinek larvalarını yemeleri ve balık yemi olarak kullanılmaları nedeniyle ekonomik değerleri vardır. Ayrıca suyun kirlilik derecesinin de indikatörleri olarak kabul edilirler (Anonim, 2014i).



### 3.1.15. Hemiptera'nin Genel Özellikleri

Yarımkanatlılar (Hemiptera), belli taksonlarının pis koku çıkarması, bu hayvanların insanlar tarafından kolayca tanınmasını sağlamıştır (Anonim, 2014ii).



**Şekil 3.1.15.1.** Hemiptera'nin genel görünüşü (Anonim, 2014j'den uyarlanmıştır)

Her zaman dört kanatlıdır. Tüm yaşam ortamlarına yayılarak çeşitli vücut yapıları kazanmışlardır. Tipik olarak başlarının ön alt kısmından çıkan, dinlenme sırasında vücudun altında geriye doğru, çoğunda uzunlamasına bir oluk içine yatırılabilen bir hortumları vardır. Vücut büyüklükleri şekilleri genellikle üstten basılmış, oval yapılı vücutlarının uzunluğu 1 mm-10 cm arasında değişir. Çubuk şeklinde (*Ranatra*), kısa ve yarımküre şeklinde (Plataspidae) olanlar da vardır. Nadiren canlı renklere sahiptirler (*Sphaerocoris*). Genellikle siyah, kahverengi, grimsi ve yeşilimsi renkler hakimdir (Anonim, 2014ii).

### 3.1.16. Trichoptera'nın Genel Özellikleri

Trichoptera ismi erginlerinin kıllarla kaplı kanatlarından yola çıkılarak yunanca trichos (kıl) ve pteron (kanat) anlamına gelen kelimelerden türetilmiştir (Wiggins, 1998; Rüzgar, 2010).

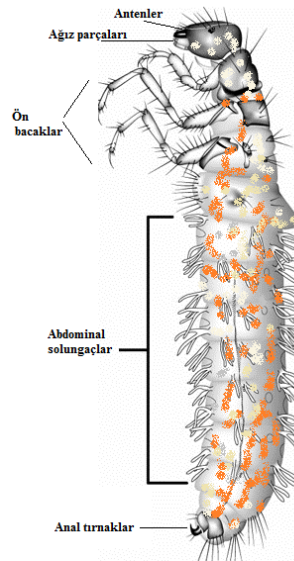
Trichoptera taksonları hemen hemen her habitata yayılmışlardır. 9000-10000 arasında taksonu bilinmektedir. Bilim için devamlı yeni taksonlar keşfedilmesi

dünyadaki Trichoptera faunasının daha geniş olduğunu göstermektedir (Wiggins, 1998; Rüzgar, 2010).

Trichoptera ordosu Lepidoptera'nın yakın akrabasıdır ve Lepidoptera gibi Trichoptera da ipekten ağ örebilirler. Bu uyum onlara doğada ayak uydurmalarında sağlam bir başarı getirmiştir. İpek evcik yapımında, besin toplamak amaçlı ağ yapımında, barınaklar yapmada, substrata sabitlenmede ve pup evresi için kokon örmekte kullanılır. Çoğu Trichoptera larvası bir evcik içinde yaşar. Trichoptera taksonları sucul ekosistem için önemlidirler. Çünkü balıklar için önemli bir besin kaynağı oluştururlar ve organik madde teşkil ederler (Bouchard, 2004).

Bilinen iki alt familyası, Annulipalpia ve Integripalpia, ipeği kullanma şekillerine göre belirgin bir biçimde ayırt edilirler. Çeşitli tipte taşınabilir evcik yapmak için veya kum, küçük çakıl, yaprak parçaları ve ince dalları bir araya getirmek için yapıştırıcı olarak kullanırlar. Her cins hatta takson bile kendine özgü stilde evcik yapar. 4 familyanın larvaları, "Spicipalpia" olarak adlandırılır ve bazı yazarlar tarafından 3. alt takım olarak kabul edilir, serbest yaşarlar veya kubbe ya da kese şeklinde evcik yaparlar (Holzenthal ve ark., 2007; Rüzgar, 2010). Larva belirgin bir baş, toraks ve abdomene sahiptir. Larvanın baş kapsülü iyi gelişmiş ve kitinleşmiştir (Holzenthal ve ark. 2007; Rüzgar, 2010).

Çoğunluğu kanatlı olan ergin bireyler; serbest hareket eden, genellikle sık kıllı, oransal olara küçük bir başa ve kural olak vücut uzunluğunda antenlere sahiptirler. Bileşikgözleri oldukça büyük ve bombelidir. Ağız parçaları sadece bitki özsuğunu yalamaya yarar (Demirsoy, 1998).



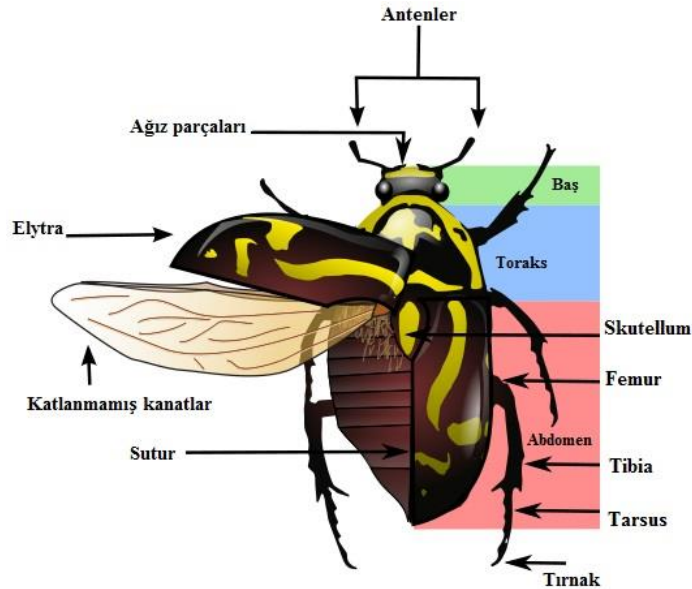
Şekil 3.1.16.1. Trichoptera'nın genel görünüşü (Anonim, 2014jj'den uyarlanmıştır)

Larvaların tümü, biraz uzamış başlarında, çok küçük, az segmentli, mandibullara yakın, eklemli antenler; yanlarda her biri birbirine yakın duran 6 noktagözden oluşmuş larva gözlerine sahiptir. Göğüs segmentleri belirgindir. Kural olarak iyi gelişmiş bacaklar her zaman bir segmentli ayağa, işlevlerine göre büyüklükleri farklı olan tek bir tırnağa sahiptir. Ön bacakları çoğunlukla daha uzun ve kuvvetli yapıdadır. Çünkü bu bacaklar hem avın yakalanmasında hem de evciğin yapımında görev alır. Larvalar, çoğunlukla abdomenlerinde iplik ya da püskül şeklinde trake solungaçlarına sahiptirler. Sakin ve sıcak sularda yaşayan evcikli larvalar büyük; buna karşın soğuk ve hızlı akan sularda yaşayan larvalar, çok küçük trake solungaçlar taşır (Demirsoy, 1998).

### 3.1.17. Coleoptera'nin Genel Özellikleri

Kıncanatlılar (Coleoptera), böcekler (Insecta) sınıfından boyları 1 mm-15 cm arası olan, böcek takımı. En kalabalık böcek takımıdır; bilinen 350.000 kadar taksonu vardır. Renk ve biçimleri farklılık gösterir. Ortak özellikleri, ön kısımlarının sert ve kalın kanat örtülerine dönüşmüş olmasıdır (Anonim, 2014k).

Vücudun dorsali oldukça konveks, ventral taraf ise düzdür. Baş küçük ve ileriye doğru uzamıştır. Gözler dorsal ve ventral kısımlara ayrılmamıştır. Labrum transvers ve oldukça kısadır. Antenler 11 segmentli ve filiformdur, bazen segmentler genişlemiştir.



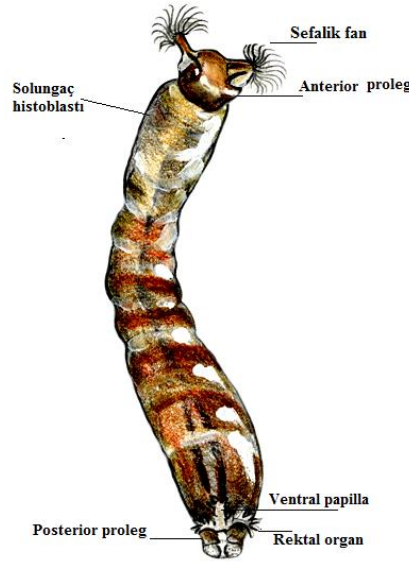
Şekil 3.1.17.1. Coleoptera'nin genel görünüşü (Anonim, 2014kk'den uyarlanmıştır).

Antenleri çeşitli şekildedir. Ağızları ısırıcı ve çiğneyicidir. Mağarada yaşayanlar hariç hepsinin gözü vardır. Kıncanatlılar, zar gibi ince ve ön kanatlarından daha büyük

olan arka kanatları ile uçarlar. Coleoptera uçmadığı zaman bu kanatlar katlanarak kanat örtülerinin altına saklanır. Kurtçukları yaşama biçimlerine göre çok çeşitli tiplerde olur. Örneğin, yırtıcılıkla geçinen, bu yüzden iyi gelişmiş ayakları olan ve serbest geçinen kurtçuklar olduğu gibi, gözsüz ve bacaksız olanları da vardır; bu taksonlar bitkilerin içinde yaşarlar. Kınkanatlılar çeşitli besinlerle beslenirler. İçlerinde yırtıcı olan birçok takson da bulunmaktadır (Topkara, 2008).

### 3.1.18. Simulidae'nin Genel Özellikleri

Dünya genelinde 177 familyada toplanan 120 000 takson bulunur. Paleartik'te 120 familya ait 29579 takson, Türkiye'de ise 63 familya ve 1170'den fazla takson vardır (Anonim, 2014l).



**Şekil 3.1.18.** Simulidae'nin genel görünüşü (Anonim, 2014ll'den uyarlanmıştır).

Hepsi delici-emici ya da yalayıcı-emici ağız tipine sahiptir. Tam başkalaşım (holometabol) olduklarından larvaları ("kurt ya da kurtçuk") hem görünüş hem de yaşam tarzı bakımından erginlerinden oldukça farklıdır. Sarı, kahverengi, yeşil ya da siyah renkler, yapı ve pigment renklerdir.

Birçoğunda gözler büyüyerek başın büyük bir kısmını kaplamıştır. Gözlerin büyüklüğü ve yeri, familyaya ve eşeylere göre farklıdır. Dişilerin birleşik gözleri altında oldukça ayrı kalmasına karşın, erkeklerinde birbirine değeri. Gözlerin yaygın rengi kırmızıdan koyu kahverengine kadar değişir ve bu renkler, bordo, koyu yeşil, kırmızı

bantlarla bölünerek, göze çok güzel bir renklenme verirler. Mağaralarda yaşayanlarında gözler körelmiştir. Üçgen şeklinde dizilmiş üç nokta göz sadece ışığın algılanmasından sorumludur; fakat şekil göremezler.

Üzüm salkımı ya da saçak şeklinde olan yumurtalıklarında meydana gelen, uzun-oval, çok defa üzerinde yapılaşmalar olan yumurtalarını tek tek ya da topluca bırakırlar. Bazı sinekler, özellikle asalak olanlar, larva doğururlar (*larvipar*) ve dışarı çıkan larvalar hemen pupa olur.

Larvalar başkalaşım gösteren bütün böceklerde olduğu gibi, erginlerine hiç benzemezler (Anonim, 2014).

### 3.1.19. Chironomidae'nin Genel Özellikleri

Insecta sınıfından, Diptera takımına ait bir familyayı oluştururlar. Günlük konuşma dilinde erişkinleri “Isırmayan Keneler” veya “Kör Sivrisinekler” olarak, larvaları ise “Kan Kurtları” olarak adlandırılan Chironomidae, Culicidae (Sivrisinekler) ve Ceratopogonidae (Isıran Keneler) familyaları ile yakından ilişkili olan canlılardır.

Chironomidler genellikle, tatlısu habitatlarının çoğunda karşılaşılan, dünya çapında 10.000'den fazla taksonu bulunan familyadır. Nepal Dağları'nın 5600 metre yükseklikteki buzullarından, Baykal Gölü'nün 1000 metre derinliklerine kadar çok çeşitli yerlerden tespit edilebilmektedir. Chironomidae larvaları ayrıca denizleri de istila etmişlerdir. Tüm dünyadaki sucul ortamların sahillerinde ve okyanusların 30 metre derinliklerine kadar tespit edilmiştir. Bunun dışında karalarda bulunan taksonları da mevcuttur (Armitage ve ark., 1995; Ulukütük, 2009).



**Şekil 3.1.19.1.**Chironomidae'nin genel görünüşü (Anonim, 2014m'den uyarlanmıştır).

Chironomidae larvaları, pupaları ve erişkinleri besin zincirinin önemli halkalarından biridir. Omurgasızlar, balıklar, kurbağalar ve kuşlar için önemli bir besin kaynağı oluşturmaktadırlar. Chironomidae larvaları bentologlar için uzun zamandan

berî su kalitesinin potansiyel bir indikatörü olarak kabul edilmektedir. Bazı cins veya taksonları sadece yüksek kalitedeki sularda yerleştikleri, diğçerlerinin ise özellikle kötü kalitedeki suları tercih ettikleri bilinmektedir (Taşdemir, 2003; Ulukütük, 2009).

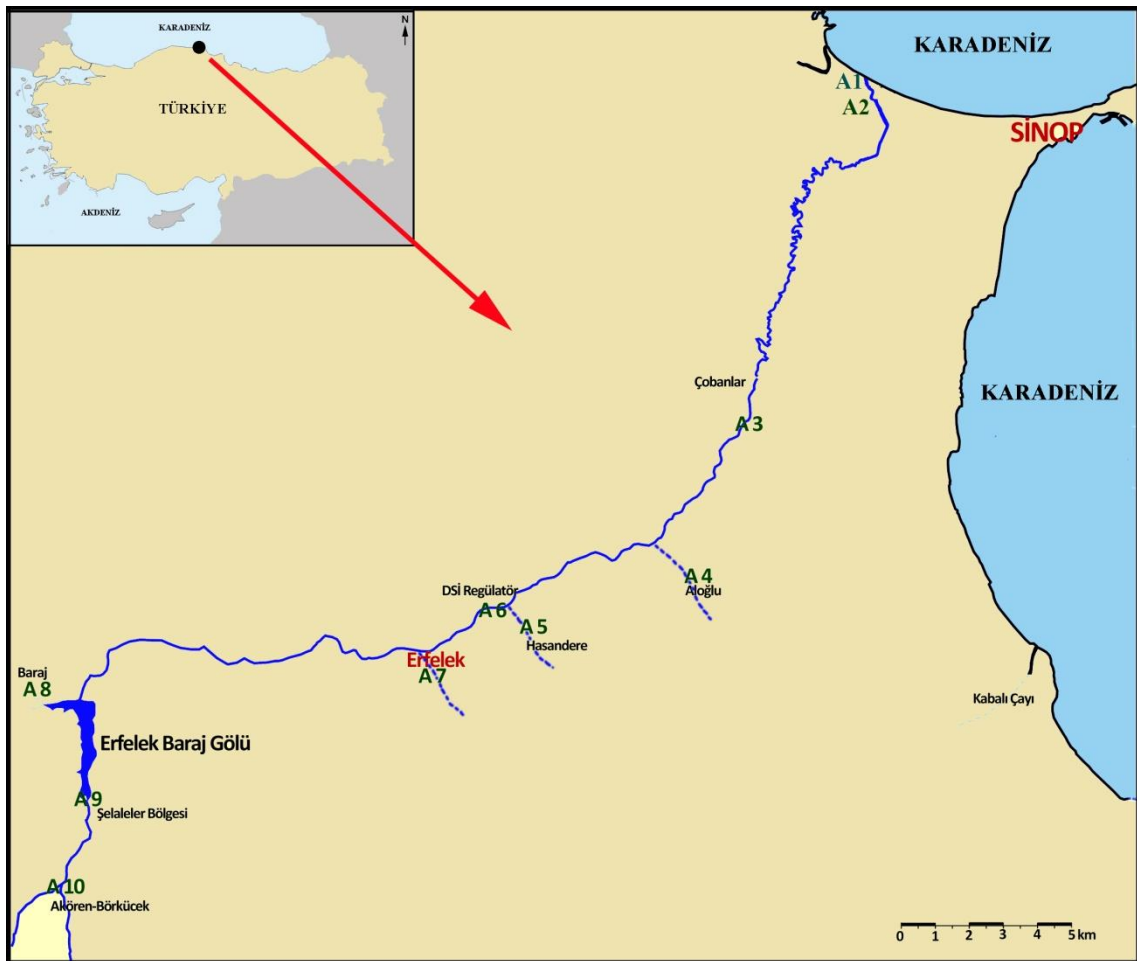
Chironomidae larvaları dar ve silindirik bir vücut üzerinde, bir baş kapsülü ile bunun karşısında bulunan mandibullardan oluşmaktadır. İlk vücut segmentinde eklemleşmemiş, genellikle 1 çift parapod mevcuttur. Son vücut segmentinin üzerinde de genellikle eklemleşmemiş bir çift parapod bulunur. Bu son vücut segmenti seta taşıyıcı procercusları ve 1-3 çift (genelde 2 çift) anal solungaçları da içermektedir (Taşdemir, 2003; Ulukütük, 2009).

## 2. MATERYAL VE YÖNTEM

### 2.1.Araştırma Bölgesinin Haritası ve Örnekleme Tarihleri

Sinop, Karadeniz kıyı şeridinin kuzeyine uzanmış Boztepe Yarımadası üzerindedir. 5862 km<sup>2</sup>'lik yüzölçümüne sahiptir ve Türkiye'nin % 0,8'ini kaplar. Doğuda Samsun, güneyde Çorum, batıda ise Kastamonu illeriyle çevrilidir. Karadeniz'e kıyı uzunluğu 175 km'dir (Öz, 2007).

Karasu Çayı, Türkiye'nin kuzeyinde, Sinop ilinin Erfelek ilçesi sınırları içerisinde kalmaktadır. Boyabat ilçesinin Gündüzlü Çamlık Ormanı'ndan doğan, Erfelek Çayı ilçe merkezinin kuzeyinden geçerek Sinop il merkezinin Akliman mevkiinde Karadeniz'e dökülen çayın uzunluğu yaklaşık 80 km dir (DSİ, 2006; Şekil 2.1.1.).



Şekil 2.1.1. Araştırma İstasyonları (Erfelek Karasu Çayı).

Örnekleme Şubat 2013 ve Ocak 2014 tarihleri arasında 10 istasyondan aylık olarak yapılmıştır. Örnekleme tarihleri Çizelge 2.1.1.'de verilmiştir.

**Çizelge 2.1.1. Örnekleme tarihleri**

<b>Örnekleme Tarihi</b>	
Şubat	13.02.2013
Mart	14.03.2013
Nisan	25.04.2013
Mayıs	14.05.2013
Haziran	25.06.2013
Temmuz	23.07.2013
Ağustos	27.08.2013
Eylül	26.09.2013
Ekim	24.10.2013
Kasım	21.11.2013
Aralık	18.12.2013
Ocak	21.01.2014

## **2.2. İstasyonlara ait Bilgiler**

Çalışma süresince istasyonlar Karasu Çayı'nı en iyi temsil edecek yerlerden seçilmiştir. İstasyon numaralandırması çayın Karadeniz'e döküldüğü yerden yukarı doğru sıralanmaktadır. İstasyonlara ait bilgiler Çizelge 2.2.1.verilmiştir.



**Çizelge 2.2.1.** Araştırma istasyonlarına ait bilgiler

İstasyon	Enlem	Boylam	Dip Yapısı	Derinlik	Vejetasyon
A1	42°01'56"	35°03'33"	Kum ve çamur	0-0,5 m	Otsu bitki ve Sazlık
A2	42°01'52"	35°03'34"	Kum ve çamur	0-0,5 m	Otsu bitki ve Sazlık
A3	41°55'05"	35°06'14"	Taş ve çamur	0-0,5 m	Otsu bitki ve Kara yosunu
A4	41°54'16"	34°59'49"	Çamur	0-0,5 m	Otsu bitki
A5	41°53'32"	34°56'04"	Çamur	0-0,5 m	Otsu bitki
A6	41°52'46"	34°51'23"	Taş ve çamur	0-0,5 m	Otsu bitki ve <i>Chara</i> sp.
A7	41°52'59"	34°47'45"	Kaya ve çamur	0-0,5 m	Otsu bitki ve Yeşil Alg
A8	41°50'53"	34°46'31"	Kalkerli kaya	0-0,5 m	Sucul vejetasyon yok
A9	41°50'26"	34°46'47"	Çamur	0-0,5 m	Otsu bitki ve <i>Astiboles</i> sp.
A10	41°49'24"	34°46'17"	Kaya ve çamur	0-0,5 m	Otsu bitki ve Kara yosunu

A1 ve A2 istasyonları östearin özellikli denizle bağlantılı ve denizden etkilenen istasyonlardır. Bu istasyonlar özellikle denize yakın seçilmiştir. Çünkü taksonların buradaki dağılımlarının yukarı istasyonlarla kıyaslanması amaçlanmıştır (Şekil 2.2.1.ve Şekil 2.2.2.)

Etrafında hayvancılık ve tarım faaliyetlerinin yoğun olduğu A3 istasyonu Erfelek yolu yakınında bir mevkidir (Şekil 2.2.3).

A4 ve A5 istasyonları çaya dökülen küçük ve sığ derelerdir (Şekil 2.2.4 ve Şekil 2.2.5).

A6 istasyonu etrafında seyrek ormanların bulunduğu bir yerdedir. (Şekil 2.2.6).

A7 istasyonu Karasu Çayı'na dökülen ve etrafı ormanlık alan olan en büyük deredir (Şekil 2.2.7).

A8 istasyonu Erfelek Barajı'na karışan yıl boyunca akan küçük bir şelaledir. Şelalenin kalkerli bir yapısı vardır (Şekil 2.2.8).

A9 istasyonu Tatlıca Şelalesi'nin döküldüğü alandan seçilmiştir. Şelalenin suyu Erfelek Barajı'na karışmaktadır. Bu istasyonun etrafında piknik alanları ve işletmeler bulunmaktadır (Şekil 2.2.9).

A10 istasyonu şelalenin yukarısında kalan orman içinde yakınında yerleşim yeri olmayan kayalık yapıda bir istasyondur (Şekil 2.2.10).

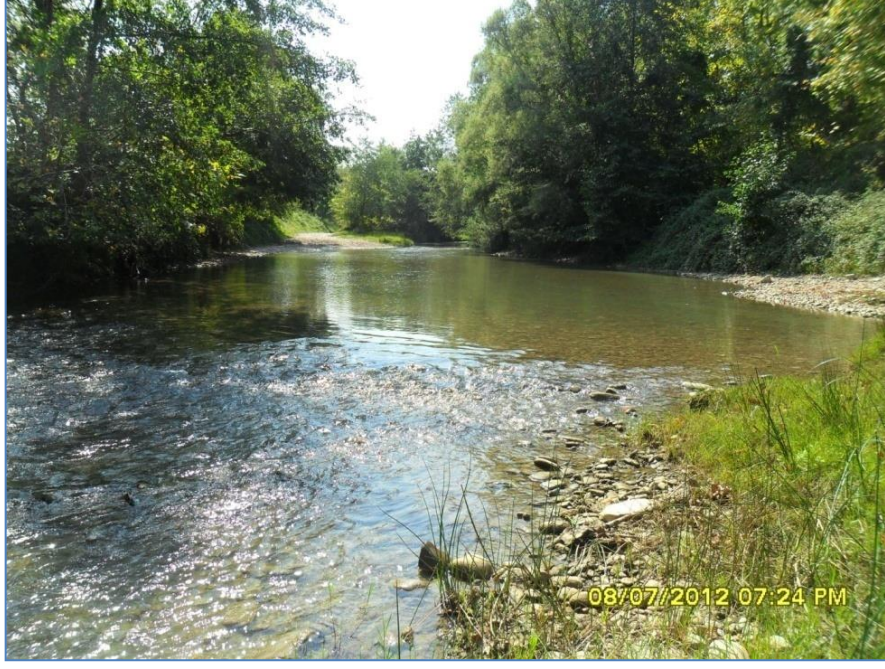


**Şekil 2.2.1.** A1 istasyonu (Orijinal).



**Şekil 2.2.2.** A2 istasyonu (Orijinal).





Şekil 2.2.3. A3 istasyonu (Orijinal).



Şekil 2.2.4. A4 istasyonu (Orijinal).





Şekil 2.2.5. A5 istasyonu (Orijinal).

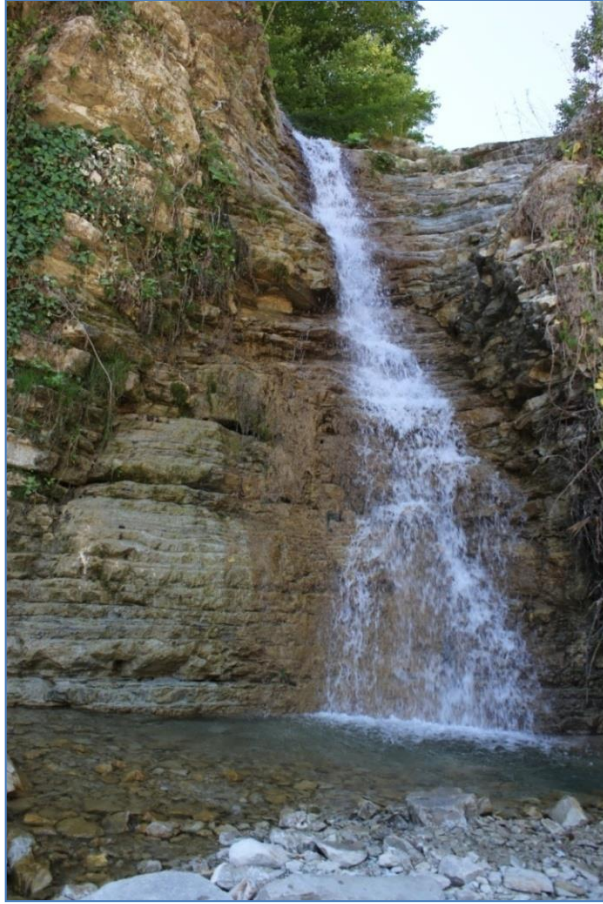


Şekil 2.2.6. A6 istasyonu (Orijinal).





**Şekil 2.2.7.** A7 istasyonu (Orijinal).



**Şekil 2.2.8.** A8 istasyonu (Orijinal).





Şekil 2.2.9. A9 istasyonu (Orijinal).



Şekil 2.2.10. A10 istasyonu (Orijinal).

## 2.3 Örneklemeye ve Değerlendirme Süreçlerinde Uygulanan Yöntemler

### 2.3.1. Örneklemeye

Sığ sular için en uygun ve en basit örneklemeye metodu alt tabakaları aşındıran Tekme Örneklemeye Metodu (Kick Sample) 'dur. Örneklemenin yapılacağı yer belirlendikten sonra suya girmek için alınmış su geçirmez tulum veya çizmeler giyilmiştir. Daha sonra el kepçesi akarsuyun akış yönüne ters bir şekilde tutulmuştur (Şekil 2.3.1.1). Ayak topukları ile dipteki sediment karıştırılarak ve burada yaşayan makro omurgasızlar rahatsız edilmeye çalışılmıştır. Yerlerinden hareket eden makro omurgasızlar akıntıyla beraber kepçenin içine doğru hareket etmiş ve yakalanmıştır. Ayrıca istasyonlarda daha fazla taksona ulaşmak için suyun içindeki kayalar ve taşlar su dışına çıkarılarak pensle üzerlerindeki organizmalar toplanmıştır. Bentik örnekler; akarsuyun önceden belirlenen 10 istasyonun her birinde 5 dakika boyunca, 2, 5 m'lik bir alanda 2 defa 25 cm genişliğe sahip el kepçesiyle alınmıştır. Çayda daha fazla taksona ulaşabilmek için ve kantitatif analizlere yönelik olarak örnekler 3 tekrar olarak yapılmıştır. Alınan materyaller su dışında bir küvete boşaltıldıktan sonra küçük bir kürek yardımıyla 500-1000 ml lik plastik kavanozlara transfer edilmiştir. Kavanozlara % 96'lık formaldehit çözeltisi eklenerek muhafazası sağlanmıştır.



Şekil 2.3.1.1. Örneklemelerde kullanılan el kepçesi (Orijinal).





**Şekil 2.3.1.2.** Laboratuvarıda muhafaza edilen materyaller (Orijinal).

### **2.3.2. Örneklerin İncelenmesi**

Elde edilen materyalin ekstraksiyonunda elekler serisinden 0,5 mm ve 1 mm göz açıklığına sahip elekler kullanılmıştır. Organizmaların sediman partikülleri arasında ayırdedilebilmesini kolaylaştırmak için hazır olarak temin edilen Rose Bengal (Bengal Kırmızısı) solüsyonu ile boyama yöntemi kullanılmıştır. Bu solüsyon bidonların içlerine bir gün öncesinden konularak yıkama öncesi organizmaların daha iyi boyanması sağlanmıştır (Şekil 2.3.1.2.).

Alınan örnekler laboratuvarıda 0,5 mm ve 1 mm göz açıklığına sahip 2'li elek sisteminde çeşme suyuyla yıkanarak, hem örneklerin formaldehit'ten arındırılması hem de materyalin büyüklüklerine göre sınıflandırılması sağlanmıştır. 1 mm göz açıklığındaki elek üzerinde kalan materyali suyla beraber küvetlere aktararak, ışık kaynağı yardımıyla çıplak gözle içindeki organizmalar toplanmıştır. 0,5 mm göz açıklığına sahip elek üzerinde kalan materyalleri ise petrilere aktararak, Nikon SMZ445 marka binoküler stereomikroskop kullanarak, seçilmiş ve gruplandırılmıştır. Sonra bu gruplar içerisinde istasyon bilgilerinin yazılı olduğu etiketler ile % 75'lik etil-alkol bulunan cam tüplere konarak daha sonra tayin etmek üzere fikse edilmiştir (Şekil 2.3.2.1). Fikse edilen örnekler incelenmiş tayinleri yapılmış ve taksonlara ait birey sayıları hesaplanmıştır. Taksonların kendilerine özgü morfolojik karakterleri en iyi şekilde görülebilenleri mikroskoba monte edilmiş Olympus marka dijital fotoğraf makinesi ile fotoğraflandırılmıştır.



Oligochaeta örneklerinin CMCP-10 (Polyvinil Lactophenol) ile preparasyonu yapıldıktan sonra stereozoom disseksiyon mikroskobu kullanılarak takson tayinleri gerçekleştirilmiştir. Tayinlerde; Brinkhurst ve Jamieson (1971), Nielsen And Christensen, (1959), Timm (1999), Timm ve Van Zanten, (2002) ve Timm (2009) 'un yayınlarından yararlanılmıştır. Tespit edilen Oligochaeta taksonlarının sistematik olarak dağılımı (Timm, 2009) 'a göre verilmiştir.

Diğer taksonların tayinlerinde (Zhadin, 1952; Kırgız, 1984; Şahin 1991; Brinkhurst ve Jamieson, 1971; Brinkhurst and Wetzel, 1984; Sperber, 1948, 1950; Nielsen and Christensen, 1959; Timm, 1999) yararlanılmıştır. Taksonların güncel isimlendirmelerinde Fauna Europaea veritabanı (Anonim, 2014s) kullanılmıştır.



Şekil 2.3.2.1. Stereozoom disseksiyon mikroskobu altında taksonların tespiti (Orijinal).

### 2.3.3. İstatistiksel Analizler

Taksonların istasyonlardaki sıklıklarının belirlenmesi için Soyer (1970) 'in frekans indeksi kullanılmıştır. Sonuçta elde edilen  $F > 49$  ise taksonun "Devamlı",  $25 \leq F \leq 49$  ise "Yaygın",  $F < 25$  ise "Seyrek" olduğu anlaşılmaktadır.

$$F (\%) = \frac{m}{M} \times 100$$

**m:** Tek bir takson için örnekleme sayısı

**M:** Toplam örnekleme sayısı

Baskınlıklarının belirlenmesinde: Bellan-Santini (1969) 'nin baskınlık indeksi kullanılmıştır. Buna göre;

$$D (\%) = \frac{m}{M} \times 100$$

**m:** Baskınlığı hesaplanacak taksonun toplam birey sayısı

**M:** Toplam birey sayısını ifade etmektedir.

Arazi örnekleme sırasında tespit edilen bentik makro omurgasızları hangi çevresel değişkenlerin etkilediğini tespit etmek için; Unimodal Direct Gradient analiz metodu olan CCA Analizi (Canonical Correspondence Analyses) uygulanmıştır.

İstasyonlardaki kommunitelerin karakteristik özelliklerini belirlemede (Shannon ve Weaver, 1948) 'in çeşitlilik indeksi (H'), (Pielou, 1975) 'nin düzenlilik indeksi (J') ve Bray-Curtis (1957) 'in benzerlik indeksi kullanılmıştır. Bray-Curtis (1957) 'nin benzerlik indeksi değeri 0 ile 100 arasında değişmekte olup, değer 0'a yaklaştıkça benzerlik azalmakta, 100'e yaklaştıkça ise artmaktadır.

Takson bakımından çeşitlilik derecesini belirlemek için (Shannon ve Weaver, 1948) 'ın önerdiği formülde  $(H' = -\sum P_i \log_2 P_i \text{ } P_i = N_i/N) \text{ } N_i = i'$  ninci taksona ait birey sayısı,  $N =$  Toplam birey sayısını ifade etmektedir. Bu indeksin limitleri 0-5 olup, nadiren 1'i geçtiği görülür ve 5'e yaklaştıkça takson çeşitliliğinin arttığı anlaşılmaktadır. Düzenlilik indeksi olarak (Pielou, 1975) 'nun Düzenlilik indeksi formülü ( $E = H / \log_2 S$  veya  $H / H_{max}$ ) kullanılmıştır. Burada "S" örnekteki takson sayısını, "H" ise (Shannon ve Weaver, 1948) 'çeşitlilik indeksi değerini ifade etmektedir. Bu indeksin limitleri 0-1 arasında değişmektedir. Değer 1'e yaklaştıkça taksonların ortalama düzenli dağılım gösterdiği anlaşılmaktadır.

Kümelenme ve MDS analizleri PRIMER5 (Clarke ve Warwick, 2001) paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

#### **2.3.4. Suyun Fizikokimyasal Özelliklerinin Belirlenmesinde Uygulanan Yöntem**

Su sıcaklığı (T°C), pH ve çözünmüş oksijen (DO mg/L) değerleri Hanna HI 9829 model arazi tipi multiparametrelili ölçüm cihazı ile arazide ölçülmüştür.

Seçilen 3 istasyonda (A2, A3 ve A9) klorofil *a*, orto-fosfat, nitrit ve nitrat analizleri laboratuvarında gerçekleştirilmiştir.

##### **2.3.4.1. Nitrit Tayini**

Tayin, “fenoldisülfonilik asit metodu”na göre yapılmaktadır. Tayin için önce çeşitli konsantrasyonlarda standartlar hazırlanmakta ve bu standartlardan kalibrasyon grafiği oluşturulmaktadır.

Metoda uygun olarak gerekli olan kimyasal maddeler örneğe ilave edildikten sonra örnekler, 543 nm’de Helios Termospektronic marka spektrofotometre cihazında ölçülmüş ve absorbanları saptanmıştır. Kalibrasyon grafiğinden yararlanarak ortamdaki nitrit konsantrasyonları belirlenmiştir.

##### **2.3.4.2. Nitrat Tayini**

Tayin, nitrit azotu tayininde olduğu gibi, “fenoldisülfonilik asit metodu”na göre yapılmıştır. Tayin için, önce çeşitli konsantrasyonlarda standartlar hazırlanmış ve bu standartlardan kalibrasyon grafiği oluşturulmuştur. Analiz sırasında numunelerden belirli bir miktar alınıp, üzerlerine fenol-sodyum fenat tamponu ve hidrazin-bakır indirgeme reaktifi ilave edilmiştir ve numune iyice karıştırıldıktan sonra ağızları kapatılarak, 24 saat karanlık bir yerde bekletilmişlerdir. Gerekli reaktifler eklenip, yeterli süre beklemeler yapıldıktan sonra, numune 543 nm’de Helios Termospektronic Marka spektrofotometre cihazında ölçülmüş takson ve absorbanları saptanmıştır. Kalibrasyon grafiğinden yararlanarak ortamdaki nitrat miktarları saptanmıştır.

##### **2.3.4.3. Fosfor Tayini**

Analizlerde “kolorimetrik kalay klorür” metodu uygulanmıştır (APHA, 1990). Tayinde standart çözeltilerden, kör örnekten ve analiz edilecek örnekten 80’er ml alınarak analiz kapları içerisine konulmuştur. Örneklere 4 ml amonyum molibdat

reaktifi ve 0,5 ml kalay klorür ilave edilmiştir ve hacim 100 ml'ye tamamlanmıştır. Örnekler 10 dakika bekledikten sonra 690 nm dalga boyunda absorbanları ölçülmüştür. Aynı işlemler saf su için de ayrıca uygulanmıştır.

#### 2.3.4.4. Klorofil *a* Tayini

Klorofil *a* tespiti, Youngman (1978) 'in geliştirmiş olduğu yöntem ile hesaplaması yapılmıştır. Prosedür basamakları şu şekildedir (Atıcı 1999; Çelekli 2006);

- Akarsudan alından 0,5 lt hacmindeki örnek, selüloz asetat filtre kağıdından (Whatman GF/C) süzülür. Bu işlem, olabildiğince hızlı ve güneş ışımından korumalı olarak yapılmalıdır.
- Üzerinde süzütü bulunan filtre kağıdı 14 ml % 90'lık metanolün bulunduğu 100-125 ml'lik kapaklı cam şişeye konulur.
- Arazi çalışmasından laboratuvara gelinceye kadar örneğin bozulmaması için, şişe buharlaşma olmayacak şekilde kapatılmalı ve 0°C – 4°C arasında muhafaza edilmelidir.
- Labortauvara getirilen örnek şişeler, 70°C'lik su banyosunda 10 dakika bekletildikten sonra su banyosundan alınarak karanlık bir yerde 5 dakika bekletilir.
- Şişe içerisindeki selüloz asetat filtre cam çubukla ezilerek metanolün ile iyice yıkanması sağlanır ve metanol santrifüj tüplerine alınarak 5000 devir/dakika ile 5 dakika santrifüjlenir.
- Saf metanol kullanılarak 665 nm'de spektrofotometrenin sıfır ayarı yapılır. Santrifüj sonunda tüplerden süpernatant alınarak 665 nm'de okuması yapılır.
- 665 nm'de okuma bittikten sonra 750 nm'de bir okuma daha yapılır ve bu değer 0,02 'den düşük olması beklenir, eğer bu değer daha büyükse örnek hala bulanık demektir ve tekrar santrifüjlenmelidir.
- Okuması yapılan süzütünün hacmi ölçülür ve aşağıdaki formül ile hesaplanır;

$$\text{Klorofil } a \text{ konsantrasyonu } (\mu\text{g/L}) = \frac{13.6 \times A \times v}{d \times V}$$

A: 665 nm'de ölçülen absorban

v: Süzütünün hacmi (ml)

V: Süzülen numune miktarı (L)

d: Spektro küvetinin genişliği (cm)

k: Klorofil *a* absorpsiyon sabiti = 13.6

## 5. BULGULAR

### 5.1. Faunistik Bulgular

#### 5.1.1. Taksonlar ve Sistematik Durumları

Sinop Karasu ayı makrobentik faunasını belirlemeye yönelik bu çalışmada 5 Phylum'a ait toplam 179 takson ile 18945 birey tespit edilmiştir.

**Phylum: PLATYHELMINTHES**

**Classis: Turbellaria**

**Ordo: Tricladida**

**SubOrdo: Continenticola**

**Family: Planariidae**

**Genus: *Planaria* O.F.Müller, 1776**

*Planaria* spp.

**Phylum: NEMATODA**

*Nematoda*spp.

**Phylum: ANNELIDA**

**Classis: Clitellata**

**Subclassis: Oligochaeta**

**Ordo: Tubificida**

**Family: Naididae**

*Dero digitata* (Müller, 1774)

*Nais barbata* Müller, 1774

*Nais bretscheri* Michaelsen, 1899

*Nais christinae* Kasprzak, 1973

*Nais communis* Piguet, 1906

*Nais elinguis* Müller, 1774

*Nais pardalis* Piguet, 1906

*Nais stolci* Hrab, 1981

*Ophidonais serpentina* (Müller, 1774)

**Family: Pristinidae**

*Pristina menoni* (Aiyer, 1930)

*Pristina sima* (Marcus, 1944)

**Family: Tubificidae**

**Subfamily: Tubificinae**

- Aulodrilus limnobius* Bretscher, 1899  
*Aulodrilus pigueti* Kowalewski, 1914  
*Aulodrilus pluriseta* (Piguet, 1906)  
*Limnodrilus claparedeianus* Ratzel, 1868  
*Limnodrilus hoffmesteri* Claparede, 1862  
*Limnodrilus hoffmeisteri f. parvus* Southern, 1909  
*Limnodrilus udekemianus* Claparede, 1862  
*Potamothrix hammoniensis* (Michaelsen, 1901)  
*Psammoryctides albicola* (Michaelsen, 1901)  
*Psammoryctides deserticola* (Grimm, 1876)  
*Tubifex blanchardi* Vejdovsky, 1891  
*Tubifex newaensis* (Michaelsen, 1903)  
*Tubifex tubifex* (Müller, 1774)  
*Tubificoides* sp.  
*Haber speciosus* (Hrabě, 1931)  
*Spirosperma ferox* Eisen, 1879  
*Spirosperma nikolskyi* (Lastockin and Sokolskaya, 1935)  
*Spirosperma* sp.

**Ordo: Enchytraeida**

**Family: Enchytraeidae**

- Cognettia glandulosa* (Michaelsen, 1889)  
*Henlea ventriculosa* (Udekem, 1854)  
*Henlea* sp.  
*Marionina riparia* Bretscher, 1899  
*Fridericia* spp.  
*Mesenchytraeus* sp.

**Ordo: Haplotaxida**

**Family: Haplotaxidae**

- Haplotaxis gordioides* (Hartmann, 1821)

**Ordo: Lumbriculida**

**Family: Lumbriculidae**

- Lumbriculus variegatus* (Müller, 1774)

**Ordo: Crassicitellata**

**SubOrdo: Lumbricina**

**Family: Lumbricidae**

*Eiseniella tetraedra* (Savigny, 1826)

**Phylum: MOLLUSCA**

**Subclass: Orthogastropoda**

**Ordo: Pulmonata**

**Superfamily: Zonitoidea**

**Family: Zonitidae**

**Genus: *Zonites* Montfort, 1810**

*Zonites algirus* (Linnaeus, 1758)

**Superfamily: Planorboidea**

**Family: Planorbidae**

**Genus: *Gyraulus* Charpentier, 1837**

*Gyraulus albus* (O. F. Müller, 1774)

**Classis: Gastropoda**

**Superfamily: Rissooidea**

**Family: Bithyniidae**

**Genus: *Bithynia* Leach, 1818**

*Bithynia tentaculata* (Linnaeus, 1758)

**Superfamily: Truncatelloidea**

**Ordo: Pulmonata**

**Superfamily: Lymnaeoidea**

**Family: Lymnaeidae**

**Genus: *Potamopyrgus* Stimpson, 1865**

*Potamopyrgus jenkinsi* Smith, 1889

**Genus: *Radix* Montfort, 1810**

*Radix peregra* Müller, 1774

**Ordo: Eupulmonata**

**Superfamily: Succineoidea**

**Family: Succineidae**

**Genus: *Succinea* Draparnaud, 1801**

*Succinea putris* (Linnaeus, 1758)



**Classis: Bivalvia**

**Ordo: Unionoida**

**Family: Unionidae**

**Genus: *Anodonta* Lamarck, 1799**

*Anodonta cygnea* (Linnaeus, 1758)

**Genus: *Unio* Philipsson, 1788**

*Unio pictorum* (Linnaeus, 1758)

**Ordo: Mytiloida**

**Family: Mytilidae**

**Genus: *Mytilus* Linnaeus, 1758**

*Mytilus galloprovincialis* Lamarck, 1819

**Ordo: Veneroida**

**Family: Mesodesmatidae**

**Genus: *Donacilla* Philippi, 1836**

*Donacilla cornea* (Poli, 1791)

**Family: Veneridae**

**Genus: *Chamelea* Mörch, 1853**

*Chamelea gallina* (Linnaeus, 1758)

**Ordo: Veneroida**

**Family: Sphaeriidae**

**Genus: *Pisidium* Pfeiffer, 1821**

*Pisidium casertanum* (Poli, 1791)

**Phylum: ARTHROPODA**

**Class: Arachnida**

**Subclassis: Dromopoda**

**Ordo: Pseudoscorpionida**

*Pseudoscorpion* spp.

**Subphylum: Crustacea**

**Classis: Ostracoda**

**Ordo: Podocopida**

**Family: Candonidae**

**Superfamily: Candoninae**

**Genus: *Candona* Baird, 1845**

*Candona candida* (O. F. Müller, 1776)

*Candona neglecta* G.O. Sars, 1887

**Superfamily: Cypridoidea**

**Family: Cyprididae**

**Genus: *Heterocypris***

*Heterocypris* sp.

**Family: Ilyocyprididae** Brady and Norman, 1889

**Genus: *Ilyocypris*** O.F.Müller, 1776

*Ilyocypris* sp.

**Subfamily: Eucypridinae**

**Genus: *Prionocypris*** Brady and Norman, 1896

*Prionocypris zenkeri* (Chyzer and Toth, 1858)

**Genus: *Psychrodromus*** Danielopol and McKenzie, 1977

*Psychrodromus olivaceus* (Brady and Norman, 1889)

**Genus: *Tonnacypris*** Martens, 1989

*Tonnacypris lutaria* (Koch, 1838)

**Classis: Malacostraca**

**Subordo: Peracarida**

**Ordo: Isopoda**

**Superfamily: Oniscoidea**

**Family: Detonidae**

**Genus: *Armadilloniscus*** Uljanin, 1875

*Armadilloniscus littoralis* Budde-Lund, 1885

**Superfamily: Aselloidea**

**Family: Asellidae**

**Genus: *Asellus*** Geoffroy, 1762

*Asellus aquaticus* Odenwall, 1927

**Superfamily: Trichoniscoidea**

**Family: Trichoniscidae**

**Genus: *Haplophthalmus*** Schoebl, 1861

*Haplophthalmus* sp.

**Genus: *Trichoniscus*** Brandt, 1833

*Trichoniscus* sp.

**Family: Ligiidae**

**Genus: *Ligia* Fabricius, 1798**

*Ligia italica* Fabricius, 1798

**Ordo: Amphipodaa**

**Superfamily: Gammaroidea**

**Family: Gammaridae**

**Genus: *Gammarus* Fabricius, 1775**

*Gammarus balcanicus* Schäferna, 1922

*Gammarus komareki* Schäferna, 1922

*Gammarus pulex pulex* (Linnaeus, 1758)

*Gammarus uludagi* Karaman, 1975

**Family: Niphargidae**

**Genus: *Niphargus* Schiödte, 1849**

*Niphargus* sp.

**Ordo: Decapoda**

**InfraOrdo: Brachyura**

**Superfamily: Potamoidea**

**Family: Potamidae**

**Genus: *Potamon* Savigny, 1816**

*Potamon* sp.

**Subphylum: Hexapoda**

**Class: Entognatha**

**Subclass: Collembola**

**Ordo: Entomobryomorpha**

**Family: Isotomidae**

**Genus: *Isotoma* Bourlet, 1839**

*Isotoma* sp.

**Class: Insecta**

**Subclass: Dicondylia**

**Ordo: Ephemeroptera**

**Superfamily: Baetoidea**

**Family: Baetidae**

**Genus: *Beatis* Leach, 1815**

*Beatis* sp.

**Superfamily: Caenoidea**

**Family: Caenidae**

**Genus: *Caenis* Stephens, 1835**

*Caenis* sp.

**Superfamily: Ephemeroidea**

**Family: Ephemeridae**

**Genus: *Ephemera* Linnaeus, 1758**

*Ephemera* sp.

**Family: Heptageniidae**

**Genus: *Heptagenia* Walsh, 1863**

*Heptagenia* sp.

**Superfamily: Leptophlebioidea**

**Family: Leptophlebiidae**

**Genus: *Leptophlebia* Westwood, 1840**

*Leptophlebia* sp.

**Ordo: Odonata**

**Superfamily: Calopterygoidea**

**Family: Calopterygidae**

**Genus: *Calopteryx* Leach, 1815**

*Calopteryx* sp.

**Family: Euphaeidae**

**Genus: *Euphaea* Selys 1840**

*Euphaea* sp.

**Superfamily: Coenagrionoidea**

**Family: Coenagrionidae**

**Genus: *Coenagrion* W. F. Kirby, 1890**

*Coenagrion* sp.

**Class: Entognatha**

**Superfamily: Cordulegastroidea**

**Family: Cordulegastridae**

**Genus: *Cordulegaster* Leach, 1815**

*Cordulegaster* sp.

**Superfamily: Gomphoidea**

**Family: Gomphidae**

**Genus: *Gomphus* Leach, 1815**

*Gomphus* sp.

**Superfamily: Lestoidea**

**Family: Lestidae**

**Genus: *Lestes* Leach, 1815**

*Lestes* sp.

**Superfamily: Libelluloidea**

**Family: Libellulidae**

**Genus: *Libellula* Linnaeus, 1758**

*Libellula* sp.

**Ordo: Plecoptera**

**Superfamily: Nemouroidea**

**Family: Capniidae**

**Genus: *Capnia* Pictet, 1841**

*Capnia* sp.

**Superfamily: Subulipalpia**

**Family: Perlodidae**

**Genus: *Perlodes* Banks, 1903**

*Perlodes* sp.

**Family: Perlidae**

**Genus: *Agneta* Klapálek, 1907**

*Agneta* sp.

**Superfamily: Nemouroidea**

**Family: Leuctridae**

**Genus: *Leuctra* Stephens, 1836**

*Leuctra* sp.

**Family: Nemouridae**

**Genus: *Nemoura* Latreille, 1796**

*Nemoura* sp.

**Family: Taeniopterygidae**

**Genus: *Taeniopteryx* Pictet, 1841**

*Taeniopteryx* sp.

**Ordo: Coleoptera**

**Family: Carabidae**

**Genus: *Carabus* Linnaeus, 1758**

*Carabus* sp.

**Family: Dytiscidae**

**Genus: *Dytiscus* Linnaeus, 1758**

*Dytiscus* sp.

**Superfamily: Dryopoidea**

**Family: Elmidae**

**Genus: *Elmidolia* Fairmaire, 1897**

*Elmidolia* sp.

**Superfamily: Hydrophiloidea**

**Family: Hydrophilidae**

**Genus: *Hydrophilini* Latreille, 1802**

*Hydrophilini* sp.

**Superfamily: Tenebrionoidea**

**Family: Tenebrionidae**

**Genus: *Tenebrio* Linnaeus, 1758**

*Tenebrio* sp.

**Ordo: Hemiptera**

**Superfamily: Notonectoidea**

**Family: Notonectidae**

**Genus: *Notonecta* Linnaeus, 1758**

*Notonecta* sp.

**Family: Pleidae**

**Genus: *Plea* Seville, 1989**

*Plea* sp.

**Superfamily: Pentatomoidea**

**Family: Pentatomidae**

**Genus: *Pentatoma* Linnaeus, 1758**

*Pentatoma* sp.

**Ordo: Trichoptera**

**Superfamily: Phryganeoidea**

**Family: Phryganeidae**

**Genus: *Agrypnia* Curtis, 1835,**

*Agrypnia obsoleta* Martynov, 1928

**Superfamily: Hydropsychoidea**

**Family: Hydropsychidae**

**Genus: *Diplectrona* J.O. Westwood, 184**

*Diplectrona felix* McLachlan, 1878

**Family: Ecnomidae**

**Genus: *Ecnomus* McLachlan, 1864**

*Ecnomus tenellus* (Rambur, 1842)

**Superfamily: Limnephiloidea**

**Family: Limnephilidae**

**Genus: *Glyphotaelius* J.F. Stephens, 1833**

*Glyphotaelius pellucidus* (Retzius, 1783)

**Superfamily: Hydropsychoidea**

**Family: Hydropsychoidae**

**Genus: *Hydropsyche* F.J. Pictet, 1834**

*Hydropsyche angustipennis* (Curtis, 1834)

*Hydropsyche instabilis* (Curtis, 1834)

*Hydropsyche pellucida* (Curtis 1834)

*Hydropsyche* sp.

**Superfamily: Hydropsychoidea**

**Family: Psychomyiidae**

**Genus: *Lype* R. McLachlan, 1878**

*Lype reducta* (Hagen, 1868)

**Superfamily: Limnephiloidea**

**Family: Limnephilidae**

**Genus: *Micropterna* Stein, 1874**

*Micropterna lateralis* Stephens 1837

**Superfamily: Leptoceroidea**

**Family: Molannidae**

**Genus: *Molanna* J. Curtis, 1834**

*Molanna angustata* Kolenati, 1858

**Superfamily: Sericostomatoidea**

**Family: Sericostomatidae**

**Genus: *Notidobia* J.F. Stephens, 1829**

*Notidobia ciliaris* (Linnaeus, 1761)

**Superfamily: Hydropsychoidea**

**Family: Polycentropodidae**

**Genus: *Polycentropus* J. Curtis, 1835**

*Polycentropus flavomaculatus* (Pictet, 1834)

*Polycentropus irroratus* (Curtis, 1835)

*Polycentropus kingi* McLachlan, 1881

**Superfamily: Rhyacophiloidea**

**Family: Rhyacophilidae**

**Genus: *Rhyacophila* F.J. Pictet, 1834**

*Rhyacophila dorsalis persimilis* McL

*Rhyacophila munda* Navas, 1936

*Rhyacophila septentrionis* McLachlan, 1865

*Rhyacophila* sp.

**Superfamily: Sericostomatoidea**

**Family: Sericostomatidae**

**Genus: *Sericostoma* P.A. Latreille, 1825**

*Sericostoma* sp.

**Ordo: Diptera**

**SubOrdo: Brachycera**

**Superfamily: Tabanoidea**

**Family: Athericidae**

**Genus: *Atherix* Meigen, 1803**

*Atherix* sp.

**Family: Tabanidae**

**Genus: *Tabanus* C. Linnaeus, 1758**

*Tabanus* sp.

**Superfamily: Empidoidea**

**Family: Dolichopodidae**

**Genus: *Dolichopus* Latreille, 1796**

*Dolichopus* sp.



**Superfamily: Ephydroidea**

**Family: Ephydridae**

**Genus: *Ephydra* Fallén, 1810**

*Ephydra* sp.

**Superfamily: Syrphoidea**

**Family: Syrphidae**

**Genus: *Syrphus* Fabricius, 1775**

*Syrphus* sp.

**Superfamily: Stratiomyoidea**

**Family: Stratiomyidae**

**Genus: *Stratiomys* Geoffroy, 1762**

*Stratiomys* sp.

**Superfamily: Muscoidea**

**Family: Fanniidae**

**Genus: *Fannia* Desvoidy, 1830**

*Fannia* sp.

**Superfamily: Tipuloidea**

**Family: Tipulidae**

**Genus: *Tipula* C. Linnaeus, 1758**

*Tipula* sp.

**SubOrdo: Nematocera**

**Superfamily: Tipuloidea**

**Family: Limoniidae**

**Genus: *Limonia* C. Linnaeus, 1758**

*Limonia* sp.

**Superfamily: Chironomoidea**

**Family: Ceratopogonidae**

**Genus: *Bezzia* Kieffer, 1899**

*Bezzia* sp.

**Family: Simuliidae**

**Genus: *Simulium* Latreille, 1802**

*Simulium* sp.

**Superfamily: Culicoidea**

**Family: Culicidae**

**Genus: *Aedes* Meigen, 1818**

*Aedes* sp.

**Superfamily: Psychodoidea**

**Family: Psychodidae**

**Genus: *Psychoda* Latreille, 1796**

*Psychoda* sp.

**Family: Chironomidae**

**Subfamily: Tanypodinae**

*Ablabesmyia (Ablabesmyia) longistyla* Fittkau, 1962

*Apsectrotanypus* sp. Fittkau, 1962

*Conchapelopia* sp.

*Procladius (Holotanypus)* sp.

*Telopelopia* sp.

**Subfamily: Diamesinae**

*Potthastia gaedii* (Meigen, 1838)

**Subfamily: Prodiamesinae**

*Prodiamesa olivacea* (Meigen, 1818)

**Subfamily: Orthoclaadiinae**

*Brillia flavifrons* (Johannsen, 1905)

*Brillia modesta* (Meigen, 1830)

*Cardiocladius fuscus* Kieffer, 1924

*Cricotopus* sp.

*Cricotopus sylvestris* (Fabricius, 1794)

*Cricotopustriannulatus* Macquart, 1826

*Eukiefferiella claripennis* (Lunnbeck, 1898)

*Eukiefferiella gracei* (Edwards, 1929)

*Eukiefferiella* sp.

*Orthocladus* sp.

*Parametriocnemus* sp.

*Paratrissocladius* sp.

*Psectrocladius* sp.

*Rheocricotopus fuscipes* Kieffer, 1909

*Rheocricotopus* sp.

*Smittia* sp.

*Thienemanniella* sp.

*Tvetenia* sp.

**Subfamily: Chironominae**

**Tribus: Chironomini**

*Chironomus* sp. Meigen, 1803

*Cryptochironomus denticulatus* (Goetghebuer, 1921)

*Dicrotendipes lobiger* (Kieffer, 1921)

*Dicrotendipes nervosus* (Stæger, 1839)

*Dicrotendipes notatus* (Meigen, 1818)

*Endochironomus dispar* (Meigen, 1830)

*Endochironomus lepidus* (Meigen, 1830)

*Endochironomus* sp.

*Kiefferulus* sp.

*Microtendipes pedullus* (De Geer, 1776)

*Phaenopsectra* sp. Kieffer, 1921

*Polypedilum laetum* (Meigen, 1818)

*Polypedilum albicorne* (Meigen, 1838)

*Polypedilum convictum* (Walker, 1856)

*Polypedilum nubeculosum* Meigen, 1804

*Polypedilum pedestre* (Meigen, 1830)

*Polypedilum scalaenum* (Schrank, 1803)

*Polypedilum tritum* (Walker, 1856)

*Polypedilum uncinatum* (Goetghebuer, 1921)

*Polypedilum* sp.

**Tribus: Tanytarsini**

*Micropsectra* sp.

*Paratanytarsus* sp.

*Tanytarsus* sp.

## 5.1.2. Tespit Edilen Taksonların Özellikleri

### 5.1.2.1. *Planaria* spp.'nin Ekolojik Özellikleri

#### *Planaria* spp.

**Materyal:** A2 (2 birey), A3 (1 birey), A5 (2 birey), A7 (27 birey), A8 (256 birey), A9 (186 birey), A10 (10 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde taş+kayalık biyotoplardan ve şelalelerin döküldüğü yerdeki sığ ve taşlı substratların altından elde edilmiştir.

### 5.1.2.2. *Nematoda* spp.'nin Ekolojik Özellikleri

#### *Nematoda* spp.

**Materyal:** A1 (13 birey), A2 (9 birey), A3 (4 birey), A4 (44 birey), A5 (6 birey), A6 (34 birey), A7 (13 birey), A8 (1 birey), A9 (25 birey), A10 (7 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde taşların, bitkilerin altından, nemli ve ıslak topraktan elde edilen bu grubun; tatlısında, denizde, karada yaşayan ayrıca parazit olarak yaşayan birçok formu bulunmaktadır.

### 5.1.2.3. *Oligochaeta*'nın Ekolojik Özellikleri ve Dağılımları

#### *Dero digitata* (Müller, 1774)

**Materyal:** A2 (4 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma istasyonlarında 0-0,5 m derinlikte, karasal bitkilerin bulunduğu kumlu-çamurlu zeminden elde edilmiştir. Substratı kazabilir ve yüzme yeteneği vardır. Tatlısu taksonudur. Genellikle vejetasyonun yoğun olduğu zonda rastlanır ancak çamur+kum zemine sahip ötrofik göllerin derin bölgelerinden de

kaydedilmiştir (Brinkhurst ve Jamieson, 1971; Timm, 1999). Aseksüel olarak ürer, seksüel üreme çok nadir olmakla birlikte gözlenebilir (Timm, 1999).

**Dağılımı:** Köyceğiz Yuvarlak Çay'dan (Yıldız ve ark., 2007a), Batı Karadeniz Bölgesindeki Poyrazlar Gölü'nden, Küçük ve Büyük Akgöl'den, Çubuk Gölü'nden (Yıldız ve ark., 2008), İzmit Tahtalı Baraj Gölü'nden (Taşdemir ve ark., 2010), Edirne Sazlıdere Dere'sinden (Taş ve ark., 2011) bildirilmiştir. Gediz Deltası (Menemen-İzmir), Sazlıgöl'den (Menemen-İzmir), Işıklı Gölü'nden (Çivril-Denizli), Egrigöl'den (Toros Dağları), Yuvarlak Çay'dan (Köyceğiz-Muğla) ve Aksu çayı'ndan (Mardin-Kızıltepe) (Arslan, 2006), Tahtalı Baraj Gölü'nden bildirilmiştir (Taşdemir ve ark., 2010). Kozmopolit bir takson olduğu bildirilmiştir (Brinkhurst ve Jamieson, 1971; Timm, 1999).

### *Nais barbata* Müller, 1773

**Materyal:** A2 (2 birey), A6 (1 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde akıntının az olduğu karasal bitkilerin yoğun olduğu, taşlı ve çamurlu zeminde elde edilmiştir. Tatlısu formudur. Makrofitlerle birlikte balçıklı substratlarda bulunur. Ayrıca taşlı substratlar ve organik madde bakımından zengin nehirlerde bolluğu artar (Kökmen, 2006).

**Dağılımı;** Türkiye 'de Gölcük Gölü (Ödemiş-İzmir), Sakarya Nehir Sistemi ve Yuvarlak Çay'dan (Köyceğiz-Muğla), Avrupa, Asya, Kuzey Amerika ve Afganistan'dan bildirilmiştir (Arslan, 2006).

### *Nais bretscheri* Michaelsen, 189

**Materyal:** A2 (1 birey), A9 (23 birey), A10 (3 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde vejetasyonun yoğun olduğu, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile Tatlıca Şelalesi'nin döküldüğü sığ çamurlu zeminden elde edilmiştir. *Nais bretscheri* taksonunun sığsularda ötrofik, *Radix luteola* ve *Physa (Haitia) mexicana* taksonlarının üzerindeki yosunlarda bulunduğu bildirilmiştir. (Brinkhurst ve Jamieson, 1971).

**Dağılım:** Sazlıdere Deresi'nden (Taş ve ark., 2011) ve Aksu Çayı'ndan (Çapraz ve Arslan, 2005) bildirilmiştir. Kuzey Amerika, Çin, Orta Asya ve Avrupa'da bilinmektedir (Brinkhurst ve Jamieson, 1971).

### ***Nais christinae* Kasprzak, 1973**

**Materyal:** A6 (2 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile çamurlu zeminden elde edilmiştir. Yaygın olarak tatlı yüzey sularından bildirilmiştir (Timm ve Van Zanten, 2002; Yıldız ve Balık, 2010).

**Dağılımı:** Türkiye 'den Naididae familyasına ait bugüne kadar 95 takson bildirilmiştir. *Nais* cinsine ait 9 takson bilinmektedir. Bu taksonlar; *N. communis*, *N. variabilis*, *N. simplex*, *N. bretscheri*, *N. pardalis*, *N. elinguis*, *N. barbata*, *N. pseudobtusa* ve *N. christinae* dir (Arslan, 2006; Yıldız ve Balık, 2006; Arslan ve ark., 2007; Yıldız ve ark, 2007; Yıldız ve Balık, 2010; Yıldız ve Ahıska (2010) 'dan). Avrupa'dan (Timm ve Van Zanten 2002; Yıldız ve Balık, 2010) ve Fransa daRhône Nehri'nden (Lafont ve Durbec, 1990; Yıldız ve Balık, 2010).

### ***Nais communis* Piguët, 1906**

**Materyal:** A1 (1 birey), A8 (48 birey)

**Ekolojisi:** Araştırma bölgesinde karasal bitkinin bol bulunduğu östearin nitelikli kumlu-çamurlu zemin ile küçük şelale'nin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir. Substratı kazıcı bir taksondur, yüzme yeteneği yoktur. Tatlısularında yaşar (Brinkhurst ve Jamieson, 1971; Timm, 1999; Timm ve Van Zanten, 2002). Nehirler, göller, gölcükler ve kaynakları içeren çok geniş habitatlarda, genellikle sucul vejetasyonla birlikte bulunur. Taşlı substratuma sahip ve organik madde bakımından zenginleşmiş nehirlerde bolluğu artar. Aslında tatlısu formudur, fakat ‰ 0,5'in üzerindeki salinitelere dahi tolerans gösterebilir. Kış aylarında daha aktif olarak ürerler

ve Kasım-Nisan ayları arasında daha çok görülürler (Learner ve ark., 1978). Kirliliğe yüksek oranda toleranslıdırlar ve yüzemezler (Sperber, 1948).

**Dağılımı:** Kozmopolit bir taksondur (Brinkhurst ve Jamieson, 1971; Timm ve Van Zanten, 2002). Sakarya Nehir sistemi, Egrigöl (Toros Dağları), Yuvarlak Çay (Köyceğiz-Muğla), Aksu Çayı (Antalya) ve Kovada Gölü'nden (Güney Anadolu) bildirilmiştir (Arslan, 2006).

### *Nais elinguis* Müller, 1774

**Materyal:** A1 (3 birey), A2 (2 birey), A5 (1 birey) A6 (9 birey), A8 (16 birey)

**Ekolojisi:** Araştırma bölgesinde karasal bitkinin bol bulunduğu östearin nitelikli kumlu-çamurlu zemin ile küçük şelale'nin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu dipten elde edilmiştir. *Nais variabilis* ve *N. communis* taksonları gibi en yaygın Avrupa taksonları arasında yer alır. Taşlı substratumlarda ve organik madde bakımından zengin nehirlerde bolluğu artar. Acı sularda olduğu kadar tatlı sularda (esas olarak kaynaklarda) bulunur. Geniş varyetede çevresel şartlarda (soğuk, hızlı akan nehirlerden, çamurlu-kötü kokulu, zayıf oksijenli alanlar) bulunabilir. Ayrıca sık sık salinitesi ‰ 23'lerdeki acı sulara bile alışabilir. Lateral hareketlerle yüzer. Kumlu substratlarda kum parçacıklarını süzerek (bakteriyel film tabakasında) beslenir. Sıcak sezonlarda aktif olarak çoğalır (Brinkhurst, 1971), bu taksonun organik pollusyona dayanıklı takson olarak bilindiğini bildirmiştir. Eğer organik pollusyonun olduğu yerde bulunuyorsa, oksijen eksikliğinin olmadığı durumlarda bulunabilir (Paoletti ve Sambugar, 1984). Soğuk kaynak sularının karakteristik bir taksonudur (Timm ve ark., 2001). (Brinkhurst, 1962) 'ye göre ayrıca pollusyonlu derelerde de çok bol bulunabilir (Timm ve ark., 2001). Ayrıca bu takson örihalin bir taksondur. Rekabete karşı hassastır (*T. tubifex* gibi, Milbrink, 1978) ve rekabet edeceği taksonların bulunduğu ortamdan kaçır (Timm ve ark., 2001).

**Dağılımı:** Karadeniz'de Sarıkum Gölü'nden bildirilmiştir (Şendoğan, 2006).

### *Nais pardalis* Piguët, 1906

**Materyal:** A2 (1 birey)

**Ekolojisi:** Araştırma bölgesinde karasal bitkinin bol bulunduğu östearin nitelikli kumlu-çamurlu zemin elde edilmiştir. Tatlısularda bulunur (Timm, 1999).

**Dağılımı:** Türkiye 'de Gümüş Çayı (Mardin-Kızıltepe), Aksu Çayı (Antalya) ve Sakarya Nehir sisteminden bildirilmiştir (Arslan, 2006). Holoarktik, Kuzey Afrika, Sino-İndian bölge ve Güney Amerika bildirilmiştir. (Brinkhurst ve Jamieson, 1971).

### ***Nais stolci Hrabě, 1981***

**Materyal:** A3 (7 birey), A10 (7 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık zeminden elde edilmiştir. Sert substratumlarda, taşlı+kumlu, kayalık ve kumlu zeminlerde bulunduğu bildirilmiştir (Yıldız ve Ahıska, 2010).

**Dağılımı:** Avrupa'dan (Timm ve Van Zanten, 2002; Timm ve Giani, 2007), Türkiye ve Asya'dan ilk kez bildirilmiştir (Yıldız ve Ahıska, 2010).

### ***Ophidonais serpentina (Müller, 1774)***

**Materyal:** A3 (5 birey), A4 (166 birey), A6 (1 birey)

**Ekolojisi:** Araştırma bölgesinde karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık ve çamurlu zeminden elde edilmiştir. Göllerde ve nehirlerde, çamurlu substratların littoral sınırları boyunca vejetasyonla birlikte bulunur. Az miktarda amonyum fosfat, yüksek miktarlarda ise karbonat konsantrasyonu olan sularda bulunur. Tatlısu formudur ve su bitkileri üzerinde bulunurlar (Timm ve Van Zanten, 2002).

**Dağılımı:** *Ophidonais serpentina*, Holarktik'tir, ayrıca Japonya ve Güney Amerika'dan da bilinmektedir (Timm ve Van Zanten, 2002).



### ***Pristina menoni* (Aiyer, 1930)**

**Materyal:** A2 (1 birey), A5 (3 birey), A6 (1 birey), A9 (3 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; sazlıkların bulunduğu yerden, karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile Tatlıca Şelalesi'nin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir.

**Dağılım:** Yuvarlak Çay'dan (Yıldız ve ark., 2007a) ve Sakarya Nehri'den (Polatdemir-Arslan ve Şahin, 2003) bildirmiştir. Avrupa, Asya, Afrika, Batı Yarımküre, Güney Amerika ve İsveç'den bildirilmiştir (Sperber, 1948; Harman, 1974).

### ***Pristina sima* (Marcus, 1944)**

**Materyal:** A2 (2 birey), A8 (1 birey), A10 (2 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile küçük şelale'nin döküldüğü çamurlu zeminden elde edilmiştir. Bu takson nehirlerden, akarsulardan, havuzlardan ve ormanlık alanlarından bildirilmiştir (Falci ve ark., 2013).

**Dağılım:** *Pristina* taksonları kozmopolitdir. *Pristina sima* taksonu Brezilya'nın farklı yerlerinden (Brinkhurst ve Jamieson, 1971) ve Türkiye 'den bildirilmiştir (Yıldız ve ark., 2007b). Güney, Orta ve Kuzey Amerika, Şili, Kolombiya, Arjantin, Brezilya, Asya ve Afrika'dan bildirilmiştir (Falci ve ark., 2013).

### ***Aulodrilus limnobioides* Bretscher, 1899**

**Materyal:** A4 (1 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde akıntının az olduğu, karasal bitkinin bol bulunduğu, ormanlık alanda, genellikle çamurlu zeminden elde edilmiştir. Ötrofik ve oligotrofik göllerde bulunabildiği bildirilmiştir (Milbrink, 1980; Särkkä, 1982; Koşal-Şahin ve Yıldız, 2011).

**Dağılım:** Afrika, Avrupa, Asya ile Kuzey-Güney Amerika'dan (Brinkhurst, 1971) ve Güneydoğu Avustralya'dan bildirilmiştir (Pinder ve Brinkhurst, 2000). Türkiye 'de Sapanca Gölü'nden bildirilmiştir (Koşal-Şahin ve Yıldız, 20011). Kozmopolit bir taksondur (Brinkhurst ve Jamieson, 1971; Koşal-Şahin ve Yıldız, 2011).

### ***Aulodrilus pigueti* Kowalewski, 1914**

**Materyal:** A2 (1 birey), A3 (1 birey), A4 (1 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde sazlıkların bulunduğu yerden, akıntının az olduğu, karasal bitkinin bol bulunduğu, ormanlık alanda, genellikle çamurlu zeminden elde edilmiştir. Sık sık *Aulodrilus limnobius* taksonları ile birlikte bulunur. Geniş varyetedeği habitatlarda görülür. Tüp içinde yaşarlar. Tatlısu formudur. Mesotrofik sularda, bitkili ortamlarda, balçıklı substratları tercih ederler (Yıldız, 2003).

**Dağılımı:** Kozmopolit bir takson olduğu bildirilmiştir. Gediz Deltası ve Çavuşçu Gölü'nden (Yıldız, 2003) ve Tahtalı Baraj Gölü'nden bildirilmiştir (Taşdemir ve ark., 2010).

### ***Aulodrilus pluriseta* (Piguet, 1906)**

**Materyal:** A2 (1 birey), A3 (1 birey), A4 (2 birey), A5 (1 birey), A6 (1 birey), A9 (3 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; sazlıkların bulunduğu yerden, akıntının az olduğu, karasal bitkinin bol bulunduğu, ormanlık alanda, genellikle çamurlu zeminden ve Tatlıca Şelalesi'nin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir. *Aulodrilus* taksonları aseksüel olarak ürerler ve çoğunlukla mezotrofik ya da yabancı otlarla dolu istasyonlarda bulunurlar. Tüp içinde sedimente yapışık olarak bulunabilirler. Geniş varyasyon gösteren habitatlarda bulunur, fakat çamurlu substratlı zenginleşmiş çevrelerde daha boldur. Tatlısu formudur. Göller, nehirler, kanallar ve havuzlarda yaygındırlar (Yıldız, 2003). Bazı Oligochaeta taksonları humik suları tercih eder gibi görünür, ayrıca kağıt hamuru fabrikası atıklarından kaynaklanan organik atıkların olduğu sularda yaşarlar. *A. pluriseta* bunlardan biridir (Särkkä, 1987). Oligotrofik şartların indikatörüdür (Milbrink, 1980).

**Dağılım:** Kozmopolit bir taksondur (Yıldız, 2003). Kuzey Amerika, Avrasya, Avustralya ve Afrika'dan bildirilmiştir (Brinkhurst ve Jamieson, 1971).

### ***Limnodrilus claparedeianus* Ratzel, 1868**

**Materyal:** A3 (18 birey), A4 (2 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde akıntının az olduğu, karasal bitkinin bol bulunduğu, ormanlık alanda, genellikle çamurlu zeminden elde edilmiştir. Bulunduğu habitat taksonları geniş bir aralıktadır (Brinkhurst, 1971).

**Dağılım:** İsveç, Almanya, Fransa, Kanada, Türkiye, Tayvan, Norveç, Finlandiya, Amerika ve Japonya'dan bildirilmiştir (Anonim, 2014rr). Kozmopolit bir taksondur (Brinkhurst, 1971).

### ***Limnodrilus hoffmeisteri* Claparede, 1862**

**Materyal:** A1 (21 birey), A2 (76 birey), A3 (48 birey), A4 (34 birey), A5 (1 birey), A6 (27 birey), A8 (2 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; sazlıkların bulunduğu yerden, karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile şelalelerin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir. Talısularda yaygındır. Kirliliğe karşı oldukça toleranslı bir takson olup diğer Tubificid taksonların dan *Tubifex tubifex* ile birlikte kirli habitatlarda daha sık rastlanılır. Acısulardan da kaydedilmiştir (Brinkhurst ve Jamieson, 1971; Timm, 1999). *Limnodrilus hoffmeisteri*, birçok habitatta, özellikle kirli bölgelerde, en yaygın olan tubificidtir. Tatlı suların dip kısımlarında bulunur (Timm ve Van Zanten, 2002). Yaşam tarzı *Tubifex*'e benzer. Yaygın bir taksondur. Özellikle pollusyonlu bölgelerdeki birçok habitatta en yaygın olan tubificidtir. Tatlısuların sedimentlerinin biyoturbasyonunda önemlidir. Hem lotik hem de lentik sulardan toplanırlar. Belki de, en temiz ortamlardan (pristine) yüksek derecede organik madde bakımından zengin bölgelere kadar yayılım gösteren en yaygın taksondur. Özellikle kirli ve zengin ortamların karakteristiğidir. Göllerde sublittoral ve

profundal zonun üst kısımlarındaki sedimentlerde bulunur. Ötrofik şartların indikatörüdür. Ayrıca kaynaklarda ve körfezlerin tatlısu kısımlarında da bulunur (Timm, 1970). Yaygın bir taksondur. *T. tubifex* taksonu gibi yetiştiriciliği yapılabilen ekonomik bir taksondur. Her zaman her yerde bulunan, organik materyal ve pollusyonun bol olduğu sedimentlerde predominanttır (Marchese, 1987). Belirgin şekilde daha sıcak suları tercih eder. Düşük nitrat içerkli derelerde çok sık bulunur ve daha yüksek amonyak içerkli nehirlerde bulunur (Timm ve ark., 2001).

**Dağılım:** Kozmopolit bir taksondur (Brinkhurst ve Jamieson, 1971; Timm, 1999). Gölcük Gölü (Ödemiş-İzmir), Karagöl (Yamanlar- İzmir), Asi Nehri Havzası (Antakya), Ankara Çayı, Gediz Deltası (Menemen-İzmir), Sazlıgöl (Menemen-İzmir), Işıklı Gölü (Çivril-Denizli), Egrigöl (Toros Dağları), Yuvarlak Çay (Köycegiz- Muğla), Gümüş Çayı (Mardin-Kızıltepe), Aksu Çayı (Antalya), Kovada Gölü (Güney Anadolu) ve Göller Bölgesinden (Arslan, 2006), Tahtalı Baraj Gölü'nden bildirilmiştir (Taşdemir ve ark., 2010).

#### ***Limnodrilus hoffmeisteri f. parvus* Southern, 1909**

**Materyal:** A1 (14 birey), A2 (8 birey), A3 (14 birey), A4 (1 birey), A5 (2 birey), A6 (29 birey), A7 (1 birey), A8 (4 birey), A9 (3 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; sazlıkların bulunduğu yerden, karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile şelalelerin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir. Bu takson çamur, taş, detritus, kum, çakıl ve bitkili ortamlarda bulunmuştur (Yıldız, 2003).

**Dağılımı:** Kozmopolit bir takson olduğu bildirilmiştir. Türkiye 'den Isparta, Muğla, Afyon ve Konya dan bildirilmiştir (Yıldız, 2003).

#### ***Limnodrilus udekemianus* Claparede, 1862**

**Materyal:** A1 (10 birey), A2 (3 birey), A3 (2 birey), A4 (3 birey), A5 (1 birey), A6 (4 birey), A9 (1 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; sazlıkların bulunduğu yerden, karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile şelalelerin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir. Organik madde bakımından zengin habitatlardan oligotrofik habitatlara kadar çeşitlilik gösterir. Nehirler, göller ve zaman zaman havuzların çamurlu ve çamurlu-kumlu ortamlarında bulunur. Bu takson çamur, kum, detritus, taş, çakıl ve bitkili ortamdan bildirilmiştir (Yıldız, 2003).

**Dağılım:** Kozmopolit bir takson olduğu bildirilmiştir. Karadeniz'den Sarıkum Gölü'nden (Şendoğan, 2006), Ankara Çayı, Gediz Deltası, Susam Gölü, İlvat Gölü, Işıklı Gölü, Eğrigöl, Yuvarlak Çay ve Göller Bölgesi'nden (Yıldız, 2003), Tahtalı Baraj Gölü'nden bildirilmiştir (Taşdemir ve ark., 2010).

#### ***Potamothrix hammoniensis* (Michaelsen, 1901)**

**Materyal:** A9 (1 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde Tatlıca Şelalesi'nin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir. Tatlısu üdür. Sedimenti kazabilir. Seksüel olarak ürer. Eutrofik göllerin profundal bölgesinde bulunabilir. Acısulardan da kaydedilmiştir (Brinkhurst ve Jamieson, 1971; Timm, 1999).

**Dağılımı:** Karadeniz'den Sarıkum Gölü'nden (Şendoğan, 2006), Yuvarlak Çay (Köyceğiz-Muğla), Seyhan Baraj Gölü, Sazlı Göl (Menemen-İzmir), Işıklı Gölü (Çivril-Denizli), Gediz Deltası (Menemen-İzmir), Eğrigöl (Toros Dağları), Aksu Çayı (Antalya) ve Kovada Gölü'nden, Batı Palearktik, Afrika, Kuzey Amerika (Great Gölü) ve Güney Amerika bildirilmiştir (Brinkhurst ve Jamieson, 1971; Timm, 1999; Arslan, 2006).

#### ***Psammoryctides albicola* (Michaelsen, 1901)**

**Materyal:** A2 (1 birey), A5 (1 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; sazlıkların bulunduğu yerden ve sığ, taşlı ve çamurlu zeminden elde edilmiştir. Sedimenti kazabilir. Tatlısu taksonudur. Sadece seksüel olarak ürerler (Brinkhurst ve Jamieson, 1971; Timm, 1999).

**Dağılımı:** Paleartik (Brinkhurst ve Jamieson, 1971; Timm, 1999), Gediz Deltası (Menemen-İzmir), Sazlıgöl (Menemen-İzmir), Duruca Gölü (Toros Dağları), Yukarı Göl-Narköy (Toros Dağları), Işıklı Gölü (Çivril- Denizli), Gümüş Çayı (Mardin-Kızıltepe) ve Aksu Çayı'ndan (Antalya) bildirilmiştir (Arslan, 2006).

### ***Psammoryctides deserticola* (Grimm, 1876)**

**Materyal:** A1 (14 birey), A2 (27 birey), A5 (2 birey), A9 (10 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; sazlıkların bulunduğu yerden, karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile Tatlıca Şelalesi'nin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir. Örihalin bir taksondur. Tuzlu ortamlara adapte olabilir. Bu takson çamur, taş, kum, çakıl, detritus ve bitkili ortamlardan bildirilmiştir (Yıldız, 2003).

**Dağılımı:** Gediz Deltası, Sazlıgöl, Duruca Gölü, Işıklı Gölü, Yuvarlak Çay ve Göller Yöresi'nden, Hazar Denizi, Dnestr Östearini, Karadeniz, Ochrid ve Dojran Gölleri'nden (Yugoslavya) bildirilmiştir (Yıldız, 2003).

### ***Tubifex blanchardi* Vejdovsky, 1891**

**Materyal:** A1 (9 birey), A2 (15 birey), A3 (13 birey), A4 (56 birey), A5 (1 birey), A6 (6 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; sazlıkların bulunduğu yerden, karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile çamurlu zeminden elde edilmiştir. Bu cinsin üyeleri tamamıyla tatlısu formlarıdır. Tatlısu sedimentlerinin biyoturbasyon olayında *Ilyodrilus* ve *Limnodrilus* cinsinin üyeleriyle birlikte büyük bir öneme sahiptirler, çünkü buralardaki jeokimyasal ve

mikrobiyolojik işlevleri önemli derecede arttırırlar. Hem lotik hem de lentik ortamlardan elde edilebilirler (Yıldız, 2003).

**Dağılımı:** Kozmopolit bir taksondur (Yıldız, 2003). *Tubifex tubifex blanchardi* taksonu Fransa'dan bildirmiştir (Verdonschot, 2007).

### ***Tubifex newaensis* (Michaelsen, 1903)**

**Materyal:** A3 (2 birey), A9 (26 birey), A10 (5 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesindekarasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile Tatlıca Şelalesi'nin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir. Tatlısularda, özellikle büyük nehirlerin kumlu diplerinde bulunduğu bildirilmiştir (Timm ve Van Zanten, 2002; Yıldız ve ark., 2007).

**Dağılımı:** Batı Paleartik, Kuzey Amerika'da büyük göllerden ve Kuzey Batı Avrupa dan bildirilmiştir (Timm ve Van Zanten, 2002; Yıldız ve ark., 2007).

### ***Tubifex tubifex* (Müller, 1774)**

**Materyal:** A1 (2 birey), A2 (3 birey), A3 (6 birey), A4 (4 birey), A5 (3 birey), A7 (3 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; sazlıkların bulunduğu yerden, karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplardan elde edilmiştir. Hem lotik hem de lentik ortamlardan elde edilebilirler. *Tubifex tubifex* tatlısu formudur. Çok farklı ortamlarda bulunur, özellikle organik madde yönünden zengin habitatlara karşı oldukça toleranslıdır. Akarsu, kaynak ve havuzlarda bulunan en yaygın taksonlardan biridir. Göllerde, özellikle litoralde, daha az sıklıkta görülür. Göllerin pollusyonlu kısımlarında ya da hızlı ötrofikasyonun olduğu ve bentik yaşamın bozguna uğradığı alanlarda çok bulunur (Yıldız, 2003).

**Dağılımı:** Kozmopolit bir taksondur (Yıldız, 2003). Karadeniz'de Sarıkum Gölü'nden bildirilmiştir (Şendoğan, 2006).

***Tubificoides sp.***

**Materyal:** A1 (1 birey), A4 (1 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde dağılımı 0-0,5 m derinlikte, sazlıkların bulunduğu kumlu zeminden ve karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplardan elde edilmiştir.

***Haber speciosus (Hrabě, 1931)***

**Materyal:** A2 (2 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; sazlıkların bulunduğu kumlu ve çamurlu zeminden elde edilmiştir. Yüksek kondaktiviteli derelerden toplanmıştır. Bu takson çamur, bitki ve detrituslu ortamlardan bildirilmiştir (Yıldız, 2003).

**Dağılım:** Gediz Deltası, Sazlıgöl, Işıklı Gölü, Eğrigöl, Gölcük Gölü ve Seyitler-Gebiciler Barajı'ndan bildirilmiştir (Yıldız, 2003).

***Spirosperma ferox Eisen, 1879***

**Materyal:** A9 (2 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesindeTatlıca Şelalesi'nin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir. Mesotrofik (Organik madde bakımından orta derecede zengin ortamlarda) alanlarda yaygın ve boldur. Oligotrofik ve yoğun pollusyonlu alanlarda yaygın değildir. Tatlısu formudur. Göllerde nehirlerle göre daha bol bulunur. Bu takson otlu ve çamurlu alanlardan bildirilmiştir (Yıldız, 2003).

**Dağılımı:** Gölcük Gölü, Ankara Çayı, Gediz Deltası, Sazlıgöl, Işıklı Gölü, Eğrigöl, Burdur, Konya ve Afyon'dan bildirilmiştir (Yıldız, 2003). Kuzey Amerika'nın doğusundan ve Holarktık bölgeden bildirilmiştir. Kozmopolit bir taksondur (Yıldız, 2003).



### ***Spirosperma nikolskyi* (Lastockin and Sokolskaya, 1935)**

**Materyal:** A9 (3 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde Tatlıca Şelalesi'nin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir. Soğuk, oligotropik bölgelerde bol olarak bulunduğu bildirilmiştir (Yıldız ve Balık, 2005).

**Dağılım:** Bu taksonun kozmopolit bir takson olduğu ayrıca Türkiye için yeni kayıt olduğu bildirilmiştir (Yıldız ve Balık, 2005).

### ***Spirosperma sp.***

**Materyal:** A9 (3 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde Tatlıca Şelalesi'nin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir. Mesotrofik (Organik madde bakımından orta derecede zengin ortamlarda) alanlarda yaygın ve boldur. Oligotrofik ve yoğun pollusyonlu alanlarda yaygın değildir. Tatlısu formudur. Bu takson otlu ve çamurlu alanlardan bildirilmiştir (Yıldız, 2003).

### ***Cognettia glandulosa* (Michaelsen, 1889)**

**Materyal:** A1 (36 birey), A2 (12 birey), A3 (1 birey), A4 (4 birey), A6 (4 birey), A7 (19 birey), A9 (4 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde dağılımı 0-0,5 m derinlikte, sazlıkların bulunduğu kumlu zeminden ve karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplardan elde edilmiştir. *Cognettia* taksonları düşük pH değerlerine karşı toleranslıdır ki düşük pH değerleri diğer bazı taksonların fizyolojik reaksiyonların oranını azaltıcı rol oynar (Standen, 1982). Toprakta ve tatlı sularda kıyılarda, nadir olarak ta oligotrofik göllerin dip sularında bulunur (Timm ve Van Zanten, 2002). Islak toprakları tercih eder (Healy ve Bolger, 1984). Bu takson tüm turbalık alanlarda dominanttır; asidik oligotrofik koşullar altında canlılık kabiliyetini

yavaş yavaş sürdüren bir kaç enchytraeid taksonundan biridir ve rekabetin olmadığı yerlerde büyük sayılara ulaşabilir (Standen, 1979).

**Dağılım:** Avrupa, Kuzey Amerika'nın doğusu ve Grönland'dan dağılımı bildirilmiştir (Timm ve Van Zanten, 2002).

### ***Henlea ventriculosa* (Udekem, 1854)**

**Materyal:** A1 (4 birey), A2 (7 birey), A4 (2 birey), A5 (3 birey), A6 (5 birey), A7 (14 birey), A8 (3 birey), A9 (40 birey), A10 (1 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde, sazlıkların bulunduğu yerden, karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile şelalelerin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir. Toprakta, ayrıca tatlı sularda çamurlu kıyılarda bulunur (Yıldız, 2003).

**Dağılım:** Antalya, Afyon, Kütahya, Bolu ve Göller Bölgesi'nden (Yıldız, 2003), Danimarka, Almanya, Polonya, Çekoslovakya, Avusturya, İsviçre, İtalya, Belçika, Fransa, İngiltere, Eire, Tibet, Kuzey ve Güney Amerika ve Yeni Zelanda'dan bildirilmiştir (Yıldız, 2003).

### ***Henlea* sp.**

**Materyal:** A1 (1 birey), A4 (2 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; sazlıkların bulunduğu yerden, karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile şelalelerin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir. Enchytraeidae familyasına dahil diğer bir cins *Henlea* 'dır. Bu cinse dahil bireyler, çoğunlukla holarktik dağılımı gösterir. Diğer bölgelerde de dağlık habitatlardan nadir olarak bulunmuştur. Toprakta ve tatlı sularda, sediment içine oyuklar yaparak yaşar. Küçükten büyüğe boyutları değişen çoğunlukla yeşilimsi enchytraeid bireyleridir (Timm ve Van Zanten, 2002). Karasal ve limnik ortamlarda bulunan taksonlardır.

***Marionina riparia* Bretscher, 1899**

**Materyal:** A7 (6 birey), A9 (1 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde Tatlıca Şelalesi'nin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden ve karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taşlı+çamurlu biyotoplardan elde edilmiştir. Tatlı ve acı sulardan % 0,1-0,5 tuzluluğa sahip yerlerden, ayrıca derinliği 1-40 cm arasında olan kumlu ve siltli zeminden bildirilmiştir (Martinez-Ansemil ve Giani, 1987; Torii, 2012).

**Dağılım:** Japonya, Palearktık; İngiltere, İrlanda, İsveç, Finlandiya, Danimarka, Almanya, İspanya, Fransa, İsviçre, Avusturya, İtalya, Polonya, Çekoslovakya, Romanya, Lübnan (Rota ve Healy, 1994), Çin (Wang ve ark., 1999), Japonya, kuzey Afrika, Fas, Cezayir ve Tunus'dan bildirilmiştir (Martinez-Ansemil ve Giani, 1987; Torii, 2012).

***Fridericia* spp.**

**Materyal:** A2 (1 birey), A7 (2 birey), A8 (1 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde dağılımı 0-0,5 m derinlikte, sazlıkların bulunduğu istasyon ile akıntının yavaş olduğu, karasal bitkilerin yoğunlukla bulunduğu, kayaçların olduğu, küçük şelalelenin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir. Bu takson pH aralığı 4, 2-7, 4. olan taze ve geçici ıslak, kumlu ve siltli, her takson kullanım için uygun zengin mineralli topraklarda bulunduğu, sahilde kum tepeleri, tuzlu bataklık ve acı sulu ortamlarda bulunduğu, tuzluluğa toleranslı bir takson olduğu bildirilmiştir (Standen ve ark., 2009).

***Mesenchytraeus* sp.**

**Materyal:** A2 (3 birey), A5 (14 birey), A6 (12 birey), A7 (2 birey), A8 (1 birey), A9 (1 birey), A10 (1 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde dağılımı 0-0,5 m derinlikte, sazlıkların bulunduğu istasyon ile akıntının yavaş olduğu, karasal bitkilerin yoğunlukla

bulunduğu, kayaçların olduğu, şelalelerin döküldüğu, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir. Bu cins ait bir taksonların ıslak toprakta, ayrıca tatlı sularda kıyılarda bulunduğu, yaş habitatlarda özellikle ormanlık alanlarda ya da çayırılık alanlarda geniş popülasyonlar oluşturdukları ve buralarda geniş yayılım gösterdikleri bildirilmiştir (Yıldız, 2003).

### ***Haplotaxis gordioides* (Hartmann, 1821)**

**Materyal:** A2 (2 birey), A6 (8 birey), A7 (1 birey), A9 (1 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde dağılımı 0-0,5 m derinlikte, sazlıkların bulunduğu istasyon ile akıntının yavaş olduğu, karasal bitkilerin yoğunlukla bulunduğu, kayaçların olduğu, Tatlıca Şelalesi'nin döküldüğu, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir. Tatlısularda, soğuk sularda ve ıslak toprakta yaşarlar. Diğer makro ve mikro omurgasızlarla beslendiğinden predatör olarak düşünülür (Timm ve Van Zanten, 2002). Sızıntı, kaynak ve yeraltı sularında bulunur (Yıldız, 2003).

**Dağılımı:** Ülkemizde ilk kez Antakya Narlıkköy Mağarası'ndan rapor edilmiş (Omodeo, 1987). *Haplotaxis gordioides* holarktiktir ve önceki buzul kıtaları bölgesinin güneyinden dağılımı verilmiştir (Timm ve Van Zanten, 2002).

### ***Lumbriculus variegatus* (Müller, 1774)**

**Materyal:** A1 (1 birey), A2 (10 birey), A3 (3 birey), A6 (18 birey), A7 (3 birey), A8 (3 birey), A9 (14 birey), A10 (2 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde dağılımı 0-0,5 m derinlikte, sazlıkların bulunduğu istasyon ile akıntının yavaş olduğu, karasal bitkilerin yoğunlukla bulunduğu, kayaçların olduğu, şelalelerin döküldüğu, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir. Esas olarak phreatic sular, dereler, kaynaklar ve soğuk göllerde popülasyon oluştururlar (Timm, 1980). Yaygın ılıman zon taksonları olan bu familya üyeleri, kaynak dereleri ve su sıcaklığının +4°C' nin üstüne çıkmadığı kuzey göllerinin diplerinde bile başarılı olarak popülasyon oluşturabilirler. Geniş ekolojik valanslıdır. Daha sıcak yüzey sularında geniş yayılım gösterir. Havuzlar, göl kenarları ve derelerde yaygındır, buraların littoral kısımlarında bulunurlar. Ayrıca çoğu Oligochaeta için

uygun olmayan bataklık sular ve efemerel havuzlarda dahi bulunur (Timm, 1970). Balık yetiştirilen kanallarda, vejetasyonlu ve bol yosunlu yerlerde büyük popülasyonlar oluştururlar (Yıldız, 2003). Bu taksonun, çevresel şartların hızlı değiştiği ve predator ataklarının yaygın olabileceği sığ havuzlarda yaşadığını bildirmişlerdir (Martinez ve ark., 2006).

**Dağılımı:** Karadeniz'den Sarıkum Gölü'nden (Şendoğan, 2006), Gölcük Gölü, Eğirdir Gölü, Gavur Gölü, Işıklı Gölü ve Yuvarlak Çay'dan bildirilmiştir Bu taksonun Kuzey Yarımküre, Güney Afrika, Avustralya ve Yeni Zelanda'dan dağılımı verilmiştir. Holarktik bölgede bulunan iki lumbriculid ten biridir. (Yıldız, 2003).

#### ***Eiseniella tetraedra* (Savigny, 1826)**

**Materyal:** A6 (4 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde akıntının yavaş olduğu, karasal bitkilerin bulunduğu taşlı ve çamurlu zeminden elde edilmiştir. Bu taksonun tatlısularda, ıslak toprak zemin ile yer altı sularında bulunduğu bildirilmiştir (Timm ve ark., 1996).

**Dağılım:** Bursa, Giresun, Gümüşhane, Zigana Geçidi, Bayburt, Erzurum, Artvin, Ordu, İskenderun, Kütahya, Bolu Eskişehir ve İstanbul'da yayılım gösterdiği (Csuzdi ve ark., 2006), Avusturalya dışındakozmopolit bir takson olduğu bildirilmiştir (Michaelsen 1907).

#### **5.1.2.4.Mollusca'nın Ekolojik Özellikleri ve Dağılımları**

##### ***Zonites algirus* (Linnaeus, 1758)**

**Materyal:** A9 (1 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde Tatlıca Şelalesi'nin döküldüğü, makrofitlerden *Astiboles* sp. 'nin sık bulunduğu sığ, taşlı ve çamurlu zeminden elde edilmiştir.

**Dağılım:** Avrupada yaygın olarak bulunan bir taksondur. Yunanistan (Riedel, 1985) ve İstanbul'dan (Örstan, 2003) bildirilmiştir.

***Gyraulus albus* (O. F. Müller, 1774)**

**Materyal:** A1 (25 birey), A2 (78 birey), A3 (2 birey), A4 (4 birey), A5 (1 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde 0-0,5 m derinlikte, taşların, karasal bitkilerin ve sazlıkların bulunduğu çamurlu zeminden elde edilmiştir.

**Dağılım:** Ege, Akdeniz ve iç Anadolu bölgesi (Yıldırım, 1998; Bilgin, 1980; Yıldırım ve Şeşen, 1994; Ertan ve ark. 1996; Yıldırım, 1999; Ustaoglu ve ark, 2001; Yıldırım ve Karaşahin, 2000; Yıldırım ve ark., 2001; 2006; Yıldırım, 2004). Transkafkasya, Kuzey Kafkasya, Kırım, Ukrayna, Avrupa, Batı ve KuzeyAsya, Japonya ve Kuzey Amerika'dan (Zhadin, 1965; GlöerveMeier-Brook, 1998) bildirilmiştir.

***Bithynia tentaculata* (Linnaeus, 1758)**

**Materyal:** A1 (13 birey), A2 (3 birey), A4 (6 birey), A5 (1 birey), A6 (14 birey), A8 (2 birey), A9 (1 birey), A10 (10 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde genellikle taş+kayalık biyotoplarda ve şelalelerin döküldüğü yerdeki sığ ve taşlı substratların altından elde edilmiştir.

**Dağılım:** Türkiye 'de bu taksonun varlığını ilk kez (Scütt, 1964) bildirmiştir. Bu takson Boğazlar ve Karadeniz arasında, Marmara Denizi'nin güney kıyısında, Türkiye 'nin Kuzeybatısı'ndan bildirilmiştir (Anonim, 2014nn).

***Potamopyrgus jenkinsi* Smith, 1889**

**Materyal:** A1 (2 birey), A2 (2 birey), A4 (2 birey), A6 (11 birey), A8 (1 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde karasal bitkinin yoğun olduğu, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile çamurlu zeminden elde edilmiştir. Genel olarak; bitki ve hayvan

döküntüleri, epifitik ve perifitik algler, sediment ve diatomlar ile beslendiğini belirtmişlerdir (Kelly ve Hawes, 2005). Tatlı ve acı sularda oldukça yaygın olarak bulunduğu, aşırı yoğunluğa ulaştığı birçok ülkede sucul ekosisteme zarar verdiği, bu nedenle istilacı takson olarak kabul edildiği bildirilmiştir (Sağlam-Erdoğan ve ark., 2011).

**Dağılım:** Türkiye’de Karadeniz’den (Sağlam-Erdoğan ve ark., 2011) bildirilmiştir. Yeni Zelanda’nın kıyı sahilleri boyunca bulunur (Gollach ve Leppäkoski, 1999; Sağlam-Erdoğan ve ark., 2011). Avrupa’da ilk kez 1882’de Thames Nehri’nde, 1887’de İsveç sularında, 1927’de Baltık Denizi’nde, 1959’da Akdeniz’de Marsilya Körfezi’nde, 1952’de Karadeniz’de Razelm-Sinoe Lagün’ünde (Gomoiu ve Skolka, 1996; Sağlam-Erdoğan ve ark., 2011), 1960’lı yıllarda ise Azak Deniz’inde gözlemlenmiştir (Mordukhai-Boltovskoi, 1972; Sağlam ve ark., 2011). *P. jenkinsi*’nin birçok Avrupa ülkesine dağılışı gösterdiği bildirmiştir (Bank, 2007; Sağlam-Erdoğan ve ark., 2011).

#### ***Radix peregra* Müller, 1774**

**Materyal:** A1 (2 birey), A2 (13 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma istasyonlarında 0-0,5 m derinlikte, sazlıkların bulunduğu kumlu ve çamurlu zeminden elde edilmiştir. Bu takson durgun ve yavaş akan sularda (Horst, 1965), yoğun bitkili çamurlu diplerde bulunduğu (Öktener, 2004) bildirilmiştir.

**Dağılım:** İzmir’den (Gürelli ve Özbek, 2012), Yuvarlak Çay’dan (Ustaoglu ve ark., 2003), Sinop ve Bafra’dan (Öktener, 2004), Avrupa, kuzey Asya, Hırvatistan, Çek Cumhuriyeti, Almanya, Hollanda, Polonya, Slovakya, Büyük Britanya, İrlanda ve İzlanda’dan bildirilmiştir (Anonim, 2014mm).

#### ***Succinea putris* (Linnaeus, 1758)**

**Materyal:** A1 (38 birey), A2 (38 birey), A3 (1 birey), A4 (1 birey), A5 (2 birey), A6 (9 birey), A10 (1 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde genellikle taş+kayalık biyotoplar ile çamurlu zeminden elde edilmiştir.

**Dağılım:** Türkiye 'de çeşitli araştırmacılar tarafından *Succinea* cinsine ait üç takson (Bilgin, 1967; 1980; Soylu, 1990; Schütt, 1992; Schütt ve Yıldırım, 1999; Paydak, 1976; Şeşen ve Bilgin, 1988; Schütt ve Şeşen, 1989; Öktener, 2004) ve Sinop Karasu Çayı'ndan bu takson bildirilmiştir (Öktener, 2004).

### ***Anadonta cygnea* (Linnaeus, 1758)**

**Materyal:** A1 (2 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde 0-0,5 m derinlikte, sazlıkların bulunduğu kumlu zeminden elde edilmiştir. Bu taksonun göletler, göller veya yavaş akannehirlerde bulunduğu (Zettler ve ark., 2006), ayrıca drenaj kanalları ve baraj rezervuarında varlığı (Killeen ark. 2004), yüzen bitki örtüsünün dipçökeltisinde ve çözünmüş oksijen konsantrasyonları yüksek olan sular da bulunduğu (Zajac 2002; Rosińska ve ark. 2008), bu taksonun kötü çevresel koşullara tolere edemeyen, temiz su biyolojisi olarak kullanılabilirliği bildirilmiştir (Rosińska ve ark. 2008).

**Dağılım:** Marmara Bölgesi, Akdeniz Bölgesi, İç Anadolu Bölgesi, Karadeniz Bölgesi'nden (Öktener, 2004), Arnavutluk, Cezayir, Ermenistan, Avusturya, Belarus, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Hırvatistan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Almanya, Yunanistan, Macaristan, İran İslam Cumhuriyeti, İrlanda, İtalya, Kazakistan, Lüksemburg, Hollanda, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya, Kuzey Avrupa, Rusya, Sırbistan, Slovakya, Slovenya, İspanya, İsveç, İsviçre, Türkiye, Ukrayna, İngiltere ve Yemen'den bildirilmiştir (Anonim, 2014 n).

### ***Unio pictorum* (Linnaeus, 1758)**

**Materyal:** A2 (8 birey), A3 (120 birey), A4 (1 birey)

**Ekoloji:** Araştırma istasyonlarında 0-0,5 m derinlikte akıntının yavaş olduğu, sazlıkların ve karasal bitkilerin bulunduğu kumlu ve çamurlu zeminden elde edilmiştir.



**Dağılım:** Çeşitli araştırmacılar tarafından Türkiye 'den *Unio* cinsine ait taksonlar bildirilmiştir (Geldiay ve Bilgin, 1969; Bilgin, 1980; 1987; Schütt, 1988; 1992; Soylu, 1990; Kinzelbah, 1986; Schütt ve Yıldırım, 1999; Şeşen ve Bilgin, 1988; Schütt ve Şeşen, 1989; Çetinkaya, 1996; Demirsoy, 1999; Şereflişan, 2001; Dörücü ve Şeker, 2002; Öktener, 2004; Kara, 2004; Şahin ve Yıldırım, 2007).

### ***Mytilus galloprovincialis* Lamarck, 1819**

**Materyal:** A1 (5 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; 0-0,5 m derinlikte, sazlıkların bulunduğu kumlu zeminden elde edilmiştir. Bu takson da nizlerde ve nehir ağızlarının kumlu diplerinde ve kayalıkların üzerinde bulunduğu (Ceccherelli ve Rossi, 1984), akıntının fazla olduğu kayalık kıyılardan (Carlton, 1992) bildirilmiştir.

**Dağılım:** Sinop'tan (Yardım ve ark., 2008; Karayücel ve ark., 2010), Akdeniz, KaradenizveAdriyatikDenizi, Fransa, Britanya ve İrlanda'nındışkıyılarınayerliolup olmadığı belirsizdir. GüneyAfrika'nın doğusuveKuzey Amerika'nın batısı, Havaiive Asya'dan (Branch ve Steffani, 2004), Kore, Afrika, Kanada, Arjantin, Avustralya, Bosnahersek, Bulgaristan, Mısır, Avrupa, Yunanistan, İtalya, Romanya, Rusya, Tunus, Ukranya, Türkiye, Portekiz ve Makedonya'dan bildirilmiştir (Anonim, 2014o).

### ***Donacilla cornea* (Poli, 1791)**

**Materyal:** A1 (15 birey), A2 (2 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma istasyonlarında 0-0,5 m derinlikte, sazlıkların bulunduğu kumlu ve çamurlu zeminden elde edilmiştir. Birçok araştırmacıya göre bu takson infralittoral zonun başlangıcından 45 m derinliğe kadar olan kum ve çamurlu kum zeminlerde yayılım göstermektedir (Barash ve Danin, 1992; Poppe ve Goto, 1993; Çevik, 1998; Doğan, 2005).

**Dağılım:** *Donacilla trunculus*'un boğazlar da dahil olmak üzere tüm kıyılarımızda dağılım gösterdiği (Doğan, 2005), İspanya ve Fas'm Atlantik kıyıları ile Portekiz

kıyılarında ve Akdeniz’de dağılım gösterdiği bildirilmiştir (Tillier ve Bavay, 1905; Demir, 1954; Oberling, 1971; Van Aartsen ve Kinzelbach, 1990; Buzzuro and Greppi, 1996; Albayrak ve ark., 2004; Palaz ve Berber, 2005; Doğan, 2005).

### ***Chamelea gallina* (Linnaeus, 1758)**

**Materyal:** A1 (1 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; 0-0,5 m derinlikte, sazlıkların bulunduğu kumlu zeminden elde edilmiştir. *C. gallina*’nin infralittoral zonda yer alan kum ve çamur düzlüklerde kendini substratuma bir parça gömerek yaşadığını ifade etmiştir (Fischer ve ark., 1987; Doğan, 2005), bu taksonun 5-20 m derinlikler arasında yer alan çamur ya da kum zeminlerde yayılım gösterdiği (Poppe ve Goto, 1993; Doğan, 2005), bu taksona ait bireylerin 4–60 m derinlikler arasında, kum, kumlu çamur ve çamur biyotoplardan örneklediğini bildirilmiştir (Barash ve Danin, 1992; Doğan, 2005).

**Dağılım:** Türkiye denizlerinde ilk olarak (Ostrovmov, 1896; Doğan, 2005) tarafından Marmara Denizi’nden rapor edilen *C. gallina*’nin boğazlar da dahil olmak üzere tüm kıyılarımızda dağılım gösterdiği (Öztürk ve Çevik, 2000; Doğan, 2005), Karadeniz’in Sinop kıyılarında da bulunduğu bildirilmiştir (Bat ve ark., 2000; Yardım ve ark., 2008). Atlanto-mediterranean bir taksondur. Kuzeyde Norveç ve güneyde Fas arasında kalan doğu Atlantik bölgesinde, Maderia ve Kanarya Adaları ile Akdeniz ve Karadeniz’de yayılım gösterdiği bildirilmiştir (Barash ve Danin, 1992; Doğan, 2005).

### ***Pisidium casertanum* (Poli, 1791)**

**Materyal:** A1 (5 birey), A2 (10 birey), A3 (17 birey), A4 (279 birey), A5 (25 birey), A6 (54 birey), A7 (2 birey), A8 (3 birey), A9 (27 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde vejetasyonun yoğun olduğu, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile şelalelerin döküldüğü çamurlu zeminden elde edilmiştir.

**Dağılım:** İzmir'den (Gürelli ve Özbek, 2012), Eğirdir Gölü'nden (Zeybek ve ark., 2012), Toros dağlarından (Balık ve ark., 2003), Sinop'tan (Akbulut., 2001; Yardım ve ark., 2008), Sinop ve Bafra'dan (Öktener, 2004) bildirmiştir. Yeni Zelanda'dan (Powell, 1979) Avrupa'dan, Danimarka, Finlandiya, Norveç ve İsveç'den (Kuiper ve ark., 1989), İngiliz Adalarından (Horst, 1965), İrlanda'dan (Anderson, 2005) ve Almanya'dan (Glöer, 2002) bildirilmiştir.

#### **5.1.2.6. *Pseudoscorpion* spp.'nin Ekolojik Özellikleri**

##### ***Pseudoscorpion* spp.**

**Materyal:** A4 (1 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde akıntının az olduğu karasal bitkilerin yoğun olduğu, taşlı ve çamurlu zeminde elde edilmiştir.

#### **5.1.2.5. Ostracoda'nın Ekolojik Özellikleri ve Dağılımları**

##### ***Candona candida* (O. F. Müller, 1776)**

**Materyal:** A4 (1 birey), A6 (3 birey), A9 (1 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde vejetasyonun yoğun olduğu, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile Tatlıca Şelale'sinin döküldüğü sığ çamurlu zeminden elde edilmiştir.

**Dağılım:** Bolu (Külköylüoğlu, 2004; Külköylüoğlu ve Dügel, 2004; Yılmaz ve Külköylüoğlu, 2006; Külköylüoğlu ve Yılmaz, 2006; Külköylüoğlu ve ark., 2007; 2008; 2013; 2014; Külköylüoğlu ve Sarı, 2011), Afyon (Altınsaçlı, 2004), Van (Külköylüoğlu ve ark., 2012a), Kahramanmaraş (Külköylüoğlu ve ark., 2012b) ve Diyarbakır'da yayılış gösterdiği bildirilmiştir (Akdemir ve Külköylüoğlu, 2011).

***Candona neglecta* G.O. Sars, 1887**

**Materyal:** A2 (1 birey), A3 (2 birey), A4 (14 birey), A5 (6 birey), A6 (8 birey), A7 (2 birey), A8 (1 birey), A9 (3 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde vejetasyonun yoğun olduğu, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile Tatlıca Şelale'sinin döküldüğü kumlu+çamurlu zeminden elde edilmiştir.

**Dağılım;** Gaziantep (Hartmann, 1964), Kütahya (Gülen, 1977), İzmir (Gülen, 1985; Altınsaçlı, 1988), Bilecik, Bolu, Zonguldak, Afyon (Gülen, 1985), Aydın (Gülen, 1985; Altınsaçlı ve ark., 2000a; Altınsaçlı, 2004), Adana (Gülen, 1988), Sakarya (Altınsaçlı, 1993; 1997), Bursa (Altınsaçlı, 1993), İstanbul (Altınsaçlı ve Yılmaz, 1995; Özuluğ ve Yaltalier, 2008), Diyarbakır, (Gülen ve ark., 1996), İzmir (Aygen ve Balık, 1998; Altınsaçlı, 2004), Sakarya (Gülen ve Altınsaçlı, 1999), Afyon (Altınsaçlı ve ark., 2000a; Altınsaçlı ve Griffiths, 2001c; Altınsaçlı, 2004; Altınsaçlı ve Mezquita, 2008; Rasouli ve ark., 2014), Konya (Altınsaçlı ve ark., 2000a; 2000b; Altınsaçlı, 2004; Rasouli ve ark., 2014), Kırklareli, (Altınsaçlı, 2001b), Bursa (Altınsaçlı ve Griffiths, 2001a; Altınsaçlı, 2004), Balıkesir (Altınsaçlı ve Griffiths, 2001b; Rasouli ve ark., 2014), Isparta (Altınsaçlı, 2001a; Altınsaçlı, 2001c; Altınsaçlı ve Griffiths, 2001c; Özuluğ ve ark., 2001; Altınsaçlı, 2004), Bolu (Külköylüoğlu, 2003; 2005a; 2005b; Külköylüoğlu ve Dügel, 2004; Külköylüoğlu ve Yılmaz, 2006; Külköylüoğlu ve ark., 2007; 2010; Karakaş-Sarı ve Külköylüoğlu, 2008; Külköylüoğlu ve Sarı, 2012; Sarı ve ark., 2012), Adapazarı, Manisa, Muğla, Denizli, Burdur, Aksaray (Altınsaçlı, 2004), Konya (Altınsaçlı ve Altınsaçlı, 2005), Diyarbakır (Akdemir ve Külköylüoğlu, 2011; Külköylüoğlu ve ark., 2012a), Van (Külköylüoğlu ve ark., 2012b), Kahramanmaraş (Külköylüoğlu ve ark., 2012c), Erzincan, (Sarı ve ark., 2012) Erzincan (Akdemir ve Külköylüoğlu, 2011), Kayseri ve Çanakkale'de yayılış gösterdiği bildirilmiştir (Rasouli ve ark., 2014).

***Heterocypris* sp.**

**Materyal:** A6 (1 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde vejetasyonun yoğun olduğu, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile *Chara* sp. taksonunun yoğun olduğu çamurlu+taşlı zeminden elde edilmiştir.

***Ilyocypris* sp.**

**Materyal:** A4 (1 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde 0-0,5 m derinlikte akıntının yavaş olduğu, karasal bitkilerin bulunduğu taşlı ve çamurlu zeminden elde edilmiştir.

***Prionocypris zenkeri* (Chyzer and Toth, 1858)**

**Materyal:** A1 (1 birey), A2 (1 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma istasyonlarında 0-0,5 m derinlikte, sazlıkların bulunduğu kumlu ve çamurlu zeminden elde edilmiştir.

**Dağılım:** Hatay (Hartmann, 1964), Eskişehir (Gülen, 1977; Gülen, 1985), Afyon, (Gülen, 1985), Isparta (Gülen, 1985; Altınsaçlı, 2001a; 2001c; 2004; Altınsaçlı ve Griffiths, 2001c; Özuluğ ve ark., 2001), Bolu (Gülen, 1985; Külköylüoğlu, 2004; Külköylüoğlu ve ark., 2007; 2010; Karakaş-Sarı ve Külköylüoğlu, 2008; Külköylüoğlu ve Sarı, 2012; Sarı ve ark., 2012), Bursa, (Altınsaçlı, 1993), Tokat (Gülen ve ark., 1994b), İstanbul (Külköylüoğlu ve ark., 1995), Diyarbakır, (Gülen ve ark., 1996), İzmir (Aygen ve Balık, 1998), Sakarya (Gülen ve Altınsaçlı, 1999), Konya (Altınsaçlı ve ark., 2000a; 2000b; Altınsaçlı, 2004; Altınsaçlı ve Altınsaçlı, 2005), Muğla (Aygen ve ark., 2004; Altınsaçlı, 2004), Manisa, Denizli, Burdur (Altınsaçlı, 2004), Afyon (altınsaçlı, 2004; Altınsaçlı ve Mezquita, 2008; Rasouli ve ark., 2014), Diyarbakır (Akdemir ve Külköylüoğlu, 2011; Külköylüoğlu ve ark., 2012a), Van (Külköylüoğlu ve ark., 2012b), Kahramanmaraş (Külköylüoğlu ve ark., 2012c) ve Kırklareli'den bildirilmiştir (Özuluğ, 2012).

***Psychrodromus olivaceus* (Brady and Norman, 1889)**

**Materyal:** A3 (3 birey), A4 (4 birey), A5 (3 birey), A6 (2 birey), A7 (2 birey), A9 (4 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde vejetasyonun yoğun olduğu, genellikle taş+kayalık sığ biyotoplar ile Tatlıca Şelale'sinin döküldüğü kumlu+çamurlu zeminden elde edilmiştir.

**Dağılım:** Kocaeli, Zonguldak (Hartmann, 1977), Kütahya (Gülen, 1977) - Bursa (Gülen, 1985; Altınsaçlı, 1993), Afyon, (Gülen, 1985b; Rasouli ve ark., 2014), İzmir (Altınsaçlı, 1988; Aygen ve Balık, 1998), Sakarya, (Altınsaçlı, 1993; 1997) - Sakarya (Altınsaçlı, 1993; Gülen ve Altınsaçlı, 1999), Konya (Gülen ve ark., 1994b; Altınsaçlı ve ark., 2000b; Altınsaçlı, 2004; Altınsaçlıve Altınsaçlı, 2005), Kırklareli (Altınsaçlı, 2000b; Özuluğ, 2012), Isparta (Özuluğ ve ark., 2001; Altınsaçlı, 2001a; 2001c; 2004), Muğla (Aygen ve ark., 2004), Bolu (Külköylüoğlu, 2004; 2009; Karakaş-Sarı ve Külköylüoğlu, 2008; Külköylüoğlu ve ark., 2008; Külköylüoğlu ve Sarı, 2012), Burdur (Altınsaçlı, 2004), Afyon (Altınsaçlı, 2004; Rasouli ve ark., 2014), Denizli (Altınsaçlı, 2004; Aygen ve Balık, 2005), Bolu, (Külköylüoğlu ve Yılmaz, 2006), Kahramanmaraş (Külköylüoğlu ve ark., 2012c), Erzincan (Sarı ve ark., 2012), Balıkesir ve Çanakkale'den bildirilmiştir (Rasouli ve ark., 2014).

### ***Tonnacypris lutaria* (Koch, 1838)**

**Materyal:** A6 (1 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde vejetasyonun yoğun olduğu, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile *Chara* sp.'nin yoğun olduğu çamurlu+taşlı zeminden elde edilmiştir.

**Dağılım:** Kütahya ve İzmir (Gülen, 1977; Aygen ve Balık, 1998; Altınsaçlı, 2004), Manisa ve Antalya (Gülen, 1985), Hatay ve Mersin (Gülen, 1988), Bursa ve Sakarya (Altınsaçlı, 1993), İstanbul (Külköylüoğlu ve ark, 1995; Külköylüoğlu, 1998), Balıkesir (Altınsaçlı ve Griffiths, 2001b), Bolu (Külköylüoğlu, 2004; 2005a; Yılmaz ve Külköylüoğlu, 2006), Adapazarı, Isparta, Konya ve Afyon'dan bildirilmiştir (Altınsaçlı, 2004).

### 5.1.2.6. Malacostraca'nin Ekolojik Özellikleri ve Dağılımları

#### *Armadilloniscus littoralis* Budde-Lund, 1885

**Materyal:** A1 (4 birey), A2 (4 birey), A3 (1 birey), A4 (7 birey), A6 (1 birey), A8 (2 birey), A9 (1 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde Östearinnitelikli istasyonlarda sazlıklardan, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile *Chara* sp.'nin yoğun olduğu çamurlu+taşlı zeminden ve her iki şelalenin döküldüğü çamurlu ve kalkerli zeminden elde edilmiştir. Genellikle kayalık substratumlarda yaygın olarak bulunduğu (Kırkım ve ark., 2005b) bildirilmiştir.

**Dağılım:** Sinop'tan *Armadilloniscus littoralis* ilk kez bildirilmiştir (Sezgin ve Aydemir-Çil, 2010). Türkiye denizlerinden Ege Denizi kıyılarından (Geldiay ve Kocataş, 1972; Kırkım, 1998; Kırkım ve ark., 2005a; 2005 b) genel olarak Atlantik okyanusu ve Akdeniz kıyılarında dağılım gösterdiği bildirilmiştir (Vandel, 1962).

#### *Asellus aquaticus* Odenwall, 1927

**Materyal:** A1 (35 birey), A2 (93 birey), A3 (5 birey), A4 (6 birey), A6 (3 birey), A9 (2 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde östearin nitelikli istasyonlarda sazlıklardan, genellikle taş+kayalık biyotoplar ve Tatlıca Şelalesi'nin döküldüğü çamurlu zeminden elde edilmiştir.

**Dağılım:** Sultan Sazlığı, Çarşamba Deresi, Kırkgöz Kaynağı, Kaliçay Deresi'nden (Özbek ve ark, 2007), Sinop ve Samsun'dan (Bat ve ark., 2000; Akbulut., 2001; Sezgin ve Aydemir-Çil, 2010), Tekirdağ, İstanbul, İzmir, Muğla, Aydın, Burdur ve Konya'dan bildirmiştir (Koch, 1985; 1988; Henry ve ark., 1996; Balık ve ark., 1999; Çamur ve Kırgız, 2000; Özbek ve Ustaoglu, 2001; Ustaoglu ve ark., 2002).

***Haplophthalmus sp.***

**Materyal:** A1 (2 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; 0-0,5 m derinlikte, sazlıkların bulunduğu kumlu zeminden elde edilmiştir.

***Trichoniscus sp.***

**Materyal:** A1 (5 birey), A3 (3 birey), A4 (2 birey), A6 (1 birey), A8 (1 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; 0-0,5 m derinlikte, sazlıkların bulunduğu istasyon ile akıntının yavaş olduğu, karasal bitkilerin bulunduğu küçük şelalenin döküldüğü, taşlı ve çamurlu zeminden elde edilmiştir.

***Ligia italica Fabricius, 1798***

**Materyal:** A3 (3 birey), A4 (1 birey), A8 (1 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde 0-0,5 m derinlikte akıntının yavaş olduğu, karasal bitkilerin bulunduğu küçük şelalenin döküldüğü, taş+çamurlu zeminden elde edilmiştir. Genellikle kayalık substratumlarda 0-5 m'lerde sıkça rastlanılan bir takson olduğu (Kırkım ve ark., 2005b) bildirilmiştir.

**Dağılım:** İzmir ve Sinop'dan (Sezgin ve Aydemir-Çil, 2010; Kırkım, 1998), Ege Denizi (Kırkım, 1998; Kırkım ve ark., 2005a; 2005b) ve Marmara Denizi kıyılarından (Arslan ve Balkıs, 2004) daha önceden rapor edilmiştir. Karadeniz'de, Rusya kıyılarından (Mordukhai-Boltovskoi, 1969), Bulgaristan kıyılarından (Konsulov ve Konsulova, 2004), Doğu Akdeniz'de, Kuzey Kıbrıs kıyılarından (Çakal, 2000; Kocataş ve ark., 2001), Batı Akdeniz'de, İspanya kıyılarından (Junoy ve Castelló, 2003), Atlantik ve Akdeniz kıyılarından ve Yunanistan'dan (Taitit ve Ferrara, 1996; Alexiou ve Sfenthourakis, 2013) bildirilmiştir.



### ***Gammarus balcanicus* Schäferna, 1922**

**Materyal:** A1 (1 birey), A3 (1 birey), A4 (49 birey), A5 (3 birey), A6 (13 birey), A7 (15 birey), A8 (16 birey), A9 (69 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde 0-0,5 m derinlikte, sazlıkların bulunduğu istasyon ile akıntının yavaş olduğu, karasal bitkilerin bulunduğu küçük şelalelerin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir.

**Dağılım:** Türkiye 'nin çeşitli yerlerinden (Özbek ve ark., 2007), Eskişehir'den (İpek ve Şirin, 2009), Sinop ve Samsun'dan (Akbulut, 2001) bildirilmiştir. Oldukça geniş bir dağılım alanına sahip olan bu takson, Yugoslavya, Bulgaristan, Romanya, Çek Cumhuriyeti, Polonya, Arnavutluk, Türkiye, Yunanistan, Rusya ve Türkistan'dan bilinmektedir. Oldukça geniş bir dağılım alanına sahip olan bu takson, Yugoslavya, Bulgaristan, Romanya, Çek Cumhuriyeti, Polonya, İtalya, Arnavutluk, Türkiye, Yunanistan, Rusya ve Türkistan'dan bildirilmiştir (Karaman ve Pinkster, 1987; Özbek ve Ustaoglu, 1998; 2005; Ustaoglu ve ark., 2004; Özbek ve ark., 2004; Özbek ve ark., 2007).

### ***Gammarus komareki* Schäferna, 1922**

**Materyal:** A1 (3 birey), A3 (34 birey), A4 (31 birey), A5 (62 birey), A6 (77 birey), A7 (1431 birey), A8 (3170 birey), A9 (944 birey), A10 (25 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; sazlıkların bulunduğu yerden, akıntının az olduğu, karasal bitkilerin yoğunlukla bulunduğu, taş+kayalık dipten, şelalelerin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir.

**Dağılım:** *G.komareki* taksonu Zonguldak'tan (Karaman, 2003), Trabzon, Sinop ve Rize'den (Özbek, 2011), Sinop ve Samsun'dan (Akbulut, 2001), Bulgaristan, Moldovya, Kırım, Romanya, Yunanistan'ın Kuzeyi, İran'dan (Karaman ve Pinkster, 1977) ve Türkiye 'den bildirilmiştir (Grabowski ve Pešić, 2007; Zamanpooreve ark., 2011).

### ***Gammarus pulex pulex* (Linnaeus, 1758)**

**Materyal:** A2 (1 birey), A4 (45 birey), A5 (13 birey), A6 (6 birey), A7 (29 birey), A8 (12 birey), A9 (64 birey), A10 (2 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; 0-0,5 m derinlikte, sazlıkların bulunduğu istasyon ile akıntının yavaş olduğu, karasal bitkilerin yoğunlukla bulunduğu, kayaların olduğu, şelalelerin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir.

**Dağılım:** Beyşehir, Isparta, Çanakkale ve Balıkesir 'den (Özbek ve Ustaoglu., 2005) bildirilmiştir. Hollanda, Belçika, Fransa, Lüksemburg, Almanya, güneyİsveç, Finlandiya, Danimarka, Rusya, Polonya, Büyük Britanya, SibiryaBaykal Gölü, Çin'inbüyük bir kısmı, Himalaya dağları, Afganistan, Avusturya, Bulgaristan, Romanya, Yugoslavya, Türkiye ve Yunanistan'dan bildirmiştir (Pinkster, 1972).

### ***Gammarus uludagi* Karaman, 1975**

**Materyal:** A3 (22 birey), A4 (287 birey), A5 (265 birey), A6 (77 birey), A7 (2456 birey), A8 (455 birey), A9 (542 birey), A10 (1 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; sazlıkların bulunduğu yerden, akıntının az olduğu, karasal bitkilerin yoğunlukla bulunduğu, taş+kayalık dipten, şelalelerin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir.

**Dağılım:** Bursa'dan (Karaman, 1975), İzmir'den (Karaman ve Pinkser, 1977; Özbek ve Ustaoglu, 1998), Kazdağları'ndan (Şirin ve ark., 2009), Samsun ve Sinop'tan (Akbulut, 2001), Yunanistan, Asya ve İtalya'dan (Karaman ve Pinkser, 1977) bildirilmiştir.

### ***Niphargus sp.***

**Materyal:** A1 (13 birey), A2 (8 birey), A3 (7 birey), A10 (1 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma istasyonlarında sazlıkların bulunduğu yerden, taş+kayalık dipten çamurlu zeminden elde edilmiştir. Avrupanın büyük kısmında, taksonlar yer altı sularında bulunmaktadır (Sket, 1999). *Niphargus* cinsinin neredeyse % 30'unun endemik olduğu bildirilmiştir (Karaman ve Ruffo 1986).

### ***Potamon sp.***

**Materyal:** A1 (2 birey), A2 (4 birey), A3 (32 birey), A5 (30 birey), A6 (21 birey), A8 (9 birey), A9 (5 birey), A10 (32 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; sazlıkların bulunduğu yerden, akıntının az olduğu, karasal bitkilerin yoğunlukla bulunduğu, taş+kayalık dipten, şelalelerin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir.

### **5.1.2.7. Hexapoda'nın Ekolojik Özellikleri ve Dağılımları**

#### ***Isotoma sp.***

**Materyal:** A3 (1 birey), A6 (2 birey), A7 (3 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar bulunduğu çamurlu zeminden elde edilmiştir.

#### ***Baetis sp.***

**Materyal:** A1 (10 birey), A2 (3 birey), A3 (56 birey), A4 (59 birey), A5 (131 birey), A6 (185 birey), A7 (180 birey), A8 (49 birey), A9 (38 birey), A10 (82 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde sazlıkların bulunduğu yerden, akıntının az olduğu, taş+kayalık dipten, şelalelerin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir.

***Caenis sp.***

**Materyal:** A7 (1 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile çamurlu zeminden elde edilmiştir.

***Ephemera sp.***

**Materyal:** A1 (1 birey), A2 (5 birey), A3 (23 birey), A5 (2 birey), A6 (15 birey), A9 (8 birey), A10 (36 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; sazlıkların bulunduğu yerden, akıntının az olduğu, taş+kayalık dipten, Tatlıca Şelalesi'nin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir.

***Heptagenia sp.***

**Materyal:** A2 (6 birey), A3 (16 birey), A4 (334 birey), A5 (14 birey), A6 (55 birey), A7 (8 birey), A8 (3 birey), A9 (3 birey), A10 (43 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde karasal bitkilerin yoğunlukla bulunduğu, taş+kayalık dipten, şelalelerin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir.

***Leptophlebia sp.***

**Materyal:** A4 (163 birey), A5 (68 birey), A6 (9 birey), A9 (4 birey), A10 (42 birey)

**Ekoloji:** Akıntının az olduğu, karasal bitkilerin yoğunlukla bulunduğu, taş+kayalık dipten, Tatlıca Şelalesi'nin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir.

***Calopteryx sp.***

**Materyal:** A1 (10 birey), A2 (14 birey), A3 (36 birey), A4 (6 birey), A5 (2 birey), A7 (1 birey), A10 (10 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; sazlıkların bulunduğu yerden, akıntının az olduğu, karasal bitkilerin bulunduğu, taş+kayalık dipten zeminden elde edilmiştir.

***Euphaea sp.***

**Materyal:** A10 (1 birey)

**Ekoloji:** Karasal bitkilerin yoğun dağılım gösterdiği ormanlık alanda taş+kayalık dipten çamurlu zeminden elde edilmiştir.

***Coenagrion sp.***

**Materyal:** A1 (9 birey), A2 (18 birey), A3 (5 birey), A4 (5 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; sazlıkların bulunduğu yerden, akıntının az olduğu, karasal bitkilerin bulunduğu, çamurlu+taşlı zeminden elde edilmiştir.

***Cordulegaster sp.***

**Materyal:** A3 (6 birey), A4 (3 birey), A5 (3 birey), A7 (6 birey), A8 (1 birey), A9 (4 birey), A10 (1 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile şelalelerin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir.

### ***Gomphus sp.***

**Materyal:** A3 (16 birey), A4 (2 birey), A5 (3 birey), A6 (5 birey), A7 (5 birey), A9 (2 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile Tatlıca şelalesi'nin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir.

### ***Lestes sp.***

**Materyal:** A1 (18 birey), A2 (12 birey), A3 (9 birey), A4 (11 birey), A5 (2 birey), A7 (1 birey), A9 (1 birey), A10 (5 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile Tatlıca şelalesi'nin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir.

### ***Libellula sp.***

**Materyal:** A1 (2 birey), A2 (2 birey), A3 (2 birey), A4 (41 birey), A5 (4 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; sazlıkların bulunduğu yerden, akıntının az olduğu, karasal bitkilerin bulunduğu, çamurlu+taşlı zeminden elde edilmiştir.

### ***Capnia sp.***

**Materyal:** A2 (4 birey), A5 (21 birey), A6 (36 birey), A7 (3 birey), A8 (15 birey), A9 (2 birey), A10 (21 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; sazlıkların bulunduğu yerden, karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile şelalelerin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir.

***Perlodes sp.***

**Materyal:** A7 (3 birey), A8 (1 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile küçük şelale'nin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir.

***Agnentina sp.***

**Materyal:** A5 (2 birey), A7 (1 birey), A10 (15 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile küçük şelale'nin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir.

***Leuctra sp.***

**Materyal:** A6 (19 birey), A7 (5 birey), A8 (6 birey), A9 (3 birey), A10 (24 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile şelalelerin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir.

***Nemoura sp.***

**Materyal:** A4 (20 birey), A5 (49 birey), A6 (35 birey), A7 (4 birey), A8 (17 birey), A9 (6 birey), A10 (34 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile şelalelerin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir.

***Taeniopteryx sp.***

**Materyal:** A3 (1 birey), A7 (1 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotopların bulunduğu çamurlu zeminden elde edilmiştir.

***Carabus sp.***

**Materyal:** A7 (3 birey), A10 (1 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotopların bulunduğu çamurlu zeminden elde edilmiştir.

***Dytiscus sp.***

**Materyal:** A2 (1 birey), A4 (11 birey), A5 (25 birey), A6 (7 birey), A7 (2 birey), A8 (16 birey), A9 (3 birey), A10 (2 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; sazlıkların bulunduğu yerden, karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile şelalelerin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir.

***Elmidolia sp.***

**Materyal:** A2 (2 birey), A3 (2 birey), A6 (1 birey), A8 (5 birey), A9 (1 birey), A10 (33 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; sazlıkların bulunduğu yerden, karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile şelalelerin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir.



***Hydrophilini sp.***

**Materyal:** A5 (1 birey), A7 (2 birey), A8 (13 birey), A9 (1 birey)

**Ekoloji:** Araştırma istasyonlarında karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile şelalelerin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir. Genellikle akarsu nehir ve durdun sığ suların kenarlarında bitkilerin çürümüş yapraklarında ve organik maddece zengin yerlerde bulunurlar (Karaouzas ve İncekara, 2011)

***Tenebrio sp.***

**Materyal:** A7 (18 birey)

**Ekoloji:** Araştırma istasyonlarında karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotopların bulunduğu çamurlu zeminden elde edilmiştir. Bu taksonlar çoğunlukla taş, ağaç kabukları, karasal çürümüş bitki örtüsüyığınları arasından, kurakya dayarı kurak ortamlardan bildirilmiştir (Tezcan ve ark., 2012).

***Notonecta sp.***

**Materyal:** A2 (1 birey), A4 (5 birey), A5 (22 birey), A6 (9 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; sazlıkların bulunduğu yerden, karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotopların bulunduğu çamurlu zeminden elde edilmiştir.

***Plea sp.***

**Materyal:** A8 (3 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde küçük şelalenin döküldüğü, kalkerli ve taşlı zeminden elde edilmiştir.

***Pentatoma sp.***

**Materyal:** A10 (1 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotopların bulunduğu çamurlu zeminden elde edilmiştir.

**5.1.2.9.Thrichoptera'nın Ekolojik Özellikleri ve Dağılımları**

***Agrypnia obsoleta* Martynov, 1928**

**Materyal:** A4 (1 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde akıntının az olduğu taşlı ve çamurlu zeminde elde edilmiştir.

**Dağılım:** DoğuRusya, Uraldağları, İran, Afganistan, Çin ve Tayvan, AlaskabatıSibirya, Azor Adaları veİzlanda, GrönlandveBermudaAdası, Kazakistan, Hazar Denizi, Türkmen, Pakistan, Mali, Nijer, Çad, Sudan, Etiyopya, Yemen, Umman ve Almanya'dan bildirilmiştir (Anonim, 2014oo).

***Diplectrona felix* McLachlan, 1878**

**Materyal:** A8 (2 birey), A9 (1 birey), A10 (1 birey)

**Ekoloji:** Araştırma istasyonlarında karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile şelalelerin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir.

**Dağılım:** DoğuRusya, Uraldağları, İran, Afganistan, Çin ve Tayvan, AlaskabatıSibirya, Azor Adaları veİzlanda, GrönlandveBermudaAdası, Kazakistan, Hazar Denizi, Türkmen, Pakistan, Mali, Nijer, Çad, Sudan, Etiyopya, Yemen, Umman, İngiltereve Fransa'dan bildirilmiştir (Anonim, 2014oo).

***Ecnomus tenellus* (Rambur, 1842)**

**Materyal:** A9 (3 birey), A10 (1 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile Tatlıca şelalesi'nin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir.

**Dağılım:** GrönlandveBermudaAdası, Sibirya, Kazakistan, Hazar Denizi, Türkmenistan, Afganistan, Pakistan, Cape Verde Adaları, Moritanya, Mali, Nijer, Çad, Sudan, Etiyopya, Yemen, Umman ve Fransa'dan bildirilmiştir (Anonim, 2014oo).

***Glyphotaelius pellucidus* (Retzius, 1783)**

**Materyal:** A5 (1 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde akıntının az olduğu ormanlık alanda taşlı ve çamurlu zeminden elde edilmiştir.

**Dağılım:** DoğuRusya, Uraldağları, İran, Afganistan, Çin ve Tayvan, AlaskabatıSibirya, Azor Adaları veİzlanda, GrönlandveBermudaAdası, Kazakistan, Hazar Denizi, Türkmen, Pakistan, Mali, Nijer, Çad, Sudan, Etiyopya, Yemen, Umman ve İsveç'den bildirilmiştir (Anonim, 2014oo).

***Hydropsyche angustipennis* (Curtis, 1834)**

**Materyal:** A3 (4 birey), A6 (15 birey), A7 (2 birey), A8 (3 birey), A10 (21 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile küçük şelale'nin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir.

**Dağılım:** DoğuRusya, Uraldağları, İran, Afganistan, Çin ve Tayvan, AlaskabatıSibirya, Azor Adaları veİzlanda, GrönlandveBermudaAdası, Kazakistan, Hazar Denizi, Türkmen, Pakistan, Mali, Nijer, Çad, Sudan, Etiyopya, Yemen, Umman ve Fransa'dan bildirilmiştir (Anonim, 2014oo).

*Hydropsyche instabilis (Curtis, 1834)*

**Materyal:** A7 (3 birey), A10 (6 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotopların bulunduğu çamurlu zeminden elde edilmiştir. Bu taksonun habitatu, ormanlık ve dağlık bölgelerdeki hızlı akan büyükdereler, alabalıkların yaşadığı bölgelerin üst kısmı, alabalıkların yaşadığı bölgelerinalt kısmı, *Tymallus* balığının yaşadığı bölge olarak bildirilmiştir (Sipahiler, 1987; Graf ve Konar, 1999; Küçükbasmacı, 2008).

**Dağılım:** Bolu, Artvin, Kayseri, Bursa, Afyon, Konya, Mersin, Tunceli, Sivas, Van, Ağrı, Adapazarı ve Erzurum'dan bildirilmiştir (Kumanski ve Sipahiler, 2002; Sipahiler ve Malicky, 1987; Sipahiler, 1987; Uherkovich ve Nogradi, 2002; Küçükbasmacı, 2008). Batı Akdeniz, Alpler, Balkanlar, Orta Avrupa sıradağları, Macaristan ovası, Galiçya bölgesi (Fransa), Belçika-Hollanda düzlükleri, İngiltere, İran, Türkiye, Avrupa ve Anadolu'da yayılış göstermektedir (Illies, 1978; Sipahiler ve Malicky, 1987, Caparrós, 2003; Küçükbasmacı, 2008)

*Hydropsyche pellucida (Curtis 1834)*

**Materyal:** A6 (1 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotopların bulunduğu çamurlu zeminden elde edilmiştir. Bu taksonun habitatu, dere ve ırmak, Alabalıkların yaşadığı bölgelerin üstkısmı, alabalıkların yaşadığı bölgelerin alt kısmı, *Tymallus* balığının yaşadığı bölge, *Barbus* balığının yaşadığı bölge olarak bildirilmiştir (Illies, 1978; Graf ve Konar, 1999; Küçükbasmacı, 2008).

**Dağılım:** Bu takson; Bursa, İzmir, Kütahya, Denizli, Çankırı, Bolu, Ankara, Niğde, Konya, Antakya, Mersin, Rize, Artvin, Erzincan, Kars, Ağrı, Urfa, Erzurum, Manisa, Balıkesir'deyayılış gösterir (Malicky ve Sipahiler, 1993; Kumanski ve Sipahiler, 2002; Sipahiler ve Malicky, 1987; Uherkovich ve Nogradi, 2002; Girgin ve Kazancı, 2008; Küçükbasmacı, 2008). Kuzey Afrika, Batı Akdeniz, Alpler, Balkanlar, Orta Avrupa sıradağları, Tuna ülkeleri, Avrupa düzlükleri, İrlanda, İngiltere, İskandinavya Yarımadası, Finlandiya Platosu, Kafkaslar ve Asya'dan bildirilmiştir (Illies, 1978; Sipahiler ve Malicky, 1987, Caparrós, 2003; Küçükbasmacı, 2008).

### ***Hydropsyche* sp**

**Materyal:** A10 (3 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotopların bulunduğu çamurlu zeminden elde edilmiştir.

### ***Lype reducta* (Hagen, 1868)**

**Materyal:** A6 (9 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotopların bulunduğu çamurlu zeminden elde edilmiştir.

**Dağılım:** GrönlandveBermudaAdası, Sibirya, Kazakistan, Hazar Denizi, Türkmenistan, Afganistan, Pakistan, Cape Verde Adaları, Moritanya, Mali, Nijer, Çad, Sudan, Etiyopya, Yemen, Umman ve Almanya'dan bildirilmiştir (Anonim, 2014oo).

### ***Micropterna lateralis* Stephens 1837**

**Materyal:** A6 (5 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotopların bulunduğu çamurlu zeminden elde edilmiştir.

**Dağılım:** Uraldağları, İran, Afganistan, Çin ve Tayvan, Alaska, GrönlandveBermudaAdası, Sibirya, Kazakistan, Afganistan, Pakistan ve batısında; Cape Verde Adaları, Moritanya, Mali, Nijer, Çad, Sudan, Etiyopya, Yemen ve İngiltere'den bildirilmiştir (Anonim, 2014oo).

***Molanna angustata Kolenati, 1858***

**Materyal:** A4 (9 birey), A6 (4 birey), A8 (1 birey), A9 (3 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; sazlıkların bulunduğu yerden, karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile şelalelerin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir.

**Dağılım:** Uraldağları, İran, Afganistan, Çin ve Tayvan, Alaska, GrönlandveBermudaAdası, Sibirya, Kazakistan, Afganistan, Pakistan vebatısında; CapeVerde Adaları, Moritanya, Mali, Nijer, Çad, Sudan, Etiyopya, Yemen ve İngiltere'den bildirilmiştir (Anonim, 2014oo).

***Notidobia ciliaris (Linnaeus, 1761)***

**Materyal:** A9 (8 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile şelalelerin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir.

**Dağılım:** GrönlandveBermudaAdası, Sibirya, Kazakistan, Hazar Denizi, Türkmenistan, Afganistan, Pakistan, Cape Verde Adaları, Moritanya, Mali, Nijer, Çad, Sudan, Etiyopya, Yemen, Umman ve İsveç'den bildirilmiştir (Anonim, 2014oo).

***Polycentropus flavomaculatus (Pictet, 1834)***

**Materyal:** A6 (1 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotopların bulunduğu çamurlu zeminden elde edilmiştir. Literatürlerde bu taksonun habitatu, tatlısu ve acı sular olarak bildirilmiştir (Illies, 1978; Küçükbasmacı, 2008).

**Dağılım:** Erzurum, İzmir, Manisa, Muğla ve Balıkesir’de yayılış gösterir (Malicky ve Sipahiler, 1993; Kumanski ve Sipahiler, 2002; Küçükbasmacı, 2008). İsviçre, Türkiye, Kuzey Afrika, Batı Akdeniz, Alpler, Dinar dağları (batı Balkanlar), Batı Trakya, Orta Avrupa sıradağları, Macaristan Ovası, Avrupa düzlükleri, İrlanda, İngiltere, İskandinavya Yarımadası, Finlandiya Platosu, Avrupa ve Kuzey Afrika’dan bildirilmiştir (Illies, 1978; Morse, 2006, Caparrós, 2003; Malicky ve Sipahiler, 1993; Kumanski ve Sipahiler, 2002; Küçükbasmacı, 2008).

### ***Rhyacophila munda* Navas, 1936**

**Materyal:** A7 (1 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotopların bulunduğu çamurlu zeminden elde edilmiştir.

**Dağılım:** GrönlandveBermudaAdası, Sibirya, Kazakistan, Hazar Denizi, Türkmenistan, Afganistan, Pakistan, Cape Verde Adaları, Moritanya, Mali, Nijer, Çad, Sudan, Etiyopya, Yemen, Umman ve İngiltere’den bildirilmiştir (Anonim, 2014oo).

### ***Rhyacophila septentrionis* McLachlan, 1865**

**Materyal:** A1 (1 birey), A4 (1 birey), A6 (1 birey), A7 (3 birey), A8 (1 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; sazlıkların bulunduğu yerden, karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile küçük şelalenin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir.

**Dağılım:** GrönlandveBermudaAdası, Sibirya, Kazakistan, Hazar Denizi, Türkmenistan, Afganistan, Pakistan, Cape Verde Adaları, Moritanya, Mali, Nijer, Çad, Sudan, Etiyopya, Yemen, Umman, Avrupave Almanya'dan bildirilmiştir (Anonim, 2014oo).

***Rhyacaphila sp.***

**Materyal:** A8 (6 birey), A9 (4 birey)

**Ekoloji:** Araştırma istasyonlarında şelalelerin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir.

***Sericostoma sp.***

**Materyal:** A6 (4 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotopların bulunduğu çamurlu zeminden elde edilmiştir.

**5.1.2.10. DipteraOrdosuna ait Diğer Taksonların Ekolojik Özellikleri**

***Atherix sp.***

**Materyal:** A1 (1 birey), A2 (5 birey), A3 (25 birey), A5 (7 birey), A6 (9 birey), A9 (1 birey), A10 (37 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde genellikle taş+kayalık biyotoplarda ve şelalelerin döküldüğü yerdeki sıg ve taşlı substratların altından elde edilmiştir.

***Tabanus sp.***

**Materyal:** A1 (7 birey), A2 (5 birey), A3 (19 birey), A4 (37 birey), A5 (28 birey), A6 (26 birey), A7 (15 birey), A8 (20 birey), A9 (9 birey), A10 (17 birey)



**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; sazlıkların bulunduğu yerden, karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile şelalelerin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir.

***Dolichopus sp.***

**Materyal:** A6 (1 birey), A7 (1 birey), A8 (6 birey), A9 (1 birey), A10 (1 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde akıntının az olduğu, karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile şelalelerin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir.

***Ephydra sp.***

**Materyal:** A1 (2 birey), A3 (1 birey), A6 (5 birey), A7 (34 birey), A8 (5 birey), A9 (8 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; sazlıkların bulunduğu yerden, karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile şelalelerin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir.

***Syrphus sp.***

**Materyal:** A7 (2 birey), A9 (1 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile Tatlıca şelalesi'nin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir

***Stratiomys sp.***

**Materyal:** A3 (5 birey), A4 (1 birey), A5 (4 birey), A6 (10 birey), A8 (12 birey), A9 (2 birey), A10 (1 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde akıntının az olduğu, karasal bitkinin bol bulunduğu, ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotopların bulunduğu çamurlu zeminden elde edilmiştir.

***Fannia sp.***

**Materyal:** A6 (1 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; sazlıkların bulunduğu yerden ve Tatlıca Şelalesi'nin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir.

***Tipula sp.***

**Materyal:** A1 (24 birey), A2 (4 birey), A3 (88 birey), A4 (38 birey), A5 (18 birey), A6 (28 birey), A7 (46 birey), A8 (18 birey), A9 (27 birey), A10 (23 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; sazlıkların bulunduğu yerden, karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile şelalelerin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir.

***Limonia sp.***

**Materyal:** A2 (3 birey), A4 (1 birey), A5 (1 birey), A6 (5 birey), A7 (7 birey), A8 (2 birey), A9 (8 birey), A10 (12 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; sazlıkların bulunduğu yerden, karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile şelalelerin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir.

***Bezzia sp.***

**Materyal:** A1 (19 birey), A2 (40 birey), A3 (83 birey), A4 (104 birey), A5 (6 birey), A6 (202 birey), A7 (19 birey), A8 (26 birey), A9 (50 birey), A10 (32 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; sazlıkların bulunduğu yerden, karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile şelalelerin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir.

***Simulium sp.***

**Materyal:** A1 (3 birey), A2 (1 birey), A3 (180 birey), A4 (48 birey), A5 (131 birey), A6 (252 birey), A7 (374 birey), A8 (21 birey), A9 (50 birey), A10 (32 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; sazlıkların bulunduğu yerden, karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile şelalelerin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir.

***Aedes sp.***

**Materyal:** A2 (1 birey), A4 (6 birey), A5 (16 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde akıntının az olduğu, karasal bitkinin bol bulunduğu, ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotopların bulunduğu çamurlu zeminden elde edilmiştir.

***Psychoda sp.***

**Materyal:** A6 (1 birey), A8 (8 birey), A9 (1 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile Tatlıca şelalesi'nin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir. Akdeniz havzasından Himalaya'lara kadar olan kayalık habitatlarda bulunduğu bildirilmiştir (Lane, 1986; Çiçek ve ark., 2005). Sıcak ve kurak yerleri tercih eden bu taksonların özellikle dağlık bölge yarık, çatlak ve hayvan barınakları gibi herhangi bir doğal mikrohabıtatta, hatta ev içlerinde bile bulunabildikleri bildirilmiştir (Seyedi-Rashti ve Nadım, 1992; Çiçek ve ark., 2005).

### 5.1.2.11. Chironomida'nın Ekolojik Özellikleri ve Dağılımları

#### *Ablabesmyia (Ablabesmyia) longistyla* Fittkau, 1962

**Materyal:** A1 (5 birey), A2 (11 birey), A3 (14 birey), A4 (11 birey), A5 (20 birey), A6 (4 birey), A8 (1 birey), A10 (4 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; 0-0,5 m derinlikte, sazlıkların bulunduğu istasyon ile akıntının yavaş olduğu, karasal bitkilerin yoğunlukla bulunduğu, kayaçların olduğu, şelalelerin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir. *Ablabesmyia* cinsine ait oldukları, larvaların tropikal iklim bölgelerinde soğuk ve sıcak zonlarda; küçük habitatlardan büyük akarsulara kadar geniş yayılım gösterdikleri bildirilmiştir. Larvaların erginleştikleri dönemde küçük Chironomidae larvaları ve Oligochaetae taksonların avladığı, lentik larvaların göllerin sığ bölgelerinde veya derinlerinde bulunduğu, bu genusa ait taksonların çok çeşitli habitatlarda, asidite ve hümiği çeriğine hoşgörülü ve duyarlı oldukları bildirilmiştir (Vallenduuk ve Moller-Pillot, 2007; Anonim, 2014s).

**Dağılım:** Bu takson Batı Karadeniz'den (Taşdemir ve ark., 2008), Dünyada geniş bir yayılım gösterdiği, Batı Avrupa, Japonya, Kore, Brazilya, Avusturya ve Asya'dan bildirilmiştir (Cranston ve ark., 1983).

#### *Apsectrotanypus* sp. Fittkau, 1962

**Materyal:** A4 (2 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde akıntının yavaş olduğu, karasal bitkilerin yoğunlukla bulunduğu, kumlu- çamurlu zeminden elde edilmiştir.

#### *Conchapelopia* sp.

**Materyal:** A3 (6 birey), A4 (8 birey), A5 (10 birey), A6 (14 birey), A7 (1 birey), A8 (1 birey), A9 (3 birey), A10 (2 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile şelalelerin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir.

***Procladius (Holotanypus) sp.***

**Materyal:** A1 (3 birey), A2 (2 birey), A3 (3 birey), A4 (18 birey), A5 (3 birey), A10 (1 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; 0-0,5 m derinlikte, sazlıkların bulunduğu istasyon ile akıntının yavaş olduğu, karasal bitkilerin yoğunlukla bulunduğu, kayaçların olduğu çamurlu zeminden elde edilmiştir.

***Telopelopia sp.***

**Materyal:** A1 (1 birey), A4 (6 birey), A5 (2 birey), A7 (1 birey), A9 (12 birey), A10 (4 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile Tatlıca şelalesi'nin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir.

***Potthastia gaedii (Meigen, 1838)***

**Materyal:** A3 (4 birey), A6 (5 birey), A7 (1 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde akıntının yavaş olduğu, karasal bitkilerin yoğunlukla bulunduğu, kumlu- çamurlu zeminden elde edilmiştir. *Potthastia* cinsine ait taksonların her türlü akıntısı sürekli olan lotik sistemde bulunduğu bildirilmiştir (Cranston ve ark., 1983).

**Dağılım:** Holarktik bölgeden en az 5 taksonun bilindiği bildirilmiştir (Cranston ve ark., 1983).

***Prodiamesa olivacea* (Meigen, 1818)**

**Materyal:** A3 (2 birey), A4 (4 birey), A5 (1 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde akıntının yavaş olduğu, karasal bitkilerin yoğunlukla bulunduğu, kumlu- çamurlu zeminden elde edilmiştir. *Prodiamesa* larvalarının kaynaklar, dereler, akarsular, nehirler, göletlerde ve göllerin littoral zonunda buldukları bildirilmiştir (Cranston ve ark., 1983).

**Dağılım:** Holarktik bölgeden en az 4 taksonun bilindiği bildirilmiştir (Cranston ve ark., 1983).

***Brillia flavifrons* (Johannsen, 1905)**

**Materyal:** A1 (1 birey), A3 (6 birey), A9 (2 birey), A10 (3 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; sazlıkların bulunduğu yerden, akıntının az olduğu, karasal bitkilerin yoğunlukla bulunduğu, taş+kayalık dipten, Tatlıca Şelalesi'nin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir. *Brillia* cinsine ait larvalarda iki genelekolojiki yaşam biçimi olduğu, ilkinin suya dalmışahşap, maden, dal veyaprakçıgıntılarında arasında bulunan taksonlar ile diğerlerinin ise kaynaklar, akarsular, gölkıyısıkıyılarıvehygropetricbölgelerde dal veyaprakhabitattarının bulunmadığı yerlerde yaşayan taksonlar olduğunu bildirilmiştir (Cranston ve ark., 1983).

**Dağılım:** Haloarktik, Neotropik ve Oriental bölgelerde bulunduğu bildirilmiştir (Cranston ve ark., 1983).

***Brillia modesta* (Meigen, 1830)**

**Materyal:** A4 (3 birey), A5 (7 birey), A6 (5 birey), A7 (10 birey), A8 (6 birey), A9 (10 birey), A10 (2 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde akıntının az olduğu, karasal bitkilerin yoğunlukla bulunduğu, taş+kayalık dipten, şelalelerin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir. Akarsuların hemen hemen her bölgesinde buldukları (Şahin, 1984), *Brillia* cinsine ait taksonların kaynaklarda küçük ve büyük akarsularda ve littoral bölgedeki göllerde bulunduğu ayrıca bu taksonların suyun içindeki dal ve yaprakların arasında bulunduğu bildirilmiştir (Cranston ve ark., 1983).

**Dağılım:** Bu takson Batı Karadeniz'den (Taşdemir ve ark., 2008) ve Fırat Havzası'ndan bildirilmiştir (Şahin, 1984). Haloarktik, Neotropik ve Oriental bölgelerde bulunduğu bildirilmiştir (Cranston ve ark., 1983).

### ***Cardiocladius fuscus* Kieffer, 1924**

**Materyal:** A8 (1 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde küçük şelalenin döküldüğü taşlı, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir. Bütün larvalar, genellikle çok hızlı akan sularda Simuliid larvası ile birlikte, birçoğu ılıman tropik bölgelerde; akarsularda, baraj çukurlarının altında, yüksek şelalelerde, incesu filmleri üzerinde buldukları bildirilmiştir (Cranston ve ark., 1983).

**Dağılım:** *Cardiocladius* cinsi özellikle Afrotropikal, Avustralya, Neotropical ve Holarktik bölgelerde tanımlanmıştır (Cranston ve ark., 1983).

### ***Cricotopus* sp.**

**Materyal:** A1 (4 birey), A2 (4 birey), A3 (5 birey), A4 (5 birey), A6 (4 birey), A7 (2 birey), A8 (1 birey), A9 (5 birey), A10 (3 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; sazlıkların bulunduğu yerden, karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile küçük şelalenin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir.

### ***Cricotopus sylvestris* (Fabricius, 1794)**

**Materyal:** A1 (2 birey), A2 (1 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; sazlıkların bulunduğu çamurlu zeminden elde edilmiştir. *Cricotopus* larvalarının akarsularda, tuzlu kıyı sularında ve her türlü su kütesinde bulunabileceği, su makrofitleri, yosun ve siyonobakterilerle (*Nostoc*) bir arada olduğu bildirilmiştir (Cranston ve ark., 1983).

**Dağılım:** Türkiye 'den Ergene Nehri'nden (Özkan ve ark., 2010) ve Ulubat Gölü'nden 2 takson bildirilmiştir (Arslan ve ark., 2010). Kuzey Amerika'da ve BatıPalaeartikbölgeden bildirilmiştir (Cranston ve ark., 1983).

### ***Cricotopustriannulatus* Macquart, 1826**

**Materyal:** A6 (2 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile çamurlu zeminden elde edilmiştir. Bu taksonun larvalarının; genellikle suyu süzerek beslenen organizmalar ile detritus yığınlarının üzerinde buldukları, yavaş akan akarsularda yumuşak sedimentde bulunabildikleri bildirilmiştir (Cranston ve ark., 1983).

**Dağılım:** Türkiye 'de bulunan 27 lagünden *Chironomus* cinsine ait 5 takson bildirilmiştir (Taşdemir ve ark., 2009b). Dünya genelinde yayılım gösteren bir taksondur. Tropik ve Arktik bölgelerden bildirilmiştir (Cranston ve ark., 1983).

### ***Eukiefferiella* sp.**

**Materyal:** A1 (1 birey), A3 (2 birey), A5 (1 birey), A6 (1 birey), A9 (3 birey), A10 (3 birey)



**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; sazlıkların bulunduğu yerden, karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile küçük şelalenin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir.

***Eukiefferiella claripennis* (Lunbeck, 1898)**

**Materyal:** A1 (1 birey), A2 (1 birey), A3 (1 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; sazlıkların bulunduğu çamurlu zeminden elde edilmiştir. *Eukiefferiella* cinsine ait taksonların her türlü lotik sistemde bulunduğu, bazı taksonların soğuk dağ sularını tercih ettiği bildirilmiştir (Cranston ve ark., 1983).

**Dağılım:** Bu cinse ait taksonların GüneyNeotropik bölgeye Antarktika hariç, tüm biyocoğrafyada bulunduğu bildirilmiştir (Cranston ve ark., 1983).

***Eukiefferiella gracei* (Edwards, 1929)**

**Materyal:** A6 (1 birey), A9 (1 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, taş+kayalık biyotoplar ile Tatlıca Şelalesi'nin döküldüğü kalkerli çamurlu zeminden elde edilmiştir. *Eukiefferiella* cinsine ait taksonların her türlü lotik sistemde bulunduğu, bazı taksonların soğuk dağ sularını tercih ettiği bildirilmiştir (Cranston ve ark., 1983).

**Dağılım:** Bu cinse ait taksonların GüneyNeotropik bölgeye Antarktika hariç, tüm biyocoğrafyada bulunduğu bildirilmiştir (Cranston ve ark., 1983).

***Orthocladus* sp.**

**Materyal:** A1 (2 birey), A3 (1 birey), A5 (1 birey), A6 (1 birey), A10 (2 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; sazlıkların bulunduğu çamurlu zeminden ve karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, taş+kayalık biyotoplardan elde edilmiştir.

***Parametriocnemus sp.***

**Materyal:** A1 (1 birey), A3 (1 birey), A5 (1 birey), A6 (1 birey), A8 (1 birey), A9 (1 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; sazlıkların bulunduğu çamurlu zeminden ve karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, taş+kayalık biyotoplardan ile şelalelerin döküldüğü kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir.

***Paratrissocladus sp***

**Materyal:** A3 (1 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesindekarasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, taş+kayalık biyotoplardan elde edilmiştir.

***Psectrocladius sp.***

**Materyal:** A9 (1 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde Tatlıca şelalesinin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir.

***Rheocricotopus fuscipes Kieffer, 1909***

**Materyal:** A3 (1 birey), A8 (1 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesindekarasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, taş+kayalık biyotoplardan ve küçük şelalenin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir. *Rheocricotopus* cinsine ait taksonların göllerin ve akarsuların kıyılarında, taşların arasında bulunduğu bildirilmiştir (Cranston ve ark., 1983).

**Dağılım:** *Rheocricotopus* cinsine ait taksonların Türkiye 'de Bozcaada'dan ve Ergene Nehrin'den (Özkan, 2006; Özkan ve ark., 2010), Neotropikbölgenin dışında dünya genelinde bulunduğu bildirilmiştir (Cranston ve ark., 1983).

***Rheocricotopus sp.***

**Materyal:** A3 (4 birey), A4 (1 birey), A5 (6 birey), A6 (1 birey), A7 (9 birey), A8 (1 birey), A9 (4 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile şelalelerin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edil

***Smittia sp.***

**Materyal:** A1 (1 birey), A2 (1 birey), A3 (2 birey), A7 (1 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; sazlıkların bulunduğu çamurlu zeminden, karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile çamurlu-kumlu zeminden elde edilmiştir.

***Thienemannimyia sp.***

**Materyal:** A3 (4 birey), A4 (2 birey), A5 (3 birey), A6 (7 birey), A7 (1 birey), A8 (2 birey), A9 (7 birey), A10 (2 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile şelalelerin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir.

***Tvetenia sp.***

**Materyal:** A5 (1 birey), A7 (1 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde akıntının az olduğu, karasal bitkinin bol bulunduğu, ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotopların bulunduğu çamurlu zeminden elde edilmiştir.

### ***Chironomus sp. Meigen, 1803***

**Materyal:** A1 (8 birey), A2 (8 birey), A3 (6 birey), A4 (8 birey), A5 (10 birey), A6 (3 birey), A9 (4 birey), A10 (2 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; sazlıkların bulunduğu çamurlu zeminden, karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile çamurlu-kumlu zeminden elde edilmiştir.

### ***Cryptochironomus denticulatus (Goetghebuer, 1921)***

**Materyal:** A3 (1 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde akıntının az olduğu, karasal bitkinin bol bulunduğu, ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotopların bulunduğu çamurlu zeminden elde edilmiştir. *Cryptochironomus* cinsi genellikle göllerde çeşitli substratlarda, küçük dere ve büyük nehirlerde bulunduğu bildirilmiştir (Cranston ve ark., 1983).

**Dağılım:** Dünya genelinde dağılım gösterdiği, Haloarktik bölgeden 30 taksonun bilindiği bildirilmiştir (Cranston ve ark., 1983).

### ***Dicrotendipes lobiger (Kieffer, 1921)***

**Materyal:** A2 (1 birey), A4 (5 birey), A5 (3 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; sazlıkların bulunduğu çamurlu zeminden, karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile çamurlu-kumlu zeminden elde edilmiştir. *Dicrotendipes* cinsi nadiren akan, genellikle litoralde sığ sedimentde ayakta bulunduğu bildirilmiştir (Cranston ve ark., 1983).

**Dağılım:** Dünya genelinde dağılım gösterdiği, Tropik ve sıcak zonlardan ve Haloarktik bölgeden 20 taksonun bilindiği bildirilmiştir (Cranston ve ark., 1983).

***Dicrotendipes nervosus* (Stæger, 1839)**

**Materyal:** A1 (2 birey), A3 (1 birey), A4 (5 birey), A8 (1 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; sazlıkların bulunduğu çamurlu zeminden, karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile küçük şelalenin döküldüğü kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir. *Dicrotendipes* cinsi nadiren akan, genellikle littoralde sığ sedimentde ayakta bulunduğu bildirilmiştir (Cranston ve ark., 1983).

**Dağılım:** *Dicrotendipes nervosus* Sinop Sırakaraağaçlar Deresi'den (Bat ve ark., 2000), Batı Kardeniz'den (Taşdemir ve ark., 2010), Ergene Nehri'nden (Özkan ve ark., 2010), bildirilmiştir (Özkan, 2006). Dünya genelinde dağılım gösterdiği, Tropik ve sıcak zonlardan ve Haloartik bölgeden 20 taksonun bilindiği bildirilmiştir (Cranston ve ark., 1983).

***Dicrotendipes notatus* (Meigen, 1818)**

**Materyal:** A1 (1 birey), A2 (1 birey), A5 (1 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; sazlıkların bulunduğu çamurlu zeminden, karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile çamurlu-kumlu zeminden elde edilmiştir. *Dicrotendipes* cinsi nadiren akan, genellikle litoralde sığ sedimentde ayakta bulunduğu bildirilmiştir (Cranston ve ark., 1983).

**Dağılım:** Dünya genelinde dağılım gösterdiği, Tropik ve sıcak zonlardan ve Haloartik bölgeden 20 taksonun bilindiği bildirilmiştir (Cranston ve ark., 1983).

***Endochironomus dispar* (Meigen, 1830)**

**Materyal:** A1 (4 birey), A2 (5 birey), A4 (5 birey), A5 (2 birey), A7 (2 birey), A9 (1 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; sazlıkların bulunduğu yerden, karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile Tatlıca Şelalesi'nin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir.

*Endochironomus* cinsine ait taksonların genellikle ölü substrat tiplerinin hepsinde ve yaprak yığınlarının arasında bulunduğu, küçüklerinin makrofirleri tercih ettiği, ötrofik sularda buldukları ve bazı taksonların acı suya toleranslı oldukları bildirilmiştir (Cranston ve ark., 1983).

### ***Endochironomus lepidus* (Meigen, 1830)**

**Materyal:** A1 (1 birey), A4 (2 birey), A5 (2 birey),

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; sazlıkların bulunduğu çamurlu zeminden, karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile çamurlu-kumlu zeminden elde edilmiştir. *Endochironomus* cinsine ait taksonların genellikle ölü substrat tiplerinin hepsinde ve yaprak yığınlarının arasında bulunduğu, küçüklerinin makrofirleri tercih ettiği, ötrofik sularda buldukları ve bazı taksonların acı suya toleranslı oldukları bildirilmiştir (Cranston ve ark., 1983).

**Dağılım:** Batı Kardeniz'den *Endochironomus* cinsine ait 2 takson bildirilmiştir (Taşdemir ve ark., 2010). Bulgaristan'dan (Stoichev, 1996), Holarktiki iklim bölgelerden, yaklaşık 15 takson Doğu Holarktiki bölgeden ve ¼ 'de Afrotropikal bölgeden bilinmektedir (Cranston ve ark., 1983).

### ***Endochironomus* sp.**

**Materyal:** A1 (2 birey), A2 (1 birey), A4 (1 birey), A9 (1 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; sazlıkların bulunduğu çamurlu zeminden, karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile çamurlu-kumlu zeminden elde edilmiştir.

### ***Kiefferulus* sp.**

**Materyal:** A1 (4 birey), A2 (7 birey), A4 (12 birey), A5 (3 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; sazlıkların bulunduğu çamurlu zeminden, karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile çamurlu-kumlu zeminden elde edilmiştir.

***Microtendipes pedullus* (De Geer, 1776)**

**Materyal:** A3 (1 birey), A4 (1 birey), A5 (1 birey), A8 (2 birey), A9 (1 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile şelalelerin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir. *Microtendipes* cinsine ait taksonların akıntısı sürekli olan büyük suların littoral ve sublittoralindeki sedimentde ve su içi yosunlarda yaşadıkları bildirilmiştir (Cranston ve ark., 1983).

**Dağılım:** Holarktik bölgeden 17 takson ve Afrotropikal bölgeden 13 taksonun bilindiği bildirilmiştir (Cranston ve ark., 1983).

***Phaenopsectra* sp.**

**Materyal:** A1 (1 birey), A2 (1 birey), A3 (1 birey), A4 (2 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; sazlıkların bulunduğu yerden, karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ve çamurlu zeminden elde edilmiştir.

***Polypedilum laetum* (Meigen, 1818)**

**Materyal:** A2 (2 birey), A3 (2 birey), A5 (1 birey), A9 (1 birey), A10 (2 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; sazlıkların bulunduğu yerden, karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile Tatlıca şelalesinin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir. *Polypedilum* cinsine ait taksonların artık bölge ve yüksek dağlar dışında, her türlü akıntısı sürekli olan lotik sistemlerde bulunduğu ve genellikle sedimenti tercih ettikleri

birkaç taksonun sert substratında ve su bitkilerini tercih ettiği bildirilmiştir (Cranston ve ark., 1983).

**Dağılım:** Bu cinse ait taksonların dünya genelinde dağılım gösterdikleri ve Holarktik bölgeden 100'den fazla taksonun bulunduğu bildirilmiştir (Cranston ve ark., 1983).

### *Polypedilum albicorne* (Meigen, 1838)

**Materyal:** A6 (1 birey), A8 (2 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde akıntının az olduğu, karasal bitkinin bol bulunduğu, ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotopların bulunduğu çamurlu zeminden elde edilmiştir. *Polypedilum* cinsine ait taksonların artık bölge ve yüksek dağlar dışında, her türlü akıntısı sürekli olan lotik sistemlerde bulunduğu ve genellikle sedimenti tercih ettikleri birkaç taksonun sert substratında ve su bitkilerini tercih ettiği bildirilmiştir (Cranston ve ark., 1983).

**Dağılım:** Bu cinse ait taksonların dünya genelinde dağılım gösterdikleri ve Holarktik bölgeden 100'den fazla taksonun bulunduğu bildirilmiştir (Cranston ve ark., 1983).

### *Polypedilum convictum* (Walker, 1856)

**Materyal:** A7 (1 birey), A8 (1 birey), A10 (1 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile küçük şelalenin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir. *Polypedilum* cinsine ait taksonların artık bölge ve yüksek dağlar dışında, her türlü akıntısı sürekli olan lotik sistemlerde bulunduğu ve genellikle sedimenti tercih ettikleri birkaç taksonun sert substratında ve su bitkilerini tercih ettiği bildirilmiştir (Cranston ve ark., 1983).

**Dağılım:** Bu takson Batı Karadeniz'den (Taşdemir ve ark., 2008), Bozcaada'dan (Özkan, 2006) ve Hatay Gölbaşı Gölü'nden (Arslan ve ark., 2013). Bu cinse ait



taksonların dünya genelinde dağılım gösterdikleri ve Holarktik bölgeden 100 den fazla taksonun bilindiği bildirilmiştir (Cranston ve ark., 1983).

### ***Polypedilum nubeculosum* Meigen, 1804**

**Materyal:** A1 (2 birey), A2 (2 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; sazlıkların bulunduğu çamurlukumlu zeminden elde edilmiştir. *Polypedilum* cinsine ait taksonların artık bölge ve yüksek dağlar dışında, her türlü akıntısı sürekli olan lotik sistemlerde bulunduğu ve genellikle sedimenti tercih ettikleri birkaç taksonun sert substratında ve su bitkilerini tercih ettiği bildirilmiştir (Cranston ve ark., 1983).

**Dağılım:** Tahtalı Baraj Gölü'nden bildirilmiştir (Taşdemir ve ark., 2010). Bu cinse ait taksonların dünya genelinde dağılım gösterdikleri ve Holarktik bölgeden 100den fazla taksonun bilindiği bildirilmiştir (Cranston ve ark., 1983).

### ***Polypedilum pedestre* (Meigen, 1830)**

**Materyal:** A2 (1 birey), A3 (2 birey), A5 (1 birey), A6 (1 birey), A9 (1 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde akıntının az olduğu, karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile Tatlıca şelalesinin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir. *Polypedilum* cinsine ait taksonların artık bölge ve yüksek dağlar dışında, her türlü akıntısı sürekli olan lotik sistemlerde bulunduğu ve genellikle sedimenti tercih ettikleri birkaç taksonun sert substratında ve su bitkilerini tercih ettiği bildirilmiştir (Cranston ve ark., 1983).

**Dağılım:** Bu cinse ait taksonların dünya genelinde dağılım gösterdikleri ve Holarktik bölgeden 100den fazla taksonun bilindiği bildirilmiştir (Cranston ve ark., 1983).

### ***Polypedilum scalaenum* (Schrank, 1803)**

**Materyal:** A3 (1 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, taş+kayalık biyotoplar ile çamurlu zeminden elde edilmiştir *Polypedilum* cinsine ait taksonların artık bölge ve yüksek dağlar dışında, her türlü akıntısı sürekli olan lotik ve lentik sistemlerde bulunduğu, genellikle sedimenti tercih ettikleri birkaç taksonun sert substratında ve su bitkilerini tercih ettiği bildirilmiştir (Cranston ve ark., 1983).

**Dağılım:** Bu takson Kovada Gölü'nden (Arslan ve Şahin, 2006), Batı Karadeniz'den (Taşdemir ve ark., 2008) ve Hatay Gölbaşı Gölü'nden bildirilmiştir (Arslan ve ark., 2013). Bu cinse ait taksonların dünya genelinde dağılım gösterdikleri ve Holarktik bölgeden 100 den fazla taksonun bulunduğu bildirilmiştir (Cranston ve ark., 1983).

### ***Polypedilum tritum* (Walker, 1856)**

**Materyal:** A1 (1 birey), A2 (1 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; sazlıkların bulunduğu çamurlu-kumlu zeminden elde edilmiştir. *Polypedilum* cinsine ait taksonların artık bölge ve yüksek dağlar dışında, her türlü akıntısı sürekli olan lotik sistemlerde bulunduğu ve genellikle sedimenti tercih ettikleri birkaç taksonun sert substratında ve su bitkilerini tercih ettiği bildirilmiştir (Cranston ve ark., 1983).

**Dağılım:** Bu cinse ait taksonların dünya genelinde dağılım gösterdikleri ve Holarktik bölgeden 100den fazla taksonun bulunduğu bildirilmiştir (Cranston ve ark., 1983).

### ***Polypedilum uncinatum* (Goetghebuer, 1921)**

**Materyal:** A1 (1 birey), A2 (1 birey), A10 (1 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; sazlıkların bulunduğu yerden, karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile çamurlu zeminden elde edilmiştir. *Polypedilum* cinsine ait taksonların artık bölge ve yüksek dağlar dışında, her türlü akıntısı sürekli olan lotik sistemlerde bulunduğu ve genellikle sedimenti tercih ettikleri birkaç taksonun sert substratında ve su bitkilerini tercih ettiği bildirilmiştir (Cranston ve ark., 1983).

**Dağılım:** Bu cinse ait taksonların dünya genelinde dağılım gösterdikleri ve Holarktik bölgeden 100den fazla taksonun bilindiği bildirilmiştir (Cranston ve ark., 1983).

***Polypedilum sp.***

**Materyal:** A1 (6 birey), A2 (10 birey), A3 (1 birey), A5 (1 birey), A9 (1 birey), A10 (5 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; sazlıkların bulunduğu yerden, karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile Tatlıca şelalesinin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir.

***Micropsectra sp.***

**Materyal:** A5 (1 birey), A6 (2 birey), A7 (1 birey), A9 (3 birey), A10 (1 birey)

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde akıntının az olduğu, karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile Tatlıca şelalesinin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir.

***Paratanytarsus sp.***

**Materyal:** A2 (2 birey), A3 (1 birey), A5 (2 birey), A10 (1 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; sazlıkların bulunduğu yerden, karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile çamurlu zeminden elde edilmiştir.

***Tanytarsus sp.***

**Materyal:** A2 (2 birey), A3 (2 birey), A4 (4 birey), A5 (1 birey), A7 (1 birey), A8 (2 birey)

**Ekoloji:** Östearin nitelikte olan araştırma bölgesinde; sazlıkların bulunduğu yerden, karasal bitkinin bol bulunduğu ormanlık alanda, genellikle taş+kayalık biyotoplar ile küçük şelalenin döküldüğü, kalkerli ve çamurlu zeminden elde edilmiştir

## 5.2. Suyun Fizikokimyasal Analizine ait Bulgular

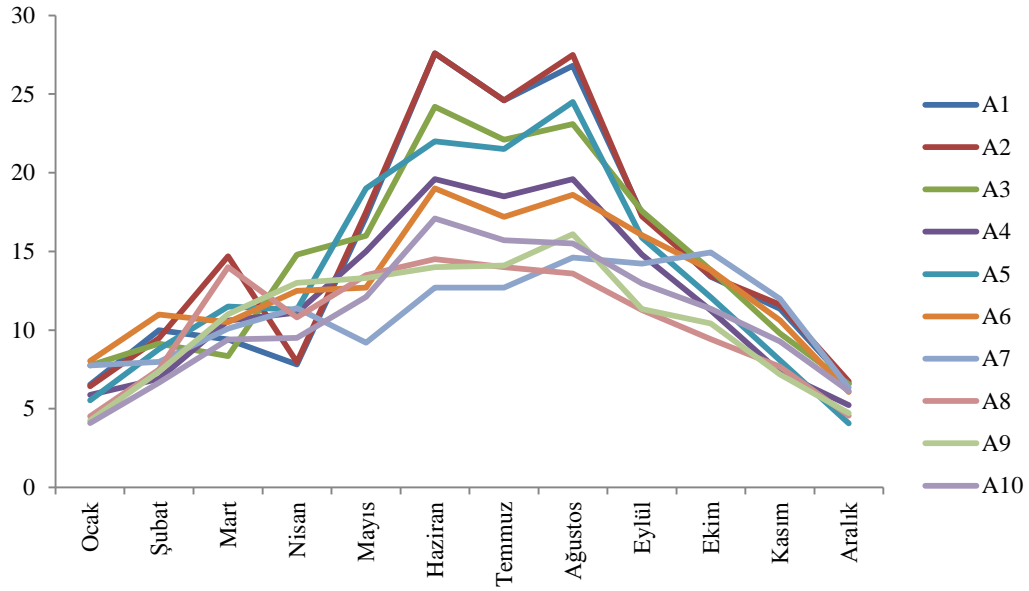
İstasyonların su kalite parametreleri (Sıcaklık, pH ve oksijen) multiparametre cihazı ile ölçüm yapılarak tespit edilmiştir (Çizelge 5.2.1.).

**Çizelge 5.2.1.** İstasyonların su parametreleri

		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
<b>Ocak</b>	<b>T °C</b>	6,54	6,42	7,75	5,88	5,54	8,03	7,76	4,51	4,25	4,08
	<b>pH</b>	8,4	8,33	8,56	8,34	8,62	8,53	8,64	10,44	8,42	8,27
	<b>DO mg/L</b>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<b>Şubat</b>	<b>T °C</b>	9,99	9,49	9,14	6,89	8,78	10,99	7,98	7,48	7,37	6,66
	<b>pH</b>	7,93	7,93	7,48	8,07	8,37	8,1	8,12	8,33	8,39	8,31
	<b>DO mg/L</b>	7,3	7,1	8,3	6,4	5,7	6,8	6,9	7,7	7,9	8,1
<b>Mart</b>	<b>T °C</b>	9,4	14,7	8,34	10,6	11,5	10,5	10,1	14	11	9,4
	<b>pH</b>	8,23	8,05	12,3	8,15	8,57	8,41	8,2	8,31	8,42	6,18
	<b>DO mg/L</b>	10,4	11,32	10,3	10,57	10,82	10,62	10,11	9,18	9,43	9,5
<b>Nisan</b>	<b>T °C</b>	7,81	7,95	14,8	11,1	11,3	12,5	11,4	10,8	13	9,5
	<b>pH</b>	9,8	9,17	8,47	8,75	8,48	8,3	8,3	8,8	8,48	8,45
	<b>DO mg/L</b>	17,7	14,7	10,7	11,5	11,7	12,5	10,78	11,1	10,59	11,15
<b>Mayıs</b>	<b>T °C</b>	17,2	17,5	16	15	19	12,7	9,2	13,5	13,3	12,1
	<b>pH</b>	8,01	8,01	8,31	7,92	8,12	8,34	8,3	8,41	8,21	8,23
	<b>DO mg/L</b>	8,25	8,09	10,8	8,4	9,2	10,8	11,1	9,15	8,87	9,08
<b>Haziran</b>	<b>T °C</b>	27,6	27,6	24,2	19,6	22	19	12,7	14,5	14	17,1
	<b>pH</b>	7,8	7,83	8,54	7,79	8,08	8,85	8,22	8,24	8,09	8,14
	<b>DO mg/L</b>	5,51	6	7,42	4,8	7,5	4,88	7,5	8,76	8,4	7,66
<b>Temmuz</b>	<b>T °C</b>	24,6	24,6	22,1	18,5	21,5	17,2	12,7	14	14,1	15,7
	<b>pH</b>	7,75	7,74	7,87	7,64	8,18	8,17	8,27	8,16	7,97	7,82
	<b>DO mg/L</b>	4,8	4,3	7,17	1,07	4,1	7,9	8,5	7,7	7,6	6,75
<b>Ağustos</b>	<b>T °C</b>	26,8	27,5	23,1	19,6	24,5	18,6	14,6	13,6	16,1	15,5
	<b>pH</b>	9,04	8,87	8,8	8,04	8,4	8,66	8,44	8,44	8,61	8,18
	<b>DO mg/L</b>	4,11	3,24	4,76	1,24	2,16	4,92	5,47	5,45	5,14	4,6
<b>Eylül</b>	<b>T °C</b>	17,37	17,23	17,57	14,79	15,88	16,03	14,23	11,27	11,33	12,96
	<b>pH</b>	8,1	8,07	8,14	7,55	8,24	8,45	8,55	8,52	8,58	8,18
	<b>DO mg/L</b>	5,2	5,1	9,3	3,7	5,6	9,1	9,4	9,7	8,1	7,5
<b>Ekim</b>	<b>T °C</b>	13,39	13,42	13,81	11,26	12,08	13,82	14,93	9,42	10,42	11,36
	<b>pH</b>	7,92	7,91	7,92	7,75	7,96	8,22	8,46	8,37	8,35	8,05
	<b>DO mg/L</b>	8,2	9,1	5,4	1,9	5,9	8,5	9,1	10,4	9,6	8,8
<b>Kasım</b>	<b>T °C</b>	11,36	11,62	9,78	7,32	8,07	10,62	11,98	7,68	7,19	9,27
	<b>pH</b>	7,91	7,93	8,02	7,83	8,09	8,21	8,53	8,41	8,43	8,04
	<b>DO mg/L</b>	10,2	9,6	9,9	5,5	8,7	9,8	9,5	10,2	10,3	8,3
<b>Aralık</b>	<b>T °C</b>	6,59	6,73	6,57	5,23	4,06	6,06	6,35	4,55	4,71	6,13
	<b>pH</b>	8,09	8,14	8,23	8,07	8,26	8,14	8,48	8,43	8,4	8,34
	<b>DO mg/L</b>	11,8	11,4	11,3	10,8	11,7	10,1	10,5	11,3	11,1	10,3

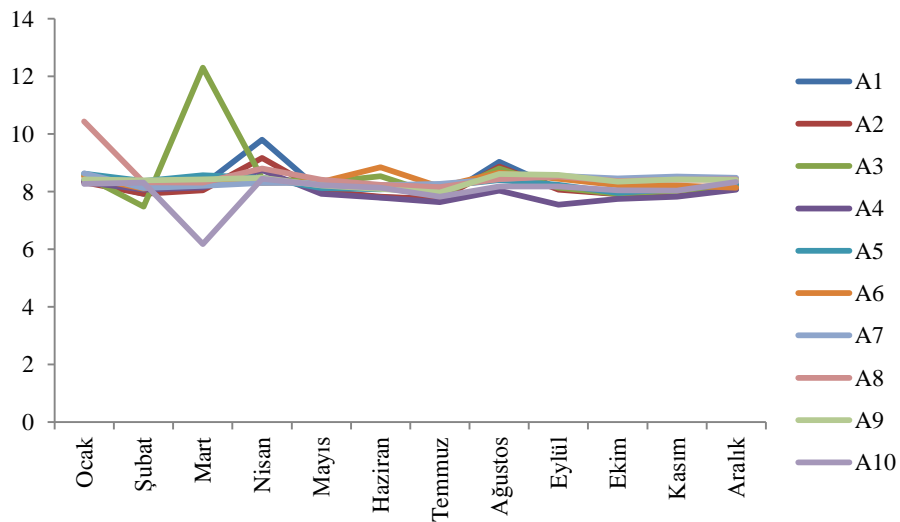
(\*) : Hatalı sonuç

Araştırma bölgesinde yıl boyunca su sıcaklığına ( $T$  °C) bakıldığında; Aralık ayında A5 istasyonunda en düşük ( $4,06^{\circ}\text{C}$ ) ve Haziran ayında A1 ve A2 istasyonlarında en yüksek ( $27,6^{\circ}\text{C}$ ) değere sahiptir (Şekil 5.2.1.).



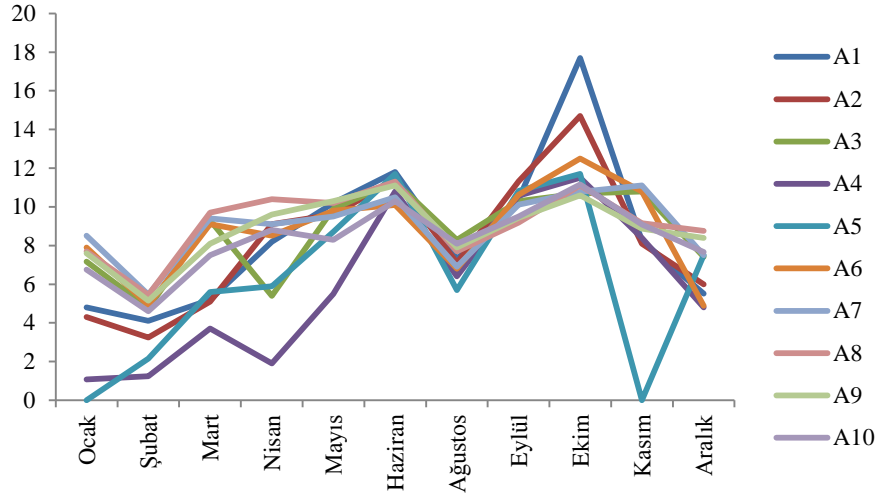
Şekil 5.2.1. İstasyonların yıl içinde su sıcaklık değerleri

Araştırma istasyonlarında yıl boyunca suyun pH değerlerine bakıldığında; istasyonların pH değerinin aylara göre paralellik gösterdiği; Ocak ayında A8 istasyonunda (10,44) en yüksek ve Mart ayında A10 istasyonunda (6,18) en düşük değerde olduğu, bu verilere göre Karasu Çayı'nın alkali özellik gösterdiği tespit edilmiştir (Şekil 5.2.2).



Şekil 5.2.2. İstasyonların yıl içinde pH değerleri

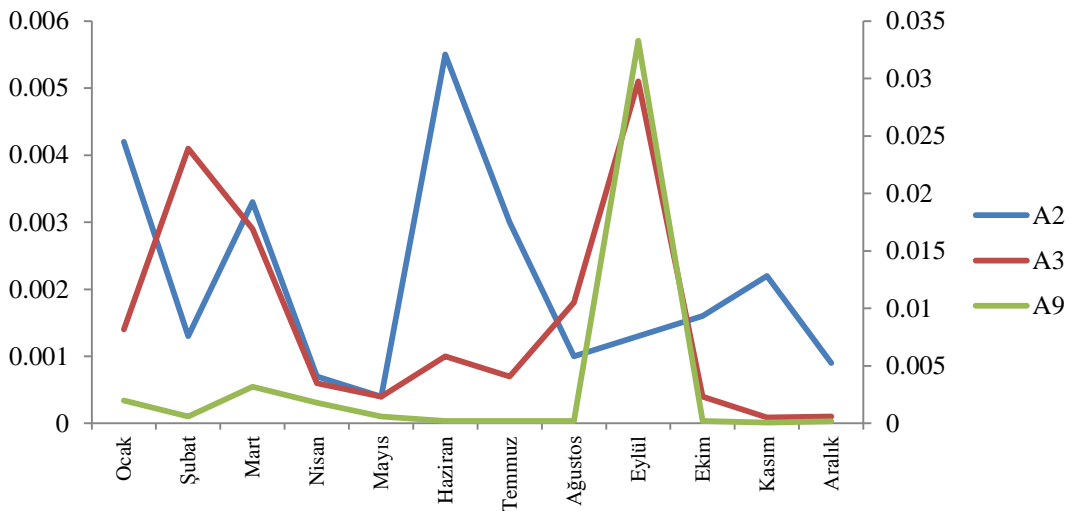
Araştırma istasyonlarının sudaki çözülmüş oksijen değerine (DO mg/L) bakıldığında; Aralık ayında A1 istasyonunda (11,8 mg/L) en yüksek ve Temmuz ayında A4 istasyonunda (1,07 mg/L) en düşük değerde olduğu tespit edilmiştir. Ocak ayında cihazın hatalı sonuç vermesi nedeniyle DO mg/L değeri verilmemiştir (Şekil 5.2.3).



Şekil 5.2.3. İstasyonların yıl içinde DO değişimleri

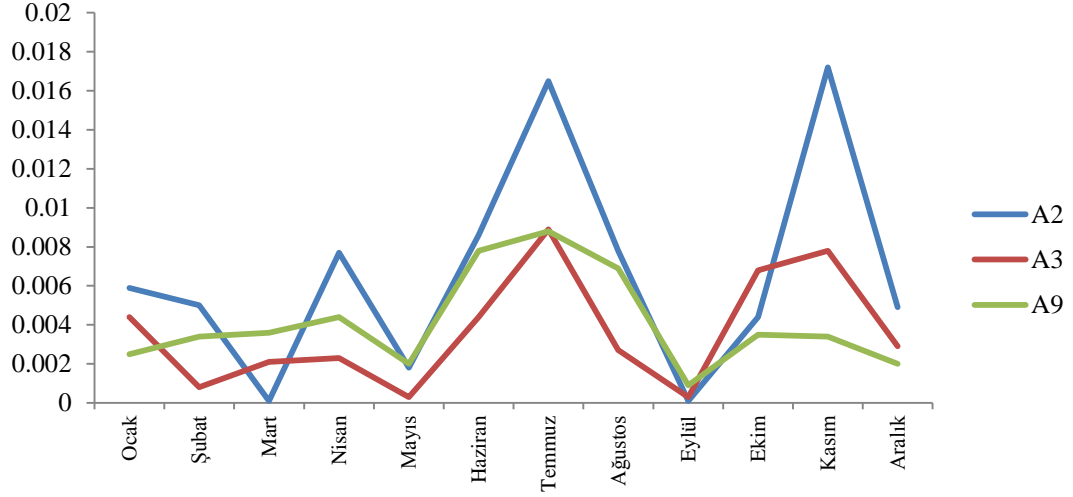
Karasu Çayı'nda seçilen 3 istasyonda (A2, A3 ve A9) aylık olarak klorofil-a, orto-fosfat, nitrit ve nitrat analizleri yapılmıştır (Çizelge 5.2.2.).

Su analizlerinden elde edilen değerlere bakıldığında; nitrit değeri (NO<sub>2</sub>-N mg/L) A3 ve A9 istasyonunda birbirine yakın, A2 istasyonunda diğerlerine oranla biraz yüksek çıkmıştır. Buna göre A3 ve A9 istasyonlarında nitrit konsantrasyonun düşük olmasıyla su kalitesinin I. sınıf (< 0,002) kategoriye girdiği, A2 istasyonunun ise II. sınıf (0,002-0,01) kategoriye girdiği tespit edilmiştir (OVSİB, 2012'e göre) (Şekil 5.2.4).



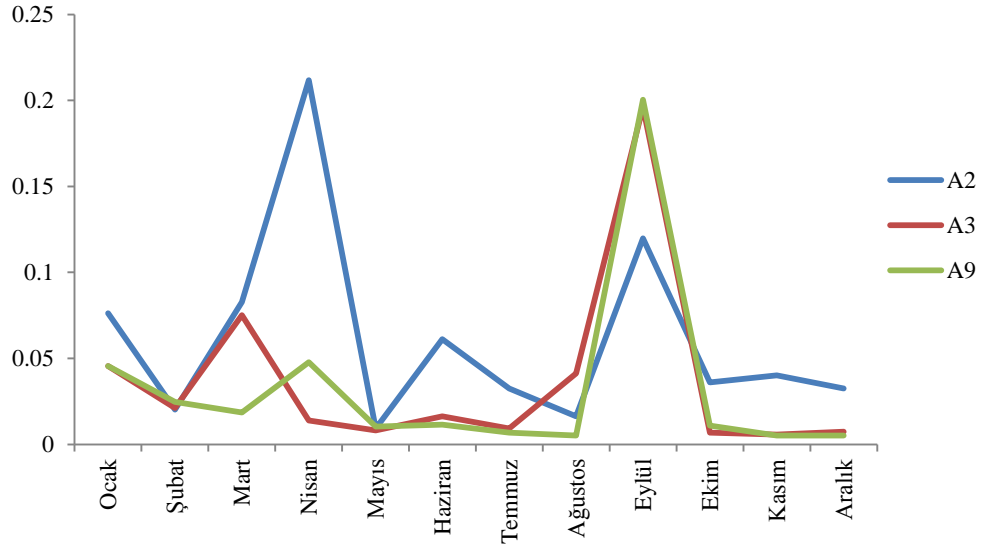
Şekil 5.2.4. A2, A3 ve A9 istasyonun yıl içinde nitrit azotu (NO<sub>2</sub>-N mg/L) değerleri

İstasyonların nitrat azotu değerlerine ( $\text{NO}_3\text{-N}$  mg/L) bakıldığında; yapılan analizler sonucunda; akarsuyun nitrat azotu değerine bakıldığında genel olarak su kaltesinin I. Sınıf su standardını aşmadığı görülmektedir (OVSİB, 2012'e göre) (Şekil 5.2.5).



Şekil 5.2.5. A2, A3 ve A9 istasyonun yıl içinde nitrat azotu ( $\text{NO}_3\text{-N}$  mg/L) değerleri

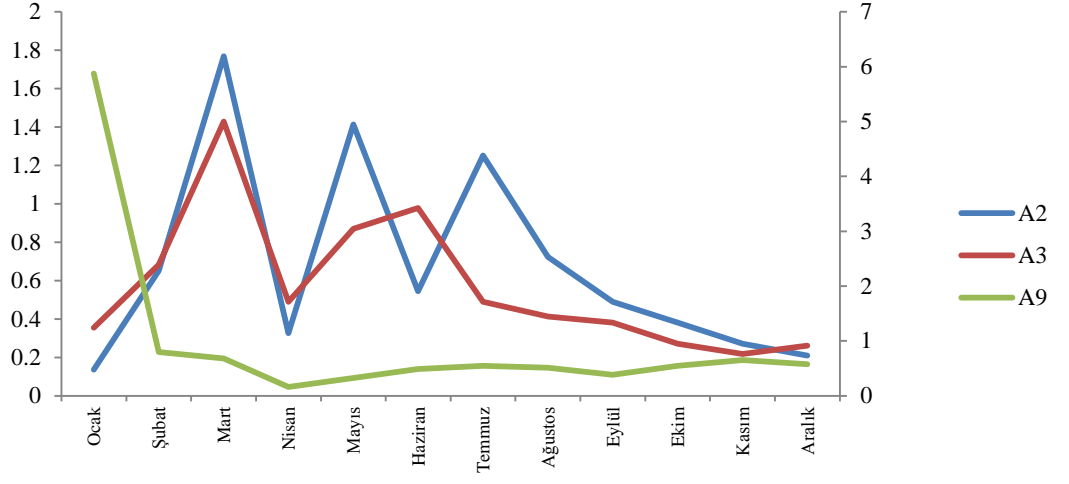
İstasyonların orto-fosfat ( $\text{o-PO}_4$  mg at (P) / L) değerine bakıldığında üç istasyonun genelinde analiz sonuçlarının  $< 0,003$  değerinde olduğu; bu sonuca göre istasyonların I. Sınıf su kalitesine sahip olduğu tespit edilmiştir (OVSİB, 2012'e göre).



Şekil 5.2.6. A2, A3 ve A9 istasyonun yıl içinde  $\text{o-PO}_4$  mg at (P) / L değerleri

İstasyonların klorofil-a ( $\text{chl-a}$   $\mu\text{g/L}$ ) değerine bakıldığında; üç istasyonunda oligotrofik ( $< 8$ ) özellik gösterdiği tespit edilmiştir (OVSİB, 2012'e göre) (Şekil 5.2.7).





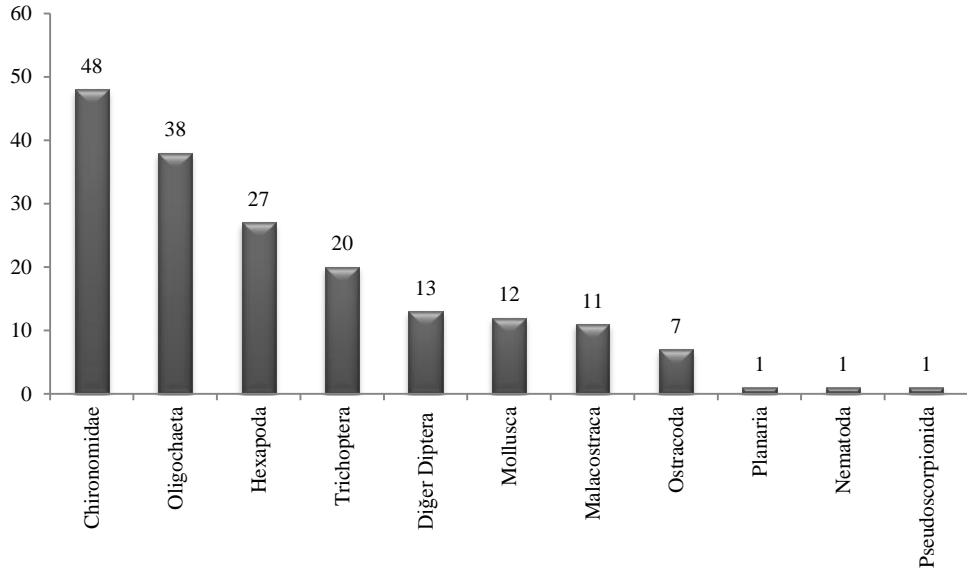
Şekil 5.2.7. A2, A3 ve A9 istasyonun yıl içinde klorofil a  $\mu\text{g/L}$ değerleri

**Çizelge 5.2.2.** İstasyonların (A2, A3 ve A9) klorofil *a*, orto-fosfat, nitrit ve nitrat değerleri

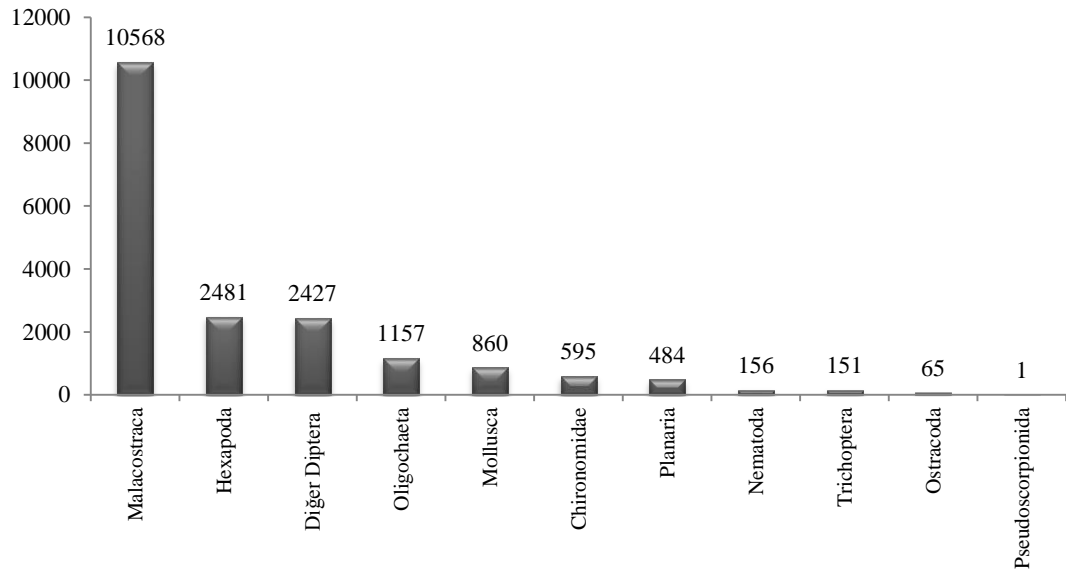
	İst.	NO <sub>2</sub> -N mg/L	NO <sub>3</sub> -N mg/L	o-PO <sub>4</sub> mg at (P) / L	chl-a µg/L		İst.	NO <sub>2</sub> -N mg/L	NO <sub>3</sub> -N mg/L	o-PO <sub>4</sub> mg at (P) / L	chl-a µg/L
<b><u>Ocak</u></b>	A2	0,0042	0,0059	0,076	0,136	<b><u>Temmuz</u></b>	A2	0,003	0,0165	0,033	1,251
	A3	0,0014	0,0044	0,046	0,354		A3	0,0007	0,0089	0,009	0,490
	A9	0,002	0,0025	0,046	5,875		A9	0,0002	0,0088	0,007	0,544
<b><u>Subat</u></b>	A2	0,0013	0,005	0,020	0,651	<b><u>Ağustos</u></b>	A2	0,001	0,0078	0,016	0,723
	A3	0,0041	0,0008	0,021	0,683		A3	0,0018	0,0027	0,041	0,413
	A9	0,0006	0,0034	0,025	0,798		A9	0,0002	0,0069	0,005	0,511
<b><u>Mart</u></b>	A2	0,0033	0,0001	0,083	1,768	<b><u>Eylül</u></b>	A2	0,0013	0,0001	0,120	0,490
	A3	0,0029	0,0021	0,075	1,428		A3	0,0051	0,0003	0,196	0,381
	A9	0,0032	0,0036	0,019	0,68		A9	0,0333	0,0009	0,200	0,381
<b><u>Nisan</u></b>	A2	0,0007	0,0077	0,212	0,326	<b><u>Ekim</u></b>	A2	0,0016	0,0044	0,036	0,381
	A3	0,0006	0,0023	0,014	0,49		A3	0,0004	0,0068	0,007	0,272
	A9	0,0018	0,0044	0,048	0,163		A9	0,0002	0,0035	0,011	0,544
<b><u>Mayıs</u></b>	A2	0,0004	0,0018	0,009	1,414	<b><u>Kasım</u></b>	A2	0,0022	0,0172	0,040	0,272
	A3	0,0004	0,0003	0,008	0,87		A3	0,00009	0,0078	0,006	0,218
	A9	0,0006	0,002	0,010	0,326		A9	0,00007	0,0034	0,005	0,653
<b><u>Haziran</u></b>	A2	0,0055	0,0086	0,061	0,544	<b><u>Aralık</u></b>	A2	0,0009	0,0049	0,033	0,209
	A3	0,001	0,0044	0,016	0,979		A3	0,0001	0,0029	0,007	0,262
	A9	0,0002	0,0078	0,012	0,49		A9	0,00019	0,002	0,005	0,574

### 5.3. Faunistik Bulgular

Sinop Karasu Çayı'nın makrobenetik faunasını belirlemek amacıyla 10 istasyonda yapılan aylık örnekleme sonuçlarında 5 Phylum'a ait 179 takson ile 18945 birey tespit edilmiştir (Şekil 5.3.1; Şekil 5.3.2).



Şekil 5.3.1. Tespit edilen taksonların sayıları



Şekil 5.3.2. Tespit edilen taksonların birey sayıları

Karasu Çayı'nda üç tekrarda elde edilen bireylerin gruplara göre dağılımına bakıldığında; Oligochaeta'dan 38 takson ile 1157 birey (*Dero digitata*, *Nais barbata*, *N. bretscheri*, *N. christinae*, *N. communis*, *N. elinguis*, *N. pardalis*, *N. stolci*, *Ophidonais serpentina*, *Pristina menoni*, *P. sima*, *Aulodrilus limnobi*, *A. pigueti*, *A. pluriset*,

*Limnodrilus claparedeianus*, *L. hoffmeisteri*, *L. hoffmeisteri f. Parvus*, *L. udekemianus*, *Potamothenix hammoniensis*, *Psammoryctides albicola*, *P. deserticola*, *Tubifex blanchardi*, *T. newaensis*, *T. tubifex*, *Haber speciosus*, *Spirosperma* sp., *S. nikolskyi*, *S. ferox*, *Tubificoides* sp., *Cognettia glandulosa*, *Henlea ventriculosa*, *Henlea* sp., *Marionina riparia*, *Fridericia* spp., *Mesenchytraeus* sp., *Haplotaxis gordioides*, *Lumbriculus variegatus* ve *Eiseniella tetraedra*) bulunmuştur.

Mollusca'dan 12 takson ile 860 birey (*Anadonta cygnaea*, *Bithynia tentaculata*, *Chamelea gallina*, *Donacilla cornea*, *Gyraulus albus*, *Mytilus galloprovincialis*, *Pisidium casertanum*, *Potamopyrgus jenkinsi*, *Radix peregra*, *Succinea putris*, *Zonites alginus* ve *Unio pictorum*) bulunmuştur.

Malacostraca'dan 11 takson ile 10568 (*Gammarus balcanicus*, *G. komareki*, *G. pulex pulex*, *G. uludagi*, *Niphargus* sp., *Asellus aquaticus*, *Armadilloniscus littoralis*, *Haplophthalmus* sp., *Ligia italica*, *Trichoniscus* sp. ve *Potamon* sp) bulunmuştur.

Ostracoda'dan 7 takson ile 65 birey (*Candona candida*, *C. neglecta*, *Heterocypris* sp., *Ilyocypris* sp., *Prionocypris zenkeri*, *Psychrodromus olivaceus* ve *Tonacypris lutaria*) bulunmuştur.

Trichoptera'dan 20 takson ile 151 birey (*Agrypnia obsoleta*, *Diplectrona felix*, *Ecnamus tenellus*, *Glyptotaelius pellucidus*, *Hydropsyche* sp., *H. angustipennis*, *H. instabilis*, *H. pellucida*, *Lype reducta*, *Micropterna lateralis*, *Molanna angustata*, *Notidobia ciliaris*, *Polycentropus flavomaculatus*, *P. irroratus*, *P. kingi*, *Rhyacaphila darsalis*, *Rhyacaphila* sp., *R. munda*, *R. septentrionis* ve *Sericostoma* sp.) bulunmuştur.

Planariidae'dan 484 birey (*Planaria* spp.), Nematoda'dan 156 birey (*Nematoda* spp.), Pseudoscorpionida'dan 1 birey (*Pseudoscorpion* spp.) bulunmuştur.

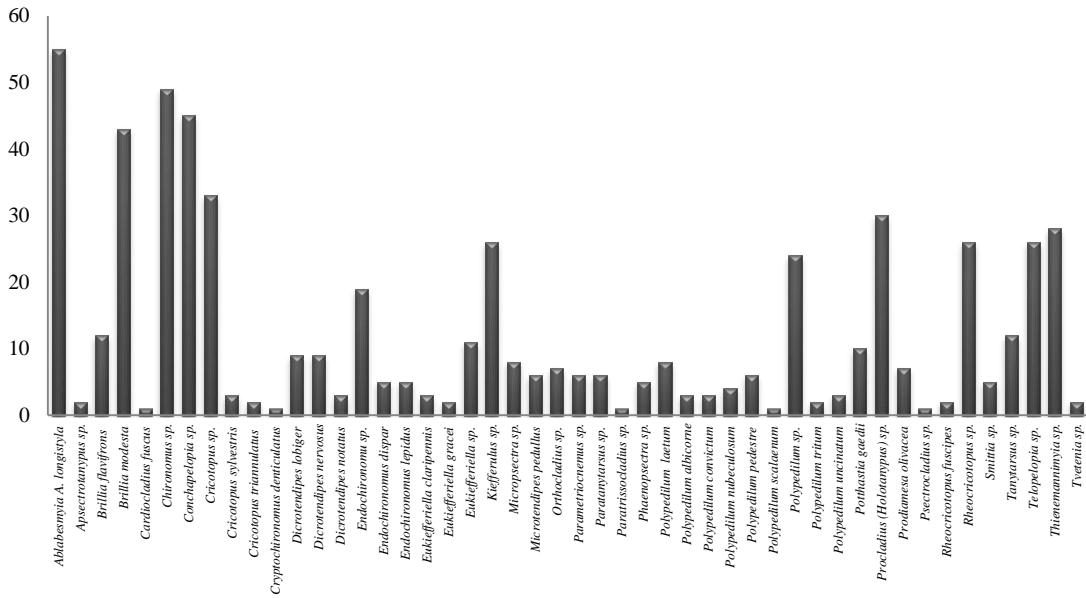
Hexapoda'dan 27 takson ile 2481 birey (*Isotoma* sp., *Beatis* sp., *Caenis* sp., *Ephemera* sp., *Heptagenia* sp, *Leptophlebia* sp, *Calopteryx* sp, *Euphaea* sp., *Coenagrion* sp., *Cordulegaster* sp., *Gomphus* sp., *Lestes* sp., *Libellula* sp., *Capnia* sp., *Perlodes* sp., *Agnetina* sp., *Leuctra* sp., *Nemoura* sp., *Taeniopteryx* sp., *Carabus* sp., *Dytiscus* sp., *Elmidolia* sp., *Hydrophilini* sp., *Tenebrio* sp., *Notonecta* sp., *Plea* sp. ve *Pentatoma* sp.) bulunmuştur.

Diptera ordosuna ait diğer taksonlardan; 13 takson ile 3022 birey (*Atherix* sp., *Tabanus* sp., *Dolichopus* sp., *Ephydra* sp., *Syrphus* sp., *Stratiomys* sp., *Fannia* sp., *Tipula* sp., *Limonia* sp., *Bezzia* sp., *Simulium* sp., *Aedes* sp. ve *Psychoda* sp.) bulunmuştur.

Chironomidae'den 48 takson ile 595 birey (*Ablabesmyia A. longistyla*, *Apsectrotanypus* sp., *Brillia flavifrons*, *B. modesta*, *Cardiocladius fuscus*, *Chironomus* sp., *Conchapelopia* sp., *Cricotopus* sp., *C. sylvestris*, *C. triannulatus*, *Cryptochironomus denticulatus*, *Dicrotendipes lobiger*, *D. nervosus*, *D. notatus*, *Endochironomu* sp., *E. dispar*, *E. lepidus*, *Eukiefferiella claripennis*, *E. gracei*, *Eukiefferiella* sp., *Kiefferulus* sp., *Micropsectra* sp., *Microtendipes pedullus*, *Orthocladius* sp., *Parametriocnemus* sp., *Paratanytarsus* sp., *Paratrissocladius* sp., *Phaenopsectra* sp., *Polypedilum* sp., *P.laetum*, *P. albicorne*, *P. convictum*, *P. nubeculosum*, *P. pedestre*, *P. scalaenum*, *P. tritum*, *P. uncinatum*, *Potthastia gaedii*, *Procladius (Holotanypus)* sp., *Prodiamesa olivacea*, *Psectrocladius* sp., *Rheocricotopus* sp., *R. fuscipes*, *Smittia* sp., *Tanytarsus* sp., *Telopelopia* sp., *Thienemannimyia* sp. ve *Tvetenia* sp.) bulunmuştur.

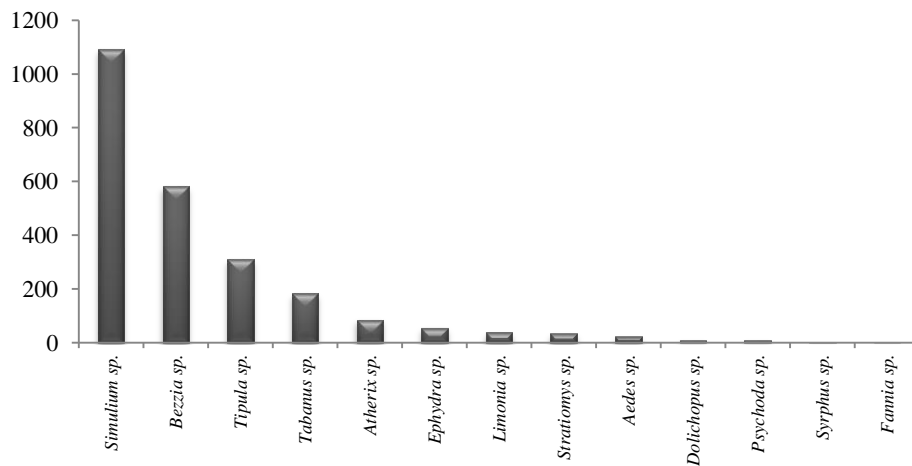
### 5.3.1. Taksonların Kendi Aralarında Baskınlıkları

Chironomidae familyasına ait taksonların baskınlığına bakıldığında; *Ablabesmyia* (*Ablabesmyia*) *longistyla* (% 9,48), *Chironomus* sp. (% 8,45), *Conchapelopia* sp. (% 7,76) ve *Brillia modesta* (% 7,41) en fazla birey sayısına sahip taksonları oluşturmaktadır (Şekil 5.3.1.1).



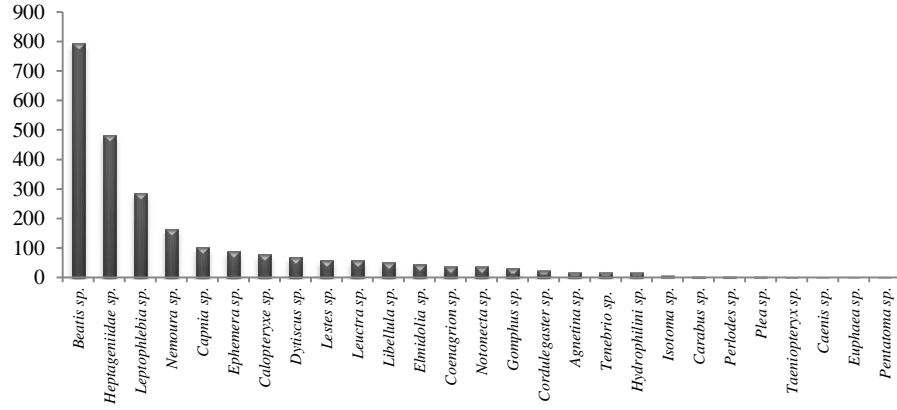
Şekil 5.3.1.1. Chironomidae familyasına ait taksonların birey sayıları

Diptera ordosuna ait diğer taksonların baskınlıklarına bakıldığında; *Simulium* sp. (% 44,99), *Bezzia* sp. (% 23,94) ve *Tipula* sp. (% 12,77) en fazla birey sayısına sahip taksonları oluşturmaktadır (Şekil 5.3.1.2)



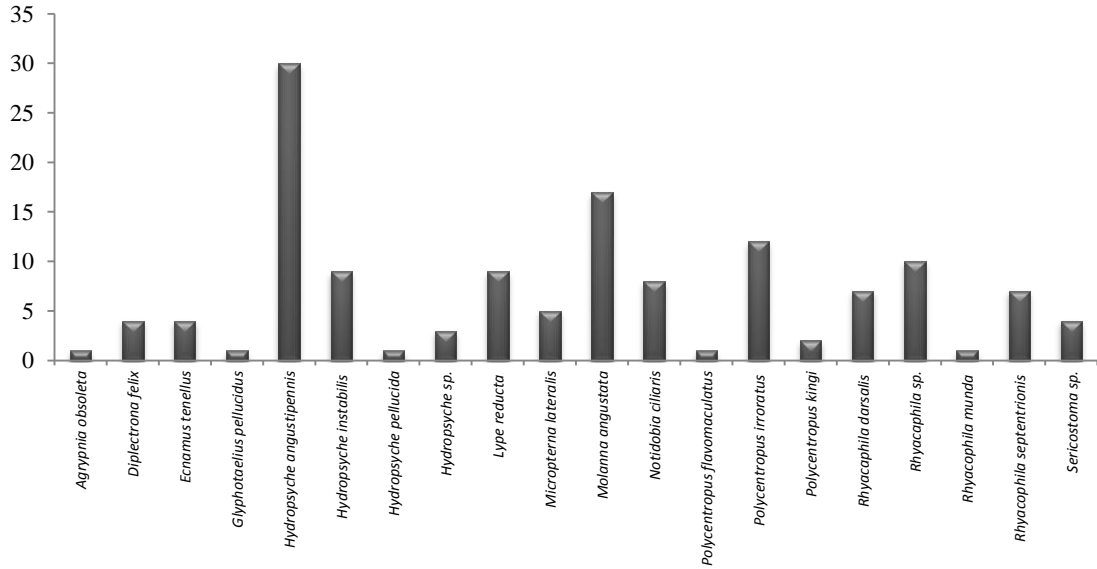
Şekil 5.3.1.2. Diptera ordosuna ait diğer taksonların birey sayıları

Hexapoda subphylum'a ait taksonların baskınlığına bakıldığında; *Beatis* sp. (% 31,96), *Heptageniidae* sp. (% 19,43) ve *Leptophlebia* sp. (% 11,53) en fazla birey sayısına sahip taksonları oluşturmaktadır (Şekil 5.3.1.3).



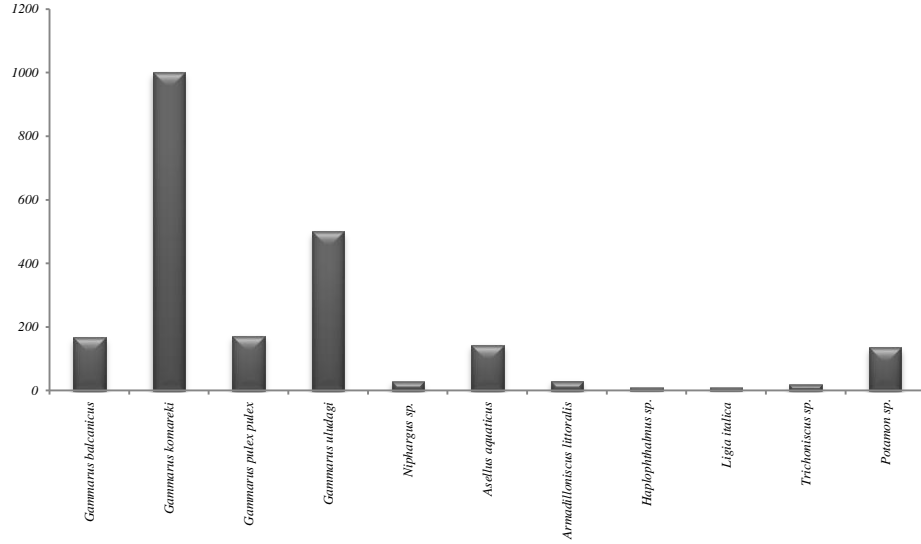
Şekil 5.3.1.3. Hexapoda subphylum'a ait taksonların birey sayıları

Trichoptera ordosuna ait taksonların baskınlıklarına bakıldığında; *Hydropsyche angustipennis* (% 29,80), *Molanna angustata* (% 11,26) ve *Polycentropus irroratus* (% 7,95) en fazla birey sayısına sahip taksonları oluşturmaktadır (Şekil 5.3.1.4).



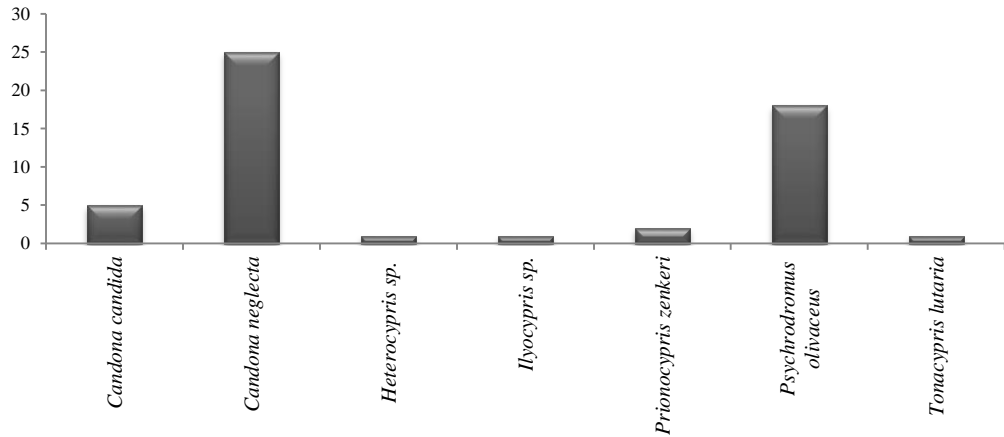
Şekil 5.3.1.4. Trichoptera ordosuna ait taksonların birey sayıları

Malacostraca classisine ait taksonların baskınlıklarına bakıldığında; *Gammarus komareki* (% 54,67) ve *G. uludagi* (% 38,84) en fazla birey sayısına sahip taksonları oluşturmaktadır (Şekil 5.3.1.5).



Şekil 5.3.1.5. Malacostraca classisine ait taksonların birey sayıları

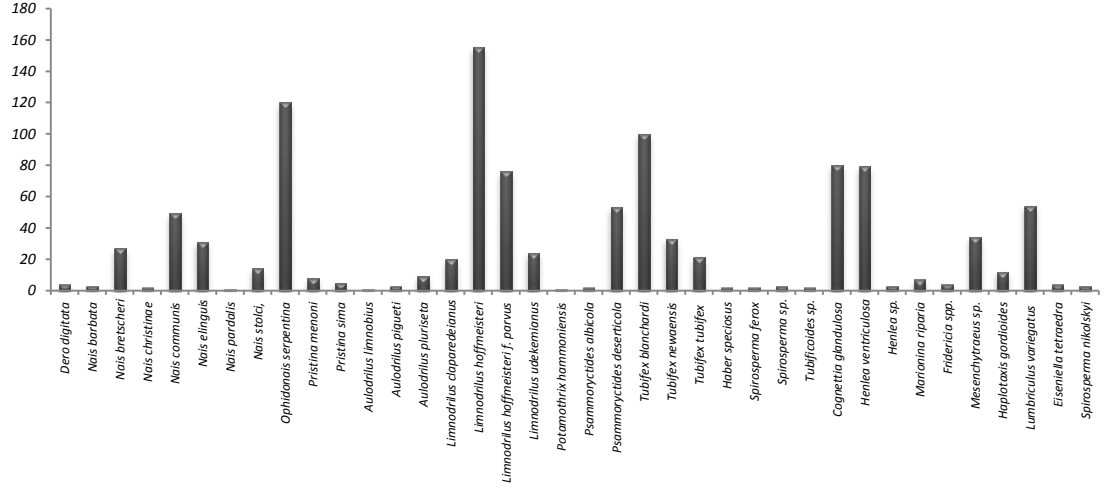
Ostracoda classisine ait taksonların baskınlıklarına bakıldığında; *Candona neglecta* (% 56,92) ve *Psychrodromus olivaceus* (% 27,69) en fazla birey sayısına sahip taksonları oluşturmaktadır (Şekil 5.3.1.6).



Şekil 5.3.1.6. Ostracoda classisine ait taksonların birey sayıları

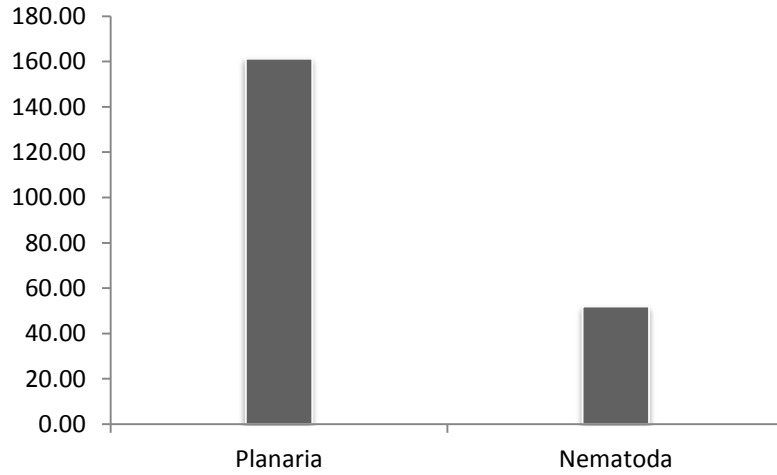
Oligochaeta subclassisine ait taksonların baskınlıklarına bakıldığında; *Limnodrilus hoffmeisteri* (% 18,06), *Ophidonais serpentina* (% 14,87) ve *Tubifex blanchardi* (% 8,64) en fazla birey sayısına sahip taksonları oluşturmaktadır (Şekil 5.3.1.7).





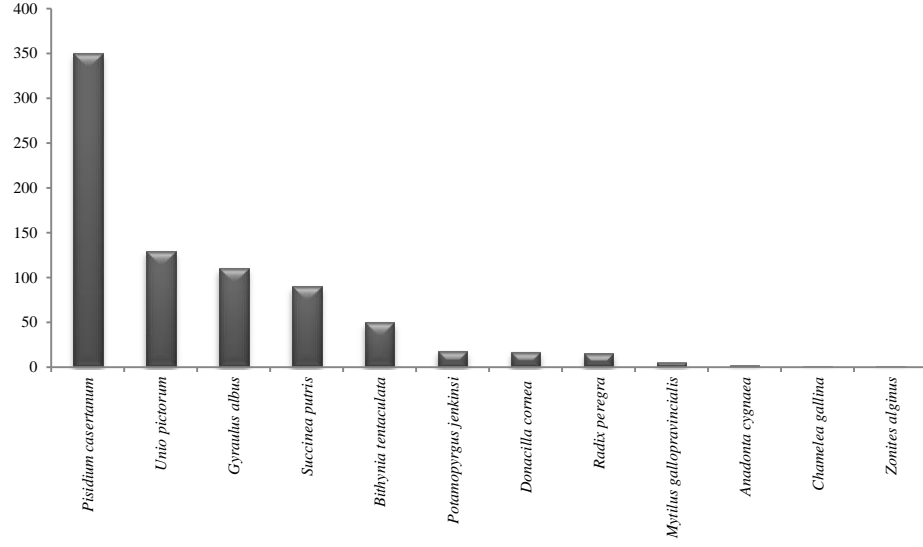
Şekil 5.3.1.7. Oligochaeta subclassisine ait taksonların birey sayıları

*Planaria* genusuna ait taksonların birey sayılarına göre baskınlığı (% 2,5) ve Nematoda phylumuna ait taksonları birey sayılarına göre baskınlığına (% 0,82) bakılmıştır (Şekil 5.3.1.8).



Şekil 5.3.1.8. *Planaria* genusu ve Nematoda phylumunun baskınlığı

Mollusca phylumuna ait taksonların baskınlıklarına bakıldığında; *Pisidium casertanum* (% 40,7) ve *Unio pictorum* (% 12,31) en fazla birey sayısına sahip taksonları oluşturmaktadır (Şekil 5.3.1.9).

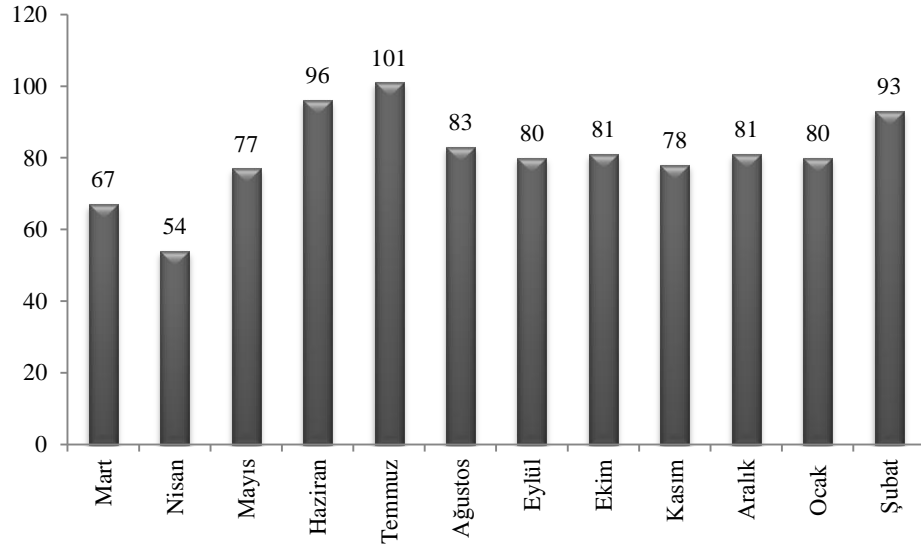


**Şekil 5.3.1.9.** Mollusca phylumuna ait taksonların birey sayıları

Pseudoscorpionida ordosuna ait bir takson ve bir birey (% 0,01) tespit edilmiştir.

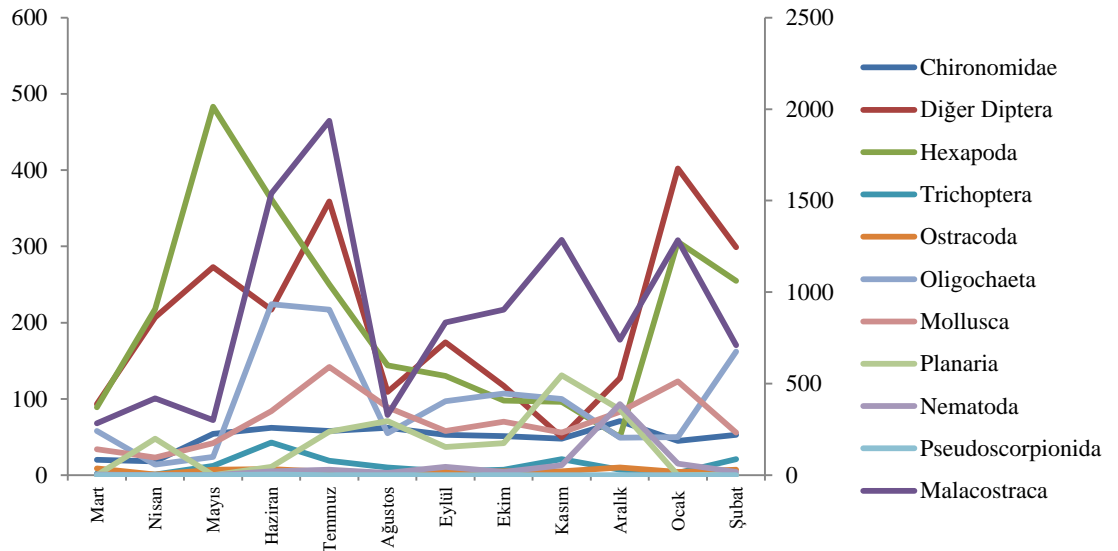
### 5.3.2. Taksonların Aylara Göre Dağılımları

Araştırma bölgesinde örnekleme süresince en fazla sayıda takson; Temmuz (101 takson), Haziran (96 takson) ve Şubat ayında (93 takson) tespit edilmiştir. Nisan ayında (54 takson) en az sayıda takson tespit edilmiştir (Şekil 5.3.2.1).



Şekil 5.3.2.1. Aylık olarak tespit edilen toplam takson sayıları

Araştırma süresince aylık olarak takson ortalama birey sayılarına bakıldığında en yüksek ortalama birey sayısı Temmuz (813 birey/m<sup>2</sup>) ve Haziran (682birey/m<sup>2</sup>) aylarında en düşük ortalama birey sayısı Mart (157 birey/m<sup>2</sup>) ayında tespit edilmiştir (Şekil 5.3.2.2).



Şekil 5.3.2.2. Aylık olarak tespit edilen ortalama birey sayıları

Aylık olarak yapılan örnekleme sonuçlarında tespit edilen takson aylara göre dağılımları, frekansları (% F), baskınlıkları (% D) ve ortalama birey sayıları (Birey/m<sup>2</sup>) çizelge 5.3.2.1’de verilmiştir.

Araştırma bölgesinde 0-1 m derinlikte 12 ay boyunca dağılım gösteren taksonlar Soyer (1970) ’in frekans indeksine göre sınıflandırıldığında 76 taksonun devamlı olarak yıl boyunca bulunduğu tespit edilmiştir. Bunlar; *Planaria* spp., *Nematoda* spp., *Nais christinae*, *N. elinguis*, *Ophidonais serpentina*, *Aulodrilus pluriseta*, *Limnodrilus hoffmeisteri*, *L. hoffmeisteri f. parvus*, *L. udekemianus*, *Psammoryctides deserticola*, *Tubifex blanchardi*, *T. tubifex*, *Cognettia glandulosa*, *Henlea ventriculosa*, *Mesenchytraeus* sp., *Lumbriculus variegatus*, *Gyraulus albus*, *Bithynia tentaculata*, *Potamopyrgus jenkinsi*, *Succinea putris*, *Unio pictorum*, *Donacilla cornea*, *Pisidium casertanum*, *Candona neglecta*, *Psychrodromus olivaceus*, *Armadilloniscus littoralis*, *Asellus aquaticus*, *Gammarus balcanicus*, *G. komareki*, *G. pulex pulex*, *G. uludagi*, *Niphargus* sp., *Potamon* sp., *Ablabesmyia (Ablabesmyia) longistyla*, *Conchapelopia* sp., *Procladius (Holotanypus) sp.*, *Telopelopia* sp., *Pothastia gaedii*, *Brillia flavifrons*, *B. modesta*, , *Orthocladus* sp., *Rheocricotopus fuscipes*, *Thienemannimyia* sp., *Chironomus* sp., *Dicrotendipes lobiger*, *Endochironomus lepidus*, *Endochironomus* sp., *Polypedilum* sp., *Micropsectra* sp., *Hydropsyche angustipennis*, *Molanna angustata*, *Beatis* sp., *Ephemera* sp., *Heptageniidae* sp., *Leptophlebia* sp., *Calopteryx* sp., *Coenagrion* sp., *Cordulegaster* sp., *Gomphus* sp., *Lestes* sp., *Libellula* sp., *Capnia* sp., *Leuctra* sp., *Nemoura* sp., *Carabus* sp., *Dytiscus* sp., *Elmidolia* sp., *Notonecta* sp., *Atherix* sp., *Tabanus* sp., *Dolichopus* sp., *Stratiomys* sp., *Tipula* sp., *Limonia* sp., *Bezzia* sp. ve *Simulium* sp. dir (Çizelge 5.3.2.1).

**Çizelge 5.3.2.1.** Bir yıl boyunca tespit edilen taksonlar ve birey sayıları (birey/m<sup>2</sup>), frekans (% F) ve baskınlık (% D) değerleri.

TESPİT EDİLEN TAKSONLAR	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	OCAK	ŞUBAT	% F	% D	TPL
<b>PLATYHELMINTHES</b>															
<b><u>Planariidae</u></b>															
<i>Planaria</i> spp.	-	13	-	3	15	19	10	11	35	23	-	0	75	2,55	129
<b>NEMATODA</b>															
<i>Nematoda</i> spp.	0	-	-	1	2	1	3	1	3	25	4	1	83	0,82	42
<b>ANNELIDA</b>															
<b><u>Oligochaeta</u></b>															
<b><u>Naididae</u></b>															
<i>Dero digitata</i>	-	-	-	-	0	-	-	-	0	0	0	-	33	0,02	1
<i>Nais barbata</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	17	0,02	1
<i>Nais bretscheri</i>	-	0	-	-	0	-	-	1	2	1	2	-	50	0,14	7
<i>Nais christinae</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	17	0,01	1
<i>Nais communis</i>	-	-	0	-	13	-	-	-	-	-	-	-	17	0,26	13
<i>Nais elinguis</i>	1	0	-	1	3	-	-	1	1	1	0	1	75	0,16	8
<i>Nais pardalis</i>	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	8	0,01	0
<i>Nais stolci</i>	-	-	-	-	2	-	-	-	1	1	0	-	33	0,07	4
<i>Ophidonais serpentina</i>	-	2	1	31	2	2	3	1	2	1	1	0	92	0,91	46
<b><u>Pristinidae</u></b>															
<i>Pristina menoni</i>	-	0	-	1	-	-	-	-	0	0	0	-	42	0,04	2
<i>Pristina sima</i>	0	0	-	-	0	-	-	-	-	-	-	1	33	0,03	1
<b><u>Tubificidae</u></b>															
<i>Aulodrilus limnobius</i>	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	8	0,01	0
<i>Aulodrilus pigueti</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	8	0,02	1

**Çizelge 5.3.2.1.** Bir yıl boyunca tespit edilen taksonlar ve birey sayıları (birey/m<sup>2</sup>), frekans (% F) ve baskınlık (% D) değerleri.

TESPİT EDİLEN TAKSONLAR	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	OCAK	ŞUBAT	% F	% D	TPL
<i>Aulodrilus pluriseta</i>	-	-	-	0	1	0	1	0	-	-	-	0	50	0,05	2
<i>Limnodrilus claparedeianus</i>	-	-	-	-	-	-	-	4	0	0	0	1	42	0,11	5
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	3	-	1	11	8	7	1	5	8	2	3	7	92	1,10	56
<i>Limnodrilus hoffmeisteri f. parvus</i>	1	-	-	5	5	1	3	3	0	0	0	2	83	0,40	20
<i>Limnodrilus udekianus</i>	-	-	-	1	0	-	2	1	1	0	1	1	67	0,13	6
<i>Potamothrix hammoniensis</i>	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	8	0,01	0
<i>Psammoryctides albicola</i>	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	0	8	0,01	1
<i>Psammoryctides deserticola</i>	1	-	-	1	1	-	2	1	2	1	2	2	75	0,28	14
<i>Tubifex blanchardi</i>	-	-	-	-	3	2	6	3	6	3	2	0	58	0,53	27
<i>Tubifex newaensis</i>	-	-	-	-	8	-	-	1	-	-	-	-	17	0,17	9
<i>Tubifex tubifex</i>	0	-	-	1	1	1	1	1	0	0	0	1	83	0,11	6
<i>Tubificoides sp.</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	0,01	1
<i>Haber speciosus</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	8	0,01	1
<i>Spirosperma ferox</i>	-	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	17	0,01	1
<i>Spirosperma nikolskyi</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	17	0,02	1
<i>Spirosperma sp.</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	8	0,02	1
<b><u>Enchytraeidae</u></b>															
<i>Cognettia glandulosa</i>	3	0	0	2	0	-	2	1	1	0	1	10	92	0,42	21
<i>Henlea ventriculosa</i>	4	-	1	2	1	1	2	-	-	-	-	11	58	0,42	21
<i>Henlea sp.</i>	-	0	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-	25	0,02	1
<i>Marionina riparia</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	17	0,04	2
<i>Fridericia spp.</i>	0	-	0	-	0	-	-	-	-	-	-	0	33	0,02	1
<i>Mesenchytraeus sp.</i>	-	-	-	-	3	0	1	5	0	0	0	-	58	0,18	9
<b><u>Haplotaxidae</u></b>															

**Çizelge 5.3.2.1.** Bir yıl boyunca tespit edilen taksonlar ve birey sayıları (birey/m<sup>2</sup>), frekans (% F) ve baskınlık (% D) değerleri.

TESPİT EDİLEN TAKSONLAR	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	OCAK	ŞUBAT	% F	% D	TPL
<i>Haplotaxis gordioides</i>	-	1	-	-	2	0	0	-	-	-	-	-	33	0,06	3
<b><u>Lumbriculidae</u></b>															
<i>Lumbriculus variegatus</i>	1	-	2	5	0	-	1	2	2	1	1	1	75	0,28	14
<b><u>Lumbricidae</u></b>															
<i>Eiseniella tetraedra</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	17	0,02	1
<b>MOLLUSCA</b>															
<b><u>Zonitidae</u></b>															
<i>Zonites alginus</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	0,01	0
<b><u>Planorbidae</u></b>															
<i>Gyraulus albus</i>	2	1	1	-	4	5	0	2	2	10	1	2	92	0,58	29
<b><u>Bithyniidae</u></b>															
<i>Bithynia tentaculata</i>	2	0	3	1	2	0	-	0	-	1	1	2	83	0,26	13
<b><u>Lymnaeidae</u></b>															
<i>Potamopyrgus jenkinsi</i>	-	-	1	-	1	-	-	1	0	-	2	1	50	0,09	5
<i>Radix peregra</i>	-	-	0	-	1	-	-	-	1	1	-	1	42	0,08	4
<b><u>Succineidae</u></b>															
<i>Succinea putris</i>	1	1	2	2	3	2	2	4	2	2	2	1	100	0,47	24
<b><u>Unionoida</u></b>															
<i>Anadonta cygnaea</i>	0	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	17	0,01	1

**Çizelge 5.3.2.1.** Bir yıl boyunca tespit edilen taksonlar ve birey sayıları (birey/m<sup>2</sup>), frekans (% F) ve baskınlık (% D) değerleri.

TESPİT EDİLEN TAKSONLAR	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	OCAK	ŞUBAT	% F	% D	TPL
<i>Unio pictorum</i>	4	2	3	2	3	5	3	2	2	2	2	4	100	0,68	34
<b><u>Mytilidae</u></b>															
<i>Mytilus galloprovincialis</i>	-	-	-	-	1	-	0	-	0	-	-	-	25	0,03	1
<b><u>Mesodesmatidae</u></b>															
<i>Donacilla cornea</i>	-	1	0	-	1	0	0	-	-	2	-	0	58	0,09	5
<b><u>Veneridae</u></b>															
<i>Chamelea gallina</i>	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	8	0,01	0
<b><u>Sphaeriidae</u></b>															
<i>Pisidium casertanum</i>	0	2	1	17	22	11	10	9	6	5	25	3	100	2,23	113
<b>ARTHROPODA</b>															
<b><u>Arachnida</u></b>															
<b><u>Pseudoscorpionida</u></b>															
<i>Pseudoscorpion spp.</i>	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	8	0,01	0
<b>OSTRACODA</b>															
<b><u>Candonidae</u></b>															
<i>Candona candida</i>	1	-	0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	25	0,03	1
<i>Candona neglecta</i>	1	0	1	1	1	-	1	1	1	2	1	2	92	0,20	10
<b><u>Cyprididae</u></b>															
<i>Heterocypris sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	8	0,01	0
<b><u>Ilyocyprididae</u></b>															
<i>Ilyocypris sp.</i>	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	0,01	0
<i>Prionocypris zenkeri</i>	0	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	0,01	1
<i>Psychrodromus olivaceus</i>	0	-	1	1	1	0	1	1	0	1	-	-	75	0,09	5
<i>Tonacypris lutaria</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	8	0,01	0



**Çizelge 5.3.2.1.** Bir yıl boyunca tespit edilen taksonlar ve birey sayıları (birey/m<sup>2</sup>), frekans (% F) ve baskınlık (% D) değerleri.

TESPİT EDİLEN TAKSONLAR	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	OCAK	ŞUBAT	% F	% D	TPL
<b>MALACOSTRACA</b>															
<b><u>Detonidae</u></b>															
<i>Armadilloniscus littoralis</i>	1	1	0	1	0	0	1	-	0	0	0	0	92	0,11	5
<b><u>Asellidae</u></b>															
<i>Asellus aquaticus</i>	1	1	4	0	0	2	1	0	0	1	26	2	100	0,76	38
<b><u>Trichoniscoidea</u></b>															
<i>Haplophthalmus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	8	0,01	1
<i>Trichoniscus</i> sp.	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	33	0,06	3
<b><u>Ligiidae</u></b>															
<i>Ligia italica</i>	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0	-	1	25	0,03	1
<b><u>Gammaridae</u></b>															
<i>Gammarus balcanicus</i>	7	18	11	1	-	-	-	0	0	0	0	6	75	0,88	45
<i>Gammarus komareki</i>	5	15	0	11	-	1	-	8	2	2	1	1	83	0,91	1541
<i>Gammarus pulex pulex</i>	33	66	13	25	310	27	210	84	260	190	24-	82	100	30,4	46
<i>Gammarus uludagi</i>	25	5	47	366	201	55	9	147	78	0	71	90	100	21,6	1095
<b><u>Niphargidae</u></b>															
<i>Niphargus</i> sp.	1	1	1	1	0	0	-	-	-	2	1	1	75	0,15	8
<b><u>Potamidae</u></b>															
<i>Potamon</i> sp.	2	4	3	5	5	3	3	1	2	1	2	5	100	0,71	36
<b>HEXAPODA</b>															
<b><u>Collembola</u></b>															
<i>Isotoma</i> sp.	-	0	0	1	0	-	-	-	0	-	-	-	42	0,03	2
<b><u>Ephemeroptera</u></b>															
<i>Beatis</i> sp.	11	9	13	14	29	14	17	9	9	3	48	36	100	4,18	211

**Çizelge 5.3.2.1.** Bir yıl boyunca tespit edilen taksonlar ve birey sayıları (birey/m<sup>2</sup>), frekans (% F) ve baskınlık (% D) değerleri.

TESPİT EDİLEN TAKSONLAR	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	OCAK	ŞUBAT	% F	% D	TPL
<i>Caenis</i> sp.	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	8	0,01	0
<i>Ephemera</i> sp.	0	3	6	4	2	1	2	1	2	1	1	2	100	0,47	24
<i>Heptageniidae</i> sp.	2	6	89	2	5	5	4	3	-	1	4	7	92	2,54	129
<i>Leptophlebia</i> sp.	-	16	-	47	6	2	1	2	0	-	-	1	75	1,51	76
<b><u>Odonata</u></b>															
<i>Calopteryx</i> sp.	-	-	5	4	1	1	1	2	1	0	4	3	83	0,42	21
<i>Euphaea</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	8	0,01	0
<i>Coenagrion</i> sp.	-	-	-	5	2	0	-	-	-	1	0	0	50	0,20	10
<i>Cordulegaster</i> sp.	-	-	-	1	1	1	1	1	2	-	-	1	58	0,13	6
<i>Gomphus</i> sp.	0	-	0	1	0	1	1	1	2	0	2	0	92	0,17	9
<i>Lestes</i> sp.	-	-	2	4	1	1	2	1	1	2	0	2	83	0,31	16
<i>Libellula</i> sp.	-	2	-	2	3	2	2	0	1	-	0	1	75	0,27	14
<b><u>Plecoptera</u></b>															
<i>Capnia</i> sp.	1	4	1	0	3	-	2	-	2	2	11	2	83	0,54	27
<i>Perlodes</i> sp.	-	-	-	0	-	1	-	-	-	-	-	-	17	0,02	1
<i>Agneta</i> sp.	-	-	-	-	1	1	-	1	2	-	1	-	42	0,09	5
<i>Leuctra</i> sp.	5	-	-	-	1	3	1	0	-	2	1	3	67	0,30	15
<i>Nemoura</i> sp.	3	16	1	2	6	1	2	1	1	-	3	9	92	0,87	44
<i>Taeniopteryx</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	8	0,01	1
<b><u>Coleoptera</u></b>															
<i>Carabus</i> sp.	-	0	-	1	0	-	-	-	-	-	-	-	17	0,02	1
<i>Dytiscus</i> sp.	1	-	-	3	1	3	1	2	1	0	5	1	83	0,35	18
<i>Elmidolia</i> sp.	2	2	2	1	2	1	-	2	1	-	0	-	75	0,23	12
<i>Hydrophilini</i> sp.	0	-	3	1	-	-	-	0	0	0	-	-	50	0,09	5

**Çizelge 5.3.2.1.** Bir yıl boyunca tespit edilen taksonlar ve birey sayıları (birey/m<sup>2</sup>), frekans (% F) ve baskınlık (% D) değerleri.

TESPİT EDİLEN TAKSONLAR	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	OCAK	ŞUBAT	% F	% D	TPL
<i>Tenebrio</i> sp.	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	0,09	5
<b><u>Hemiptera</u></b>															
<i>Notonecta</i> sp.	-	-	3	4	1	1	0	0	-	0	-	-	58	0,20	10
<i>Plea</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	8	0,02	1
<i>Pentatoma</i> sp.	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	0,01	0
<b>TRICHOPTERA</b>															
<b><u>Phryganeidae</u></b>															
<i>Agrypnia obsoleta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	8	0,01	0
<b><u>Hydropsychidae</u></b>															
<i>Diplectrona felix</i>	0	-	-	-	-	0	1	-	-	-	-	-	25	0,02	1
<b><u>Ecnomidae</u></b>															
<i>Ecnamus tenellus</i>	-	-	0	1	-	-	0	-	-	-	-	-	25	0,02	1
<b><u>Limnephilidae</u></b>															
<i>Glyphotaelius pellucidus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	8	0,01	0
<b><u>Hydropsychoidae</u></b>															
<i>Hydropsyche angustipennis</i>	-	0	2	0	3	1	1	1	2	-	-	2	75	0,24	12
<i>Hydropsyche instabilis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	1	17	0,05	2
<i>Hydropsyche pellucida</i>	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	0,01	0
<i>Hydropsyche</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	8	0,02	1
<b><u>Psychomyiidae</u></b>															
<i>Lype reducta</i>	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	8	0,05	2
<b><u>Limnephilidae</u></b>															
<i>Micropterna lateralis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	8	0,03	1

**Çizelge 5.3.2.1.** Bir yıl boyunca tespit edilen taksonlar ve birey sayıları (birey/m<sup>2</sup>), frekans (% F) ve baskınlık (% D) değerleri.

TESPİT EDİLEN TAKSONLAR	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	OCAK	ŞUBAT	% F	% D	TPL
<b><u>Molannidae</u></b>															
<i>Molanna angustata</i>	0	-	1	0	-	-	-	-	0	2	0	1	58	0,09	5
<b><u>Sericostomatidae</u></b>															
<i>Notidobia ciliaris</i>	-	-	-	0	2	-	-	-	-	-	-	-	17	0,04	2
<b><u>Polycentropodidae</u></b>															
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	8	0,01	0
<i>Polycentropus irroratus</i>	-	-	-	3	0	-	-	-	-	-	-	-	17	0,06	3
<i>Polycentropus kingi</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	8	0,01	1
<b><u>Rhyacophilidae</u></b>															
<i>Rhyacophila darsalis</i>	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	8	0,04	2
<i>Rhyacophila munda</i>	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	8	0,01	0
<i>Rhyacophila septentrionis</i>	-	-	0	0	-	1	-	-	-	-	0	0	33	0,04	2
<i>Rhyacophila sp.</i>	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	8	0,05	3
<b><u>Sericostomatidae</u></b>															
<i>Sericostoma sp.</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	8	0,02	1
<b>DİĞER DIPTERA</b>															
<b><u>Brachycera</u></b>															
<i>Atherix sp.</i>	2	5	1	1	2	0	2	1	4	1	2	2	100	0,45	23
<i>Tabanus sp.</i>	3	2	5	4	6	3	3	9	2	2	6	6	100	0,97	49
<i>Dolichopus sp.</i>	0	1	-	-	1	-	-	-	-	-	1	0	42	0,05	3
<i>Ephydra sp.</i>	-	1	1	1	3	2	2	-	1	1	2	3	83	0,29	15
<i>Syrphus sp.</i>	-	-	-	0	-	-	0	-	-	-	-	0	25	0,02	1
<i>Stratiomys sp.</i>	0	2	1	-	1	1	1	1	-	0	4	-	75	0,18	9
<i>Fannia sp.</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	0,01	0

**Çizelge 5.3.2.1.** Bir yıl boyunca tespit edilen taksonlar ve birey sayıları (birey/m<sup>2</sup>), frekans (% F) ve baskınlık (% D) değerleri.

TESPİT EDİLEN TAKSONLAR	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	OCAK	ŞUBAT	% F	% D	TPL
<i>Tipula</i> sp.	5	5	1	9	4	1	2	3	3	2	24	23	100	1,64	83
<b><u>Nematocera</u></b>															
<i>Limonia</i> sp.	1	1	0	2	1	-	0	1	2	0	1	2	92	0,21	10
<i>Bezzia</i> sp.	13	29	62	11	4	1	1	1	1	2	17	13	100	3,06	155
<i>Simulium</i> sp.	1	12	3	30	72	21	32	15	1	26	49	30	100	5,76	291
<i>Aedes</i> sp.	-	-	-	1	1	1	4	-	-	-	-	-	33	0,12	6
<i>Psychoda</i> sp.	-	-	-	-	1	0	-	0	-	-	2	-	33	0,05	3
<b>CHIRONOMIDAE</b>															
<b><u>Tanypodinae</u></b>															
<i>Ablabesmyia (Ablabesmyia) longistyla</i>	-	-	1	3	2	1	1	2	2	3	1	2	83	0,37	19
<i>Apsectrotanypus</i> sp.	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0	-	-	17	0,01	1
<i>Conchapelopia</i> sp.	1	1	1	1	1	2	1	0	1	1	1	1	100	0,24	12
<i>Procladius (Holotanypus)</i> sp.	0	-	-	1	1	2	-	0	1	1	1	1	83	0,16	8
<i>Telopelopia</i> sp.	-	0	1	0	1	1	-	0	1	2	1	0	92	0,14	7
<b><u>Diamesinae</u></b>															
<i>Potthastia gaedii</i>	-	-	-	0	0	-	1	0	0	-	0	1	58	0,05	3
<b><u>Prodiamesinae</u></b>															
<i>Prodiamesa olivacea</i>	-	-	-	0	1	0	-	-	-	1	-	-	33	0,04	2
<b><u>Orthoclaadiinae</u></b>															
<i>Brillia flavifrons</i>	-	-	0	0	-	-	-	1	0	1	1	0	58	0,06	3
<i>Brillia modesta</i>	0	2	1	1	1	1	1	1	1	-	1	1	92	0,23	11
<i>Cardiocladius fuscus</i>	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	0,01	0
<i>Cricotopus</i> sp.	0	-	2	-	0	1	1	1	1	1	1	1	83	0,17	9
<i>Cricotopus sylvestris</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0,02	1

**Çizelge 5.3.2.1.** Bir yıl boyunca tespit edilen taksonlar ve birey sayıları (birey/m<sup>2</sup>), frekans (% F) ve baskınlık (% D) değerleri

TESPİT EDİLEN TAKSONLAR	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	OCAK	ŞUBAT	% F	% D	TPL
<i>Cricotopus triannulatus</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	0,01	1
<i>Eukiefferiella</i> sp.	1	0	1	-	-	1	-	-	-	-	-	1	42	0,06	3
<i>Eukiefferiella claripennis</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	0	17	0,02	1
<i>Eukiefferiella graciei</i>	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	17	0,01	1
<i>Orthocladius</i> sp.	1	-	-	0	-	0	0	-	-	0	0	-	50	0,04	2
<i>Parametrioconemus</i> sp.	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	25	0,03	2
<i>Paratrissocladius</i> sp.	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	0,01	0
<i>Psectrocladius</i> sp.	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	8	0,01	0
<i>Rheocricotopus fuscipes</i>	-	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	17	0,01	1
<i>Rheocricotopus</i> sp.	-	-	-	2	-	0	0	1	1	2	1	1	67	0,14	7
<i>Smittia</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	8	0,03	1
<i>Thienemannimyia</i> sp.	0	-	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	83	0,15	7
<i>Tvetenia</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	8	0,01	0
<b><u>Chironominae</u></b>															
<i>Chironomus</i> sp.	-	-	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	83	0,26	13
<i>Cryptochironomus denticulatus</i>	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	8	0,01	0
<i>Dicrotendipes lobiger</i>	-	-	-	-	-	1	0	0	1	0	0	-	50	0,05	2
<i>Dicrotendipes nervosus</i>	-	0	-	1	-	0	1	-	1	-	-	-	42	0,05	2
<i>Dicrotendipes notatus</i>	-	-	-	1	0	-	-	-	-	-	-	-	8	0,02	1
<i>Endochironomus dispar</i>	-	-	-	-	-	0	1	0	-	-	0	-	33	0,03	5
<i>Endochironomus lepidus</i>	1	-	-	0	-	0	-	0	-	-	-	-	33	0,03	1
<i>Endochironomus</i> sp.	-	0	1	0	0	-	1	1	1	1	-	-	67	0,10	1
<i>Kiefferulus</i> sp.	-	-	-	2	1	1	1	1	1	0	-	-	58	0,14	7
<i>Microtendipes pedullus</i>	-	-	-	1	1	0	-	-	-	-	-	-	25	0,03	2

**Çizelge 5.3.2.1.** Bir yıl boyunca tespit edilen taksonlar ve birey sayıları (birey/m<sup>2</sup>), frekans (% F) ve baskınlık (% D) değerleri

TESPİT EDİLEN TAKSONLAR	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	OCAK	ŞUBAT	% F	% D	TPL
<i>Phaenopsectra</i> sp.	-	1	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	17	0,03	1
<i>Polypedilumlaetum</i>	1	-	-	0	1	-	-	-	-	-	0	0	33	0,04	2
<i>Polypedilum albicorne</i>	-	-	-	0	0	-	0	-	-	-	-	-	25	0,02	1
<i>Polypedilum convictum</i>	-	-	-	-	0	1	-	-	-	-	-	-	17	0,02	1
<i>Polypedilum nubeculosum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	8	0,02	1
<i>Polypedilum pedestre</i>	-	-	-	-	0	-	-	0	-	1	-	0	33	0,03	2
<i>Polypedilum scalaenum</i>	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	8	0,01	0
<i>Polypedilum tritum</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	8	0,01	1
<i>Polypedilum uncinatum</i>	-	-	0	-	-	0	-	0	-	-	-	-	25	0,02	1
<i>Polypedilum</i> sp.	1	-	1	0	1	1	1	-	-	1	1	1	75	0,13	6
<i>Micropsectra</i> sp.	-	-	-	-	-	0	1	0	0	1	-	0	50	0,04	2
<i>Paratanyarsus</i> sp.	-	-	1	-	-	0	-	-	-	1	-	-	25	0,03	2
<i>Tanyarsus</i> sp.	-	-	1	1	0	-	1	1	-	-	-	-	42	0,06	3

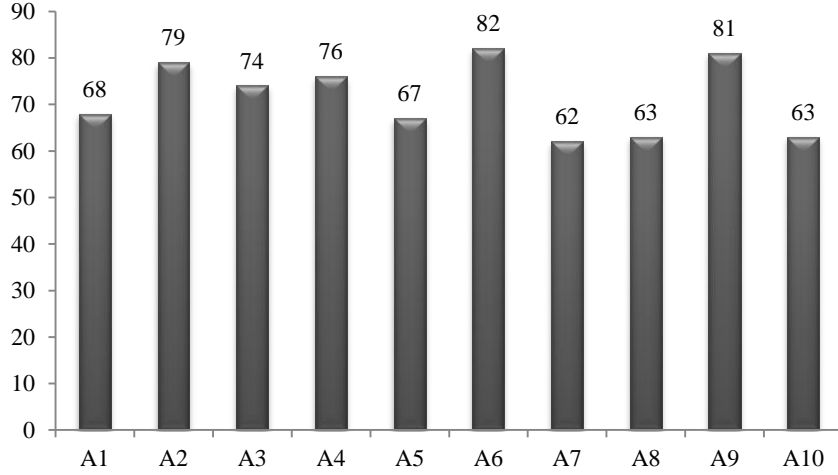
157

(-) : Taksona rastlanmamıştır

(0) : 0,33 birey/m<sup>2</sup> değerindeki taksonların tam sayı değerleri

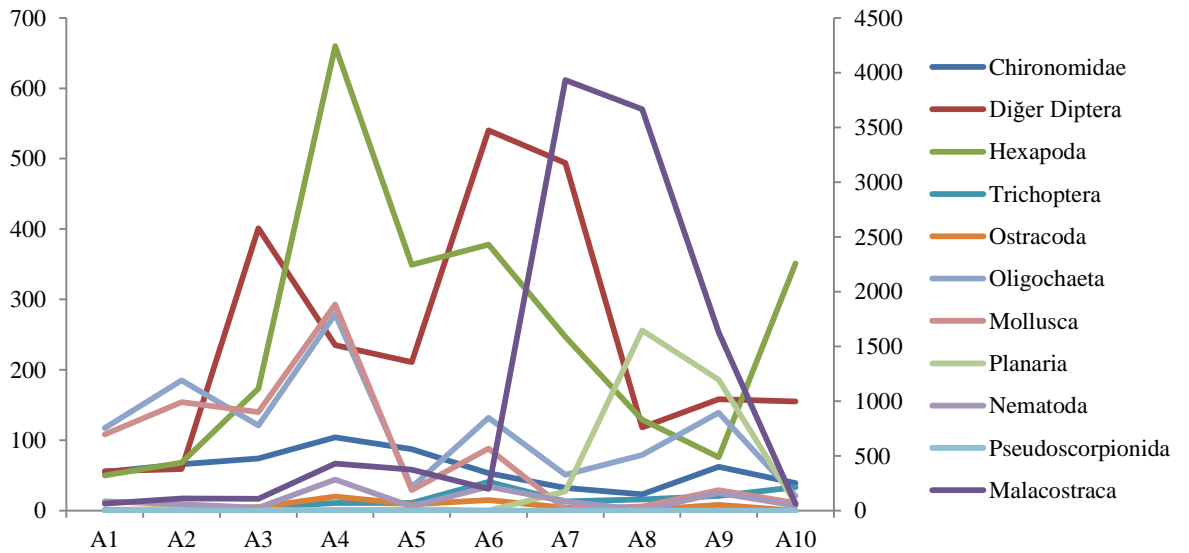
### 5.3.3. Taksonlar İstasyonlara Göre Dağılımları

Aylık olarak örneklemlerin yapıldığı 10 istasyondan tespit edilen taksonlar istasyonlara göre dağılımına bakıldığında; en fazla takson A6 (82 takson) istasyonunda, en az takson ise A7 (62 takson) istasyonunda tespit edilmiştir (Şekil 5.3.3.1).



Şekil 5.3.3.1. İstasyonlarda tespit edilen toplam takson sayıları

İstasyonlarda tespit edilen en yüksek ortalama birey sayısı A7 (1284 birey/m<sup>2</sup>) ve en düşük ortalama birey sayısı A1 (124 birey/m<sup>2</sup>) istasyonunda saptanmıştır (Şekil 5.3.3.).



Şekil 5.3.3.2. İstasyonlarda tespit edilen taksonların toplam birey sayıları



Örneklemelemler sonucunda tespit edilen taksonların istasyonlara göre dağılımları, frekansları (% F), baskınlıkları (% D) ve ortalama birey sayıları (birey/m<sup>2</sup>) çizelge 5.3.3.1’de verilmiştir. Araştırma bölgesinde yer alan istasyonlarda dağılım gösteren taksonlar Soyer (1970) ’in frekans indeksine göre sınıflandırıldığında toplam 67 taksonun devamlı olarak istasyonlarda bulunduğu tespit edilmiştir. Bunlar; *Planaria* spp., *Nematoda* spp., *Nais elinguis*, *Aulodrilus pluriset*a, *Limnodrilus hoffmeisteri*, *L. hoffmeisteri f. parvus*, *Limnodrilus udekemianus*, *Tubifex blanchardi*, *T. tubifex*, *Cognettia glandulosa*, *Henlea ventriculosa*, *Mesenchytraeus* sp., *Lumbriculus variegatus*, *Gyraulus albus*, *Bithynia tentaculata*, *Potamopyrgus jenkinsi*, *Succinea putris*, *Pisidium casertanum*, *Candona neglecta*, *Armadilloniscus littoralis*, *Asellus aquaticus*, *Trichoniscus* sp., *Gammarus balcanicus*, *G. komareki*, *G. pulex pulex*, *G. uludagi*, *Potamon* sp., *Ablabesmyia (Ablabesmyia) longistyla*, *Conchapelopia* sp., *Procladius (Holotanypus) sp.*, *Telopelopia* sp., *Brillia modesta*, , *Parametriocnemus* sp., *Rheocricotopus* sp., *Thienemannimyia* sp., *Chironomus* sp., *Endochironomus lepidus*, *Microtendipes pedullus*, *Polypedilum* sp., *P. laetum*, *P. pedestre*, *Micropsectra* sp., *Hydropsyche angustipennis*, *Tanytarsus* sp.ve *Beatis* sp., *Ephemera* sp., *Heptageniidae* sp., *Leptophlebia* sp., *Calopteryx*e sp., *Coenagrion* sp., *Cordulegaster* sp., *Gomphus* sp., *Lestes* sp., *Libellula* sp., *Capnia* sp., *Leuctra* sp., *Nemoura* sp., *Dytiscus* sp., *Elmidolia* sp., *Atherix* sp., *Tabanus* sp., *Dolichopus* sp., *Stratiomys* sp., *Tipula* sp., *Limonia* sp., *Bezzia* sp. ve *Simulium* sp. dir (Çizelge 5.3.3.2).

**Çizelge 5.3.3.1.** İstasyonlarda tespit edilen taksonlar ve birey sayıları (birey/m<sup>2</sup>), frekans (% F) ve baskınlık (% D) değerleri

TESPİT EDİLEN TAKSONLAR	<u>A1</u>	<u>A2</u>	<u>A3</u>	<u>A4</u>	<u>A5</u>	<u>A6</u>	<u>A7</u>	<u>A8</u>	<u>A9</u>	<u>A10</u>	<u>% F</u>	<u>% D</u>	<u>TPL</u>
<b>PLATYHELMINTHES</b>													
<b><u>Planariidae</u></b>													
<i>Planaria</i> spp.	-	1	0	-	1	-	7	68	50	3	70	2,55	129
<b>NEMATODA</b>													
<i>Nematoda</i> spp.	3	2	1	12	2	9	3	0	7	2	100	0,82	42
<b>ANNELIDA</b>													
<b>Oligochaeta</b>													
<b><u>Naididae</u></b>													
<i>Dero digitata</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	10	0,02	1
<i>Nais barbata</i>	-	1	-	-	-	0	-	-	-	-	20	0,02	1
<i>Nais bretscheri</i>	-	0	-	-	-	-	-	-	6	1	30	0,14	7
<i>Nais christinae</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	10	0,01	1
<i>Nais communis</i>	0	-	-	-	-	-	-	13	-	-	20	0,26	13
<i>Nais elinguis</i>	1	1	-	-	0	2	-	4	-	-	50	0,16	8
<i>Nais pardalis</i>	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	10	0,01	0
<i>Nais stolci</i>	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2	20	0,07	4
<i>Ophidonais serpentina</i>	-	-	1	44	-	0	-	-	-	-	30	0,91	46
<b><u>Pristinidae</u></b>													
<i>Pristina menoni</i>	-	0	-	-	1	0	-	-	1	-	40	0,04	2
<i>Pristina sima</i>	-	1	-	-	-	-	-	0	-	1	30	0,03	1
<b><u>Tubificidae</u></b>													
<i>Aulodrilus limnobius</i>	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	10	0,01	0
<i>Aulodrilus pigueti</i>	-	0	0	0	-	-	-	-	-	-	30	0,02	1
<i>Aulodrilus plurisetia</i>	-	0	0	1	0	0	-	-	1	-	60	0,05	2
<i>Limnodrilus claparedeianus</i>	-	-	5	1	-	-	-	-	-	-	20	0,11	5

**Çizelge 5.3.3.1.** İstasyonlarda tespit edilen taksonlar ve birey sayıları (birey/m<sup>2</sup>), frekans (% F) ve baskınlık (% D) değerleri

TESPİT EDİLEN TAKSONLAR	<u>A1</u>	<u>A2</u>	<u>A3</u>	<u>A4</u>	<u>A5</u>	<u>A6</u>	<u>A7</u>	<u>A8</u>	<u>A9</u>	<u>A10</u>	<u>% F</u>	<u>% D</u>	<u>TPL</u>
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	6	20	13	9	0	7	-	1	-	-	70	1,10	56
<i>Limnodrilus hoffmeisteri f. Parvus</i>	4	2	4	0	1	8	0	1	1	-	90	0,40	20
<i>Limnodrilus udekemianus</i>	3	1	1	1	0	1	0	0	0	0	70	0,13	6
<i>Potamothrix hammoniensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	10	0,01	0
<i>Psammoryctides albicola</i>	-	0	-	-	0	-	-	-	-	-	20	0,01	1
<i>Psammoryctides deserticola</i>	4	7	-	-	1	-	-	-	3	-	40	0,28	14
<i>Tubifex blanchardi</i>	2	4	3	15	0	2	-	-	-	-	60	0,53	27
<i>Tubifex newaensis</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	7	1	30	0,17	9
<i>Tubifex tubifex</i>	1	1	2	1	1	-	1	-	-	-	50	0,11	6
<i>Tubificoides sp.</i>	0	-	-	0	-	-	-	-	-	-	20	0,01	1
<i>Haber speciosus</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	10	0,01	1
<i>Spirosperma ferox</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	10	0,01	1
<i>Spirosperma nikolskyi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	10	0,02	1
<i>Spirosperma sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	10	0,02	1
<b><u>Enchytraeidae</u></b>													
<i>Cognettia glandulosa</i>	10	3	0	1	-	1	5	-	1	-	70	0,42	21
<i>Henlea ventriculosa</i>	1	2	-	1	1	1	4	1	11	0	80	0,42	21
<i>Henlea sp.</i>	0	-	-	1	-	-	-	-	-	-	20	0,02	1
<i>Marionina riparia</i>	-	-	-	-	-	-	2	-	0	-	20	0,04	2
<i>Fridericia spp.</i>	-	0	-	-	-	-	1	0	-	-	30	0,02	1
<i>Mesenchytraeus sp.</i>	-	1	-	-	4	3	1	0	0	0	70	0,18	9
<b><u>Haplotaxidae</u></b>													
<i>Haplotaxis gordioides</i>	-	1	-	-	-	2	0	-	0	-	40	0,06	3
<b><u>Lumbriculidae</u></b>													
<i>Lumbriculus variegatus</i>	0	3	1	-	-	5	1	1	4	1	80	0,28	14

**Çizelge 5.3.3.1.** İstasyonlarda tespit edilen taksonlar ve birey sayıları (birey/m<sup>2</sup>), frekans (% F) ve baskınlık (% D) değerleri

TESPİT EDİLEN TAKSONLAR	<u>A1</u>	<u>A2</u>	<u>A3</u>	<u>A4</u>	<u>A5</u>	<u>A6</u>	<u>A7</u>	<u>A8</u>	<u>A9</u>	<u>A10</u>	<u>% F</u>	<u>% D</u>	<u>TPL</u>
<b><u>Lumbricidae</u></b>													
<i>Eiseniella tetraedra</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	10	0,02	1
<b>MOLLUSCA</b>													
<b><u>Zonitidae</u></b>													
<i>Zonites alginus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	10	0,01	0
<b><u>Planorbidae</u></b>													
<i>Gyraulus albus</i>	7	21	1	1	0	-	-	-	-	-	50	0,58	29
<b><u>Bithyniidae</u></b>													
<i>Bithynia tentaculata</i>	3	1	-	2	0	4	-	1	0	3	80	0,26	13
<b><u>Lymnaeidae</u></b>													
<i>Potamopyrgus jenkinsi</i>	1	1	-	1	-	3	-	0	-	-	50	0,09	5
<i>Radix peregra</i>	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	20	0,08	4
<b><u>uccineidae</u></b>													
<i>Succinea putris</i>	10	10	0	0	1	2	-	-	-	0	70	0,47	24
<b><u>Unionoida</u></b>													
<i>Anadonta cygnaea</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	0,01	1
<i>Unio pictorum</i>	-	2	32	0	-	-	-	-	-	-	30	0,68	34
<b><u>Mvtilidae</u></b>													
<i>Mytilus galloprovincialis</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	0,03	1
<b><u>Mesodesmatidae</u></b>													
<i>Donacilla cornea</i>	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	20	0,09	5

**Çizelge 5.3.3.1.** İstasyonlarda tespit edilen taksonlar ve birey sayıları (birey/m<sup>2</sup>), frekans (% F) ve baskınlık (% D) değerleri

TESPİT EDİLEN TAKSONLAR	<u>A1</u>	<u>A2</u>	<u>A3</u>	<u>A4</u>	<u>A5</u>	<u>A6</u>	<u>A7</u>	<u>A8</u>	<u>A9</u>	<u>A10</u>	<u>% F</u>	<u>% D</u>	<u>TPL</u>
<b><u>Veneridae</u></b>													
<i>Chamelea gallina</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	0,01	0
<b><u>Sphaeriidae</u></b>													
<i>Pisidium casertanum</i>	1	3	5	74	7	14	1	1	7	-	90	2,23	113
<b>ARTHROPODA</b>													
<b>Arachnida</b>													
<b><u>Pseudoscorpionida</u></b>													
<i>Pseudoscorpion</i> spp.	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	10	0,01	0
<b>OSTRACODA</b>													
<b><u>Candonidae</u></b>													
<i>Candona candida</i>	-	0	1	4	2	2	1	0	1	-	80	0,20	10
<i>Candona neglecta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b><u>Cyprididae</u></b>													
<i>Heterocypris</i> sp.	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	10	0,01	0
<b><u>Ilyocyprididae</u></b>													
<i>Ilyocypris</i> sp.	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	20	0,01	1
<i>Prionocypris zenkeri</i>	-	-	1	1	1	1	1	-	1	-	40	0,09	5
<i>Psychrodromus olivaceus</i>	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	10	0,01	0
<i>Tonacypris lutaria</i>	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	10	0,01	0
<b>MALACOSTRACA</b>													
<b><u>Detonidae</u></b>													
<i>Armadilloniscus littoralis</i>	1	1	0	2	-	0	-	1	0	-	70	0,11	5
<b><u>Asellidae</u></b>													
<i>Asellus aquaticus</i>	9	25	1	2	-	1	-	-	1	-	60	0,76	38
<b><u>Trichoniscoidea</u></b>													
<i>Haplophthalmus</i> sp.	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	0,01	1

**Çizelge 5.3.3.1.** İstasyonlarda tespit edilen taksonlar ve birey sayıları (birey/m<sup>2</sup>), frekans (% F) ve baskınlık (% D) değerleri

TESPİT EDİLEN TAKSONLAR	<u>A1</u>	<u>A2</u>	<u>A3</u>	<u>A4</u>	<u>A5</u>	<u>A6</u>	<u>A7</u>	<u>A8</u>	<u>A9</u>	<u>A10</u>	<u>% F</u>	<u>% D</u>	<u>TPL</u>
<i>Trichoniscus</i> sp.	1	-	1	1	-	0	-	0	-	-	50	0,06	3
<b><u>Ligiidae</u></b>													
<i>Ligia italica</i>	-	-	1	0	-	-	-	0	-	-	30	0,03	1
<b><u>Gammaridae</u></b>													
<i>Gammarus balcanicus</i>	0	-	0	13	1	3	4	4	18	-	80	0,88	45
<i>Gammarus komareki</i>	1	-	9	8	17	21	382	845	252	7	90	30,48	1541
<i>Gammarus pulex pulex</i>	-	0	-	12	3	2	8	3	17	1	80	0,91	46
<i>Gammarus uludagi</i>	-	-	6	77	71	21	655	121	145	0	80	21,66	1095
<b><u>Niphargidae</u></b>													
<i>Niphargus</i> sp.	3	2	2	-	-	-	-	-	-	0	40	0,15	8
<b><u>Potamidae</u></b>													
<i>Potamon</i> sp.	1	1	9	-	8	6	-	2	1	9	80	0,71	36
<b>HEXAPODA</b>													
<b><u>Collembola</u></b>													
<i>Isotoma</i> sp.	-	-	0	-	-	1	1	-	-	-	30	0,03	2
<b><u>Ephemeroptera</u></b>													
<i>Beatis</i> sp.	3	1	15	16	35	49	48	13	10	22	100	4,18	211
<i>Caenis</i> sp.	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	10	0,01	0
<i>Ephemera</i> sp.	0	1	6	-	1	4	-	-	2	10	70	0,47	24
<i>Heptageniidae</i> sp.	-	2	4	89	4	15	2	1	1	11	90	2,54	129
<i>Leptophlebia</i> sp.	-	-	-	43	18	2	-	-	1	11	50	1,51	76
<b><u>Odonata</u></b>													
<i>Calopteryx</i> sp.	3	4	10	2	1	-	0	-	-	3	70	0,42	21
<i>Euphaea</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	10	0,01	0
<i>Coenagrion</i> sp.	2	5	1	1	-	-	-	-	-	-	30	0,20	10
<i>Cordulegaster</i> sp.	-	-	2	1	1	-	2	0	1	0	70	0,13	6

**Çizelge 5.3.3.1.** İstasyonlarda tespit edilen taksonlar ve birey sayıları (birey/m<sup>2</sup>), frekans (% F) ve baskınlık (% D) değerleri

TESPİT EDİLEN TAKSONLAR	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	% F	% D	TPL
<i>Gomphus</i> sp.	-	-	4	1	1	1	1	-	1	-	60	0,17	9
<i>Lestes</i> sp.	5	3	2	3	1	-	0	-	0	1	80	0,31	16
<i>Libellula</i> sp.	1	1	1	11	1	-	-	-	-	-	50	0,27	14
<b><u>Plecoptera</u></b>													
<i>Capnia</i> sp.	-	1	-	-	6	10	1	4	1	6	70	0,54	27
<i>Perlodes</i> sp.	-	-	-	-	-	-	1	0	-	-	20	0,02	1
<i>Agneta</i> sp.	-	-	-	-	1	-	0	-	-	4	30	0,09	5
<i>Leuctra</i> sp.	-	-	-	-	-	5	1	2	1	6	50	0,30	15
<i>Nemoura</i> sp.	-	-	-	5	13	9	1	5	2	9	70	0,87	44
<i>Taeniopteryx</i> sp.	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	20	0,01	1
<b><u>Coleoptera</u></b>													
<i>Carabus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	1	-	-	0	20	0,02	1
<i>Dytiscus</i> sp.	-	0	-	3	7	2	1	4	1	1	80	0,35	18
<i>Elmidolia</i> sp.	-	1	1	-	-	0	-	1	0	9	60	0,23	12
<i>Hydrophilini</i> sp.	-	-	-	-	0	-	1	3	0	-	40	0,09	5
<i>Tenebrio</i> sp. sp.	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	10	0,09	5
<b><u>Hemiptera</u></b>													
<i>Notonecta</i> sp.	-	0	-	1	6	2	-	-	-	-	40	0,20	10
<i>Plea</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	10	0,02	1
<i>Pentatoma</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	10	0,01	0
<b>TRICHOPTERA</b>													
<b><u>Phryganeidae</u></b>													
<i>Agrypnia obsoleta</i>	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	10	0,01	0
<b><u>Hydropsychidae</u></b>													
<i>Diplectrona felix</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	0	0	30	0,02	1
<b><u>Ecnomidae</u></b>													

**Çizelge 5.3.3.1.** İstasyonlarda tespit edilen taksonlar ve birey sayıları (birey/m<sup>2</sup>), frekans (% F) ve baskınlık (% D) değerleri

TESPİT EDİLEN TAKSONLAR	<u>A1</u>	<u>A2</u>	<u>A3</u>	<u>A4</u>	<u>A5</u>	<u>A6</u>	<u>A7</u>	<u>A8</u>	<u>A9</u>	<u>A10</u>	<u>% F</u>	<u>% D</u>	<u>TPL</u>
<i>Ecnamus tenellus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	20	0,02	1
<b><u>Limnephilidae</u></b>													
<i>Glyphotaenius pellucidus</i>	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	10	0,01	0
<b><u>Hydropsychoidae</u></b>													
<i>Hydropsyche angustipennis</i>	-	-	1	-	-	4	1	1	-	6	50	0,24	12
<i>Hydropsyche instabilis</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	20	0,05	2
<i>Hydropsyche pellucida</i>	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	10	0,01	0
<i>Hydropsyche sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	10	0,02	1
<b><u>Psychomyiidae</u></b>													
<i>Lype reducta</i>	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	10	0,05	2
<b><u>Limnephilidae</u></b>													
<i>Micropterna lateralis</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	10	0,03	1
<b><u>Molannidae</u></b>													
<i>Molanna angustata</i>	-	-	-	2	-	1	-	0	1	-	40	0,09	5
<b><u>Sericostomatidae</u></b>													
<i>Notidobia ciliaris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	10	0,04	2
<b><u>Polycentropodidae</u></b>													
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	10	0,01	0
<i>Polycentropus irroratus</i>	-	-	-	-	3	0	-	-	-	0	30	0,06	3
<i>Polycentropus kingi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	10	0,01	1
<b><u>Rhyacophilidae</u></b>													
<i>Rhyacophila darsalis</i>	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	20	0,04	2
<i>Rhyacophila munda</i>	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	10	0,01	0
<i>Rhyacophila septentrionis</i>	0	-	-	0	-	0	1	0	-	-	40	0,04	2
<i>Rhyacophila sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	20	0,05	3
<b><u>Sericostomatidae</u></b>													



**Çizelge 5.3.3.1.** İstasyonlarda tespit edilen taksonlar ve birey sayıları (birey/m<sup>2</sup>), frekans (% F) ve baskınlık (% D) değerleri

TESPİT EDİLEN TAKSONLAR	<u>A1</u>	<u>A2</u>	<u>A3</u>	<u>A4</u>	<u>A5</u>	<u>A6</u>	<u>A7</u>	<u>A8</u>	<u>A9</u>	<u>A10</u>	<u>% F</u>	<u>% D</u>	<u>TPL</u>
<i>Sericostoma</i> sp.	-	-	-	-	-	1,07	-	-	-	-	10	0,02	1,07
<b>DİĞER DIPTERA</b>													
<b><u>Brachycera</u></b>													
<i>Atherix</i> sp.	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	10	0,02	1
<i>Tabanus</i> sp.													
<i>Dolichopus</i> sp.													
<i>Ephydra</i> sp.	0	1	7	-	2	2	-	-	0	10	80	0,45	23
<i>Syrphus</i> sp.	2	1	5	10	7	7	4	5	2	5	100	0,97	49
<i>Stratiomys</i> sp.	-	-	-	-	-	0	0	2	0	0	50	0,05	3
<i>Fannia</i> sp.	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	10	0,01	0
<i>Tipula</i> sp.	6	1	23	10	5	7	11	5	7	6	100	1,64	83
<b><u>Nematocera</u></b>													
<i>Limonia</i> sp.	-	1	-	0	0	1	2	1	2	3	80	0,21	10
<i>Bezzia</i> sp.	5	11	22	28	2	54	5	7	13	9	100	3,06	155
<i>Simulium</i> sp.	1	0	48	13	35	67	100	6	13	9	100	5,76	291
<i>Aedes</i> sp.	-	0	-	2	4	-	-	-	-	-	30	0,12	6
<i>Psychoda</i> sp.	-	-	-	-	-	0	-	2	0	-	20	0,05	3
<b>CHIRONOMIDAE</b>													
<b><u>Tanypodinae</u></b>													
<i>Ablabesmyia (Ablabesmyia) longistyla</i>	1	3	4	3	5	1	-	0	-	1	80	0,37	19
<i>Apsectrotanypus</i> sp.	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	10	0,01	1
<i>Conchapelopia</i> sp.	-	-	2	2	3	4	0	0	1	1	80	0,24	12
<i>Procladius (Holotanypus) sp.</i>	1	1	1	5	1	-	-	-	-	0	60	0,16	8
<i>Telopelopia</i> sp.	0	-	-	2	1	-	0	-	3	1	60	0,14	7
<b><u>Diamesinae</u></b>													
<i>Pothastia gaedii</i>	-	-	1	-	-	1	0	-	-	-	30	0,05	3

**Çizelge 5.3.3.1.** İstasyonlarda tespit edilen taksonlar ve birey sayıları (birey/m<sup>2</sup>), frekans (% F) ve baskınlık (% D) değerleri

TESPİT EDİLEN TAKSONLAR	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	% F	% D	TPL
<b><u>Prodiamesinae</u></b>												-	
<i>Prodiamesa olivacea</i>	-	-	1	1	0	-	-	-	-	-	30	0,04	2
<b><u>Orthoclağiinae</u></b>													
<i>Brillia flavifrons</i>	0	-	2	-	-	-	-	-	1	1	40	0,06	3
<i>Brillia modesta</i>	-	-	-	1	2	1	3	2	3	1	70	0,23	11
<i>Cardiocladius fuscus</i>	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	10	0,01	0
<i>Cricotopus</i> sp.	1	1	1	1	-	1	1	0	1	1	90	0,17	9
<i>Cricotopus sylvestris</i>	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	20	0,02	1
<i>Cricotopus triannulatus</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	10	0,01	1
<i>Eukiefferiella</i> sp.	0	-	1	-	0	0	-	-	1	1	40	0,06	3
<i>Eukiefferiella claripennis</i>	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	30	0,02	1
<i>Eukiefferiella gracei</i>	-	-	-	-	-	0	-	-	0	-	20	0,01	1
<i>Orthoclağius</i> sp.	1	-	0	-	0	0	-	-	-	1	40	0,04	2
<i>Parametriocnemus</i> sp.	0	-	0	-	0	0	-	0	0	-	60	0,03	2
<i>Paratrissoclağius</i> sp.	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	10	0,01	0
<i>Psectrocladius</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	10	0,01	0
<i>Rheocricotopus fuscipes</i> Kieffer,1909	-	-	0	-	-	-	-	0	-	-	20	0,01	1
<i>Rheocricotopus</i> sp.	-	-	1	0	2	0	2	0	1	-	70	0,14	7
<i>Smittia</i> sp.	0	0	1	-	-	-	0	-	-	-	40	0,03	1
<i>Thienemannimyia</i> sp.	-	-	1	1	1	2	0	1	2	1	80	0,15	7
<i>Tvetenia</i> sp.	-	-	-	-	0	-	0	-	-	-	20		0
<b><u>Chironominae</u></b>													
<i>Chironomus</i> sp.	2	2	2	2	3	1	-	-	1	1	80	0,26	13
<i>Cryptochironomus denticulatus</i>	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	10	0,01	0
<i>Dicrotendipes lobiger</i>	-	0	-	1	1	-	-	-	-	-	30	0,05	2
<i>Dicrotendipes nervosus</i>	1	0	-	1	-	-	-	0	-	-	40	0,05	2

**Çizelge 5.3.3.1.** İstasyonlarda tespit edilen taksonlar ve birey sayıları (birey/m<sup>2</sup>), frekans (% F) ve baskınlık (% D) değerleri

TESPİT EDİLEN TAKSONLAR	<u>A1</u>	<u>A2</u>	<u>A3</u>	<u>A4</u>	<u>A5</u>	<u>A6</u>	<u>A7</u>	<u>A8</u>	<u>A9</u>	<u>A10</u>	<u>% F</u>	<u>% D</u>	<u>TPL</u>
<i>Dicrotendipes notatus</i>	0	0	-	-	0	-	-	-	-	-	30	0,02	1
<i>Endochironomus dispar</i>	1	1	-	1	1	-	1	-	0	-	60	0,10	5
<i>Endochironomus lepidus</i>	0	-	-	1	1	-	-	-	-	-	30	0,03	1
<i>Endochironomus sp.</i>	1	0	-	0	-	-	-	-	0	-	40	0,03	1
<i>Kiefferulus sp.</i>	1	2	-	3	1	-	-	-	-	-	40	0,14	7
<i>Microtendipes pedullus</i>	-	-	0	0	0	-	-	1	0	-	50	0,03	2
<i>Phaenopsectra sp.</i>	0	0	-	0	1	-	-	-	-	-	40	0,03	1
<i>Polypedilumlaetum</i>	-	1	1	-	0	-	-	-	0	1	50	0,04	2
<i>Polypedilum albicorne</i>	-	-	-	-	-	0	-	1	-	-	20	0,02	1
<i>Polypedilum convictum</i>	-	-	-	-	-	-	0	0	-	0	30	0,02	1
<i>Polypedilum nubeculosum</i>	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	20	0,02	1
<i>Polypedilum pedestre</i>	-	0	1	-	0	0	-	-	0	-	50	0,03	2
<i>Polypedilum scalaenum</i>	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	10	0,01	0
<i>Polypedilum tritum</i>	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	20	0,01	1
<i>Polypedilum uncinatum</i>	0	0	-	-	-	-	-	-	-	0	30	0,02	1
<i>Polypedilum sp.</i>	2	3	0	-	0	-	-	-	0	1	60	0,13	6
<i>Micropsectra sp.</i>	-	-	-	-	0	1	0	-	1	0	50	0,04	2
<i>Paratanytarsus sp.</i>	-	1	0	-	1	-	-	-	-	0	40	0,03	2
<i>Tanytarsus sp.</i>	-	1	1	1	0	-	0	1	-	-	60	0,06	3

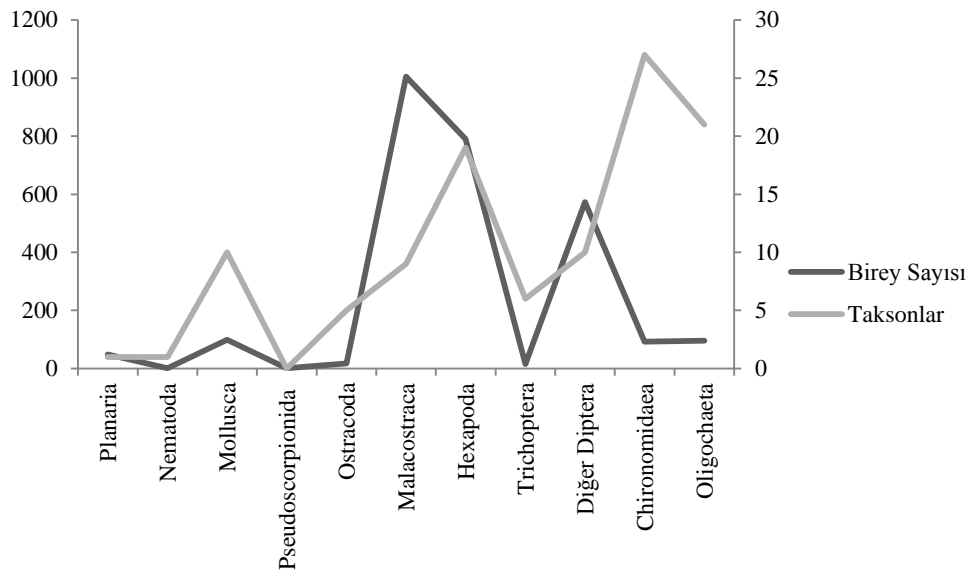
(-) : Taksona rastlanmamıştır

(0) : 0,33 birey/m<sup>2</sup> değerindeki taksonların tam sayı değerleri

### 5.3.4. Taksonların Mevsimlere Göre Dağılımları

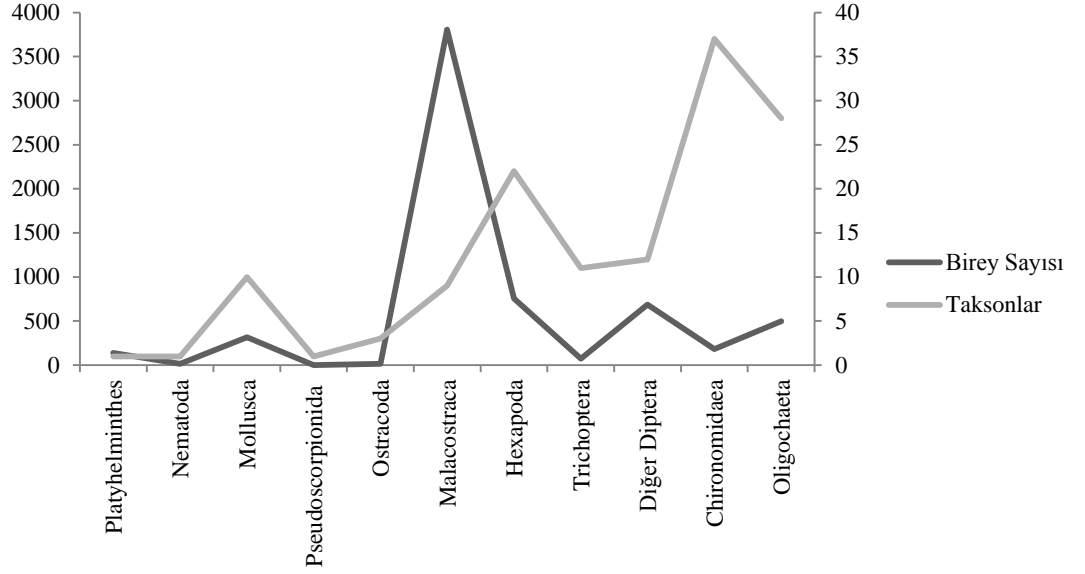
Araştırma bölgesinden elde edilen taksonların mevsimlere dağılımları Çizelge 5.3.3.1’de verilmiştir.

İlkbahar mevsiminde en yüksek takson Chironomidae familyasında (27 takson) tespit edilmiştir. En fazla ortalama birey sayısının Malacostraca (268 birey/m<sup>2</sup>) classisinde olduğu bulunmuştur (Şekil 5.3.3.1).



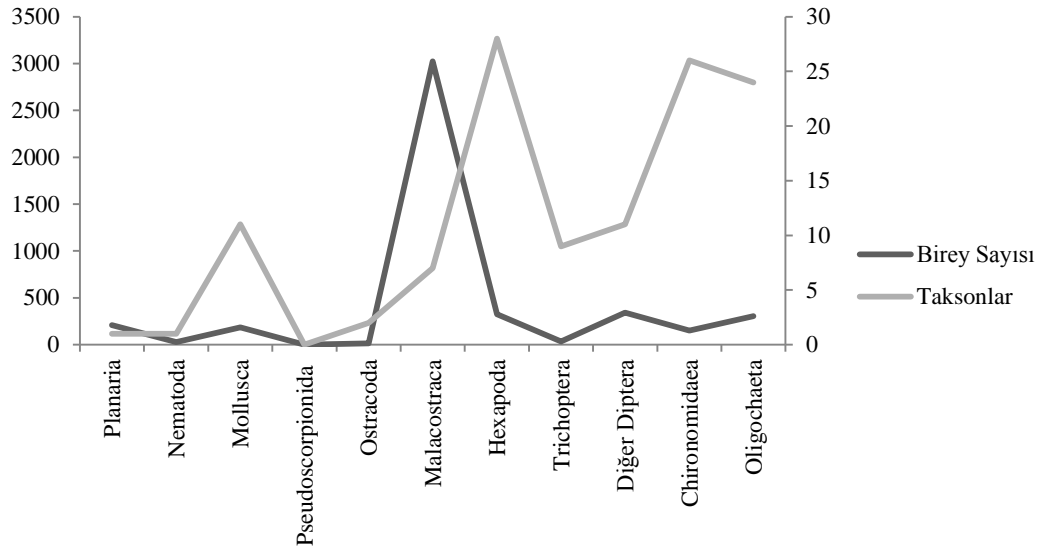
Şekil 5.3.4.1. İlkbahar mevsiminde tespit edilen taksonlar ve birey sayıları

Yaz mevsiminde en yüksek takson Chironomidae familyasında (37 takson) tespit edilmiştir. En fazla ortalama birey sayısının Malacostraca (1015 birey/m<sup>2</sup>) classisinde olduğu bulunmuştur (Şekil 5.3.3.2).



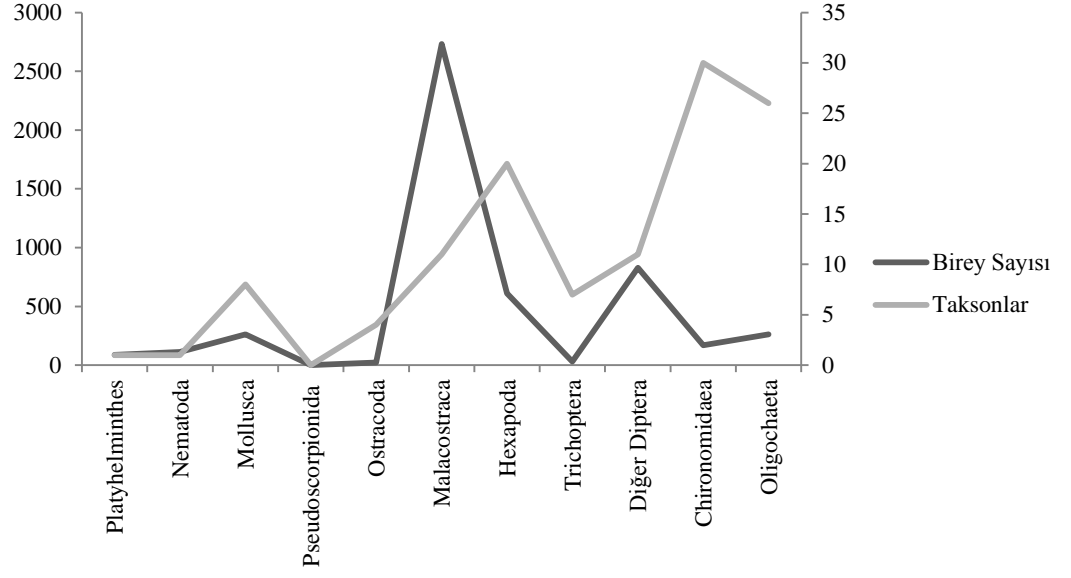
**Şekil 5.3.4.2.** Yaz mevsiminde tespit edilen taksonlar ve birey sayıları

Sonbahar mevsiminde en yüksek takson Chironomidae familyasında (26 takson) tespit edilmiştir. En fazla ortalama birey sayısının Malacostraca (807 birey/m<sup>2</sup>) classisinde olduğu bulunmuştur (Şekil 5.3.3.3).



**Şekil 5.3.4.3.** Sonbahar mevsiminde tespit edilen taksonlar ve birey sayıları

Kış mevsiminde en yüksek takson Chironomidae familyasında (30 takson) tespit edilmiştir. En fazla ortalama birey sayısının Malacostraca (729 birey/m<sup>2</sup>) classisinde olduğu bulunmuştur (Şekil 5.3.3.3).



Şekil 5.3.4.4. Kış mevsiminde tespit edilen taksonlar ve birey sayıları

**Çizelge 5.3.4.1.** Taksonların mevsimlere göre dağılımı (+: Var, -:Yok))

TESPİT EDİLEN TAKSONLAR	İLKBAHAR	YAZ	SONBAHAR	KIŞ
<b>PLATYHELMINTHES</b>				
<b><u>Planariidae</u></b>				
<i>Planaria</i> spp.	+	+	+	+
<b>NEMATODA</b>				
<i>Nematoda</i> spp.	+	+	+	+
<b>ANNELIDA</b>				
<b><u>Oligochaeta</u></b>				
<b><u>Naididae</u></b>				
<i>Dero digitata</i>	-	+	+	+
<i>Nais barbata</i>	+	-	-	+
<i>Nais bretscheri</i>	+	+	+	+
<i>Nais christinae</i>	+	-	-	+
<i>Nais communis</i>	+	+	-	-
<i>Nais elinguis</i>	+	+	+	+
<i>Nais pardalis</i>	-	+	-	-
<i>Nais stolci</i>	-	+	+	+
<i>Ophidonais serpentina</i>	+	+	+	+
<b><u>Pristinidae</u></b>				
<i>Pristina menoni</i>	+	+	+	+
<i>Pristina sima</i>	+	+	-	+
<b><u>Tubificidae</u></b>				
<i>Aulodrilus limnobius</i>	-	+	-	-
<i>Aulodrilus pigueti</i>	-	+	-	-
<i>Aulodrilus pluriseta</i>	-	+	+	+
<i>Limnodrilus claparedeianus</i>	-	-	+	+
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	+	+	+	+
<i>Limnodrilus hoffmeisteri f. Parvus</i>	+	+	+	+
<i>Limnodrilus udekemianus</i>	-	+	+	+
<i>Potamothrix hammoniensis</i>	-	+	-	-
<i>Psammoryctides albicola</i>	-	-	+	+
<i>Psammoryctides deserticola</i>	+	+	+	+
<i>Tubifex blanchardi</i>	-	+	+	+
<i>Tubifex newaensis</i>	-	+	+	-
<i>Tubifex tubifex</i>	+	+	+	+
<i>Tubificoides</i> sp.	+	-	-	-
<i>Haber speciosus</i>	-	+	-	-
<i>Spirosperma ferox</i>	-	+	+	-
<i>Spirosperma nikolskyi</i>	+	-	-	+

**Çizelge 5.3.4.1.** Taksonların mevsimlere göre dağılımı (+: Var, -:Yok))

TESPİT EDİLEN TAKSONLAR	İLKBAHAR	YAZ	SONBAHAR	KIŞ
<i>Spirosperma</i> sp.	-	-	+	-
<b><u>Enchytraeidae</u></b>				
<i>Cognettia glandulosa</i>	+	+	+	+
<i>Henlea ventriculosa</i>	+	+	+	+
<i>Henlea</i> sp.	+	-	+	-
<i>Marionina riparia</i>	+	-	-	-
<i>Fridericia</i> spp.	+	+	-	+
<i>Mesenchytraeus</i> sp.	-	+	+	+
<b><u>Haplotaxidae</u></b>				
<i>Haplotaxis gordioides</i>	+	+	+	-
<b><u>Lumbriculidae</u></b>				
<i>Lumbriculus variegatus</i>	+	+	+	+
<b><u>Lumbricidae</u></b>				
<i>Eiseniella tetraedra</i>	+	-	-	+
<b>MOLLUSCA</b>				
<b><u>Zonitidae</u></b>				
<i>Zonites alginus</i>	+	-	-	-
<b><u>Planorbidae</u></b>				
<i>Gyraulus albus</i>	+	+	+	+
<b><u>Bithyniidae</u></b>				
<i>Bithynia tentaculata</i>	+	+	+	+
<b><u>Lymnaeidae</u></b>				
<i>Potamopyrgus jenkinsi</i>	+	+	+	+
<i>Radix peregra</i>	+	+	+	+
<b><u>Succineidae</u></b>				
<i>Succinea putris</i>	+	+	+	+
<b><u>Unionoida</u></b>				
<i>Anadonta cygnaea</i>	+	+	-	-
<i>Unio pictorum</i>	+	+	+	+
<b><u>Mytilidae</u></b>				
<i>Mytilus galloprovincialis</i>	-	+	+	-
<b><u>Mesodesmatidae</u></b>				
<i>Donacilla cornea</i>	+	+	+	+
<b><u>Veneridae</u></b>				
<i>Chamelea gallina</i>	-	-	+	-



**Çizelge 5.3.4.1.** Taksonların mevsimlere göre dağılımı (+: Var, -:Yok))

TESPİT EDİLEN TAKSONLAR	İLKBAHAR	YAZ	SONBAHAR	KIŞ
<b><u>Sphaeriidae</u></b>				
<i>Pisidium casertanum</i>	+	+	+	+
<b>ARTHROPODA</b>				
<b>Arachnidae</b>				
<b>Pseudoscorpionida</b>				
<i>Pseudoscorpion</i> spp.	+	-	-	-
<b>OSTRACODA</b>				
<b><u>Candonidae</u></b>				
<i>Candona candida</i>	+	+	-	-
<i>Candona neglecta</i>	+	+	+	+
<b><u>Cyprididae</u></b>				
<i>Heterocypris</i> sp.	-	-	-	+
<b><u>Ilyocyprididae</u></b>				
<i>Ilyocypris</i> sp.	+	-	-	-
<i>Prionocypris zenkeri</i>	+	-	-	-
<i>Psychrodromus olivaceus</i>	+	+	+	+
<i>Tonacypris lutaria</i>	-	-	-	+
<b>MALACOSTRACA</b>				
<b><u>Detonidae</u></b>				
<i>Armadilloniscus littoralis</i>	+	+	+	+
<b><u>Asellidae</u></b>				
<i>Asellus aquaticus</i>	+	+	+	+
<b><u>Trichoniscoidea</u></b>				
<i>Haplophthalmus</i> sp.	-	-	-	+
<i>Trichoniscus</i> sp.	+	-	-	+
<b><u>Ligiidae</u></b>				
<i>Ligia italica</i>	-	+	-	+
<b><u>Gammaridae</u></b>				
<i>Gammarus balcanicus</i>	+	+	+	+
<i>Gammarus komareki</i>	+	+	+	+
<i>Gammarus pulex pulex</i>	+	+	+	+
<i>Gammarus uludagi</i>	+	+	+	+
<b><u>Niphargidae</u></b>				
<i>Niphargus</i> sp.	+	+	-	+
<b><u>Potamidae</u></b>				
<i>Potamon</i> sp.	+	+	+	+
<b>HEXAPODA</b>				
<b><u>Collembola</u></b>				
<i>Isotoma</i> sp.	+	+	+	-
<b><u>Ephemeroptera</u></b>				
<i>Beatis</i> sp.	+	+	+	+

**Çizelge 5.3.4.1.** Taksonların mevsimlere göre dağılımı (+: Var, -:Yok))

TESPİT EDİLEN TAKSONLAR	İLKBAHAR	YAZ	SONBAHAR	KIŞ
<i>Caenis</i> sp.	-	+	-	-
<i>Ephemera</i> sp.	+	+	+	+
<i>Heptageniidae</i> sp.	+	+	+	+
<i>Leptophlebia</i> sp.	+	+	+	+
<b><u>Odonata</u></b>				
<i>Calopteryx</i> sp.	+	+	+	+
<i>Euphaea</i> sp.	-	-	+	-
<i>Coenagrion</i> sp.	-	+	-	+
<i>Cordulegaster</i> sp.	-	+	+	+
<i>Gomphus</i> sp.	+	+	+	+
<i>Lestes</i> sp.	+	+	+	+
<i>Libellula</i> sp.	+	+	+	+
<b><u>Plecoptera</u></b>				
<i>Capnia</i> sp.	+	+	+	+
<i>Perlodes</i> sp.	-	+	-	-
<i>Agnetina</i> sp.	-	+	+	+
<i>Leuctra</i> sp.	+	+	+	+
<i>Nemoura</i> sp.	+	+	+	+
<i>Taeniopteryx</i> sp.	-	-	-	+
<b><u>Coleoptera</u></b>				
<i>Carabus</i> sp.	+	+	-	-
<i>Dytiscus</i> sp.	+	+	+	+
<i>Elmidolia</i> sp.	+	+	+	+
<i>Hydrophilini</i> sp.	+	+	+	+
<i>Tenebrio</i> sp.	+	-	-	-
<b><u>Hemiptera</u></b>				
<i>Notonecta</i> sp.	+	+	+	+
<i>Plea</i> sp.	-	-	-	+
<i>Pentatoma</i> sp.	+	-	-	-
<b>TRICHOPTERA</b>				
<b><u>Phryganeidae</u></b>				
<i>Agrypnia obsoleta</i>	-	-	-	+
<b><u>Hydropsychidae</u></b>				
<i>Diplectrona felix</i>	+	+	+	-
<b><u>Ecnomidae</u></b>				
<i>Ecnamus tenellus</i>	+	+	+	-
<b><u>Limnephilidae</u></b>				
<i>Glyphotaelius pellucidus</i>	-	-	+	-
<b><u>Hydropsychoidae</u></b>				
<i>Hydropsyche angustipennis</i>	+	+	+	+
<i>Hydropsyche instabilis</i>	-	-	+	+
<i>Hydropsyche pellucida</i>	+	-	-	-

**Çizelge 5.3.4.1.** Taksonların mevsimlere göre dağılımı (+: Var, -:Yok))

TESPİT EDİLEN TAKSONLAR	İLKBAHAR	YAZ	SONBAHAR	KIŞ
<i>Hydropsyche</i> sp.	-	-	+	-
<b><u>Psychomyiidae</u></b>				
<i>Lype reducta</i>	-	+	-	-
<b><u>Limnephilidae</u></b>				
<i>Micropterna lateralis</i>	-	-	-	+
<b><u>Molannidae</u></b>				
<i>Molanna angustata</i>	+	+	+	+
<b><u>Sericostomatidae</u></b>				
<i>Notidobia ciliaris</i>	-	+	-	-
<b><u>Polycentropodidae</u></b>				
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	-	-	-	+
<i>Polycentropus irroratus</i>	-	+	-	-
<i>Polycentropus kingi</i>	-	-	+	-
<b><u>Rhyacophilidae</u></b>				
<i>Rhyacophila darsalis</i>	-	+	-	-
<i>Rhyacophila munda</i>	-	-	+	-
<i>Rhyacophila septentrionis</i>	+	+	-	+
<i>Rhyacophila</i> sp.	-	+	-	-
<b><u>Sericostomatidae</u></b>				
<i>Sericostoma</i> sp.	-	+	-	-
<b>DİĞER DIPTERA</b>				
<b><u>Brachycera</u></b>				
<i>Atherix</i> sp.	+	+	+	+
<i>Tabanus</i> sp.	+	+	+	+
<i>Dolichopus</i> sp.	+	+	-	+
<i>Ephydra</i> sp.	+	+	+	+
<i>Syrphus</i> sp.	-	+	+	+
<i>Stratiomys</i> sp.	+	+	+	+
<i>Fannia</i> sp.	+	-	-	-
<i>Tipula</i> sp.	+	+	+	+
<b><u>Nematocera</u></b>				
<i>Limonia</i> sp.	+	+	+	+
<i>Bezzia</i> sp.	+	+	+	+
<i>Simulium</i> sp.	+	+	+	+
<i>Aedes</i> sp.	-	+	+	-
<i>Psychoda</i> sp.	-	+	+	+
<b>CHIRONOMIDAE</b>				
<b><u>Tanypodinae</u></b>				
<i>Ablabesmyia (Ablabesmyia) longistyla</i>	+	+	+	+
<i>Apsectrotanypus</i> sp.	-	+	-	+
<i>Conchapelopia</i> sp.	+	+	+	+

**Çizelge 5.3.4.1.** Taksonların mevsimlere göre dağılımı (+: Var, -:Yok))

TESPİT EDİLEN TAKSONLAR	İLKBAHAR	YAZ	SONBAHAR	KIŞ
<i>Procladius (Holotanypus) sp.</i>	+	+	+	+
<i>Telopelopia sp.</i>	+	+	+	+
<b><u>Diamesinae</u></b>				
<i>Potthastia gaedii</i>	-	+	+	+
<b><u>Prodiamesinae</u></b>				
<i>Prodiamesa olivacea</i>	-	+	-	+
<b><u>Orthoclağiinae</u></b>				
<i>Brillia flavifrons</i>	+	+	+	+
<i>Brillia modesta</i>	+	+	+	+
<i>Cardiocladius fuscus</i>	+	-	-	-
<i>Cricotopus sp.</i>	+	+	+	+
<i>Cricotopus sylvestris</i>	+	-	-	-
<i>Cricotopus triannulatus</i>	+	-	-	-
<i>Eukiefferiella sp.</i>	+	+	-	+
<i>Eukiefferiella claripennis</i>	+	-	-	+
<i>Eukiefferiella gracei</i>	+	-	-	+
<i>Orthoclağius sp.</i>	+	+	+	+
<i>Parametriocnemus sp.</i>	+	-	-	+
<i>Paratrissocladius sp.</i>	+	-	-	-
<i>Psectrocladius sp.</i>	-	-	+	-
<i>Rheocricotopus fuscipes</i>	-	+	+	-
<i>Rheocricotopus sp.</i>	-	+	+	+
<i>Smittia sp.</i>	-	-	-	+
<i>Thienemannimyia sp.</i>	+	+	+	+
<i>Tvetenia sp.</i>	-	-	-	+
<b><u>Chironominae</u></b>				
<i>Chironomus sp.</i>	+	+	+	+
<i>Cryptochironomus denticulatus</i>	-	+	-	-
<i>Dicrotendipes lobiger</i>	-	+	+	+
<i>Dicrotendipes nervosus</i>	+	+	+	-
<i>Dicrotendipes notatus</i>	-	+	-	-
<i>Endochironomus dispar</i>	-	+	+	+
<i>Endochironomus lepidus</i>	+	+	+	-
<i>Endochironomus sp.</i>	+	+	+	+
<i>Kiefferulus sp.</i>	-	+	+	+
<i>Microtendipes pedullus</i>	-	+	-	-
<i>Phaenopsectra sp.</i>	+	+	-	-
<i>Polypedilumlaetum</i>	+	+	-	+
<i>Polypedilum albicorne</i>	-	+	+	-
<i>Polypedilum convictum</i>	-	+	-	-
<i>Polypedilum nubeculosum</i>	-	-	-	+

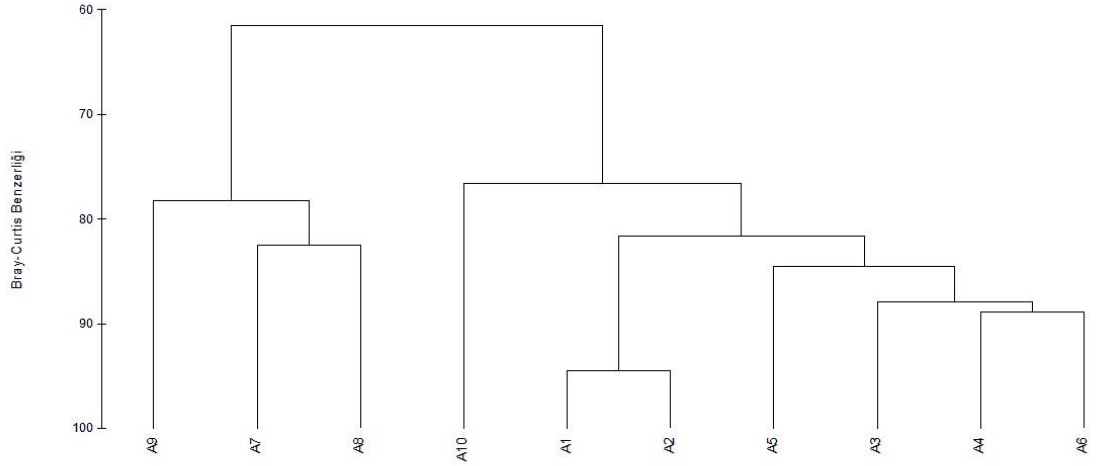
**Çizelge 5.3.4.1.** Taksonların mevsimlere göre dağılımı (+: Var, -:Yok)

TESPİT EDİLEN TAKSONLAR	İLKBAHAR	YAZ	SONBAHAR	KIŞ
<i>Polypedilum pedestre</i>	-	+	+	+
<i>Polypedilum scalaenum</i>	-	+	-	-
<i>Polypedilum tritum</i>	-	+	-	-
<i>Polypedilum uncinatum</i>	+	+	+	-
<i>Polypedilum sp.</i>	+	+	+	+
<i>Micropsectra sp.</i>	-	+	+	+
<i>Paratanytarsus sp.</i>	+	+	-	+
<i>Tanytarsus sp.</i>	+	+	+	-

## 5.4. İstatiksel Bulgular

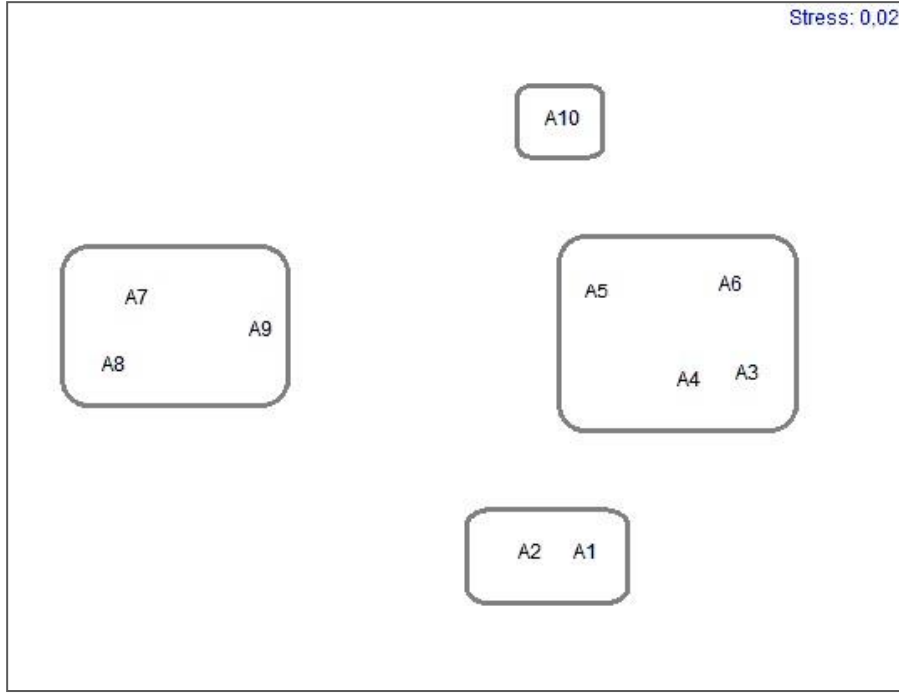
### 5.4.1. SIMPER Analizine Göre Taksonların Benzerlikleri

Cluster analizi, istasyonlardaki taksonların birey sayılarının ortalamasına göre yapılmıştır. Habitatların benzerliklerine göre kendi aralarında dağılım gösterdiği açıkça görülmektedir (Şekil 5.4.1.1.). Bu dağılıma taksonların ekolojileri açısından bakıldığında; östearin habitatları tercih eden taksonların A1 ve A2 istasyonunda (Abramis zonu), bazı taksonların daha çok tatlı su özelliğindeki A3, A4, A5 ve A6 istasyonlarını (Barbus zonu) tercih ettiği, oksijence zengin olan kayalık ve taşlık habitatları seven taksonların ise A7, A8, A9 ve A10 istasyonunda (Alabalık zonu) yoğunlaştığı görülmektedir (Şekil 5.4.1.1.).



**Şekil 5.4.1.1.** Bray-Curtis benzerlik analizinde istasyonların kendi arasında benzerliğini gösteren Cluster dendogramı

NMDS grafiği istasyonlarda tespit edilen taksonların ortalama birey sayısına göre yapılmıştır. Buna göre; oluşturulan gruplar arasında (istasyonlar bazında) ANOSIM'e göre ( $R=0,45$ ;  $p=0,001$ ) farklılık olduğu belirlenmiştir (Şekil 5.4.1.2).



**Şekil 5.4.1.2.** İstasyonların benzerliğinin NMDS grafiğinde verilışı

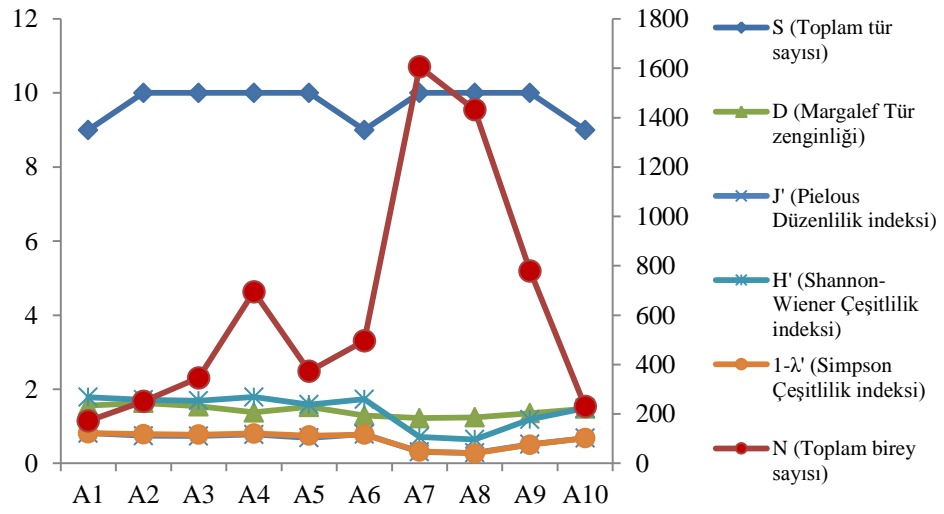
(Shannon ve Weaver, 1948), Çeşitlilik İndeksi istasyonlarda tespit edilen taksonların yıl içindeki ortalama dağılımına göre yapıldığında A8 istasyonu ( $H'=0,64$ ) en az çeşitliliğe sahipken A1 istasyonu ( $H'=1,78$ ) en yüksek çeşitliliğe sahip istasyon olarak tespit edilmiştir (Çizelge 5.4.1.1).

**Çizelge 5.4.1.1.** İstasyonlarda bulunan taksonların çeşitliliğinin farklı indekslere göre dağılımı

İstasyonlar	S (Toplam takson sayısı)	N (Toplam birey sayısı)	0-5	0-1	0-5	1-λ' (Simpson Çeşitlilik indeksi)
			D (Margalef takson zenginliği)	J' (Pielou's Düzenlilik indeksi)	H' (Shannon and Wiener Çeşitlilik indeksi)	
A1	9	172	1,555	0,8117	1,784	0,8109
A2	10	251	1,628	0,7446	1,715	0,7879
A3	10	346	1,54	0,7348	1,692	0,7754
A4	10	695	1,375	0,778	1,791	0,804
A5	10	373	1,52	0,6884	1,585	0,7498
A6	9	496	1,289	0,7864	1,728	0,773
A7	10	1606	1,219	0,3071	0,7072	0,3209
A8	10	1432	1,239	0,2791	0,6426	0,266
A9	10	779	1,352	0,5144	1,184	0,4993
A10	9	230	1,472	0,6767	1,487	0,6779

Margalef Çeşitlilik İndeksi sonucu ise A2 istasyonu diğer istasyonlardan daha fazla takson çeşitliliğine sahip olduğunu göstermiştir. (Pielou, 1975), Aynı şekilde istasyonların yıl içerisindeki ortalama birey sayıları ile indeks uygulanmış ve A8 istasyonu ( $J^2=0,28$ ) değerini verirken, A1 istasyonu ( $J^2=0,81$ ) değerini vermiştir. Bu durumda A1 istasyonu daha düzenlidir (Şekil 5.4.1.4.).

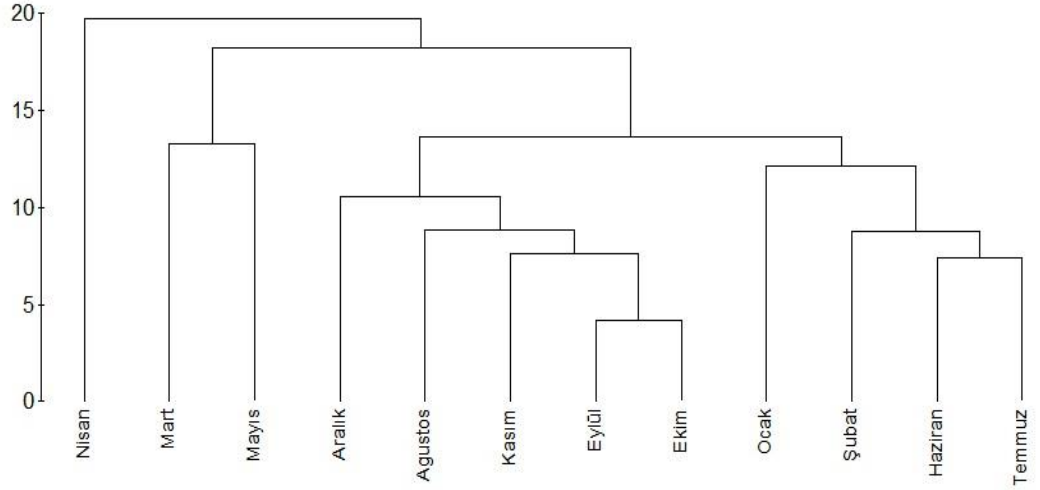
İstasyonlarda uygulanan çeşitlilik indekslerine bakıldığında istasyonların genelinde taksonların dağılımının birbirine benzer olduğu ancak birey sayılarının farklı olduğu görülmektedir (Şekil 5.4.1.3).



Şekil 5.4.1.3. İstasyonların takson çeşitliliğinin farklı indekslere göre dağılımı

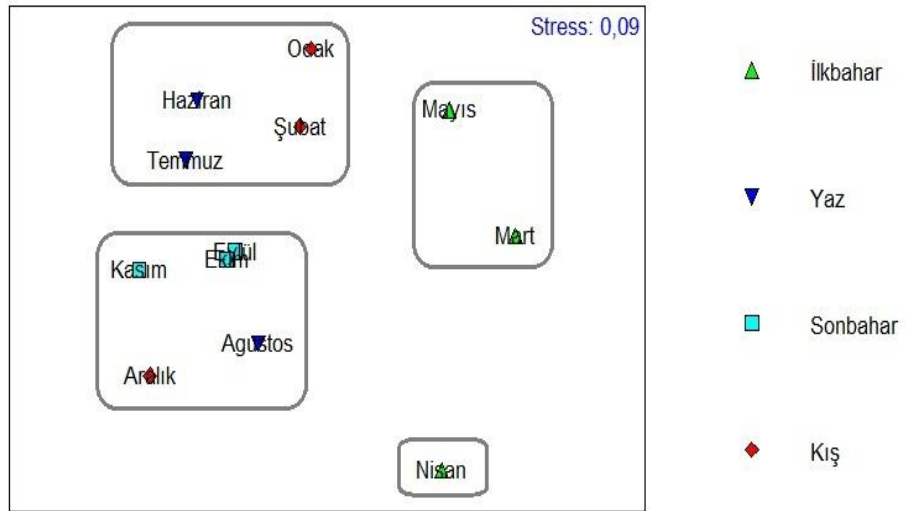
Cluster analizi aylara göre taksonların birey sayılarının ortalamasına göre yapılmıştır (Şekil 5.4.1.4.). Buna göre Eylül, Temmuz ve Ekim aylarında çıkan taksonların benzer, Şubat ve Mart aylarında, Nisan ve Mayıs aylarında çıkan taksonların kendi aralarında benzer olduğu görülmektedir (Şekil 5.4.1.6.).





**Şekil 5.4.1.4.** Bray-Curtis benzerlik analizinde ayların kendi arasında benzerliğini gösteren Cluster dendrogramı

NMDS grafiği aylara göre tespit edilen taksonların ortalama birey sayısına göre yapılmıştır. Buna göre; oluşturulan gruplar arasında (istasyonlar bazında) ANOSIM'e göre ( $R=0,25$ ;  $p=0,04$ ) farklılık olduğu belirlenmiştir (Şekil 5.4.1.5).



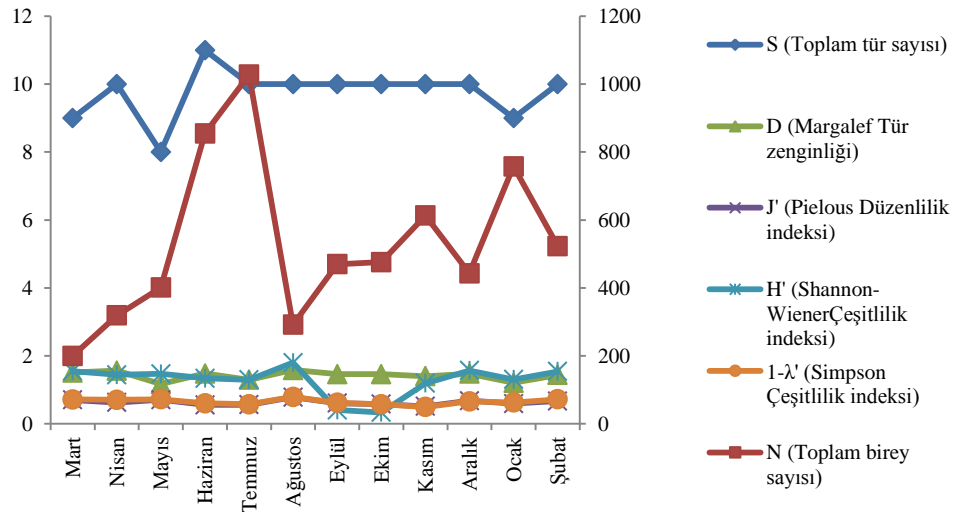
**Şekil 5.4.1.5.** Ayların benzerliğinin NMDS grafiğinde verişi

(Shannon ve Weaver, 1948) Çeşitlilik İndeksi'ni aylara göre tespit edilen taksonların yıl içindeki ortalama dağılımına göre yapıldığında, Ekim ayı ( $H'=0,33$ ) en az çeşitliliğe sahipken, Ağustos ayının ( $H'=1,803$ ) en yüksek çeşitliliğe sahip olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 5.4.1.2).

**Çizelge 5.4.1.2.** Aylara göre bulunan taksonların çeşitliliğinin farklı indekslere göre dağılımı

AYLAR	S (Toplam takson sayısı)	N (Toplam birey sayısı)	0-5	0-1	0-5	1-λ' (Simpson Çeşitlilik indeksi)
			D (Margalef takson zenginliği)	J' (Pielou's Düzenlilik indeksi)	H' (Shannon and Wiener Çeşitlilik indeksi)	
Mart	9	200	1,51	0,7052	1,55	0,7175
Nisan	10	319	1,564	0,6269	1,444	0,7069
Mayıs	8	401	1,168	0,7085	1,473	0,7223
Haziran	11	855	1,481	0,5589	1,34	0,6038
Temmuz	10	1028	1,298	0,5637	1,298	0,5768
Ağustos	10	292	1,586	0,7831	1,803	0,7922
Eylül	10	470	1,463	0,6112	0,407	0,6184
Ekim	10	476	1,46	0,5804	0,336	0,5775
Kasım	10	613	1,402	0,5175	1,192	0,4966
Aralık	10	443	1,477	0,682	1,57	0,6627
Ocak	9	758	1,206	0,5941	1,305	0,6272
Şubat	10	523	1,438	0,6698	1,542	0,7208

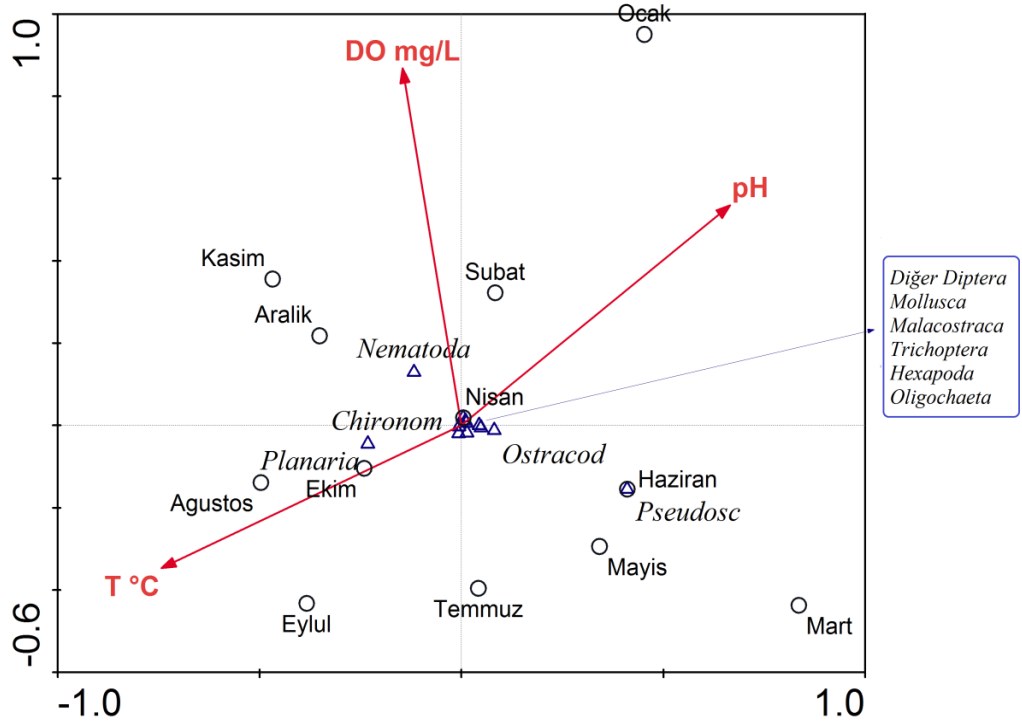
Margalef Çeşitlilik İndeksi sonucuna Ağustos ayının en yüksek takson çeşitliliğine sahip olduğu, (Pielou, 1975) düzenlilik indeksine göre Ağustos ayı ( $J'=0,78$ ) değerini verirken, Kasım ayı ( $J'=0,51$ ) değerini vermiştir. Aylara göre uygulanan tüm çeşitlilik indekslerine bakıldığında taksonların çeşitliliğinin Ağustos ayında yüksek olduğu görülmektedir. Margalef Çeşitlilik İndeksi takson zenginliğinin bir ölçüsüdür. Endeksin büyük bir değerde çıkması yüksek takson çeşitliliğini gösterir (Norris ve Georges 1993). (Şekil 5.4.1.7).



**Şekil 5.4.1.6.** Aylara göre takson çeşitliliğinin farklı indekslerde dağılımı

#### 5.4.2. CCA (Canonical Correspondence Analysis) Analizine Göre Taksonların Değerlendirilmesi

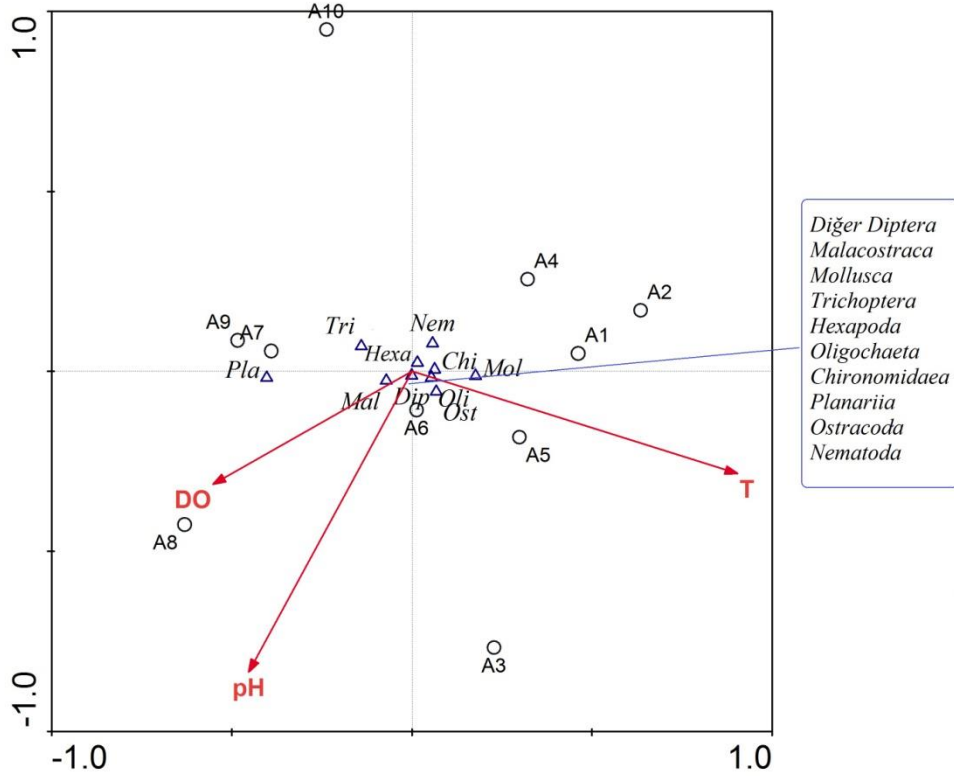
CCA analizi ilk olarak aylara göre yapılmıştır. Analizde; gruplar ile suyun sıcaklığı, çözülmüş oksijen seviyesi ve pH değerleri ilişkilendirilmiştir. Kanonik Uyum Analizi (CCA), triplot diyagramına göre; Malacostraca classisi ve Trichoptera ordosuna ait taksonların için çözülmüş oksijen (DO), Mollusca, Chironomidae, Planaria ve Nematoda taksonları için sıcaklık (T°C) pozitif yönde belirleyicidir (Şekil 5.4.2.1.).



Axes	1	2	3	4	Total inertia
Eigenvalues	0,034	0,006	0,003	0,026	0,105
Species-environment correlations:	0,879	0,576	0,531	0,000	
Cum.Perc.Var.:					
of spe.data:	32,2	37,7	40,5	65,3	
of species-environment relation:	79,6	93,1	100,0	0,0	
Sum of all eigenvalues:					0,105
Sum of all canonical eigenvalues:					0,043

Şekil 5.4.2.1. Aylara göre CCA triplot diyagramı ve Axes'i

CCA analizi ikinci olarak istasyonlara göre yapılmıştır. Analizde triplot diyagramına göre; A8 istasyonu için çözünmüş oksijen pozitif yönde belirleyici, A10 istasyonunda bu üç değer (DO, T°C, pH) belirleyici bir etkisi gözlenmemiştir. Molacostraca classisi ve Tricoptera ordosuna ait taksonlar için, çözünmüş oksijen (DO), Mollusca, Chironomidae, Hexapoda, Planaria ve Nematoda taksonları için sıcaklık (T°C), Diptera ordosuna ait diğer taksonlar için pH pozitif yönde belirleyicidir (Şekil 5.4.2.2.).



Axes	1	2	3	4	Total inertia
Eigenvalues :	0,086	0,006	0,005	0,027	0,149
Species-environment correlations:	0,950	0,690	0,578	0,000	
Cum.Perc.Var.:					
ofspe.data:	58,0	62,1	65,4	83,8	
of species-environment relation :	88,7	94,9	100,0	0,0	
Sum of all eigenvalues :					0,149
Sum of all canonical :					0,097

Şekil 5.4.2.2. İstasyonlara göre CCA triplot diyagramı ve Axes'i

## 6. TARTIŞMA

Sinop Karasu ayı'nda yapılan bu çalışma bölgede makrobentik fauna üzerine yapılan en ayrıntılı çalışmadır. Araştırma sonucuna göre 5 Phylum'a ait 179 takson 18945 birey tespit edilmiştir.

Akbulut (2001), Sinop Karasu ayı'nda Malacostraca taksonları üzerine ilk çalışmayı yapmıştır. Bu alışmada; Karasu ayı'nda *Potamon* sp. dışında başka takson bildirilmemiştir. Sinop ve Samsun civarında yer alan çeşitli istasyonlardan *Gammarus uludagi*, *G. komareki*, *G. balcanicus*, *G. pulex pulex* ve *Asellus aquaticus* taksonların bildirilmiştir.

Akbulut ve ark., (2001), Sinop Sırakaraaalar Deresi'nden *Niphargus valachicus*'u Türkiye için yeni kayıt olarak bildirilmiştir.

ktener (2004), Sinop ve Bafra sularındaki mollusca taksonları üzerine yapmış olduğu çalışmadan 18 takson tespit etmiştir. Bu taksonlardan *Succinea putris*, *Radix peregra*, *Pisidium casertanum*, *Unio pictorum* ve *Anodonta cygnea*'nın Karasu ayı'nda da bulunduğu tespit edilmiştir.

Ertorun ve Tanatmış (2004), Sinop Karasu ayı'nda Ephemeroptera (Insecta) faunasını tespit etmeye yönelik çalışmalarında; Karasu ayı'ndan 8 familyaya ait 24 takson (*Baetis muticus*, *B. vernus*, *B. lutheri*, *Baetis* sp., *Procloeon bifidum*, *Cloeon dipterum*, *Centroptilum luteolum*, *C. pulchrum*, *Heptagenia longicauda*, *Epeorus alpicola*, *Ecdyonurus dispar*, *Habrophlebia lauta*, *Choroterpes picteti*, *Paraleptophlebia werneri*, *Oligoneurella rhenana*, *Isonychia ignota*, *Potamanthus luteus*, *Ephemera vulgata*, *Ephemerella ignita* ve *Caenis macrura*) bildirmiştir. Bu taksonlardan 5'i (*Beatis* sp., *Caenis* sp., *Ephemera* sp., *Heptageniidae* sp., ve *Leptophlebia* sp.) bu çalışmada da bildirilmiştir.

Tanatmış (2004), Kastamonu ve Sinop (Ayancık) illerinde Ephemeroptera faunası üzerine yaptığı çalışmasında 9 familyaya ait 27 takson bildirmiştir. *Thraulius bellus*'unTrkiye Ephemeroptera faunası için yeni kayıt olarak bildirmiştir. Bu taksonlardan 5'i (*Beatis* sp., *Caenis* sp., *Ephemera* sp., *Heptageniidae* sp. ve *Leptophlebia* sp.) bu çalışmada da bildirilmiştir.

şendoğan (2006), Sinop Sarıkum Gölü'nün makrobentik faunasını incelemiştir. Bu alışmada; Gastropoda classisine ait (*Theodoxus fluviatilis*, *Hydrobia ventrosa*, *Valvata* sp., *Planorbis planorbis*, *Bittium reticulatum* ve *Rissoa splendida*), Bivalvia classisine ait (*Donacilla cornea*, *Abra ovata*, *Pisidium casertanum*, *Mytillus*

*galloprovincialis*, *Mytilasterlineatus*, *Chamelea gallina* ve *Lentidium mediterraneum*), Insecta classisine ait (*Chironomusanthracinus*, *Procladius (Holotanypus) sp.*, *Cricotopus (Cricotopus) flavocinctus*, *Halocladius fucicola*, *Micopsectra notescens*, *Brillia sp.*, *Eukiefferilla sp.* *Dicrotentipestritonus*, *Chironomus reductus*, *Cladotanytarsus sp.*), Crustacea (*Gammarus sp.G. subtypicus*, *G. insensibilis*, *G. aequicauda*, *Orchestia sp.*, *Orchestia gammarella*, *Niphargus sp.*, *Hyale pontica*, *Corophium insidiosum*, *Asellusaquaticus*, *Sphaeroma pulchellum*, *Idotea balthica*, *Eurydice spinigera*), Polychaeta *Nereis (Hediste) diversicolor*, *Ficopomatus enigmaticus*), Oligochaeta (*Heterochaetacostata*, *Nais elinguis*, *Paranais litoralis*, *Tubifex tubifex*, *Potamothrix hammoniensis*, *Paranais frici*, *Limnodrilus udekemianus*, *Lumbriculus variegatus*) taksonları bildirmiştir. Bu taksonlardan (*Donacilla cornea*, *Chamelea gallina*, *Mytillus galloprovinciali*, *Pisidium casertanum*, *Procladius (Holotanypus) sp.*, *Eukiefferilla sp.*, *Niphargus sp.*, *Asellusaquaticus*, *Nais elinguis*, *Tubifex tubifex*, *Potamothrix hammoniensis*, *Limnodrilus udekemianus* ve *Lumbriculus variegatus*) bu çalışmada da bildirilmiştir.

İstasyonların genelinde tespit edilen taksonlar; Soyer (1970), frekans indeksine göre sınıflandırıldığında 69 taksonun devamlı olarak bulunduğu tespit edilmiştir. Bu taksonlardan istasyonlarda en baskın olanları; *Gammarus komareki* (% 30,48), *G. uludagi* (% 21, 66), *Simulium sp.* (% 5, 76), *Beatis sp.* (% 4, 18), *Bezzia sp.* (% 3, 06), *Heptageniidae sp.* (% 2, 54), *Planaria spp.* (% 2, 55) ve *Pisidium casertanum* (% 2, 23) dur.

Aylık olarak tespit edilen taksonlar; Soyer (1970), frekans indeksine göre sınıflandırıldığında 76 taksonun devamlı olarak bulunduğu tespit edilmiştir. Bu taksonlardan aylara göre en baskın olanları; *Gammarus komareki* (% 30,48), *G. uludagi* (% 21,66), *Simulium sp.* (% 5,76), *Beatis sp.* (% 4,18), *Bezzia sp.* (% 3,06), *Heptageniidae sp.* (% 2,54), *Planaria spp.* (% 2,55), *Pisidium casertanum* (% 2,23), *Tipula sp.* (% 1,64), *Leptophlebia sp.* (% 1,51) ve *Limnodrilus hoffmeisteri* (% 1,10) dir.

Taksonların kendi içinde baskınlıklarına bakıldığında; Malacostraca; *Gammarus komareki* (% 54,6) ve *G. uludagi* (% 38,8), Chironomidae; *Ablabesmyia A. longistyla* (% 9,48) ve *Polypedilum scalaenum* (% 8, 45), Hexapoda; *Heptageniidae sp.* (% 19,43) ve *Leptophlebia sp.* (% 11,53), diğer Diptera; *Simulium sp.* (% 44,99) ve *Bezzia sp.* (% 23,94), Ostracoda; *Candona neglecta* (% 56,92) ve *Psychrodromus olivaceus* (% 27,69), Oligochaeta; *Limnodrilus hoffmeisteri* (% 18,06) ve *Ophidonais serpentina*, Mollusca; *Pisidium casertanum* (% 40,27) ve *Unio pictorum* (% 12,31), Trichoptera;

*Hydropsyche angustipennis* (% 29,80) ve *Molanna angustata* (% 11,26) baskın olan taksonları oluşturmaktadır.

İstasyonların benzerliklerine bakıldığında; A1 ve A2 istasyonunda genellikle tuzluluk değişimlerine ve kirliliğe toleranslı taksonlardan (*Nematoda* spp., *Nais pardalis*, *Potamopyrgus jenkinsi*, *Donacilla cornea*, *Mytilus galloprovincialis*, *Chamelea gallina*, *Tubifex blanchardi* ve *T. tubifex*), A3, A4, A5 ve A6 istasyonunda oksijeni seven taksonların bulunduğu (*Beatis* sp., *Limnodrilus hoffmeisteri*, *Henlea ventriculosa*, *Gyraulus albus*, *Succinea putris*, *Gammarus uludagi*, *G. pulex pulex* ve *Chironomus* sp.), A7, A8, A9 ve A10 istasyonlar kirleticilerin yoğun olmadığı yerlerde bulduklarından istasyonlar içinde en temiz olanlarıdır. Bu istasyonlarda temiz su seven taksonlardan özellikle *Gammarus* cinsine ait taksonlar (*Gammarus balcanicus* ve *G. uludagi*) yoğun olarak bulunur. İstasyonlar arası benzerlikler Cluster dendogramında verilmiştir (Şekil 5.4.1.2). İstasyonların takson çeşitliliğinde, su parametrelerinden sıcaklık (T°C) ve çözülmüş oksijen (DOmg/l) değerinin pozitif yönde belirleyici etken olduğu gözlenmiştir (Şekil 5.4.2.2).

İstasyonlar içinde takson çeşitliliği en yüksek olan istasyon A6 (82 takson) istasyonudur. Bu istasyonda, karasal ve sucul bitkilerin fazla olması, dip yapısının çeşitlilik göstermesi (taş, çakıl, kum ve çamur) ve akıntının az olması çeşitliliğin yüksek çıkmasının nedenleri arasında sıralanabilir. İstasyonlar içinde takson çeşitliliği en düşük olan istasyon A7 (62 takson) istasyonudur. Yıl boyunca akıntısı olan etrafında karasal bitkilerin sucul bitkilerden daha yoğunlukla bulunduğu, dip yapısı kayalık olan, substrat çeşitliliği fazla olmayan bir istasyondur. İstasyonun bu yapısal özellikleri nedeniyle canlıların ortama tutunması zorlaşır. *Gammarus* cinsine ait taksonlar bu istasyonun baskın gruplarıdır.

İstasyonlar arasından seçilen 3 istasyonda (A2, A3 ve A9) aylık olarak klorofil-a, orto-fosfat, nitrit ve nitrat analizleri yapılmıştır. Bu 3 istasyon konumları gereği çayın genelini yansıtmaktadır. A2 istasyonu östearin nitelikli, A3 istasyonu çayın ortalarına doğru ve çayın genel yapısını temsil etmekte, A9 istasyonu ise kaynağa yakın olan en temiz istasyonlardan birini oluşturmaktadır. Biyolojik değerlendirmeler, belirlenen biyolojik şartlar, yani standartlar ile gözlemlenen biyolojik şartların, karşılaştırılmasına dayanır. Bir nehirde, bir nokta kaynak üzerindeki etkiler değerlendirilirken, bu noktanın yukarısında kalan kaynaklar da göz önünde bulundurulmalıdır. Bununla birlikte, noktasal olmayan kaynaklar ile etkilenen alanlarda biyolojik değerlendirmeler yapılırken, beklenen şartlar, benzeri bozulmamış bir çevreden, geçmişte elde edilmiş

verilerden veya referans şartlarından çıkarılmalıdır (Hughes ve Larsen, 1988; Demir, 2005).

A2, A3 ve A9 istasyonunun su analizi sonuçlarına bakıldığında; A3 ve A9 istasyonlarında nitrit konsantrasyonunun düşük olmasıyla su kalitesinin I. sınıf (<0,002) (Oligosaprobik; temiz su) kategoriye girdiği, A2 istasyonunun ise II. sınıf (0,002-0,01) (b-mezosaprobik; az kirli su) kategoriye girdiği tespit edilmiştir.

Nitrat konsantrasyonu A3 ve A9 istasyonunda beklenenden yüksek çıkmıştır (Şekil 5.2.4). A3 istasyonunun bulunduğu köyün evsel atıkları Karasu Çayı'na deşarj edilmektedir. A9 istasyonu Tatlıca Şelalesi'nin hemen yakınındadır. Etrafında bulunan birçok işletme atıklarını dereye deşarj etmektedir. Nitrat azotu da temiz sularda çok az miktarda bulunur. Organik kirlenmenin ve aşırı yağışlı zamanlarda tarım alanlarının yıkanmasıyla akarsudaki nitrat miktarı artabilir (Karpuzcu, 1994).

İstasyonların orto-fosfat ( $o\text{-PO}_4$  mg at (P) /L) ve Nitrat azotu değerlerine ( $\text{NO}_3\text{-N}$  mg/L) bakıldığında elde edilen veriler doğrultusunda OVSİB (2012), yönetmeliğine bakıldığında; Karasu Çayı'nın su kalitesinin I. sınıf su kalite standardını aşmadığı görülmektedir (Şekil 5.2.5; Şekil 5.2.6). Akarsularda atık su etkisi ile nitrat miktarı artmaktadır (Schwörbel, 1980). Doğal sularda yeterli fosfor bulunmaması, besin eksikliğine neden olduğundan önce fitoplankton gelişmesinin yavaşladığı ve bunun sonucu olarak sistemin produktivitesinin düştüğü görülür (Tanyolaç, 1993). Atık su kirlenmesinde fosfat miktarı garantili bir indikatördür (Höll, 1979). Evsel atık sular akarsulardaki orto-fosfat miktarını artırır (Uslu ve Türkmen, 1987).

İstasyonların klorofil *a* değerine bakıldığında; tüm değerlerin < 8 olduğu, üç istasyonunda oligotrofik özellik gösterdiği tespit edilmiştir (OVSİB, 2012'e göre) (Şekil 5.2.7).

Araştırma süresince en fazla taksona Temmuz (101 takson) ve Haziran (96 takson) aylarında rastlanmıştır. Temmuz ayında en baskın taksonlar; *Planaria* spp., *Naiscommunis*, *Pisidium casertanum*, *Gammarus pulex pulex*, *G. uludagi*, *Potamon* sp., *Beatis* sp., *Tipula* sp., *Simulium* sp. ve *Bezzia* sp. dir. Haziran ayında ise; *Ophidonais serpentina*, *Limnodrilus hoffmeisteri*, *Pisidium casertanum*, *Gammarus komareki*, *G. pulex pulex*, *G. uludagi*, *Potamon* sp., *Beatis* sp., *Leptophlebia* sp., *Dytiscus* sp., *Tipula* sp., *Simulium* sp. ve *Bezzia* sp. dir. Nisan ayında en düşük takson çeşitliliği (56 takson) gözlenmiştir. Bu taksonlardan en baskınları; *Planaria* spp., *Pisidium casertanum*, *Gammarus komareki*, *G. pulex pulex*, *G. uludagi*, *G.balcanicus*, *Potamon* sp., *Leptophlebia* sp., *Nemoura* sp., *Atherix* sp., *Simulium* sp. ve *Bezzia* sp. dir. Araştırma



boyunca tespit edilen taksonların çeşitliliğine su parametreleri içinde sıcaklığın (T°C) pozitif yönde belirleyici etken olduğu gözlenmiştir (Şekil 5.4.2.1).

Taksonların mevsimlere göre dağılımına bakıldığında; ilkbahar (109 takson 730 birey/m<sup>2</sup>), yaz (135 takson 1727 birey/m<sup>2</sup>), sonbahar (120 takson 1231 birey/m<sup>2</sup> birey) ve kış (119 takson 1364 birey/m<sup>2</sup>) tespit edilmiştir

İlkbahar mevsiminde en yüksek takson sayısına Chironomidae (27 takson) familyası sahipken ve en fazla ortalama birey sayısına Malacostraca (268 birey/m<sup>2</sup>) classisi (Şekil 5.3.3.1), yaz mevsiminde en yüksek takson sayısına sayısına Chironomidae (37 takson) familyası ve en fazla ortalama birey sayısına Malacostraca (1015 birey/m<sup>2</sup>) classisi (Şekil 5.3.3.2), sonbahar mevsiminde en yüksek takson sayısına Chironomidae (26 takson) familyası ve en fazla ortalama birey sayısına Malacostraca (807 birey/m<sup>2</sup>) classisi (Şekil 5.3.3.3), kış mevsiminde en yüksek takson sayısına Chironomidae (30 takson) familyası ve en fazla ortalama birey sayısına Malacostraca (729 birey/m<sup>2</sup>) classisi sahiptir (Şekil 5.3.3.3).

Kimyasal analizler, nehir su kalite değerlendirmesi için uzun zamana yönelik düşünüldüğü zaman yetersiz olarak kabul edilmiştir. Nehir sularının kimyasal analizleri bazı kirleticileri ortaya çıkarabilir. Kimyasal analizler, popülasyonlar veya organizma toplulukları üzerine olası toksik etkileri tek başlarına tanımlayamazlar. Bu nedenle, biyolojik değerlendirme metotları nehir suyu kalitesini değerlendirmede klasik kimyasal analizleri tamamlamak için kullanılırlar (Crane ve ark., 1996; Demir, 2005).

İstasyonların genelinde suyun pH değerinin 6, 18-10,44 arasında değiştiği bu değerlere göre Karasu Çayı'nın Alkali özellik gösterdiği tespit edilmiştir (Şekil 5.2.2). Canlıların yaşaması için en uygun pH aralığı 6, 5 ile 8, 5 değerleri arasındadır (Höll, 1979). Yüksek pH ve düşük oksijen canlılar üzerine öldürücü etki yapar (Tanyolaç, 1993).

Çözünmüş oksijen değerlerine bakıldığında; bütün istasyonlarda bu değerlerin yüksek olduğu, kayalık ve temiz olan mansaba yakın istasyonlarda bu değerlerin normal olduğu, ancak kirli ve akıntının yavaş olduğu A1 ve A2 istasyonlarında bu değerlerin beklenenden yüksek çıktığı açıktır. Bunun; istasyonların sığ olmasından ve ölçümlerin yüzeyden yapılmasından kaynaklandığı düşünülmektedir (Şekil 5.2.3). Kirlenme akarsulardaki çözünmüş oksijen miktarını azaltmaktadır (Barlas, 1988; 1995). Akarsuların yukarı havzaları turbulans ve düşük sıcaklık nedeniyle yüksek çözünmüş oksijen değerine sahiptir (Sarıhan, 1970; Tanyolaç, 1993). Eğer yüzey suyu çok hızlı ve kuvvetli akarsa suyun oksijen içeriği yükselir. Organik kirleticilerin veya bataklık sularının karışması oksijenin azalmasına neden olur (Tanyolaç, 1993).

Sıcaklık oldukça önemli bir çevresel değişkendir ve sığ suların sıcaklık değişimleri sadece mevsimsel olarak değil, günlük hatta saatlik olarak dalgalanmalar göstermektedir (Williams 2005). İstasyonların su sıcaklıklarının yıl içinde 4, 06-27, 6°C arasında değiştiği, bu değerlerin mevsim normallerinde olduğu tespit edilmiştir (Şekil 5.2.1). Sıcaklık, sucul organizmaların gelişmeleri, yayılmaları ve popülasyonlarını devam ettirebilmeleri için çok önemli bir fiziksel faktördür (Tanyolaç, 1993). Ayrıca sıcaklık değerleri akarsuların bölgelere ayrılmasında ve akarsu sınıflandırılmasında oldukça öneme sahip olup kaynak uzantılarında sıcaklık genelde düşük seviyelerdedir (Schmitz, 1954).

İstasyonların takson içeriklerine ve yapılarına bakıldığında; A1 ve A2 istasyonları; Karasu Çayı'nın Karadeniz'e döküldüğü Akliman mevkiinde yer alırlar. Bu istasyonlara yakınlarındaki yerleşimlerin atıkları deşarj edilmektedir. Bu istasyonların ağza yakın olması nedeniyle yukarı kısımdan gelen süprüntüler ve alüvyonlar suyu bulanıklaştırmaktadır. Akarsular genellikle akış sırasında oldukça fazla alüvyon ve diğer parçacıkları taşıdığından bulanık görünürler (Winner, 1975). Bulanıklığın canlılar üzerinde en önemli etkisi askıda katı maddelerden dolayı sucul biotanın ışığına engel olmasıdır. Bu etkinin olumlu ve olumsuz yönleri vardır. Olumlu etkisi; ışığa duyarlı canlıyı fazla ışığa karşı koruması ve canlıların düşmanlarından kolayca saklanmasını sağlamasıdır. Olumsuz etkisi ise bitkilerin fotosentez olayını kısıtlamasıdır (Tanyolaç, 1993). Bulanıklığın ayrıca organizmaların beslenme ve üreme alanlarının dibe çöken partiküllerle örtülmesi nedeniyle öldürücü de olabilir (Cirik ve Cirik, 1999).

A1 ve A2 istasyonlarının baskın taksonları; *Asellus aquaticus* (25 birey/m<sup>2</sup>), *Gyraululus albus* (21 birey/m<sup>2</sup>), *Limnodrilus hoffmeisteri* (20 birey/m<sup>2</sup>), *Succinea putris* (10 birey/m<sup>2</sup>), *Bezzia* sp. (11 birey/m<sup>2</sup>), *Cognettia glandulosa* (10 birey/m<sup>2</sup>), *Psammoryctides deserticola* (7 birey/m<sup>2</sup>), *Lestes* sp. (5 birey/m<sup>2</sup>), *Niphargus* sp. (3 birey/m<sup>2</sup>) ve *Nematoda* spp., (3 birey/m<sup>2</sup>) dir. A2 istasyonunda *Tubifex tubifex* (2 birey/m<sup>2</sup>) ve *Tubifex blanchardi* (4 birey/m<sup>2</sup>) bu istasyonların baskın taksonlarıdır. *Chironomus thummi* ve *Tubifex tubifex* taksonları akarsuyun aşırı derecede kirlenmiş bölümlerinde bulunurlar (Meyer, 1987; Kazancı ve ark., 1997; İmamoğlu, 2000; Kalyoncu, 2002). Chironomidaefamilyası üyeleri kozmopolit bir dağılıma sahip olup, temiz sulardan, çok kirli sulara kadar her türlü ortamda bulunabilirler (Stribling ve ark., 1998; Kalyoncu, 2002).

A3 istasyonun zemini taş, çakıl ve ince kumdan oluşmuştur. Etrafında yoğun vejetasyon vardır. Su debisi bu istasyonda yıl içinde belirgin değişiklik göstermektedir. Akıntısı yıl boyunca olan bu istasyonun baskın taksonları; *Simulium* sp. (48 birey/m<sup>2</sup>), *Unio pictorum* (32 birey/m<sup>2</sup>), *Tipula* sp. (23 birey/m<sup>2</sup>), *Bezzia* sp. (22 birey/m<sup>2</sup>), *Baetis* sp. (15 birey/m<sup>2</sup>), *Limnodrilus hoffmeisteri* (13 birey/m<sup>2</sup>), *Gammarus komareki* (9 birey/m<sup>2</sup>) ve *Calopteryx* sp. (10 birey/m<sup>2</sup>) gelmektedir. *Simulium* larvası hızla akan suların en yaygın üyesidir (Tanyoloç, 2004).

A4 ve A5 istasyonları Karasu Çayı'na dökülen derelerdir. Etraflarında ağaçlar ve yoğun vejetasyon vardır. Dip yapıları taşlı ve çamurludur. Yakınlarında bulunan köylerin atıkları bu derelere deşarj edilmektedir. Yaz aylarında yapılan örneklemelelerde bu derelerin su seviyelerinin 2/3'sin azaldığı gözlenmiştir. Bu istasyonların baskın taksonları; *Heptageniidae* sp. (89 birey/m<sup>2</sup>), *Gammarus uludagi* (77 birey/m<sup>2</sup>), *Pisidium casertanum* (74 birey/m<sup>2</sup>), *Ophidonais serpentina* (44 birey/m<sup>2</sup>), *Leptophlebia* sp. (43 birey/m<sup>2</sup>), *Baetis* sp. (35 birey/m<sup>2</sup>), *Simulium* sp. (35 birey/m<sup>2</sup>), *Bezzia* sp. (28 birey/m<sup>2</sup>), *G. komareki* (17 birey/m<sup>2</sup>), *G. balcanicus* (13 birey/m<sup>2</sup>), *Nematoda* spp. (12 birey/m<sup>2</sup>), *Tubifex blanchardi* (15 birey/m<sup>2</sup>), *Tenebrio* sp. (13 birey/m<sup>2</sup>), *Nemoura* sp. (13 birey/m<sup>2</sup>), *Limnodrilus hoffmeisteri* (9 birey/m<sup>2</sup>) ve *Chironomus* sp. (2 birey/m<sup>2</sup>) dir. *Baetis* sp. taksonları organik olarak az kirlenmiş akarsu bölümünde yer almakta ve su kalitesi sınıfı I-II.'yedahl edilmektedir (Meyer, 1987).

A6 istasyonu; seyrek bir ormanın içinden ilerleyen, az akıntılı, sığ, dibi taşlardan ve çakıllardan oluşan, kıyısında sucul makrofitlerden *Chara* sp. taksonunun bolca bulunduğu bir istasyondur. Bu istasyonun baskın taksonları; *Simulium* sp. (67 birey/m<sup>2</sup>), *Bezzia* sp. (54 birey/m<sup>2</sup>), *Gammarus komareki* (21 birey/m<sup>2</sup>), *G. uludagi* (21 birey/m<sup>2</sup>), *Heptageniidae* sp. (15 birey/m<sup>2</sup>), *Pisidium casertanum* (14 birey/m<sup>2</sup>), *Nematoda* spp. (9 birey/m<sup>2</sup>), *Capnia* sp. (10 birey/m<sup>2</sup>), *Tenebrio* sp. (9 birey/m<sup>2</sup>), *Limnodrilus hoffmeisteri f. parvus* (8 birey/m<sup>2</sup>), *L. hoffmeisteri* (7 birey/m<sup>2</sup>), *Lumbriculus variegatus* (5 birey/m<sup>2</sup>) ve *Hydropsyche angustipennis* (4 birey/m<sup>2</sup>) dir. Trichoptera takımının böcekleri küçük ve orta boyludur. *Hydropsyche* sp. taksonları hızlı akan dağ derelerinde ve ovalarda geçen akarsularda yaşarlar. Bu taksonun larvaları yüksek yaz sıcaklıklarına günlük ve mevsimsel değişimlere çok iyi uyum sağlarlar. Bunlar yoğun oldukları yerlerde düzenli yuvalar kurmakta genellikle yosunlarla kaplı organik materyali çok olduğu yerlere yuvalarını yapmaktadırlar. Yuvalarını küçük taşları yapıştırarak yaparlar. (Jansson ve Vuoristo 1979).

A7 istasyonu; seyrek bir ormanın içinden geçen, yıl boyu akıntısı olan, 1-1, 5 m derinliğe olan, kayalık ve taşlı dip yapısına sahip, kıyısı çamurlu, karasal ve sucul bitkilerin yoğunlukla bulunduğu, genellikle berrak suya sahip bir istasyondur. Bu istasyonun baskın taksonları; *Gammarus uludagi* (655 birey/m<sup>2</sup>), *G. komareki* (382 birey/m<sup>2</sup>), *Simulium* sp. (100 birey/m<sup>2</sup>), *Planaria* spp. (7 birey/m<sup>2</sup>), *Bezzia* sp. (5 birey/m<sup>2</sup>), *Tenebrio* sp. (5 birey/m<sup>2</sup>) *Brillia modesta* (3 birey/m<sup>2</sup>) ve *Rhyacaphila darsalis* (1 birey/m<sup>2</sup>) dir. Amphipoda takımına ait *Gammarus* taksonları akarsularda yosunların arasında ve taşların altında yaşarlar. Çok hızlı hareket ederler. Temiz ve serin sularda yaşayan indikatör canlılardır (Barlas, 2000).

A8 istasyonu; Erfelek Barajı'nın yakınında suyu baraşa karışan küçük ve temiz bir şelaledir. Suyu yıl boyunca kalkerli kayalıktan taşlı ve çakıllı zemine dökülmektedir. Bu istasyonun baskın taksonları; *Gammarus komareki* (845 birey/m<sup>2</sup>), *G. uludagi* (121 birey/m<sup>2</sup>), *Planaria* spp. (68 birey/m<sup>2</sup>), *Beatis* sp. (13 birey/m<sup>2</sup>), *Nais communis* (13 birey/m<sup>2</sup>), *Tenebrio* sp. (5 birey/m<sup>2</sup>), *Dytiscus* sp. (4 birey/m<sup>2</sup>) ve *Hydrophilini* sp. (3 birey/m<sup>2</sup>) dir. Plecoptera üyeleri kirliliğe karşı çok hassastır (Meyer, 1987). Ephemeroptera takımının komünite yapısı, sucul ortamların kalitesini ve ekosistemin durumunu hassas olarak yansıtmada önemli bir kriter olduğundan; Ephemeroptera taksonları, su kalitesindeki kısa ve uzun süreli değişiklikleri belirleyerek, su kaynaklarını çevre kalitesi yönünden değerlendirmede biyoindikatör olarak kullanılmaya çok elverişlidirler (Kazancı, 1987).

A9 istasyonu Tatlıca Şelalesi'nin suyunun aktığı dere üzerindedir. Bu istasyonun dibi ince kumdan oluşmaktadır. Dereye orada bulunan işletmelerin atıkları deşarj edilmektedir. Bu istasyonda nitrit ve nitrat değerlerinin yüksek çıkmasının nedeni buna bağlanmıştır. Bu istasyonun baskın taksonları; *Gammarus komareki* (252 birey/m<sup>2</sup>), *G. uludagi* (145 birey/m<sup>2</sup>), *Planaria* spp. (50 birey/m<sup>2</sup>), *Bezzia* sp. (13 birey/m<sup>2</sup>), *Simulium* sp. (13 birey/m<sup>2</sup>), *G. balcanicus* (18 birey/m<sup>2</sup>), *G. pulex pulex* (17 birey/m<sup>2</sup>), *Henlea ventriculosa* (11 birey/m<sup>2</sup>), *Beatis* sp. (10 birey/m<sup>2</sup>), *Pisidium casertanum* (7 birey/m<sup>2</sup>) ve *Notidobia ciliaris* (2 birey/m<sup>2</sup>) dir. Oligochaeta taksonların in alan seçimlerinin sediment yapısının özellikleri ile ilişkili olduğunu, özellikle organik birleşenlerin bol olduğu sedimentlerde bulunma eğilimlerinin olduğunu belirtmişlerdir (Brinkhurst ve Gelder, 1991).

A10 istasyonu Tatlıca Şelalesi'nin yukarısında yerleşim yerlerinden uzak orman içinde, kayalık ve taşlı yapıda bir istasyondur. Bu istasyonun suyu berrak ve temizdir. Bu istasyonun baskın taksonları; *Beatis* sp. (22 birey/m<sup>2</sup>), *Heptageniidae* sp. (11

birey/m<sup>2</sup>), *Leptophlebia* sp. (11 birey/m<sup>2</sup>), *Bezzia* sp. (9 birey/m<sup>2</sup>), *Simulium* sp. (9 birey/m<sup>2</sup>), *Potamon* sp. (9 birey/m<sup>2</sup>), *Gammarus komareki* (7 birey/m<sup>2</sup>), *Leuctra* sp. (7 birey/m<sup>2</sup>), *Capnia* sp. (6 birey/m<sup>2</sup>), *Nemoura* sp. (9 birey/m<sup>2</sup>), *Planaria* spp. (3 birey/m<sup>2</sup>), *Bithynia tentaculata* (3 birey/m<sup>2</sup>) ve *Calopteryx* sp. (3 birey/m<sup>2</sup>) dir.

Bu araştırmada tespit edilen 179 takson'un 170'i Sinop Karasu ayı'ndan ilk kez bildirilmiştir. Seçilen istasyonların ayı en iyi şekilde temsil ettiği ve ayın Fiziko-kimyasal ve çevresel koşullarının taksonların ekolojilerine uygun olduğu ayrıca bu sistemin makrofauna hariç birçok canlıya ev sahipliği yaptığı gözlenmiştir.

## 7. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışma Şubat 2013 ve Ocak 2014 tarihleri arasında gerçekleşen 1 yıllık bir çalışmadır. Çalışmanın amacı Sinop Karasu Çayı'nın makro bentik faunasını belirlemektir. Çalışma sonucunda fauna bileşenleri tespit edilmiş, taksonların dağılımları ve ekolojileri verilmiştir. Çalışmada 5 şubeye ait 179 takson ve 18945 birey tespit edilmiştir. Bu taksonlardan 170'i Karasu Çayı'ndan ilk kez bildirilmiştir.

Çayın konumu, habitat çeşitliliği, dip yapısı, vejetasyonu ve suyunun fizikokimyasal özellikleri makrobentik organizmaların bu alanda yaşamı için uygun görünmektedir. Bu çalışma ile ilerleyen yıllarda bu alanda yapılacak çalışmalara ışık tutacak nitelikte veriler elde edilmiştir.

Çayın bu mevcut biyoçeşitliliğinin korunması ve sürdürülmesi için ilerleyen yıllarda biyolojik izleme çalışmalarının yapılması ve su kalitesinin kontrol edilmesi gerekmektedir.

Karasu Çayı'nın mevcut yapısını tehdit eden iki unsur tespit edilmiştir. İlki yeni Erfelek yolunun yapım çalışması sırasında hafriyatın çaya boşaltılmasıyla suyun akış yönünün değiştirilmesi, diğer bir olumsuz etken ise çaya yakın köylerden ve yerel işletmelerden deşarj edilen atık suların Karasu Çayı'nın kirlenmesine neden olmasıdır.

Gerekli tedbirler alınmadığı ve uygulanmadığı takdirde çayın yapısında ve ekolojisinde bozulmalarla birlikte mevcut takson çeşitliliğinin azalması kaçınılmazdır.

## 8. KAYNAKLAR

- Akboyun, Ö. 2000.** Çine Çay'ını (Muğla-Aydın) Besleyen Önemli Yan Kollardaki Ephemeroptera, Plecoptera ve Trichoptera Erginlerinin Ekolojik Yönden İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniv. Fen Bil. Ens., Muğla, 60-65 s.
- Akbulut, M. 1996.** Sinop ili Sarıkum Gölü ve Çevre Su Birikintilerindeki Makrobentik Fauna Üzerine Bir Ön Araştırma, Yüksek lisans tezi, O. M. Ü. Fen Bilim. Enst. Samsun, 96s.
- Akbulut, M. 2001.** Samsun ve Sinop İlleri İç Sularındaki Malacostraca (Crustacea–Arthropoda) Faunası Üzerine Bir Araştırma. S. 063 nolu proje raporu, O. M. Ü. SinopSu Ürünleri Fak., Sinop, 83s
- Akbulut, M., Sezgin, M. 2000.** Türk Karadeniz Faunasında *Orchestia cavimana* Heller, 1865 (Amphipodaa, Talitridae). Turkish J. Mar. Sci. 6; 241-244s
- Akbulut, M., Sezgin., M., Çulha., M., Bat., L. 2001.** On the Occurrence of *Niphargus valachicus* Dobreanu and Manolache, 1933 (Amphipodaa, Gammaridae) in the Western Black Sea Region of Turkey. Turk. J. Zool. 25; 235-239.
- Akbulut, M., Öztürk, M, Öztürk, M. 2002.** The Benthic Macroinvertebrate Fauna of Sarıkum Lake and Spring Waters (Sinop). Turk. J. Mar. Sci. 8; 103-119.
- Akdemir, D., Külköylüoğlu, O, 2011.** Freshwater Ostracoda (Crustacea) Of Diyarbakır Province, Including a New Report for Turkey. Turkish Jurnal of Zoology, 35; 671-675.
- Akkuş, A. H. 2012.** Yozgat İli Çekerek İlçesi Ve Civarının Odonata Faunası Ve Ekolojisinin Araştırılması (Yüksek Lisans Tezi), Hitit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 83s., Çorum
- Albayrak, S., Balkıs, H., Balkıs, N. 2004.** Bivalvia (Mollusca) Fauna of the Sea of Marmara. Acta Adriat., 45 (1); 9-26.

- Alexiou, S, Sfenthourakis, S. 2013.** The Terrestrial Isopods (Isopoda; Iniscidea) Of Greece, Parnassiana Archives 1; 3-50.
- Altınsaçlı, S. 1988.** Bergama (İzmir) Yöresi Ostrakod (Crustacea) Faunası ve Mevsimsel Dağılımları, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 110s
- Altınsaçlı, S. 1993.** Sapanca Ve İznik Göllerinin Ostrakod (Crustacea) Faunası ve Zoocoğrafik Dağılımları. Doktora tezi, İstanbul University Fen Bilimleri Enstitüsü, 102s
- Altınsaçlı, S. 1997.** The Ostracoda (Crustacea) Fauna of Lake Sapanca. İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Bioloji Dergisi, 60; 17-45.
- Altınsaçlı, S, 2001a.** A Study on the Seasonal Distribution of Ostracoda (Crustacea) Species Found In Lake Eğirdir (Isparta, Turkey). Turkish Journal of Zoology, 25; 431-439.
- Altınsaçlı, S. 2001b.** The Ostracoda (Crustacea) Fauna Of Lake Erikli, Hamam, Mert, Pedina and Saka (İğneada, Kırklareli, Turkey). Turkish Jurnal of Zoology, 25; 343-355.
- Altınsaçlı, S. 2001c.** Eğirdir Gölü'nün (Isparta/Türkiye) Ostracoda (Crustacea) Faunası. *Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 2; 173-181.
- Altınsaçlı, S. 2004.** Investigation On Ostracoda (Crustacea) Fauna of Some Important Wetlands of Turkey, *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 7 (12); 2130-2134.
- Altınsaçlı, S., Yılmam, S. 1995.** The Ostracoda (Crustacea) fauna of lake Terkos (Lake Durusu). Turk J Zool 19; 207-212
- Altınsaçlı, S., Griffiths H. I. 2001c.** The Freshwater Ostracods *Hungarocyris* and *Leucocythere* from Turkey, *Crustaceana*, 74; 681-688.
- Altınsaçlı, S., Griffiths, H. I. 2001a.** Ostracoda (Crustacea) Of Lake Ulubat (Apolyont Gölü) (Bursa Province, Turkey). *Limnologica* 31; 109-117.



- Altınsaçlı, S., Griffiths, H. I. 2001b.** Ostracoda (Crustacea) from the Turkish Ramsar site of Lake Kuş (Manyas Gölü). *Aquatic Conservation; Marin and freshwater Ecosystems*, 11; 217-225, Chichester.
- Altınsaçlı, S., Altınsaçlı, S. 2005.** Antik Eflatunpınar'ın (Beyşehir, Konya, Türkiye) Ostrakod (Crustacea, Ostracoda) Faunası. *Ekoloji*, 14 (54); 13-19.
- Altınsaçlı, S., Kılıç M, Altınsaçlı, S. 2000a.** A Preliminary Study On The Ostracoda (Crustacean) Fauna Of Lake Beyşehir, *Turkish Jurnal of Zoology*, 24; 375-385.
- Altınsaçlı, S., Kılıç M, Altınsaçlı, S. 2000b.** A Preliminary Study On The Ostracoda (Crustacea) Fauna Of Lake Akşehir, *Turkish Jurnal of Zoology*, 24; 9-16.
- Altınsaçlı, S, Mezquita, F. 2008.** Ostracod Fauna of Salt Lake Acıgöl (Acı Tuz) (Turkey), *Jurnal of Natural History* 42; 1013-1025.
- Anderson, R., 2005.** An annotated list of the non-marine molluscs of Britain and Ireland *Journal of Conchology*, 38 (6); 607–637
- Anonim, 2007aa.** <http://library.thinkquest.org/26153/marine/arthro.htm>
- Anonim, 2007b.** <http://www.foodreference.com/html/art-blue-crab-7806.html>
- Anonim, 2014 a.** <http://www.tonillobet.com/en/available-illustrations/>
- Anonim, 2014 aa.** <http://tr.wikipedia.org/wiki/Planaryalar>
- Anonim, 2014 b.** <http://darwin.wcupa.edu/beneski/bio-515/f09/mohanty/Main>
- Anonim, 2014 c.** <http://tr.wikipedia.org/wiki/Nematoda>
- Anonim, 2014 d.** [www.ebu.ee](http://www.ebu.ee), Koostas Leelo LusikAre PK 2013
- Anonim, 2014 mm.** [http://tr.wikipedia.org/wiki/Radix\\_peregra](http://tr.wikipedia.org/wiki/Radix_peregra)

**Anonim, 2014 n.** [http://tr.wikipedia.org/wiki/Swan\\_mussel](http://tr.wikipedia.org/wiki/Swan_mussel)

**Anonim, 2014bb.** <http://www.uic.edu/classes/bios/bios100/labs/animaldiversity>

**Anonim, 2014dd.** <http://www.rastgelsin.org/showthread.php?t=6169>

**Anonim, 2014ee.** <http://tr.wikipedia.org/wiki/Salyangoz>

**Anonim, 2014f.** <http://tr.wikipedia.org/wiki/Bivalvia>

**Anonim, 2014g.** <http://home.comcast.net/~fireflea2/OstracodeKeyindex.html>

**Anonim, 2014gg.** <http://tr.wikipedia.org/wiki/Yenge%C3%A7>

**Anonim, 2014h.** [http://insect-collector.blogspot.com.tr/2009\\_11\\_01\\_archive.html](http://insect-collector.blogspot.com.tr/2009_11_01_archive.html)

**Anonim, 2014ı.** <http://tr.wikipedia.org/wiki/K%C4%B1zb%C3%B6cekleri>

**Anonim, 2014ii.** [http://tr.wikipedia.org/wiki/Yar%C4%B1m\\_kanatlı%C4%B1](http://tr.wikipedia.org/wiki/Yar%C4%B1m_kanatlı%C4%B1)

**Anonim, 2014k.** [http://tr.wikipedia.org/wiki/K%C4%B1n\\_kanatlı%C4%B1lar](http://tr.wikipedia.org/wiki/K%C4%B1n_kanatlı%C4%B1lar)

**Anonim, 2014l.** <http://tr.wikipedia.org/wiki/Sinek>

**Anonim, 2014ll.** <http://www.scientificillustrator.com/illustrationinsectblack-fly-larva.html>

**Anonim, 2014r.** <http://australianmuseum.net.au/image/Pseudoscorpion>

**Anonim, 2014s.** <http://chirokey.skullisland.info/>

**Anonim, 2007a.** [http://www.crustacea.net/crustace/isopoda/images/th\\_aegidae1.f](http://www.crustacea.net/crustace/isopoda/images/th_aegidae1.f)

**Anonim, 2014 öö.** <http://tr.wikipedia.org/wiki/Faniidae>

**Anonim, 2014cc.** [http://tr.wikipedia.org/wiki/Halkalı\\_solucanlar](http://tr.wikipedia.org/wiki/Halkalı_solucanlar)

**Anonim, 2014e.** <http://www.exploringnature.org/dbdetail.phpdbID=43anddetID=25>

**Anonim,2014ff.**[http://animaldiversity.ummz.umich.edu/accounts/Bivalvia/specimens/collections/contributors/Grzimek\\_inverts/Bivalvia/v02\\_id345\\_con\\_bivanat/](http://animaldiversity.ummz.umich.edu/accounts/Bivalvia/specimens/collections/contributors/Grzimek_inverts/Bivalvia/v02_id345_con_bivanat/)

**Anonim, 2014hh.** [http://hoopermuseum.earthsci.carleton.ca2001\\_dragonfly\\_skmodern4.html](http://hoopermuseum.earthsci.carleton.ca2001_dragonfly_skmodern4.html)

**Anonim, 2014ii.** <http://www.floridaswater.com/educationmacroinvertebrates.html>

**Anonim,2014i.**<http://www.biltek.tubitak.gov.tr/bilgipaket/canlilar/animalia/omurgasiz/2bilateria/1protostomia/plecoptera.htm>

**Anonim, 2014j.** <http://www.entomologicalillustration.com/portfolio13GreenStinkBug.html>

**Anonim,2014jj.**[http://www.entomologyumn.edumuseumprojectsInteractive\\_KeysIntro\\_tutorialGLOSSARYTracheal\\_gills.html](http://www.entomologyumn.edumuseumprojectsInteractive_KeysIntro_tutorialGLOSSARYTracheal_gills.html)

**Anonim, 2014kk.** [http://en.wikipedia.org/wiki/Beetle#mediaviewer/File:Fiddler\\_beetle\\_morphology\\_diagram.svg](http://en.wikipedia.org/wiki/Beetle#mediaviewer/File:Fiddler_beetle_morphology_diagram.svg)

**Anonim, 2014m.** <http://www.scientificillustrator.com/illustrationinsectmidgelarva.html>

**Anonim,2014nn.**<http://wwwanimalbase.unigoettingen.de/zooweb/servlet/AnimalBase/home/species?id=2066>

**Anonim,2014o.**<http://www.issg.org/database/species/distribution.asp?si=102andfr=1andsts=andlang=EN>

**Anonim,2014oo.**<http://www.clemson.edu/cafls/departments/esps/database/trichopt/searchResults.php>

**Anonim,2014pp.**[http://www.entomology.umn.edu/museum/projects/Interactive\\_Keys/Intro\\_tutorial/GLOSSARY/Collophore.html](http://www.entomology.umn.edu/museum/projects/Interactive_Keys/Intro_tutorial/GLOSSARY/Collophore.html)

**Anonim,2014rr.**[http://www.boldsystems.org/index.php/Taxbrowser\\_Taxonpage?taxid=127165](http://www.boldsystems.org/index.php/Taxbrowser_Taxonpage?taxid=127165)

**Anonim, 2014s.** [www.faunaeur.org/index.php](http://www.faunaeur.org/index.php)

**APHA, 1998.** Standart Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20th Edition, American Public Health Association, Washington, DC.

**APHA, 1990.** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 18th ed. Copyright by American Public Health Association, Washington DC.

**Arslan, P. N. 1998.** Naididae (Oligochaeta) Sakarya Nehir Potamofaunası'nın Taksonomik ve Zoocoğrafik İncelenmesi, (Doktora Tezi), Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, (Doktora Tezi), 116s.

**Arslan, N. 2006.** Records of Aphanoneura and aquatic oligochaetes from Turkey. Fresenius Environmental Bulletin. 15 (4); 249-254.

**Arslan, H., Balkıs, H. 2004.** The Isopoda Species Found at the Coast of Bozcaada Island (NE Aegean Sea). Turk J. Zool., 28; 103-105.

**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; 67-72.

**Arslan, N., Timm, T., Erseus, C. 2007.** Aquatic Oligochaeta (Annelida) of Balıkdami wetland (Turkey), with description of two new species of Phalloporinae. Biologia, Bratislava. 62 (3); 323-334.

**Arslan, N., Ayık, N., Şahin, Y. 2010.** Diversity and Structure of Chironomidae (Diptera) Limnofauna of Lake Uluabat, a Ramsar Site of Turkey, and their Relation to

Environmental Variables, Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 10; 315-322

**Armitage, P., Cranston, P. S., Pinder, L. C. V. 1995.** The Chironomidae. The biology and ecology of non-biting midges. Chapman and Hall, London, 572p.

**Atıcı, T. 1999.** Sarıyar Baraj gölü (Ankara) fitoplanktonunun floristik ve ekolojik yönden incelenmesi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, 147 s. Ankara.

**Aukema, B. 2011.** <http://faunaeur.org/> - Fauna Europaea, Version 2. 4, accessed on 06. 12. 2011

**Aydınlı, C. 2008.** Sultansuyu Çayı (Malatya) 'nın Ephemeroptera (Insecta) Limnofaunası (Yüksek Lisans Tezi), Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 89s.

**Aygen, C., Balık, S. 1998.** İzmir İli Ve Civarının Tatlısu Ostracoda (Crustacea) Faunası, Su Ürünleri Dergisi, 15; 283-292. 62

**Aygen, C., Balık, S., Ustaoglu, M. R. 2004.** Two New Records For The Non-Marine Ostracod Fauna Of Turkey; *Humphycypris subterranean* (Hartmann, 1964) and *Herpetocypris brevicaudata* Kaufmann, 1900, Zoology in the Middle East, 31; 77-81.

**Aygen, C., Balık S. 2005.** Işıklı Gölü Ve Kaynaklarının (Çivril-Denizli) Crustacea Faunası, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 22; 371-375.

**Balık, S., Ustaoglu, M. R., Sarı, H. M. 1999.** Kuzey Ege Bölgesi'ndeki Akarsuların Faunası Üzerine İlk Gözlemler (First Observations on the Faunas of Rivers in Northern Aegean Region). E. Ü. Su Ürünleri Fakültesi Derg. 16 (3-4); 289-299.

**Balık, S., Ustaoglu, M. R., Özbek, M. 2003.** Toros Dağları (Güney Anadolu) Üzerindeki Bazı Göllerin Mollusca Faunası, E. U. Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 2003 Cilt/Volume 20, Sayı/Issue (3-4); 351 – 355

- Balık, S., Ustaoglu, M. R., Özbek, M., Taşdemir, A., Yıldız, S. 2004.** Benthic fauna of Buldan Reservoir (Denizli, Turkey). E. U. Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 21 (1-2); 139 –141
- Balık, S., Ustaoglu, M. R., Özbek, M., Yıldız, S., Taşdemir, A., İlhan, A. 2006a.** Küçük Menderes Nehri'nin (Selçuk, İzmir) Aşağı Havzasındaki Kirliliğin Makro omurgasızlar Kullanılarak Saptanması, E. Ü. Su Ürünleri Dergisi 23 (1-2); 61–65
- Balık, S., Ustaoglu, M. R., Sarı, H. M., Özdemir-Mis, D., Aygen, C., Taşdemir, A., Yıldız, S., Topkara, E. T., Sömek, H., Özbek, M. 2006b.** Bozalan Gölü'nün (Menemen-İzmir) Biyolojik Çeşitliliği Hakkında Bir Ön Araştırma, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Der-gisi, 23; 291-294.
- Bank, R. A. 2007.** Mollusca; Gastropoda. Fauna Europea version 1. 3 Available; <http://www.faunaeur.org>
- Barash, A, Danin, Z. 1992.** Annotated list of Mediterranean molluscs of Israel and Sinai. Fauna Palaestina. Mollusca I, Jerusalem, Isr. Acad. Sci. Humanities, 405 p.
- Barlas, M. 1995.** Akarsu Kirlenmesinin Biyolojik ve Kimyasal Yönden Değerlendirilmesi ve Kriterleri. Su Ürünleri Kongresi, Erzurum 15s.
- Barlas, M. 1988.** Limnologische Untersuchungen an der Fulda unter besonderer Berücksichtigung der Fischparasiten, ihrer Wirtsspektren un der Wassergüte. Dissertation. Universität Kassel 138s.
- Barlas, M. 2000.** Dipsiz ve Çine Çayı'nın Fizikokimyasal ve Biyolojik Yönden İncelenmesi, Muğla Üniv. Araştırma Fonu Projesi. 94
- Barlas, M., Yılmaz, F., İmamoğlu, Ö., Akboyun, Ö. 2000.** Yuvarlakçay (Köyceğiz- Muğla) 'ın Fizikokimyasal ve Biyolojik Yönden İncelenmesi, I. Su Ürünleri Sempozyumu, Sinop, 249-265 bazı göllerin Mollusca faunası, Ulusal Malakoloji Kongresi 1-3 Eylül, İzmir, 163-170s

- Barlas, M., Mumcu, F., Dirican, S., Solak, C. N. 2001a.** Sarıçay (Muğla-Milas) 'da Yaşayan Epilitik Diatomların Su Kalitesine Bağlı Olarak incelenmesi. IV. Ulusal Çevre ve Ekoloji Kongresi, Bodrum, 313-322
- Barlas, M., İmamoğlu, Ö., Yorulmaz, B., Kiriş, E. 2001b.** Sarıçay (Muğla-Milas) 'ın Su Kalitesinin ve Makrozoobentik Faunasının İncelenmesi, IV. Ulusal Çevre ve Ekoloji Kongresi, Bodrum.
- Bat, L., Akbulut, M., Çulha, M, Sezgin, M. 2000.** The macrobenthic fauna of Sırakaraağaçlar Stream flowing into the Black Sea at Akliman, Sinop, Turkish Journal Marine Sciences, 6; 71-86
- Bat, L., Akbulut, M., Sezgin, M, Çulha, M. 2001.** Türkiye 'nin Batı Karadeniz Bölgesi'nde *Niphargus valachicus* Dobreanu and Manolache, 1933 (Amphipoda, Gammaridae) 'un tespiti. Turkish J. of Zoology, 25; 235-239s.
- Bellan-Santini, D. 1969.** Contribution. des peuplement infralittoraux sur substrat rocheux (Etude qualitative et quantitative de la franch Superiere), Recherche Travaux Station Marine Endoume, France, 63 (47); 9-294.
- Bellan-Santini, D., Karaman, G. S, Krapp-Schickel, G., Ledoyer, M, Ruffo, S. 1993.** Gammaridea (Melphidippidae to Talitridae) Ingolfiellidea, Caprellidae, In; Sandro Ruffo (ed. ), The Amphipodaa of the Mediterranean, Part III, Memoires De l'Institut Océanographique, Monaco, 13; 577-813.
- Beran, L., Glöer, P. 2006.** *Gyraulus chinensis* (Dunker, 1848) a new greenhouse species for the Czech Republic (Gastropoda; Planorbidae). Malacologica Bohemoslovaca 5; 25–28.
- Bilgin, F. H. 1967.** İzmir Cıvarı Tatlı Sularında Yaşayan Gastropodlar Üzerine Sistematik ve Ekolojik Araştırmalar, EgeÜnv. Fen Fak. İlmi Raporlar Serisi, no; 36; 1-54 (1967).

- Bilgin, F. H. 1973.** Batı Anadolu İç Sularında Tespit Edilen Mollusk Taksonlarının Tanıtılması, Ekolojisi ve Dağılımları ile Bazı Prosobranch'ların Anatomilerinde Görülen Özellikler, Doçentlik Tezi, Ege Üniv. Fen Fak. Genel Zooloji Kürsüsü
- Bilgin, F. H. 1980.** Systematics and distributions of Mollusca species collected from some freshwaters of West Anatolia. Dicle U., Journal of Medicine Faculty, 8 (2); 1-64.
- Bilgin, F. H. 1987.** Kuş Gölünde Tespit edilen Bivalvia (Mollusca) Taksonları Üzerine Bir Çalışma (A study on Bivalvia (Mollusca) species found in Lake Kuş), T. C. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü 2. Bandırma Kuş Cenneti ve Kuşgölü Sempozyumu 4-5 Haziran
- Bonada, N., Prat, N., Resh, V. H., Statzner, B. 2006.** Developments in aquatic insect biomonitoring; a comparative analysis of recent approaches. Annu. Rev. Entomol., 51; 495-523.
- Bouchard, R. W. 2004.** Guide to Aquatic Invertebrates of the Upper Midwest, University of Minnesota, 207p
- Braasch, D, Jacob, U. 1976.** Die Verwendung von Ephemeroptera (Insecta) in der DDR als Indikatoren für die Wassergüte. And. Nachr. 20,101-111.
- Branch, G. M, Steffani, C. N. 2004.** Can we predict the effects of alien species? A case-history of the invasion of South Africa by *Mytilus galloprovincialis* (Lamarck). Journal of Experimental Marine Biology and Ecology. 300; 189-215.
- Bray R., J, Curtis J., T., 1957.** An ordination of the upland forest communities of southern Wisconsin. Ecol Monogr 27; 325–349
- Brinkhurst, R. O. 1962.** A checklist of the British Oligochaeta. Proceedings of the Zoological Society of London 138; 317–330.
- Brinkhurst, R. O. 1971.** The aquatic Oligochaeta known from Australia, New Zealand, Tasmania and the adjacent islands. University of Queensland Papers 3; 99–128.



- Brinkhurst, R. O., Jamieson B. G. M. 1971.** Aquatic Oligochaeta of the world, Oliver and Boyd, Edinburg, 860 p. Stephenson, J., 1930, The Oligochaeta. -Clarendon Press, Oxford
- Brinkhurst, R. O, Wetzel, M. J. 1984.** Aquatic Oligochaeta of the World; Supplement a Catalogue of New Freshwater Species, Descriptions and Revisions. No; 44, Canadian Technical Report of Hydrography and Ocean Sciences, Canada, 101 pp.
- Brinkhurst, R. O., Gelder, S. R., 1991.** Annelida; Oligochaete and Branchiopodellida. In Ecology and Classification of North American Freshwater Invertebrates. (Ed. J. H. THORP and A. P. COVICH), Academic Press, New York. 401-435 ss.
- Brittain, J. E. 1982.** Biology of Mayflies, Ann. Rev. Entomol., 27, 119-147.
- Brittain, J. E., Sartori, M. 2003.** “Ephemeroptera (Mayflies) ”, In; Encyclopedia of Insects, (Ed; Resh, V. H. and Carde, R. T. ), Academic Press, Amsterdam, 373-380.
- Buzzuro, G., Greppi, E. 1996.** The Lessepsian molluscs of Taşucu (South-East Turkey). La Conchiglia, no; 279; 3-22
- Caparrós, N. B. 2003.** “Ecology of the Macroinvertebrate Communities in Mediterranean Rivers at Different Scales and Organization Levels; Chapter 6; Trichoptera (Insecta) From Iberian Mediterranean River Basins; taxonomic notes and ecological requirements”, Universitat de Barcelona, Department d’Ecology, Barcelona, 205- 260
- Carlton, J. T. 1992.** Introduced Marine and Estuarine Mollusks of North America; An End-of-the-20th century Perspective. Journal of Shellfish Research. 11, 489-505.
- Ceccherelli, V. U, Rossi, R. 1984.** Settlement, growth and production of the mussel *Mytilus galloprovincialis*. Marine Ecology Progress Series. 16, 173-184.

- Cirik, S, Cirik, Ş. 1999.** Limnoloji (Ders Kitabı) Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları No 21 Ders Kitapları Serisi No 21 Ege Üniversitesi Basımevi Bornova-İzmir.
- Clarke K., R, Warwick, R., M., 2001.** Change in marine communities; an approach to statistical analyses and interpretation, 2nd edn. PRIMER-E, Plymouth
- Cohen, A. C., Peterson, D. E, Maddocks, R. F. 2007.** Ostracoda, Intertidal invertebrates from central California to Oregon. In; James T. Carlton, ed., The Light and Smith Manual; Fourth Edition. University of California Press, Berkeley and Los Angeles.
- Corbet, P. S. 1999.** “Dragonflies, Behavior and Ecology of Odonata”, Cornell University Press, 1-829.
- Crane, M., Johnson, I., Malthy, L. 1996.** In Situ Assays for Monitoring Toxic Impacts of Waste in Rivers. In; Tapp JF, Hunt SM, Wharfe JR, editors. Toxic Impacts of Wastes on the Aquatic Environment. Cambridge; The Royal Society of Chemistry, pp. 116-124.
- Cranston, P. S., Oliver, D. S, Saethet, O. A. 1983.** The larvae of Orthocladiinae (Diptera; Chironomidae) of the Holarctic region - Keys and diagnoses. In Chironomidae of the Holarctic region. Keys and diagnoses. Part 1. Larvae (T. Wiederholm ed. ). Entomol. Scand. 19 (Suppl. ); 149-291.
- Csuzdi, C. S., Zicsi, A, Mısırlıoğlu, M. 2006.** An annotated checklist of the earthworm fauna of Turkey (Oligochaeta; Lumbricidae), Zootaxa 1175; 1–29 (2006)
- Çakal, Ö. 2000.** Kuzey Kıbrıs Isopoda (Crustacea) Faunasının Sistematığı ve Ekolojisi, Yüksek Lisans Tezi, . E. Ü. Fen Bilimleri Enst. 1-57 s.
- Çamur, B., Kırgız, T. 2000.** Freshwater Isopod Species (Crustacea) of Turkish Thrace and Their Distribution, Turk. J. Zool., 24; 17-22.

- Çamur-Elipek, B., Arslan, N., Kırgız, T., Öterler, B. 2006.** Benthic macrofauna in Tunca River (Turkey) and their relationships with environmental variables *Actahydrochim. hydrobiol.* 34; 360–366 p.
- Çapraz, S, Arslan, N. 2005.** The Oligochaeta (Annelida) Fauna of Aksu Stream (Antalya), *Turk J Zool* 29 (2005) 229-236
- Çelekli, A. 2006.** Comparative Analysis of seasonal water quality changes and algae potential between Lake Abant and Lake Gököy. p.H. D. Thesis, abant İzzet Baysal University, Bolu.
- Çetinkaya, O. 1989.** Akşehir Gölü Su Kalitesi, Plankton ve Bentik Faunası Üzerinde Bir Araştırma, Akdeniz Üniversitesi Su Ürünleri Yüksekokulu, Yüksek Lisans Tezi, Eğirdir, 66-80 s.
- Çetinkaya, O. 1996.** “A Freshwater Mussel Species *Unio stevenianus* Krynicki 1937 (Mollusca; Bivalvia; Unionidae) from the River Karasu Flowing into Lake Van Turkey”, *Tr. J. of Zoology*, 20; 169-173 (1996).
- Çevik, C. 1998.** İskenderun Körfezi'nin Mollusca Faunası. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora tezi; 115. Adana.
- Çılı, G. 2001.** Küçük Menderes Nehri'nin Ephemeroptera (Insecta) Limnofaunası, Yüksek lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 85 s. (Yayımlanmamış).
- Çiçek, H., Yaman, M., Yağcı, Ş, Karaer, Z. 2005.** Afyon yöresi *Phlebotomus* (Diptera; Psychodidae) Taksonları, *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, 52, 49-51, 2005
- Davies, R. W. 1991.** Annelida; leeches, polychaetes and acanthobdellids. In *Ecology and Classification of North American Freshwater Invertebrates*. (Ed. J. H. THORP and A. P. COVICH), Academic Press, New York. 437-479 ss.
- Demir, M. 1954.** Boğaz ve adalar sahillerinin omurgasız dip hayvanları. *Hidrobiyoloji Araştırma Enstitüsü Yayınlarından*, 3; 615 s.

- Demir, Ö. 2005.** Sedimentteki Makro omurgasızlarla Su Kalitesinin Değerlendirilmesi, Harran Üniversitesi, Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa, 2005.
- Demirsoy, A. 1982.** Türkiye Faunası (Odonata), Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK), TBAG Seri No; 28, Tübitak yayınları No; 508, Ankara, 154s.
- Demirsoy, A. 1995.** Türkiye Faunası, Odonata, Tubitak Seri; 8, Bölüm; 4, Sayı; 8, 446s.
- Demirsoy, 1997.** Yaşamın Temel Kuralları, (Omurgasızlar/Böcekler) Entomoloji-Cilt-II/Kısım-II, Ankara
- Demirsoy, A. 1998.** Yaşamın Temel Kuralları, Omurgasızlar=İnvertebreta, -Böcekler Dışında-Cilt II/Kısım I, Hacettepe Üniversitesi Yayınları, 518-572 s.
- Demirsoy, A. 1999.** Yaşamın Temel Kuralları (Omurgasızlar / Böcekler Dışında), Cilt II / Kısım I, Metaksan A. Ş., Ankara, s. 879 – 890.
- Demirsoy, A. 2002.** Genel Zoocoğrafya ve Türkiye Zoocoğrafyası "Hayvan Coğrafyası". MeteksanAŞ., V. Baskı, Ankara
- Demirsoy, A. 2003.** Yaşamın Temel Kuralları, Omurgasızlar=İnvertebreta, -Böcekler Dışında-Cilt II/Kısım I, 5. Baskı, Ankara 1210 s.
- Dijkstra, K. D. B., Lewington, R. 2006.** Field guide to the Dragonflies of Britain and Europe including western Turkey and North-western Africa. British Wildlife Publishing, Milton on Stour Gillingham, 320 p.
- Doğan, A. 2005.** Türkiye 'nin Ege Denizi Kıyılarında Dağılım Gösteren Bivalvia (Mollusca) Taksonlarının Biyo-Ekolojik Özellikleri, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Bornova-İzmir, 366s.

- Dörücü, M., Şeker, E. 2002.** “Growth Rates of a Freshwater Mussel Species, *Unio elongatulus eucirrus* from Two Different Regions of Keban Dam Lake, Elazığ Turkey”, F. Ü. Fen ve Mühendislik Bilimleri Derg., 14 (1); 231-234 (2002).
- DSİ, 2006.** Sinop Erfelek Karasu Projesi Revize Planlama Raporu, Samsun
- Duran, M., Tüzen, M., Kayım, M. 2003.** Exploration of Biological Richness and Water Quality of Stream Kelkit, Tokat-Turkey, Fresenius Environmental Bulletin, Vol. 12, No. 4, 368–375.
- Edmunds, G. F. 1959.** Fresh-Water Biology (Ed; Edmondson, W. T. ), John Wiley and Sons Inc., Newyork, A. B. D., 908-916.
- Elliott, J. M., Humpesch, U. H. 1983.** A Key to the Adults of The British Ephemeroptera, Freshwater Biological Association, London, No; 47.
- Elliot, M., Humpesch, U. M, Macan, T. T. 1988.** Larvae of The British Ephemeroptera; A Key with Ecological Notes. Freshwater Biological Association. 49; 145, London. OVSİB, 2012.
- Erséus, C, Paoletti, A. 1986.** An Italian record of the aquatic oligochaete *monopylephorus limosus* (Tubificidae), previously known only from Japan and China, Bolletino di zoologia, 53; 1, 115-118
- Ertan, O. Ö., Yıldırım, M. Z, Morkoyunlu, A. 1996.** The Mollusca species of Konne Spring (Eğirdir-Turkey) and their nourishment models. Istanbul Uni. Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 209-222.
- Ertorun, N., Tanatmış, M. 2004.** Karasu çayı (Sinop) 'nın Ephemeroptera (Insecta) Limnofaunası, Anadolu University Journal of Science and Technology, CiltıVa\.; 5 - Sayı/No; 1; 107-114 (2004)

- Falci, L., Rodrigues, T., Leite, F. S., Alves, R. G. 2013.** Inventory and distribution of Oligochaeta (Annelida, Clitellata) in first-Order streams in preserved areas of the state of Minas Gerais, Brazil, *Biota Neotrop.* vol. 13no. 1CampinasJan. /Mar. 2013
- Fauna Europaea Web Service. 2007.** Fauna Europaea version 1. 3; last updated 19 April 2007. Available online at <http://faunaproduct.uva.sara.nl/> [last accessed 09 Sept. 2007].
- Fent, M. 2010.** Contributions to Pentatomoidea (Heteroptera) Fauna of Western Black Sea Region with a New Record for Anatolian Fauna; *Neottiglossa lineolata* (Mulsant and Rey, 1852), *J. Ent. Res. Soc.*, 12 (1); 53-65
- Fischer, W., Bauchot, M. L, Schneider, M. 1987.** Fiches FAO d'identification des especes pour les besoins de la peche. (Revision 1). Mediterranee et mer Noire. Zone de peche 37. Vol. I. Vegetaux et Invertebres. Publication prepare par FAO, resultat d'un accord entre la FAO et la Comission des Communates Europeennes (Projet GCP/INT/422/ECC) financee conjointement par ces deux organisations. Rome, FAO. vol. 1; 760 p.
- Fisér, C., Sket, B., Trontelj, P. 2002.** The taxonomic complexity of the cins *Niphargus* (Crustacea; Amphipoda) and an approach to its elucidation. In; Latella, L., Mezzanotte, E., Tarroco, M. (Eds. ), XVI International Symposium of Biospeleology, 8–15 September 2002, Verona, Italy. Museo Civico di Storia Naturale di Verona, Verona, pp. 39–40
- Geldiay, R. 1949.** “Çubuk Barajı ve Emir gölünün Makro ve Mikro Faunasının Mukayeseli İncelenmesi”, Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Mecmuası (Ayrı Baskı), Osman Yalçın Matbaası, İstanbul
- Geldiay, R. A., Bilgin, F. H. 1969.** Türkiye 'nin Bazı Bölgelerinden Tesbit Edilen Tatlısu Molluskleri, *Ege Üniv. Fen Fak., İlmî Rap. Serisi*, No; 90, İzmir, 1-34
- Geldiay, R. A., Kocataş, A. 1970.** Türkiye *Astacus* (Decapoda) Popülasyonlarının Dağılışı ve Taksonomik Tesbiti [Taxonomical Determination and Distribution of Turkish *Astacus* (Decapoda) Populations]. *E. Ü. Fen Fak. İlmî Raporlar Serisi* 94; 3- 7. (in Turkish)

- Geldiay, R. A., Kocataş, A. 1972.** İzmir Körfezi'nin Benthosu Üzerine Preliminer bir Araştırma. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Monografiler Serisi 12; 1–34.
- Geldiay, R. A., Kocataş, A. 1977.** Türkiye Tatlısu Yençelerinin (*Potamon*) Taksonomik Revizyonu ve Lokal Popülasyonları Üzerinde Araştırmalar [Studies on Local Populations and Taxonomical Revision of Turkish Freshwater Crabs (*Potamon*) ]. Fen Fak. Dergisi, Series B, Vol. I, Nr. 2, 195- 220 pp. (in Turkish)
- Girgin S, Kazancı N. 1994.** Ankara Çay'ında Su Kalitesinin Fizikokimyasal ve Biyolojik Yöntemlerle Belirlenmesi. Türkiye içsuları Araştırma Dizisi I, Özyurt Matbaası, 184 s. Ankara.
- Girgin, S., Kazancı, N. 2008.** A Study on the Trichoptera (Insecta) Fauna of Ankara Stream (in English). Review of Hydrobiology, *1 (1)* (45-52).
- Gledhill, T., Sutcliffe, D. W, Williams, W. D. 1993.** British Freshwater Crustacea Malacostraca; A Key With Ecological Notes, Series Editor; Eliot, J. M., Freshwater Biological Association, Scientific Publication No. 52, 173 p.
- Glöer, P, Meier-Brook, C. 1998.** Süßwassermollusken, Ein Bestimmungsschlüssel für die Bundesrepublik Deutschland. 12th edition. Hamburg, Deutscher Jugendbund fr. Naturbeobachtung, 136 pp.
- Glöer, P, Yıldırım, M. Z. 2006.** Some records of Bithyniidae from Turkey with the description of *Bithynia pesicii* n. sp. (Gastropoda; Bithyniidae). Malakologische Abhandlungen 24; 37–42.
- Glöer, P. 2002.** Nord und Mitteleuropas, Bestimmungsschl. ssel, Lebensweise, Verbreitung. Die Tierwelt Deutschlands. ConchBooks. Hackenheim
- Gollach, S, Leppäkoski, E. 1999.** Initial risk assesment of alien species in Nordic Coastal Waters. Nord, 1999; 8.

- Gomoiu, M., T, Skolka, M. 1996.** Changements recents dans la biodiversite de la Mer Noire dus aux immigrants/ Geo – Eco – Marina, RCGGM, 1996. - v. L- "Da., ube Delta - Black Sea System under Global Changes Impact", Bucuresti- Constanta, P. 49-65.
- Gökçe, D., Dügel M., Kazancı N. 1992.** Köyceğiz-Dalyan Östearin Ekosisteminde *Abra ovata* (Mollusca; Bivalvia) Üzerine Bir Çalışma, Hacettepe Üniv. Fen Fak. Biy. Böl., Beytepe-Ankara, 593-597s.
- Grabowski, M, Pesić, V. 2007.** New data on the distribution and checklist of fresh- and brackishwater Gammaridae, Pontogammaridae and Behningiellidae (Amphipoda) in Bulgaria, Lauterbornza 59; 53-62, D 86424 Dinkelscherben, 2007-08-16
- Graf, W, Konar, M. 1999.** “Köcherfliegen (Insecta; Trichoptera), In; Holzinger, W. E., Mildner, P., Rottenburg, T., Wieser, C. (Hrsg. ); Rote Listen gefährdeter Tiere Kärntens Naturschutz in Kärnten”, Klagenfurt, 15; 201-212
- Gülen, D. 1977.** Contribution To The Knowledge Of The Freshwater Ostracoda Fauna Of Turkey, İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Mecmuası, 42; 101-106
- Gülen D. 1985.** The Species And Distribution Of The Group Podocopa (Ostracoda-Crustacea) In The Fresh Water Of Western Anatolia. İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Mecmüesi, Seri B; 65-80.
- Gülen D. 1988.** Türkiye Tatlısu Ostrakod Faunasına Katkılar, II. Su Ürünleri Dergisi, 2; 199-203.
- Gülen D., Özuluğ O., Bilgin H. 1996.** Kabaklı Kaynağı (Diyarbakır) Ostracod (Crustacea) Faunası, XIII. Ulusal Bioloji Kongresi Tebliğleri, İstanbul, 162-172.
- Gülen, D., Altınsaçlı, S., Kubanç, C., Kılıç, M. 1994.** Türkiye Ostracoda (Crustacea) Faunası. The TBAG project report, 989; 1-45.
- Gülen, D., Altınsaçlı, S. 1999.** The Ostracoda (Crustacea) Fauna Of Sakarya River Basin, Yerbilimleri (Geosound), 35; 69-84.



- Gürelli, G., Özbek, M. 2012.** Contribution to the knowledge on distribution of freshwater mollusc species of İzmir (Turkey), *Ege J Fish Aqua Sci* 29 (3); 109-113 (2012)
- Harker, J. 1989.** Mayflies, *Naturalist's Handbook* 13, Richmond Publishing Co. Ltd., Slough, England.
- Harman, W. 1974.** Henaididae (Oligochaeta) Of Surinam, *Zoologische Verhandelingen* 133
- Hartmann, G. 1964.** Asistische Ostracoden, *Systematische Und Zoogeographische Untersuchungen, Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie (Systematische Beihefte)*, Berlin 3; 1-155.
- Hawkes, H. A. 1979.** Invertebrates as Indicators of River Water Quality. Chapter 2. In; A. James, L. Evison (EDs. ) *Biological Indicators of Water Quality*, Wiley-Intersci. Publ., Great Britain, 27.
- Healy, B, Bolger, T. 1984.** The occurrence of species of semi-aquatic Enchytraeidae (Oligochaeta) in Ireland. *Hydrobiologia* 115; 159-170,(1984).
- Henry, J. P., Magniez, G., Notenboom, J. 1996.** Isopoda Asellota de Turquie récoltés en 1987. *Contributions to Zoology*, 66 (1); 55-62.
- Holzenthal R. W., Blahnik R. J., Prather, A. L, Kjer, K. M. 2007.** Ordo Trichoptera Kirby, 1813 (Insecta), Caddisflies. *Zootaxa* 1668; 639-698.
- Horst, J. 1965.** "The young specialist looks at land and freshwater molluscs", Burke, London [http; www. clemson. edu/cafls/departments/esps/biomia/pdfs/blackflyinventory. pdf](http://www.clemson.edu/cafls/departments/esps/biomia/pdfs/blackflyinventory.pdf) [Cited 26 January 2014]
- Höll, K. 1979.** Wasser (Untersuchung, Beurteilung, Aufbereitung, Chemie, Bakteriologie, Virologi, Biologie) G. Auflage De Gruyter, Berlin.

- Hughes, R. J., Larsen, D. P. 1988.** Ecoregions; An Approach to Surface Water Protection. J. Water pollution Control Fed. 60; 486-493.
- Hyman, L. H. 1967.** The Invertebrates, Mollusca I., Volume VI., McGraw-Hill Book Company, Unites States
- Illies, J. 1978.** “Limnofauna Europaea, Ein Zusammenstellung aller die europäischen Binnengewässer bewohnenden mehrzelligen Tierarten mit Angaben über ihre Verbreitung und ökologie”, Gustav Fischer, Stuttgart, 331-359
- İmamoglu, Ö. 2000.** Dipsiz ve Çine (Muğla-Aydın) Çay’ının Su Kalitesinin Fiziko-Kimyasal ve Biyolojik (Bentik Makro omurgasız) Yönden Değerlendirilmesi”, Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniv. Fen Bil. Enst., Muğla, 1-20 s.
- İpek, M. 2009.** Eskişehir ve Yakın Çevresi Tatlusu Gammaridea (Crustacea-Amphipodaa) Faunası Üzerine Araştırmalar (Yüksek Lisans Tezi), Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 75s.
- İpek, M., Şirin, Ü. 2009.** Gammaridea (Crustacea-Amphipodaa) Records from Eskişehir Province and It’s Near Around, E. U. Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 2009Cilt/Volume 26, Sayı/Issue 4; 241–246
- Jansson, A, Vuoristo T. 1979.** Significance Of Stridulation in Larval Hydropsychidae (Trichoptera), Amin . Behav., 71, 168-186s.
- Junoy, J, Castelló, J. 2003,** Catálogo de las especies ibéricas y baleares de isópodos marinos (Crustacea; Isopoda), Bol. Inst. Ess. Oceanogr. 19 (1-4). 2003; 293-325.
- Kalafat, A. 2008.** Afyon ve Çevresi Simuliidae (Diptera) Faunası Üzerine Çalışmalar, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir

- Kalkman, V. J. 2006.** Key to the dragonflies of Turkey, Oncluding species known from Greece, Bulgaria, Lebanon, Syria, the Trans-Caucasus and Iran. *Brachytron* 10 (1), 3-82.
- Kalkman, V. J., Wasscher, M., Van Pelt, G. J. 2003.** An annotated checklist of the Odonata of Turkey, *Odonatologica*, 32; 215-236.
- Kalkman, V. J., Kop, A., Wasscher, M., Van Pelt, G. J. 2004a.** The dragonflies of the surroundings of Lake Köycegiz and River Esen, Muğla province, SW Turkey (Odonata). *Libellula Supplement*, 5, 39-63.
- Kalkman, V. J., Lopau, W., Van Pelt, G. J. 2004b.** Hitherto unpublished records of dragonflies from Turkey (Odonata). *Libellula Supplement*, 5, 65-166.
- Kalyoncu, H. 2002.** Aksu Çayı'nın Fizikse-Kimyasal ve Biyolojik Olarak İncelenmesi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen BilimleriEnstitüsü, Doktora tezi, Isparta 2002.
- KaraC. 2004.** Somebiologicalproperties of *Unio pictorum* (L., 1758) whichlivedinGavurLake (Kahramanmaraş). *KSUJ EngSci*7; 9–12.
- Karakaş-Sarı, P., Külköylüoğlu, O. 2008.** Comparative ecology of Ostracoda (Crustacea) in two rheocene springs (Bolu, Turkey). *Ecol Res* 23; 821–830.
- Karaman, G. S. 1975.** *Gammarus* species from Asia Minor (Fam. Gammaridae), (56. Contribution to the Knowledge of the Amphipodaa). \_ *Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Verona* 1; 311-343.
- Karaman G. S. 2003.** New data on some Gammaridean Amphipodas (Amphipodaa, Gammaridea) from Palearctic. (Contribution to the Knowledge of the Amphipoda 245) *Glasnik Odjeljenja prirodnihnauka, Crnogorska akademija nauka i umjetnosti, Podgorica* 15; 21-37.

- Karaman, G. S., Ruffo, S. 1986.** Amphipodaa; Niphargus group (Niphargidae sensu Bousfield, 1982). In; Botosaneanu, L. (Ed. ), Stygofauna Mundi. Backhuys and Brill, Leiden, pp. 514–534.
- Karaman, G., Pinkster, S. 1977.** Freshwater *Gammarus* species from Europe, north Asia and adjacent regions of Asia (Crustacea-Amphipodaa). Part I *Gammarus pulex*-group and related species *Bijdragen Tot de Dierkunde* 47; p. 97.
- Karaman, G., Pinkster, S. 1987.** Freshwater *Gammarus* species from Europe, North Africa and adjacent regions of Asia (Crustacea-Amphipodaa). Part III *Gammarus balcanicus*-group and related species. *Bijdragen tot de Dierkunde*, 57; 207-260.
- Karavaşin, S, Yıldırım, Z. 1997.** Egirdir Civarındaki Bazı Tatlısuların Bentik Faunası Üzerine Bir Arastırma. III. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi, Kırşehir, 1-11.
- Karayücel, S., Çelik, M. Y., Karayücel, İ, Erik, G. 2010.** Growth and Production of Raft Cultivated Mediterranean Mussel (*Mytilus galloprovincialis* Lamarck, 1819) in Sinop, Black Sea
- Karpuzcu, M. 1994.** Çevre Kirlenmesi ve Kontrolü. Kubbealtı Neşriyat, Dördüncü Baskı, İstanbul, 37-49s.
- Kazancı, N, Dügel, M. 2000.** An Evaluation of the Water Quality of Yuvarlakçay Stream, in the Köycegiz-Dalyan Protected Area, SW Turkey, *Turk J Zool*, 24, 69-80.
- Kazancı, N, Girgin, S. 2008.** Ephemeroptera, Odonata, Plecoptera (Insecta) Fauna of Ankara Stream (Turkey). *Review of Hydrobiology* 1; 37-44.
- Kazancı, N. 1984.** “New Ephemeroptera (Insecta) records from Turkey”, *Aquatic Insects*, 6 (4), 253-258. Kazancı, N. (1987), “New *Drunella* (Ephemeroptera, Ephemerellidae) species from Turkey”, *Mitteilungen Der Schweizerischen Entomologischen Gesselschaf*, 60, 379-382.

**Kazancı, N. 1986.** New Ephemeroptera records from Turkey. *Zoology in the Middle East* 1; 141-143, Heidelberg

**Kazancı, N. 1991.** Contribution to the Zoogeography of Asia Minor Based on the Distribution of *Drunella* Species (Ephemeroptera; Erhmerellidae). Overview and strategies of Ephemeroptera and Plecoptera. Eds; ATercedor ve S. Ortega The Sandhill Crane Press. Gainesville, 271-276.

**Kazancı, N. 2001a.** “Türkiye Ephemeroptera (Insecta) Faunası”, Türkiye İç Suları Araştırma Dizisi; VI, İmaj Yayınevi, Ankara.

**Kazancı, N. 2001b.** “Gümüşhane, Erzurum, Erzincan, Artvin, Kars İlleri Ephemeroptera (Insecta) Faunasına İlişkin Ön Çalışma”, Türkiye İç Suları Araştırma Dizisi; V, İmaj Yayınevi, Ankara.

**Kazancı, N. 2008.** Contribution to the knowledge of Odonata Fauna of Turkey; Central Anatolia. *Review of Hydrobiology* 2; 119-128.

**Kazancı, N., Girgin, S., Dügel, M, Oğuzkurt, D. 1997.** Akarsuların Çevre KalitesiYönünden Değerlendirilmesinde ve İzlenmesinde Biotik Index Yöntemi, Ankara. 100s.

**Kazancı, N., Girgin, S., Dügel, M., Oğuzkurt, D., Mutlu, B., Dere, Ş., Barlas, M, Özçelik, M. 1999.** 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 (Environment Quality, Biological Diversity and Limnology of Köyceğiz, Beyşehir, Eğirdir, Akşehir, Eber, Çorak, Kovada, Yarışlı, Bafa, Salda, Karataş, Çavuşçu lakes, Küçük and Büyük Menderes rivers and Karamuk marsh). Türkiye İçsuları Araştırmaları Dizisi; IV, Ankara, 372 s.

- Kelly, D. J, Hawes, I. 2005.** Effects of invasive macrophytes on littoral–zone productivity and foodweb dynamics in a New Zealand high–country lake. *Journal of the North American Benthological Society*, 24 (2); 300–320.
- Kence, A. 1997.** The Fundamentals of phenological taxonomy; (in Turkish). *Taksonomi Yaz Okulu Ders Notları*. Editör; B. Çıplak, 228s., Antalya.
- Kırgız, T. 1984.** Seyhan Baraj Gölü bentik hayvansal organizmaları ve bunların nitel ve nicel dağılımları. *Doğa Türk Zooloji Derg.* 12; 231-245.
- Kırkağaç, M., Köksal, G. 2014.** Akarsularda Bentik Makro omurgasızların Su Kirliliğine Karşı Tepkilerinin Belirlenmesi Biyotik ve Çeşitlilik İndekslerin Kullanımı, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Su Ürünleri Bölümü (derleme)
- Kırkım F. 1998.** Ege Denizi Isopoda (Crustacea) Faunasının Sistematığı ve Ekolojisi Üzerine Araştırmalar. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İzmir, 238 s.
- Kırkım, F., Kocataş, A., Katağan, T, Sezgin, M. 2005a.** Contribution to the Knowledge of the Free-living Isopods of Aegean Sea Coast of Turkey, *Turkish Journal of Zoology*, 30; 361-372.
- Kırkım, F., Sezgin, M., Katağan, T, Ateş, A. S. 2005b.** Türkiye ‘nin Ege Denizi Kıyılarındaki Kayalık Kommunitelerin Peracarid Crustacea Faunası, *E. Ü. Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, Cilt/Volume 22, Sayı/Issue (1-2); 101-107.
- Killeen I., Aldridge D., Oliver G. 2004.** Freshwater bivalves of Britain and Ireland. Cambridge University, pp 44-46.
- Kinzelbach, R. 1986.** Additional records of the River Limpet, *Ancylus fluviatilis*, from the Middle East. *Zoology in the Middle East*, 1; 129-132.
- Kiriş, E. 2003.** Akçay (Muğla-Denizli) ’ın Fizikokimyasal ve Bentik Makro omurgasız Yönünden İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 100 s. (Yayımlanmamış).

- Kocataş, A. 1996.** Ekoloji ve Çevre Biyolojisi. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi, No; 142. 564 s.
- Kocataş, A. Katakın, T, Benli, H. A., 2001.** Contribution to the knowledge of the crustacean fauna of Cyprus. Israel Journal of Zoology, 47; 147-160.
- Koch, S. 1985.** "Eintagsfliegen aus der Türkei und Beschreibung einer neuen Baetis-Art; B. macrospinosus n. sp. (Insecta; Ephemeroptera; Baetidae) ", Senckenbergiana Biol., 66, 105- 110.
- Koch, S. 1988.** "Mayflies of the Northern Levant (Insecta; Ephemeroptera) ", Zoology in the Middle East, 2, 89-112.
- Konsulov, A, Consulova, T. 2004.** Biological Diversity of the Black Sea Zoobenthos and Zooplankton, <http://www.worldwildlife.org/bsp/publications/europe/bulgaria>
- Koşal-Şahin, S, Yıldız, S. 2011.** Species Distribution of Oligochaetes Related to Environmental Parameters in Lake Sapanca (Marmara Region, Turkey), Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 11; 359-366 (2011).
- Kuiper, J. G. J., Økland, K. A., Knudsen, J., Koli, L., von Proschwitz, T., Valovirta, I. 1989.** "Geographical distribution of the small mussels (Sphaeriidae) in North Europe (Denmark, Faroes, Finland, Iceland, Norway and Sweden) ", Annales Zoologici Fennici 26 (2); 73–101
- Kumanski, K, Sipahiler, F. 2002.** "List of caddisflies (Insecta; Trichoptera) collected by Bulgarian scientists in Turkey", Hist. Nat. Bulg., 15; 127-137 (2002).
- Küçükbaşmacı, İ. 2008.** Kastamonu Trichoptera (Insecta) Faunası Gazi Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, Eylül, 141 s.

- Külköylüoğlu, O. 1998.** Freshwater Ostracoda (Crustacea) and their quarterly occurrence in Şamlar Lake (İstanbul-Turkey), *Limnologia*, **28**; 229-235.
- Külköylüoğlu, O. 2003.** Ecology of freshwater Ostracoda (Crustacea) from lakes and reservoirs in Bolu-Turkey. *Journal of Freshwater Ecology*, 18, 343–347.
- Külköylüoğlu, O. 2004.** On the Usage of Ostracods (Crustacea) as Bioindicator Species in Different Aquatic Habitats in the Bolu Region, Turkey, *Ecological Indicators*, 4, 139-147.
- Külköylüoğlu, O. 2005a.** Ecology and phenology of freshwater ostracods in Lake Gököy (Bolu, Turkey). *Aquat Ecol* 39; 295–304.
- Külköylüoğlu, O. 2005b.** Factors affecting the occurrence of Ostracoda (Crustacea) in the Yumrukaya reedbeds (Bolu, Turkey). *Wetlands* 25; 224–227.
- Külköylüoğlu, O. 2007.** Ostracod pseudorichness; is it real? Poster presentation. EOM VI Frankfurt; 3–7 September 2007; Frankfurt, Germany.
- Külköylüoğlu, O, Dügel M. 2004,** Ecology And Spatiotemporal Patterns Of Ostracoda (Crustacea) From Lake Gölcük (Bolu, Turkey), *Arch. Hydrobiol*, 160 (1); 67-83.
- Külköylüoğlu, O, Yılmaz F. 2006.** Ecological Requirement Of Ostracoda (Crustacea) In Three Types Of Springs In Turkey, *Limnologia*, 36; 172-180.
- Külköylüoğlu, O, Sarı N. 2011.** Ecological Characteristics Of The Freshwater Ostracoda In Bolu Region (Turkey), *Hydrobiologia*, DOI 10. 1007/s10750-010-0585-0. 66
- Külköylüoğlu, O., Altınışalı S., Kubanç C, Kılıç M. 1995.** Büyükçekmece Gölü'nün (İstanbul) Ostrakod (Crustacea) Faunası ve Mevsimsel Dağılımı, *Turkish Journal of Zoology*, 19; 249-256.



- Külköylüoğlu, O., Dügel, M., Kılıç M. 2007.** Ecological Requirement Of Ostracoda (Crustacea) In a Heavily Polluted Shallow Lake, Lake Yeniçağa (Bolu, Turkey), *Hydrobiologia*, 585; 119-133.
- Külköylüoğlu, O., Dügel M., Balcı M., Deveci A., Avuka D, Kılıç M. 2010.** Limnoecological Relationships Between Level Fluctuations And Ostracoda (Crustacea) Species Composition Lake Sünnet (Bolu, Turkey), *Turkish Journal Of Zoology*, 34; 429-442.
- Külköylüoğlu, O., Sarı N, Akdemir, D. 2012a.** Distribution And Ecological Requirements Of Ostracods (Crustacea) At High Altitudinal Ranges In Northeastern Van (Turkey), *International Journal Of Limnology*, 48; 49-51.
- Külköylüoğlu, O., Yavuzatmaca M., Akdemir D, Sarı N. 2012b.** Distribution and Local Species Diversity of Freshwater Ostracoda (Crustacea) in Relation to Habitat in the Kahramanmaraş Province of Turkey, *International Review of Hydrobiology*, (Yayınlanmamış).
- Külköylüoğlu, O., Sarı, N. 2012.** Ecological characteristics of the freshwater Ostracoda in Bolu Region (Turkey). *Hydrobiologia* 688; 37–46.
- Külköylüoğlu, O., Akdemir, D, Yüce, R. 2012c.** Distribution, ecological tolerance and optimum levels of freshwater Ostracoda (Crustacea) from Diyarbakır, Turkey. *Limnology*, 13; 73-80.
- Lafont, M., Durbec, A. 1990.** Essai de description biologique des interactions entre eau de surface et eau souterraine; application à l'évaluation de la vulnérabilité d'un aquifère à la pollution d'un fleuve *Annales de Limnologie* 26; 119-129.
- Lane R. P. 1986.** The sandflies of Egypt (Diptera; Phlebotominae). *Bull Br Mus Nat Hist (Ent)*, 52, 1-35.
- Learner, A., Lochhead G, Hughes B. D. 1978.** A review of the biology of British Naididae (Oligochaeta) with emphasis on the lotic environment. *Freshwater Biology* 8; 357–375.

- Linnæus, C. 1758.** Systema naturæ per regna tria naturæ, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis. Tomus I. Editio decima, reformata. - pp. [1-4], 1-824. Holmiæ. (Salvius).
- Lodos, N. 1983.** Türkiye Entomolojisi I (Genel, Uygulamalı ve Faunistik) Cilt I (Genişletilmiş II. Basım), Ege Üniversitesi Matbaası, 131-134.
- Malicky, H., Sipahiler, F. 1993.** “Köcherfliegen (Trichoptera) aus der Türkei, mit Bemerkungen zu weiteren mediterranen Köcherfliegen”, Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft Bulletin de la Societe Entomologique Suisse, 66; 457-478 (1993).
- Marchese, M. R. 1987.** The ecology of some benthic Oligochaeta from the parana River, Argentina. Hydrobiologia 155; 209-214.
- Martinez-Ansemil, E, Giani, N. 1987.** The distribution of aquatic Oligochaeta in the south and eastern Mediterranean area. Hydrobiologia 155; 293-303.
- Meyer, D. 1987.** Makroskopisch-Biologische Feldmethoden zur Wassergütebeurteilung von Fließgewässern. 3. Auflage. A. L. G., 6, 3000, Hannover. 140p.
- Michaelsen, W. 1900.** Oligochaeta. *Das Tierreich* 10; 1-575.
- Michaelsen, W. 1911.** Second abstract of the reports of the German expedition of 1905 to South Western Australia. Part II. Oligochaeta. J. Nat. Hist. and Sci. Soc. "W"; Aust. 3; 138-142.
- Michaelsen, W. 1907.** Oligochaeta. In *Die Fauna Südwest-Australiens*, 1; 117-232.
- Milbrink, G. 1980.** Oligochaeta communities in pollution biology; the European situation with special reference to lakes in Scandinavia. In; R. O. Brinkhurst, D. G. Cook (Eds.), *Aquatic Oligochaeta Biology*, Plenum Press, New York; 433-455.

- Miroğlu, A. 2008.** Doğu Karadeniz Bölgesi Odonata Taksonları Üzerine Faunistik ve Taksonomik Bir Araştırma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilimdalı, Doktora Tezi, 193s, Samsun.
- Montagu, G. 1803.** Testacea Britannica 2; 293-606. London
- Mordukhai-Boltovskoi, F. D. 1969.** Arthropod Fauna of the Black Sea and Azov Seas. Kievskaya Kni/linaya Fabrika, Kiev, Vol. 1-3. (In Russian. )
- Mordukhai-Boltovskoi, F. D. 1972.** Guide of the Black Sea and the Sea of Azov Fauna. Kiev; Naukova Dumka Publ. T., 3, 340 pp.
- Morse, J. C. 2006.** WorldChecklist. <http://entweb.clemson.edu/database/trichopt/index.htm>
- Müller, O. F. 1774.** Vermium terrestrium et fluviatilum, seu animalium infisorium, helminthicorum et testaceorum, non marinum, succinta historia, Vol. I. Pars II. Havniae et Lipsiae. 72 p
- Narin, Ö. N., Tanatmış, M. 2004.** Gönen (Balıkesir) ve Biga (Çanakkale) Çayları'nın Ephemeroptera (Insecta) Limnofaunası, BAÜ Fen Bil. Enst. Dergisi, Cilt 6, Sayı 1, 16–25.
- Nielsen C. O, Christensen, B. 1959.** The Enchytraeidae Critical Revision and Taxonomy of European Species (Studies on Enchytraeidae VII). Naturhistorisk Museum, Aarhus. Brinkhurst, R. O. and Jamieson, B. G. M. 1971.
- Oberling, J. J. 1971.** On Littoral Mollusca of the Sea of Marmara. Jahrb. Naturhist. Mus. Stadt. Bern. 4; 183-218.
- Omodeo, P. 1987.** Some new species of Haplotaxidae (Oligochaeta) from Guinea and remarks on the history of the family. Hydrobiologia 155; 1-13.
- Oosterbroek, P. 1979.** The western palaeartic species of *Nephrotoma* Meigen, 1803 (Diptera, Tipulidae), part 2. *Beaufortia*, 28 (346), 57-111.

- Oosterbroek, P. 2009.** New distributional records for Palaearctic Limoniidae and Tipulidae (Diptera; Cranefl ies), mainly from the collection of the Zoological Museum, Amsterdam, Zoosymposia, 3; 179-197
- Oosterbroek, P. 2012.** Catalogue of the Cranefl ies of the World (Insecta, Diptera, Nematocera, Tipuloidea). Available from; <http://nlbif.eti.uva.nl/ccw/index.php> (Accessed 26 June 2012).
- Ostroumov, A. 1896.** Otçet o dragirovkah i planktonniyh ulovaht ekspeditsia “Selyanica”. Bulletin de l’Academie Imperiale desSciences de St. Petersburg 5; 1-92, Petersburg.
- OVSİB, 2012.** Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği, Yüzeysel Su Kütlelerinde Bazı Parametreler İçin Çevresel Kalite Standartları ve Kullanım Maksatları, 19. sOrman ve Su İşleri Bakanlığından, Resmî Gazete, Sayı; 28483
- Öktener, A. 2004.** A Preliminary Research On Mollusca Species Of SomeFreshwaters Of Sinop And Bafra. G. Ü., Fen Bilimleri Dergisi. 17 (2); 21-30.
- Örstan, A. 2003.** The rediscovery of *Zonites algirus* in İstanbul, Turkey (Gastropoda; Pulmonata; Zonitidae, Zoology in the Middle East 29, 2003; 75–78. ISSN 0939-7140 © Kasperek Verlag, Heidelberg
- Öz, B. 2007.** Batı Karadeniz Bölgesi Akarsularında Bentik Makro omurgasız Faunası Üzerine Bir Araştırma, Hacettepe Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- Öz, N., Şengörür, B. 2004.** The Determining of Water Quality with Biotic Indices in the Melen River and its Tributaries. Fresenius Environmental Bulletin, 13 (1).
- Özbek M., Ustaoglu M. R. 2006.** Check-list of Malacostraca (Crustacea) Species of Turkish Inland Waters *E. U. Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 23 (1-2); 229–234, 2006.

- Özbek, M., Ustaoglu, M. R. 1998.** The Amphipodaa (Crustacea-Arthropoda) fauna of İzmir and adjacent areas inland-waters. Ege Univ. Journal of Fisheries and Aquatic Science, İzmir – Bornova, 15 (3-4); 211-231. (in Turkish)
- Özbek, M., Sarı, H. 2007.** Batı Karadeniz Bölgesi’ndeki Bazı Göllerin Hirudinea (Annelida) Faunası. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 24 (1-2); 83-88.
- Özbek, M., Ustaoglu, M. R. 2001.** İzmir İli ve Civarı Tatlısu Malacostraca (Crustacea) Faunası (Amphipodaa hariç) [Freshwater Malacostraca (Crustacea) Fauna of Izmir and Adjacent Areas Inland-waters (Except Amphipodaa) ]. Anadolu Üniv. Bilim ve Tekn. Derg., 2 (1); 19- 25. (in Turkish)
- Özbek, M. 2011.** An overview of *Gammarus* species distributed in Turkey, with an updated checklist and additional records. Zool. Middle East 53; 71–78.
- Özbek, M., Balık, S., Topkara, E. T. 2007.** Türkiye Tatlısu Amphipoda’larının (Crustacea; Malacostraca) Dağılımları ve Ekolojilerine Katkıları, Fırat Üniv. Fen ve Müh. Bil. Dergisi Science, . 19 (4), 455-461, 2007
- Özbek, M. S., Balık, Ustaoglu, M. R. 2004.** Malacostraca (Crustacea) Fauna of Yuvarlakçay Stream (Köyceğiz- Muğla). Turkish Journal of Zoology, 28; 321-327.
- Özbek, M., Ustaoglu, M. R. 2005.** Göller Bölgesi İçsularının Malacostraca (Crustacea-Arthropoda) Faunasının Taksonomik Açından İncelenmesi. Ege Üniv. Su Ürünleri Dergisi 22; 357-362
- Özkan, N. 2006.** The Larval Chironomidae (Diptera) Fauna of Bozcaada (Tenedos), G. U. Journal of Science 19 (1); 57-67 (2006)
- Özkan, N., Moubayed-Breil, J., Çamur-Elipek, B. 2010.** Ecological Analysis of Chironomid Larvae (Diptera, Chironomidae) in Ergene River Basin (Turkish Thrace), Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 10; 93-99

- Öztürk, B., Çevik, C. 2000.** Molluscs Fauna of Turkish Seas. *ClubConchiglia Informationen*, 32, 1/3. 27-53.
- Öztürk, B., Çulha, M, Ürkmez, D. 2004.** Sinop Yarımadası ve Civarının Bivalvia faunası. Ulusal Malakoloji Kongresi 1-3 Eylül, İzmir, 71-80s.
- Özuluğ O., Yaltalır, S., 2008.** A Preliminary Study On The Rezve Stream And a New Record For Ostracoda (Crustacea) Fauna Of Turkey, *IUFS Journal of Biology*, 67; 93-96
- Özuluğ O., Kubanç, N., Gülen, D., 2001.** Ostracod (Crustacea) Fauna of Lake Eğirdir (Isparta), *Turkish Journal Of Zoology*, 25; 421-425.
- Özuluğ, O. 2012.** "The Effect Of Dam Construction On The Ostracoda (Crustacea) Assemblages In Kazandere Stream, Thrace, Turkey", *Pakistan Journal Of Zoology*, vol. 44, pp. 635-639
- Paçal, F. 2010.** Bandırma ve Erdek Körfezi (Marmara Denizi) Ostracod (Crustacea) Faunasındaki Mevsimsel Değişiklikler ve Ortamdaki Bazı Ekolojik Özellikler (Doktora Tezi), İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 156.
- Palaz, M., Berber, S. 2005.** The bivalve species of the Dardanelles. *J. Mar. Mar. Biol. Ass. U. K.* 85, 357-358.
- Paoletti, A., Sambugar, B. 1984.** Oligochaeta of the middle Po River (Italy); principal component analysis of the benthic data. *Hydrobiologia*, vol. 115, p. 145-152.
- Paydak, F. 1976.** Diyarbakır, Urfa, Mardin İlleri Tatlısu Gastropodlarının Sistematik İncelenmesi. *Dicle Üni. Tıp Fak. Dergisi*. 5 (1); 243-263.
- Pielou, E. C. 1975.** *Ecological Diversity*, Wiley-Inter Science Publ. London.
- Pinder, A. M., Brinkhurst, R. O. 2000.** A Review Of The Tubificidae (Annelida-Oligochaeta) From Australian Inland Waters, *Memoirs of Museum Victoria* 58 (1); 39-75

- Pinkster, S. 1972.** On members of the *Gammarus pulex*-group (Crustacea-Amphipodaa) from Western Europe. *Bijdr. Dierk.*, 42 (2); 164-191.
- Pinto, R. L., Rocha, C. E. F, Martens, K. 2008.** On the first terrestrial ostracod of the Superfamily Cytheroidea (Crustacea, Ostracoda); description of *Intrepidocythere ibipora* n. gen. n. sp. from forest leaf litter in São Paulo State, Brazil. *Zootaxa*, 1828, 29–42.
- Pinto, R. L., Rocha, C. E. F., Martens, K. 2005.** On new terrestrial ostracods (Crustacea, Ostracoda) from Brazil, primarily from São Paulo State. *Zoological Journal of the Linnean Society*, Volume 145, Number 2, (29), 145-173.
- Polatdemir, N., Şahin, Y. 1997.** Eskişehir ve Çevresi Durgunsu Sistemleri Chironomidae (Diptera) Larvaları. *Tr. Jr. Of Zoology*, 212; 315-319 s.
- Polatdemir-Arslan, N., Şahin, Y. 2003.** Sakarya Nehri'in 9 Yeni Naididae (Oligochaeta) Taksonu, Türkiye, *Turk J Zool* 27 (2003) 27-38
- Poppe, G. T., Goto, Y. 1993.** *European Seashells. Vol. 2; Scaphopoda, Bivalvia, Cephalopoda.* Christa Hemmen, Wiesbaden, 222 p.
- Powell, A., W., B. 1979.** *New Zealand Mollusca*, William Collins Publishers Ltd, Auckland, New Zealand 1979 ISBN 0-00-216906-1
- Rasouli, H., Aygen, C., KülköylüoğluO., 2014.** Contribution to the Freshwater Ostracoda (Crustacea) Fauna of Turkey; Distribution and Ecological Notes, *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 14; 11-20
- Riedel A. 1985.** Revision der Gattung *Zonites* Montfort (Gastropoda, Zonitidae); griechische Arten. *Ann. Zool, Warszawa* 39 (1); 1-67.

- Rosińska, B., Chojnacki, J. C., Lewandowska, A., Matwiejczuk, A., Samiczak, A. 2008.** Biometrics of swan mussels (*Anodonta cygnea*) from chosen lakes in the Pomeranian Region. *Limnological Review* 8 (1-2); 79-84.
- Rota, E., Healy, B. 1994.** The enchytraeid fauna of North Africa. *Hydrobiologia* 278; 53-66.
- Rüzgar, M. 2010.** Delice Nehri (Kızılırmak) ve Kolları Zoobentik Potamofaunasının (Oligochaeta, Chironomidae ve Trichoptera) Belirlenmesi ve Dağılımları, Biyoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 252s., Sinop
- Sağlam-Erdoğan N., Kesici, U. Y, Akdoğan, P. 2011.** Karadeniz'deki Bazı İstilacı taksonlar ve Karadeniz Ekosistemi Üzerine Olan Etkileri, Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi, 7 (1); 25-38 (2011)
- Sarı, N., Külköylüoğlu, O., Akdemir, D. 2012.** First record and detailed description of the male of *Ilyocypris inermis* Kaufmann, 1900 (Crustacea, Ostracoda). *Turkish Journal of Zoology*, 36 (4); 484- 495.
- Sarıhan, E. 1970.** Limnoloji, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayını, Adana. 70s.
- Särkkä, J. 1982.** On the ecology of littoral Oligochaeta of an oligotrophic Finnish Lake. *Holarctic Ecology*, 5; 396- 404.
- Särkkä, J. 1987.** The occurrence of oligochaetes in lake chains receiving pulp mill waste and their relation to eutrophication on the trophic scale. *Hydrobiologia*, vol 155, pp. 259-266, ISSN; 0018-8158.
- Savigny, J. C. 1826.** Analyse d'un Memoire sur les Lombrics par Cuvier. *Mem. Acad. Sci. Inst. France*. 5; 176-184
- Schmitz, W. 1954.** Grundlagen der Untersuchung der Temperaturverhältnisse in den Fließgewässern. - Ber. Limnol. Flusstn. Freudenthal 6; 51-52 p.



- Schütt, H. 1964.** Die Molluskenfauna eines relikitären Quellsees der südlichen Türkei. Archiv für Molluskenkunde 93 (5/6); 173–180
- Schütt, H. 1965.** Zur Systematik und Ökologie Türkischer Süßwasserprosobranchier. Zool. Meded., 41 (3); 44-72.
- Schütt, H. 1988.** The Danubian Character of The Mollusc Fauna of The Sapanca Gölü (Marmara Region, Turkey). Zoology in The Middle East. 2; 79-85.
- Schütt, H. 1992.** Die Altpleistozane Molluskenfundort Kurnabei Burdur in der Türkei. Mitt. dtsch. malakozool. Ges. 49, 17-18 pp.
- Schütt, H., Şeşen, R. 1989.** “Theodoxus In South-Eastern Anatolia, Turkey (Gastropoda; Prosobranchia, Neritidae) ”, *Basteria*, 53; 39-46 (1989).
- Schütt, H., Yıldırım, Z., A. 1999.** A New Freshwater Snail From TheBeyşehir Lake in South-West Anatolia (Gastropoda; Prosobranchia; Hydrobioidea). Malak. Abh. Mus. Tierkunde. Dresden Bd. 19 (22); 243-246.
- Schwörbel, J. 1980.** Einführung in die Limnologie. 4. Auflage. G. Fischer Verlag, Stuttgart, New York.
- Seyedi-Rashti, M. A, Nadim, A. 1992.** The cins Phlebotomus (Diptera; Psychodidae; Phlebotominae) of the countries of the eastern mediterranean region. Iranian J Publ Health, 21, 11-50.
- Sezgin, M., Aydemir-Çil, E. 2010.** Rocky bottom Crustacean fauna of Sinop (Black Sea, Turkey) coast. Zoologica Baetica, Special issue; Amphipodas; Trends in systematics and ecology, 21; 5-14.
- Shannon C. E, Weaver, W. 1948.** The Mathematical Theory of Communication. University of Illions Press, Urbana, USA

- Sipahiler, F., Malicky H., 1987.** Die Köcherfliegen der Türkei (Trichoptera), Entomofauna, 8; 77-165 p.
- Sipahiler, F. 1987.** “Türkiye ’deki Hydropsyche Cinsi İnstabilis Grubu (Trichoptera, Hydropsychidae) Erkeklerinin Sistemik Yönden İncelenmesi”, Doğa Türk Zool. Derg., 11 (3); 161-179
- Sipahiler, F. 2000a.** Türkiye Trichoptera (Insecta) Faunasının Özellikleri ve Endemik Taksonların Listesi, Kırsal Çevre Yıllığı, Ankara, 68-80 s.
- Sipahiler, F. 2000b.** Camili Bölgesinin Faunistik Özelliklerinin İncelenmesi; Trichoptera (Insecta), Kırsal Çevre Yıllığı, Ankara, 81-88 s.
- Soyer, J. 1970.** Bionomie benthique du plateau continental de la cote catalana Française, III. Les Peuplements de Copepodes Harpacticodies (Crustacea). Vie Mlieu, 21; 377-511
- Soylu, E. 1986.** Sapanca Gölünde Dip Faunanın Miktar ve Dağılımı Hakkında Bir Çalışma, İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi
- Soylu, E. 1990.** “Sapanca Gölü Mollusk Faunası”, *İst. Üniv. Su Ürn. Fak. Derg.*, 4 (1); 73-89 (1990).
- Sperber, C. 1948.** A taxonomical study of the Naididae. Zoologiska Bidrag fran Uppsala 28; 1-296. Sperber, C. 1950. A guide for the determination of European Naididae. Zoologiska Bidrag fran Uppsala 29; 45-78.
- Sperber, C. 1950.** A Guide for the Determination of European Naididae. Zoology, Bidrag, Uppsala Bd., 29; 45-78.
- Sperber, C. 1958.** Über Naididae aus Europa, Asien und Madagaskar, Arkiv För Zoologi, Band 12 nr 2; 45-53 p.

- Standen, V. 1979.** The Production Biology of Terrestrial Enchytraeidae (Oligochaeta). ed; Aquatic Oligochaeta Biology Plenum Press; Newyork and London, (1979). Pp; 211-223.
- Standen, V. 1982.** Associations of Enchytraeidae (Oligochaeta) in Experimentally Fertilized Grasslands. The Journal of Animal Ecology, 51 (2), 501-522, (1982).
- Standen, V., Graefe, U., Schmelz, M, Schlaghamerský, J. 2009.** Diversity of Enchytraeidae (Annelida; Clitellata) in habitats within the Magnesian Limestone Plateau of County Durham, U. K., Soil Organisms, Volume 81 (2) 2009 pp. 137–143
- Starı, J, Oosterbroek, P. 2008.** New records of West Palaearctic Limoniidae, Pediciidae and Cylindrotomidae (Diptera) from the collections of the Zoological Museum, Amsterdam. Zootaxa 1922; 1-20.
- Stephenson, J. 1930.** The Oligochaeta. - Oxford, Calderon Press. 978 pp.
- Sternberg, R., Cumberlidge, N. 2001.** "On the heterotreme-thoracotreme distinction in the Eubrachyura De Saint Laurent, 1980 (Decapoda; Brachyura) ". Crustaceana 74; 321–338.
- Stoichev, S. 1996.** On the Chironomid fauna from Bulgarian inland waters, Lauterbomia H. 25; 117-123
- Stribling, J. B., Jessup, B. K., White, J. S., Boward, D, Hurd, M. 1998.** Development of a Benthic Index of Biotic Integrity for Maryland Streams.
- Şahin, Y. 1980.** Elazığ Ve Kısmen Çevre İllerinin Chironomidae (Diptera) Limnofaunasının Tespiti Ve Taksonomik İncelenmesi, Fırat Üniv. Vet. Fak. Dergisi Cilt. V No; 1.
- Şahin, Y. 1984.** Doğu ve Güney Doğu Anadolu Bölgeleri akarsu ve göllerindeki Chironomidae (Diptera) larvalarının teşhisi ve dağılışları. Anadolu Üniv. Yayınları, Fen-Edeb. Fak. yayınları No; 2, 145s.

- Şahin, Y. 1987.** Marmara, Ege Bölgeleri ve Sakarya Sistemi Akarsuları Chironomidae (Diptera) Larvaları ve Yayılışları, Doğa TU Zooloji D., 11, 3, 179-188 s.
- Şahin Y. 1991.** Türkiye Chironomidae Potamofaunası. Tübitak, TBAG-869 numaralı proje, 88s.
- Şahin, S. K, Yıldırım, M., Z. 2007.** Themolluscafaunaof lakesapanca (Marmararegion, Turkey) andinfluence ofsome Physico-Chemicalparameters on theirthe abundance. Turkish J. Zool., 31; 47-52.
- Şendoğan, E. 2006.** Sarıkum Gölü Makrobentik Faunası Üzerine Bir Araştırma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 90s, Samsun.
- Şereflişan, H. O. 2001.** “Kırıkhan Gölbaşı (Hatay) Çift Kabuklu (Bivalvia) Taksonları ”, XI. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, Hatay, 463-466 (2001).
- Şeşen, R., Bilgin, F. H. 1988.** “Hatay İli Bazı Tatlı Sularında Tespit Edilen Mollusca Taksonların ın Taksonomisi ve Dağılışı Üzerine Araştırmalar”, X. Ulusal Biy. Kong., Sivas, 2, 97-110 (1988).
- Şirin, Ü., Çalışkan H., İpek M. 2009.** On the Occurrence of *Gammarus uludagi* G. KARAMAN, 1975 (Amphipodaa, Gammaridae) in Kazdağları, SAÜ Fen Edebiyat Dergisi, 11 (2), 29-34.
- Taitit, S., Ferrara, F. 1996.** The terrestrial Isopoda of Corsica (Crustacea, Oniscidea), Bulletin du Museum national d'Histoire naturelle, Paris, 4e serie, 18, 1996Section A, no s 3-4; 459-545
- Tanatmış, M. 1989.** Enne Çayı (Porsuk Irmağı) omurgasız limnofaunası ile ilgili ön çalışmalar, Anadolu Üniv. Fen Edeb. Fakültesi Derg., Cilt; 1, Sayı 2, 15-35s. 76
- Tanatmış, M. 2000.** Susurluk (Simav) Çayıve ManyasGölüHavzası'nın Ephemeroptera (Insecta) faunast. Tiirk. entomol. derg., 24 (1); 55-67.

- Tanatmış, M. 2002.** The Ephemeroptera (Insecta) Fauna of Lake Ulubat Basin. *Turk. J. Zool.*, 26; 53-61.
- Tanatmış, M. 2004.** “Gökırmak Nehir Havzası (Kastamonu) ile Cide (Kastamonu) -Ayancık (Sinop) arası sahil bölgesinin Ephemeroptera (Insecta) faunası”, *Türk. Entomol. Derg.*, 28 (1), 45-56.
- Tanatmış, M., Ertorun, N. 2008.** “Kabalı Çayı (Sinop) Havzası’nın Ephemeroptera (Insecta) Limnofaunası”, *Journal of Fisheries Sciences*, 2 (3); 329-331.
- Tanyolaç, J. 1993.** *Limnoloji (Tatlısu Bilimi)*, Ankara, 263s.
- Tanyolaç, J. 2004.** *Limnoloji (Tatlısu Bilimi)*, 3. Baskı, Ankara, 237s.
- Taş, M., Kırgız, T., Arslan, N. 2011.** Dynamics of Oligochaeta Fauna in Sazlıdere Stream (Edirne, Turkey) with Relation to Environmental Factors, *Acta zool. bulg.*, 63 (2), 2011; 179-185.
- Taşdemir, A. 2003.** Göller Bölgesi İçsularının Chironomidae ve Chaoboridae (Diptera) Faunasının Taksonomik ve Ekolojik İncelenmesi, Doktora Tezi, İzmir
- Taşdemir, A., Ustaoglu, M., R, Balık, S. 2009a.** Gediz Deltası (Menemen-İzmir) Chironomidae (Diptera) Faunası’na Katkıları, *Journal of Fisheries sciences. com*, 3 (1); 32-39
- Taşdemir, A., Ustaoglu, M., R, Balık, S. 2009b.** Türkiye ’deki Bazı Lagün Göllerinin Chironomidae (Diptera-Insecta) Faunası Üzerine Bir Ön Çalışma, Ulusal Su Günleri 2009 Sempozyumu 29 Eylül – 1 Ekim Elazığ
- Taşdemir, A., Ustaoglu, M. R., Balık, S., Sarı, M. 2008.** Diptera and Ephemeroptera Fauna of Some Lakes in Western Black Sea Region (Turkey), *Journal Of Fisheries Sciences*, 2 (3); 252-260

- Taşdemir, A., Yıldız, S., Topkara, E. T., Özbek, M., Balık, S, Ustaoglu, M. R. 2004.** Yayla Gölü' nün (Buldan-Denizli) Bentik Faunası. Türk Sucul Yaşam Dergisi, **2**; 182-190.
- Taşdemir, A., Yıldız, S., Özbek, M., Ustaoglu, M., R, Balık, S. 2010.** The macrobenthic (Oligocheta, Chironomidae, Amphipodaa) fauna of Tahtali reservoir (Izmir), Journal of FisheriesSciences, 4 (4); 376-383
- Taşdemir, M., Göksu, Z. L. 2001.** Asi Nehri' nin (Hatay, Türkiye) Bazı Su Kalite Özellikleri, E. Ü. Su Ürünleri Dergisi, Cilt 18, Sayı (1-2); 55-64.
- Tezcan, S., Karsavuran, Y., Pehlivan, E., Keskin, B, Ferrer, J. 2004.** Contributions to the knowledge of the Tenebrionidae (Coleoptera) from Turkey. Part I. Lagriinae, Pimeliinae, Bolitophaginae, Diaperinae. Türk. entomol. derg., 28 (2); 99-114.
- Tezcan, S., Keskin, B, Anlaş, S. 2012.** Notes On The Tenebrionidae (Coleoptera) Fauna Collected ByHibernation Trap Bands And Pitfall Traps In Bozdağlar Mountain Western Turkey, Mun. Ent. Zool. Vol. 7, No. 1, January 2012
- Tillier, L, Bavay, A. 1905.** Les mollusques testaces du Canal de Suez. Seance du 12 Decembre 1905.
- Timm, T. 1999.** A Guide to the Estonian Annelida. Naturalist's Handbooks 1. Estonian Academy Publishers, Tartu-Tallinn.
- Timm, T, Van Zanten, V. 2002.** Freshwater Oligochaeta of North-West Europe. World Biodiversity Database, CD-ROM Series. Expert Center for Taxonomic Identification, University of Amsterdam.
- Timm, T. 1980.** Distribution of Aquatic Oligochaetes. ed; R. O. Brinkhurst and D. G. Cook Eds, Aquatic Oligochaeta Biology, plenum press, New York, (1980). Pp; 55-77.

- Timm, T., Erséus, C., Lundberg, S. 1996.** New and Unusual Records of Freshwater Oligochaeta from the Scandinavian Peninsula. *Nordic Journal of Freshwater Research*, 72, 15–29.
- Timm, T., Seire, A., Pall, P. 2001.** Half a century of Oligochaeta research in estonian running waters. *Hydrobiologia*, 463, 223-234, (2001).
- Timm, T. 1970.** On The Fauna of Estonian Oligochaeta. *Pedobiologia, Bd. 10*, 52-78, (1970).
- Tonguç, A. 2004.** Eşen Çayı (Kocaçay-Muğla) 'nın Fizikokimyasal Özellikleri ile Ephemeroptera (Insecta) Faunasının İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 133 s. (Yayımlanmamış).
- Topkara, E. T. 2008.** Batı Karadeniz Bölgesi ve Civarı İçsularının Sucul Coleoptera (İnsecta) Faunası Üzerine Araştırmalar (Doktora Tezi), Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 398s., İzmir.
- Topkara, E. T., Balık, S. 2008.** First record of the family Hygrobiidae (Coleoptera; Adephaga) from Turkey. *Annales de la Société Entomologique de France (Nouvelle série)*, 44 (3); 315-316.
- Torii, T. 2012.** New records of semiaquatic species *Marionina* (Clitellata, Enchytraeidae) from Japan, with a description of *Marionina biwaensis* sp. nov., *Turk J Zool* 2012; 36 (1); 15-24
- Uherkovich, Á., Nógrádi, S. 2002.** "Trichoptera from the Balkans and Asia Minor in Hungarian and a Dutch collections", *A Janus Pannonius Múzeum Évkönyve*, 44 (45); 33-42
- Ulukütük, S. 2009.** Uluabat (Apolyont) Gölü Havzası Potamofaunası (Chironomidae-Oligochaeta) Su Kalitesi İle İlişkinin Belirlenmesi Eskisehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ocak 2009, 272s.

**UNEP-WCMC, 2009.** United Nations Environment Program (UNEP), World Conservation Monitoring Centre (WCMC). <http://www.unep-wcmc.org>

**Uslu, O., Türkmen, A. 1987.** Su Kirliliği ve Kontrolü. T. C. Başbakanlık Çevre Genel Müdürlüğü Yayınları Eğitim Dizisi- I. Ankara, 398s.

**Usseglio-Polatera, P., Bournaud, M., Richoux, P, Tachet, H. 2000.** Biomonitoring through biological traits of benthic macroinvertebrates; how to use species trait databases? – *Hydrobiologia* 422/423; 153–162.

**Ustaoglu, M. R., Balık, S., Özbek, M. 2002.** A Preliminary Study on Malacostraca (Crustacea- Arthropoda) Fauna of Gökova Springs (Akyaka- Muğla) (In Turkish). S. D. Ü. Eğirdir Su Ürünleri Derg., 8; 106-112.

**Ustaoglu, M. R., Balık, S, Özbek, M. 2004.** Contributions to the Knowledge of Malacostraca (Crustacea) fauna of the Taurus Mountains district (Southern Anatolia). *Turkish Journal of Zoology*, 28; 91-94.

**Ustaoglu, M. R., Balık, S., Sarı, H. M., Özdemir-Mis, D., Aygen, C., Özbek, M., İlhan, A., Taşdemir, A., Yıldız, S, Topkara, E. T. 2008.** Uludağ (Bursa) ’daki Buzul Gölleri ve Akarsularında Faunal Bir Çalışma E. U. *Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 2008 Cilt/Volume 25, Sayı/Issue 4; 295–299

**Ustaoglu, M. R., Balık, S., Özbek, M. 2003.** Yuvarlakçay’ın (Köyceğiz-Muğla) Mollusca Faunası, E. U. *Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 2003, Cilt/Volume 20,Sayı/Issue (3-4); 433 – 438

**Ustaoglu, M. R., Balık, S., Özbek, M. 2001.** Işıklı Gölü (Çivril-Denizli) ’nün Mollusca Faunası, E. Ü. *Su Ürünleri Dergisi* 2001 E. U. *Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 2001, Cilt/Volume 18, Sayı/Issue (1-2); 135-139

**Ustaoglu, M. R. 1980.** Karagöl’ün (Yamanlar-İzmir) Bentik Faunası (Oligochaeta, Chaoboridae, Chironomidae) Üzerinde Araştırmalar, TÜBİTAK VII. Bilim Kong. Seksiyon, Kuşadası- Aydın, 331-344 s.



- Vallenduuk, H., Moller-Pillot, H. K. M. 2007.** Chironomidae larvae, general introduction and Tanypodinae. KNNV Publishing, Zeist
- Van Aartsen, J. J, Kinzelbach R. 1990.** Marine molluscs from the Iztuzu beach near Dalyan (Mediterranean coast Turkey). Zoology in the Middle East 4; 103-112.
- Vandel, A. 1962.** Isopodes terrestres, 2. Faune de France, 66; 417-931.
- Vavra, V. 1905.** Rotatorien und Crustaceen Annalen des K. K. Naturhistorischen Hofmuseums in Wien 20; 106-112.
- Verdonschot, F. M. 2007.** Spatial and temporal re-distribution of Naididae (tubificoid naidids and naidids s. str., Annelida, Clitellata) in Europe due to climate change; a review based on observational data, Acta Hydrobiologica Sinica, Vol. 31, Suppl. 2007
- Wang, H. Z., Xie, Z. C., Liang, Y. L. 1999.** Records of Enchytraeidae (Clitellata) from the People's Republic of China. Hydrobiologia 406; 57-66.
- WFD. 2000.** EU Water Framework Directive (WFD) 2000/60/EC. 23. 10. 2000.
- Wiggins, G. B. 1998.** Larvae of the North American Caddisfly Genera (Trichoptera) Second edition, University of Toronto Press, 457p
- Williams, D. D. 1980.** "Applied Aspects of Mayfly Biology", Advances in Ephemeroptera Biology (Ed; J. F., Flannagon ve K. E., Marshall), Plenum Pres, New York, A. B. D., 1-17.
- Williams, D. D. 2005.** The Biology of Temporary Waters. Oxford Biology. 348 s.
- Winner, J. M. 1975.** Zooplankton. Chapter VII. In River Ecology (Ed. Whitton B. A. ) B. S. P. Oxford, London, Edinburgh, Melbourne, 155-170 pp.
- Yalçın, S., Akyurt, İ., Solak, K. 2001.** Stomach Contents of the Catfish (*Clarias gariepinus* Burchell, 1822) in the River Asi (Turkey) ", Turk J Zool, 25; 461-468p.

- Yardıı, Ö., Şendoğan, E., Bat, L., Sezgin, M., Çulha, M. 2008.** Sarıkum Gölü (Sinop) Makrobentik Mollusca ve Crustacea Faunası, E. U. Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 2008 Cilt/Volume 25, Sayı/Issue 4; 301–309
- Yıldırım, G. A. 2002.** Aşağı Sakarya nehir sistemi Trichoptera faunasının tespiti, Osmangazi Üniversitesi, Yüksek Lisans, 74 s.
- Yıldırım, M. Z., Şeşen, R. 1994.** Burdur ve Isparta Civarındaki Bazı Tatlısulardan Toplanan Mollusca (Yumuşakça) Taksonları üzerinde Zoocoğrafik ve Taksonomik Araştırmalar. XII. Ulusal Biyoloji Kongresi Bildirileri, Hidrobiyoloji Seksiyonu. 263-269.
- Yıldırım, M. Z., Karaşahin, B. 2000.** Antalya ili ve civarındaki tatlısularda yayılış gösteren Gastropoda Taksonları. S. D. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 4 (1), 199-207.
- Yıldırım, M. Z. 1998.** Isparta ili ve çevresinin malakolojik özellikleri. SDÜ, Isparta'nın Dünü, Bugünü ve Yarını Sempozyumu II, Isparta, 2; 59-73.
- Yıldırım, M. Z. 1999.** The Prosobranchia (Gastropoda; Mollusca) Species of Turkey and Their Zoogeographic Distribution, 1. Fresh and Brackish Water. Turkish Journal of Zoology, 23 (3); 877-900.
- Yıldırım, M. Z. 2004.** The Gastropods of Lake Eğirdir. Tr. J. Zoology. 28; 97-102.
- Yıldırım, M. Z., Karaşahin, B., Kalyoncu, H. 2001.** Burdur Ve Civarı Tatlısularında Yayılış Gösteren Gastropoda (Salyangoz) Taksonları. S. D. Ü. Fen Bilimleri Dergisi, 5; 3, 237-256.
- Yıldırım, M. Z., Şeşen, R. 1994.** Burdur ve Isparta civarındaki bazı tatlısulardan toplanan mollusca Taksonları üzerinde zoocoğrafik ve taksonomik araştırmalar. XII. Ulusal Biyoloji Kongresi Bildirileri, Ankara; 263-269.

- Yıldırım, M. Z., Koca, S. B., Kebapçı, U. 2006.** Supplement to the Prosobranchia (Mollusca; Gastropoda) fauna of fresh and brackish waters of Turkey. Turkish Journal of Zoology, 30; 197- 204.
- Yıldırım, M. Z., Kardeşahin, B. 2000.** Antalya İli ve Civarındaki Tatlısularında Yayılım Gösteren Gastropoda Taksonları. S. D. Ü Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 4; 1, 199-207.
- Yıldırım, M. Z., Kardeşahin, B., Kalyoncu, H. 2001.** Burdur Ve Civarı Tatlısularında Yayılım Gösteren Gastropoda (Salyangoz) Taksonları. S. D. Ü. Fen Bilimleri Dergisi, 5; 3, 237-256.
- Yıldız S., Ustaoglu M. R., Balık S. 2007a.** The Oligochaeta (Annelida) Fauna of Yuvarlak stream (Köyceğiz-Turkey). Turk J. of Fisheries and Aquatic Sciences, 7; 1-6.
- Yıldız, S., Ustaoglu, M. R., Balık, S. 2007b.** Contributions to the Knowledge of Oligochaeta (Annelida) Fauna of Some Mountain Lakes on the Taurus Range (Turkey). Turkish Journal of Zoology. 31; 249-254
- Yıldız, S., Ahıska, S. 2010.** *Nais stolci* Hrabě, 1981; a new oligochaete (Annelida; Clitellata; Naididae) species for Turkey, Turk J Zool34 (2010) 547-549
- Yıldız, S., Balık, S. 2005.** The Oligochaeta (Annelida) Fauna of the Inland Waters in the Lake District (Turkey), E. U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences, Cilt/Volume 22, Sayı/Issue (1-2); 165–172
- Yıldız, S., Balık, S. 2006.** The Oligochaeta (Annelida) Fauna of Topcam Dam-Lake (Aydın Turkey). Turkish Journal of Zoology. 30 (1); 83-89.
- Yıldız, S., Balık, S. 2010.** *Nais christinae* Kasprzak, 1973; a new Oligochaeta species for Turkey (Annelida; Naididae). Zoology in the Middle East, 50,151-152.
- Yıldız, S. 2003.** Göller Bölgesi İç sularının Oligochaeta (Annelida) Faunasının Taksonomik ve Ekolojik Yönlerden İncelenmesi (Doktora Tezi), Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 216s

- Yıldız, S., Taşdemir, A. C., Özbek M., Balık, S., Ustaoglu, M. R. 2005.** Egrigöl'ün makrobentik faunası Turk J Zool 29; 275-282 s.
- Yıldız, S., Ustaoglu, M. R., Balık, S, Sarı, H. M., 2008.** Contributions to the Knowledge of Oligochaeta (Annelida) Fauna of Some Lakes in the West Black Sea Region (Turkey). Journal of the Black Sea-Mediterranean Environment. 14 (3); 193-204.
- Yılmaz, F, Külköylüoğlu, O. 2006.** Tolerance, optimum ranges, and ecological requirements of freshwater Ostracoda (Crustacea) in Lake . Aladağ (Bolu, Turkey). Ecol Res 21; 165–173.
- Yorulmaz, B. 2000.** Dalaman Çay'ının Su Kalitesinin Fizikokimyasal ve Biyolojik (Bentik Makro omurgasız) Açından Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniv. Fen Bil. Enst., Muğla, 1-8 s.
- Yorulmaz, B., Barlas, M., Özdemir, N., Yılmaz, F. 2003.** Dalaman Çayı (Muğla) Su kalitesinin Biyolojik Olarak Değerlendirilmesi, XII. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, Elazığ.
- Youngman, R. E. 1978.** Measurment of Chlorophyll-a. Water Research Center, Tech. Rap. Tr-82
- Zajac, K. 2002.** Habitat preferences of swan mussel *Anodonta cygnea* (Linnaeus 1758) (Bivalvia, Unionidae) in relation to structure and successional stage of floodplain waterbodies. Ekológia (Bratislava) 21 (4); 345-355.
- Zamanpoore, M. M., Grabowski, M., Poeckl, F. 2011.** Taxonomic review of freshwater *Gammarus* (Crustacea; Amphipodaa) from Iran. Zootaxa, 3140; 1-14.
- Zelinka, M. 1984.** “Production of Several Species of Mayfly Larvae”, Limnologica, Berlin, 15, 21-41.

**Zettler, M. L., Jueg, U., Menzel-Harloff, H., Göllnitz, U., Petrick, S., Weber, E, Seemann, R. 2006.** Die Land- und Süßwassermollusken Mecklenburg-Vorpommerns. Obotritendruck Schwerin.

**Zeybek, M., Kalyoncu, H. 2012.** Köprüçay Nehri'nde Biyotik İndeksler İle Çeşitlilik İndekslerinin Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi, Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi, 8 (1); 42-50 (2012)

**Zeybek, M., Kalyoncu, H., Ertan, Ö. O. 2012.** Species Composition and Distribution of Mollusca in Relation to Water Quality, Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 12; 719-727 (2012)

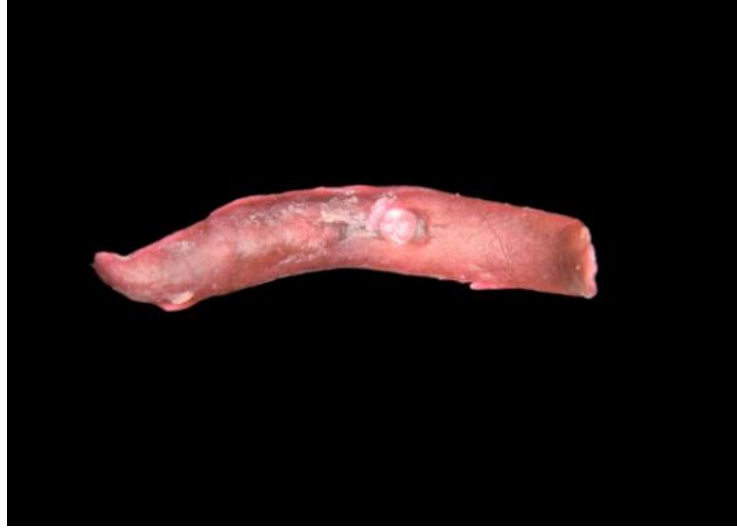
**Zhadin V. I. 1952.** Mollusk of Fresh and Brackish Waters of The U. S. S. R., Academy of the Union of Soviet Socialist Republics, No; 46, Moskova- Leningrad, 368 pp.

**Zhadin, V. I. 1965.** Molluscs of fresh and brackish water of The U. S. S. R. Zoological Institute of The Academy Sciences of The Union of Soviet Socialist Republics. Israel Program for Scientific Translations. Jerusalem, 46; 1-368.

**Zischke, J. A., Ericksen, G., Waller, D, Bellig, R. 1992.** Analysis of Benthic Macroinvertebrate Communities in the Minnesota River Watershed, 80.

## **9. EKLER**

**EK-1**



**A:** *Planaria* spp. 'nin genel görünümü (Oriijinal)



**B:** *Nematoda* spp.'nin genel görünümü (Oriijinal)

**EK -2**



**A:** Oligochaeta'nın genel görünümü (Orijinal)



**EK -3**



**A:** *Zonites algirus*'un genel görünümü (Orijinal)



**B:** *Gyraulus albus*'un genel görünümü (Orijinal)



**C:** *Bithynia tentaculata*'nın genel görünümü (Orijinal)

**EK- 4**



**A:** *Potamopyrgus jenkinsi* 'nin genel görünümü (Orijinal)

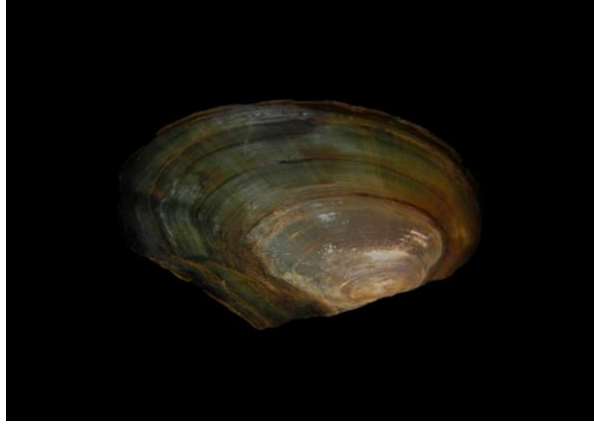


**B:** *Radix peregra* 'nin genel görünümü (Orijinal)



**C:** *Succinea putris* 'in genel görünümü (Orijinal)

**EK -5**



**A:** *Anadonta cygnea* 'nin genel görünümü (Oriijinal)



**B:** *Unio pictorum* 'un genel görünümü (Oriijinal)



**C:** *Mytilus galloprovincialis* 'in genel görünümü (Oriijinal)

**EK -6**



**A:** *Donacilla cornea*'nin genel görünümü (Orijinal)



**B:** *Chamelea gallina*'nin genel görünümü (Orijinal)



**C:** *Pisidium casertanum* 'un genel görünümü (Orijinal)

**EK -7**



**A:** *Pseudoscorpion* spp.'nin genel görünümü (Orijinal)



**B:** *Candona candida*'nın genel görünümü (Orijinal)



**C:** *Candona neglecta*'nın genel görünümü (Orijinal)

**EK -8**



**A:** *Prionocypris zenkeri*'nin genel görünümü (Orijinal)



**B:** *Psychrodromus olivaceus*'un genel görünümü (Orijinal)

**EK -9**



**A:** *Armadilloniscus littoralis* 'in genel görünümü (Orijinal)



**B:** *Asellus aquaticus* 'un genel görünümü (Orijinal)



**C:** *Haplophthalmus* sp.'nin genel görünümü (Orijinal)

**EK -10**



**A:** *Trichoniscus* sp.'nin genel görünümü (Orijinal)



**B:** *Ligia italica*'nın genel görünümü (Orijinal)



**C:** *Gammarus balcanicus*'un genel görünümü (Orijinal)



**EK -11**



**A:** *Gammarus komareki*'nin genel görünümü (Orijinal)



**B:** *Gammarus pulex pulex*'nin genel görünümü (Orijinal)



**C:** *Gammarus uludagi*'nin genel görünümü (Orijinal)

**EK -12**



**A:** *Niphargus* sp.'nin genel görünümü (Orijinal)



**B:** *Potamon* sp.'nin genel görünümü (Orijinal)



**C:** *Isotoma* sp.'nin genel görünümü (Orijinal)

**EK -13**



**A:** *Baetis* sp.'nin genel görünümü (Orijinal)



**B:** *Caenis* sp.'nin genel görünümü (Orijinal)



**C:** *Ephemerella* sp.'nin genel görünümü (Orijinal)

**EK- 14**



**A:** *Heptagenia* sp.'nin genel görünümü (Orijinal)



**B:** *Leptophlebia* sp.'nin genel görünümü (Orijinal)



**C:** *Calopteryx* sp.'nin genel görünümü (Orijinal)

**EK -15**



**A:** *Euphaea* sp.'nin genel görünümü (Orijinal)



**B:** *Coenagrion* sp.'nin genel görünümü (Orijinal)



**C:** *Cordulegaster* sp.'nin genel görünümü (Orijinal)

**EK -16**



**A:** *Gomphus* sp.'nin genel görünümü (Orijinal)



**B:** *Lestes* sp.'nin genel görünümü (Orijinal)



**C:** *Libellula* sp.'nin genel görünümü (Orijinal)

**EK- 17**



**A:** *Capnia* sp.'nin genel görünümü (Orijinal)



**B:** *Perlodes* sp.'nin genel görünümü (Orijinal)



**C:** *Agnetina* sp.'nin genel görünümü (Orijinal)

**EK -18**



**A:** *Leuctra* sp.'nin genel görünümü (Orijinal)



**B:** *Nemoura* sp.'nin genel görünümü (Orijinal)



**C:** *Taeniopteryx* sp.'nin genel görünümü (Orijinal)



**EK -19**



**A:** *Carabus* sp.'nin genel görünümü (Orijinal)

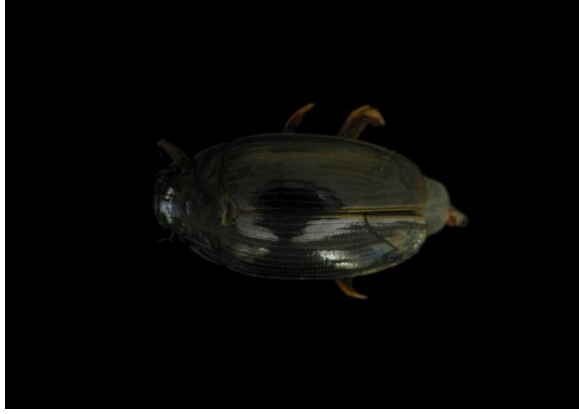


**B:** *Dytiscus* sp.'nin genel görünümü (Orijinal)



**C:** *Elmidolia* sp.'nin genel görünümü (Orijinal)

EK- 20



**A:** *Hydrophilini* sp.'nin genel görünümü (Orijinal)



**B:** *Tenebrio* sp.'nin genel görünümü (Orijinal)



**C:** *Notonecta* sp.'nin genel görünümü (Orijinal)

**EK -21**

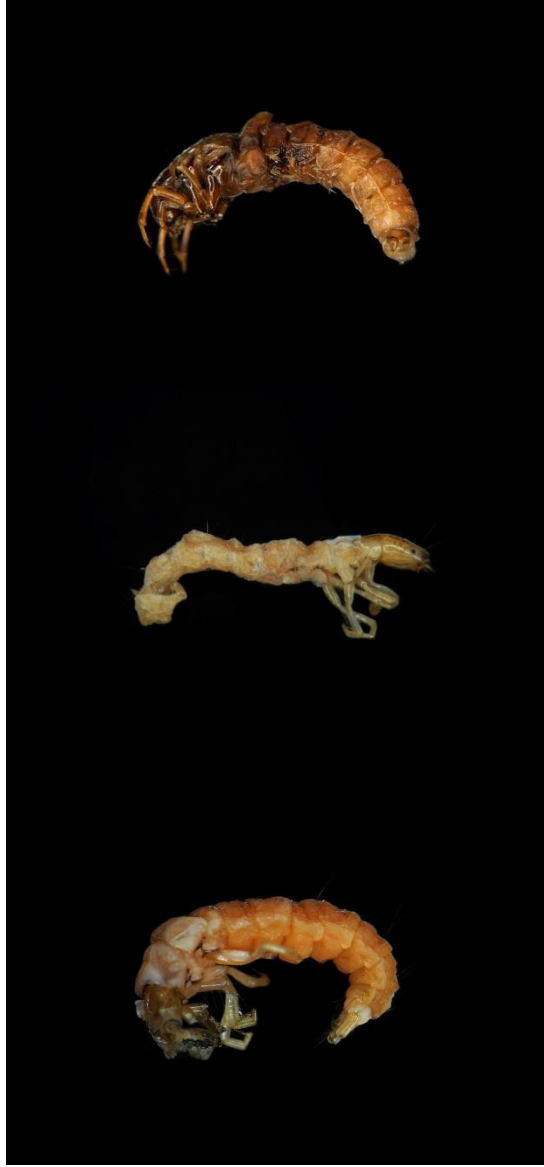


**A:** *Plea* sp.'nin genel görünümü (Orijinal)



**B:** *Pentatoma* sp.'nin genel görünümü (Orijinal)

EK -22



A: Trichoptera'nın genel görünümü (Orijinal)

EK -23



**A:** *Atherix* sp.'nin genel görünümü (Orijinal)



**B:** *Tabanus* sp.'nin genel görünümü (Orijinal)



**B:** *Dolichopus* sp.'nin genel görünümü (Orijinal)

EK -24



A: *Ephedra* sp.'nin genel görünümü (Orijinal)



B: *Syrphus* sp.'nin genel görünümü (Orijinal)



C: *Stratiomys* sp.'nin genel görünümü (Orijinal)

**EK-25**



**A:** *Fannia* sp.'nin genel görünümü (Orijinal)



**B:** *Tipula* sp.'nin genel görünümü (Orijinal)



**C:** *Limonia* sp.'nin genel görünümü (Orijinal)

EK -26



**A:** *Bezzia* sp.'nin genel görünümü (Orijinal)



**B:** *Simulium* sp.'nin genel görünümü (Orijinal)



**C:** *Aedes* sp.'nin genel görünümü (Orijinal)



**EK -27**



**A:** *Psychoda* sp.'nin genel görünümü (Orijinal)



**B:** Chironomoidae'nin genel görünümü (Orijinal)

## **ÖZGEÇMİŞ**

Eylem AYDEMİR ÇİL 1979 yılında Ankara'da doğdu. İlk, orta, lise öğrenimini Ankara'da tamamladı. 1998 yılında girdiği Ondokuz Mayıs Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi'nden 2002 yılında mezun oldu. 2004-2007 yılları arasında, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Temel Bilimler Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans öğrenimini tamamladı. 2010 yılında Sinop Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Temel Bilimler Anabilim Dalı'nda Doktora öğrenimine başladı ve halen devam etmektedir.