

**GÜMÜŞ ÇAYI (MARDİN-KIZILTEPE)
OMURGASIZ ZOOSÖNOZUNUN
BELİRLENMESİNE YÖNELİK
ÖN ÇALIŞMALAR**

**TC. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

T. C.
OSMANGAZI ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

127359

**GÜMÜŞ ÇAYI (MARDİN-KIZILTEPE)
OMURGASIZ ZOOSÖNOZUNUN
BELİRLENMESİNE YÖNELİK
ÖN ÇALIŞMALAR**

DANIŞMAN

YRD. DOÇ. DR. NAİME P. ARSLAN

**TC. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

HAZIRLAYAN

TUĞRUL ÖNTÜRK

ESKİŞEHİR - 2002

127359

A Preliminary Study
For the Determination
On The Invertebrates Fauna
Of Gümüş Creek (Mardin - Kızıltepe)

**TC YÜSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

GÜMÜŞ ÇAYI (MARDİN-KIZILTEPE) OMURGASIZ ZOOSÖNOZUNUN
BELİRLENMESİNE YÖNELİK ÖN ÇALIŞMALAR

TUĞRUL ÖNTÜRK

Osmangazi Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Lisansüstü Yönetmeliği Uyarınca
Biyoloji Anabilimdalı
Hidrobiyoloji Bilim Dalında
Yüksek Lisans Tezi
Olarak Hazırlanmıştır

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Naime P. ARSLAN

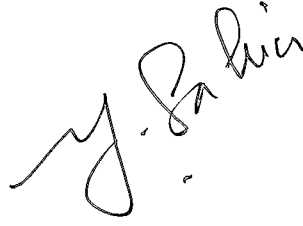
**TC YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

2002

Tuğrul Öntürk'ün Yüksek Lisans Tezi olarak hazırladığı "Gümüş Çayı (Mardin-Kızıltepe) Omurgasız Zoosönözünün Belirlenmesine Yönelik Ön Çalışmalar" başlıklı bu çalışma, jürimizce Lisans Üstü Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.

...../...../2002

Üye: Prof. Dr. Yalçın Şahin



Üye: Yrd. Doç Dr. Muammer Yetim




Üye: Yrd. Doç. Dr. Naime P. Arslan (Danışman)



Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun ...12-12-2002..... gün ve
...2002...12/12..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

**YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

Enstitü Müdürü
Prof. M. Selami Kılıçkaya


İçindekiler.....	I
ÖZET.....	II
SUMMARY.....	III
TEŞEKKÜR.....	IV
Tablolar Dizini.....	V
Şekiller Dizini.....	VI
1.GİRİŞ.....	1
2. Toplanan Gruplar Hakkında Genel Bilgiler.....	5
2.1. ŞUBE : MOLLUSCA = YUMUŞAKÇALAR.....	5
2.2. ŞUBE: ANNELIDA(= HALKALISOLUCANLAR).....	8
2.2.1. ALTSINIF: Oligochaeta (Karasal Solucanlar ve Tatlı Su Solucanları).....	8
2.3. FAMILYA: HYDRACARİNA.....	13
2.4. ALTSINIF: OSTRACODA.....	19
2.5. FAMILYA: Gammaridae (Amphipoda).....	20
2.6. ORDO: EPHEMEROPTERA.....	23
2.7. ORDO: Odonata = Kızböcekleri = Yusufcuklar = Subakireleri.....	28
2.8. ORDO: PLECOPTERA = TAŞSİNEKLERİ.....	32
2.9. FAMILYA: DIXIDAE.....	34
2.10. FAMILYA: CHIRONOMIDAE.....	37
2.11. FAMILYA: SIMULIIDAE.....	43
2.12. FAMILYA: ATHERICIDAE.....	46
2.13. ORDO: TRICHOPTERA (= EVCİKLİ BÖCEKLER).....	48
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	51
4. BULGULAR.....	57
4.1. Çalışma Alanında Tespit Edilen Türler ve Özellikleri.....	67
5. Tartışma ve Sonuç.....	138
KAYNAKLAR.....	142

ÖZET

Akarsu bentozunda yer alan bentik omurgasız türleri akarsu sisteminin temel üyeleridir. Gerek su içerisinde serbest gerekse substrat içerisinde yaşayan gruplar, sulardaki besin zincirinin önemli bir halkasıdır. Aynı zamanda tür çeşitliliğinin ve abundanslarının belirlenmesi, tatlısuların verimliliğinin saptanmasında önemli bir yere sahiptir.

Buzul dönemlerinde önemli göç yolları üzerinde bulunan Anadolu'nun, zoocoğrafik açıdan önemi büyüktür. Araştırma alanı olan Gümüş Çayı'nda daha önceden omurgasız faunasının belirlenmesine yönelik bir çalışma yapılmamıştır. Bu nedenle Gümüş Çayı'nın omurgasız zoosönozunun tespiti ve yayılışlarının ortaya konması amacıyla Mayıs 2000 – Haziran 2001 tarihleri arasında belirlenen 9 istasyondan örnek alınarak incelenmiştir.

Çalışmada; Gastropoda Sınıfına ait 7 tür, Oligochaeta Altsınıfına ait 9 tür, Arachnida sınıfına ait 6 tür, Ostracoda Altsınıfına ait 8 tür, Ephemeroptera Takımına ait 7 tür, Odonata Takımına ait 1 Alttür, Dixidae Familyasına ait 1 tür, Chironomidae Familyasına ait 23 tür, Simuliidae Familyasına ait 1 tür, Athericidae Familyasına ait 1 tür, Trichoptera Familyasına ait 1 tür tespit edilmiştir.

Plecoptera ve Gammaridae grubuna ait tespit edilen bireylerin teşhisleri, karşılaştırma materyalinin azlığı ve literatür yetersizliği sebebiyle sadece familya düzeyine kadar yapılabilmektedir.

Tespit edilen türlerin hepsi Gümüş Çayı için yeni kayıt, Oligochaeta Altsınıfından *Rhyacodrilus coccineus* ve Athericidae familyasından *İbisia sp* Anadolu faunası için yeni kayıttır.

SUMMARY

Benthic invertebrates species which present in river benthos are the fundamental members of river system. Either the groups living freely in water or the ones living in substrates are the important part of food chain. Also, the determinations of species composition and abundance have an important role on the determination of the productivity of freshwater.

Anatolia which is on the immigration ways at ice ages is very important point of zoogeographical view. There is almost no study related to invertebrates limnofauna of Gümüş Creek where is the research area.

Therefore, for the determination of the invertebrates zoosönoz of the Gümüş Creek and its distribution in the river. It is investigated taking samples from nine stations which had been defined between the date of the May, 2000 and June, 2001, were investigated.

In this study, it was determined seven species belong to Gastropoda classis, nine species belong to Oligochaeta sub-classis, six species belong to Arachnida classis, eight species belong to Ostracoda sub-classis, seven species belong to Ephemeroptera order, one sub-species belong to Odonata order, one species belong to Dixidae family, twenty-three species belong to Chironomidae family, one species belong to Simuliidae family, one species belong to Athericidae family, one species belong to Trichoptera order.

The determination of the individual, belonging to the Plecoptera and Gammaridae group, could only have been made to family level due to the insufficient corresponding material and the lack of literature.

All of the determined species are new records for Gümüş Creek and *Ibisia sp.* from the Athericidae family and *Rhyacodrilus coccineus* from to Oligochaeta sub-classis are a new records for Anatolian Fauna.

TEŞEKKÜR

Tez çalıőmam sırasında her tűrlű yardım ve desteęini gűrdűęűm danıőman hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Naime Arslan'a ve deęerli hocamız Prof. Dr. Yalçın Őahin'e katkılarından dolayı teőekkűrű bir borç bilirim.

Ayrıca Odonata teőhislerindeki katkılarından dolayı Sayın Prof. Dr. Ali Demirsoy'a, Ostracoda teőhislerindeki katkılarından dolayı Sayın Yrd. Doç. Dr. Selçuk Altınsaçlı'ya, Ephemeroptera teőhislerindeki katkılarından dolayı Sayın Yrd. Doç. Dr. Mustafa Tanatmıő'a, Simuliidae teőhislerindeki katkılarından dolayı Sayın Yrd. Doç. Dr. Ŭmit Őirin'e, Gastropoda teőhislerindeki katkılarından dolayı Sayın Yeőim abuk'a ve her zaman maddi ve manevi destekleriyle yanımda olan aileme ve eőim Yıldız'a teőekkűr ederim.



Tablolar Dizini

Tablo 1.	Örnek Alınan İstasyonların Fiziko-Kimyasal Değerleri ve Ekolojik Özellikleri	52
Tablo 2.	Gümüş Çayı Omurgasız Zoosönozu ve Sistematik Dağılımı	58
Tablo 3.	Gümüş Çayı'nda Tespit Edilen Omurgasız Zoosönozu	62
Tablo 4.	Gümüş Çayı'nda Tespit Edilen Türlerin İstasyonlara Göre Dağılımı	64
Harita 1.	Gümüş Çayı ve Örnek Alınan İstasyonlar	56



Şekiller Dizini

Şekil 1.	Tipik bir Gastropod kabuğunun görünüşü	6
Şekil 2.	İki farklı türde penis kılıfının genel görünümü	8
Şekil 3.	Sucul bir Oligochaeta bireyinin genel görünümü	9
Şekil 4.	Naididae, Tubificidae ve Enchytracidae familyaların ait genel görünümler	11
Şekil 5.	Gnathosoma (Kapitulum)	13
Şekil 6.	Bir Hydracarinanın ventralden görünümü	15
Şekil 7.	Hydracarinanın yaşam döngüsü	16
Şekil 8.	Ostracodun genel görünümü	19
Şekil 9.	Genel bir Gammarus şekli	22
Şekil 10.	Genel bir Ephemeroptera nimfinin dorsalden morfolojik yapısı	24
Şekil 11.	Ephemeroptera nimflerinde ağız parçalarının ventralden genel yapısı	25
Şekil 12.	Bazı Odonata larvalarının genel görünümü	31
Şekil 13.	Bir Dixidae larvasının ventralden görünümü	35
Şekil 14.	Bir Dixidae larvasının dorsalden görünümü	36
Şekil 15.	Bir Chironomidae larvasının baş yapısı	39
Şekil 16.	Bir Chironomidae larvasının baş yapısı	40
Şekil 17.	Bir Chironomidae larvasının genel yapısı	42
Şekil 18.	Simuliidae larvası genel vücut yapısı	43
Şekil 19.	Simuliidae larvası baş kapsülü	45
Şekil 20.	Bir Athericidae larvasının genel görünümü	47
Şekil 21.	a,h; <i>Gyraulus albus</i> , b,f,k,n; <i>Valvata cristata</i> , c; <i>Theodokus anatolicus</i> , d,e; <i>Bithynia badiella</i> , g; <i>Oxyloma elegans</i> , m; <i>Galba truncatula</i>	90
Şekil 22.	<i>Theodoxus anatolicus</i> 'ta operkulum üzerindeki rib ve peg çıkıntıları.	90
Şekil 23.	<i>Nais brestcheri</i> 'ye ait 2, 3, 4, 5 ve 6. ventral setalar.	91
Şekil 24.	<i>Nais brestcheri</i> 'ye ait 7, 8 ve 9. ventral setalar.	91
Şekil 25.	<i>Nais brestcheri</i> 'ye ait iğne seta.	92
Şekil 26.	<i>Nais brestcheri</i> genel görünüm.	92
Şekil 27.	<i>Nais pardalis</i> 'e ait 2., 3. ve 4. ventral setalar.	93
Şekil 28.	<i>Nais pardalis</i> 'e ait 6. ventral seta.	93
Şekil 29.	<i>Nais pardalis</i> 'e ait genel görünüm.	94
Şekil 30.	<i>Paranais firici</i> 'ye ait 2. ventral seta.	94
Şekil 31.	<i>Paranais firici</i> 'ye ait 3. ventral seta.	95
Şekil 32.	<i>Paranais firici</i> 'ye ait 4. ventral seta.	95
Şekil 33.	<i>Paranais firici</i> 'ye ait 5. ventral seta.	96

Şekil 34.	<i>Tubifex tubifex</i> 'e ait penis kılıfı.	96
Şekil 35.	<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i> anterior uç.	97
Şekil 36.	<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i> posterior uç.	97
Şekil 37.	<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i> posterior uç.	98
Şekil 38.	<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i> 'ye ait penis kılıfı.	98
Şekil 39.	<i>Psammoryctides albicola</i> 'ya ait dev ventral setalar	99
Şekil 40.	<i>Psammoryctides albicola</i> 'ya ait anterior uç.	99
Şekil 41.	<i>Psammoryctides albicola</i> 'ya ait posterior uç.	100
Şekil 42.	<i>Psammoryctides albicola</i> 'ya ait poterior uç.	100
Şekil 43.	<i>Psammoryctides albicola</i> 'ya dev ventral setanın genel görünümü.	101
Şekil 44.	<i>Hygrobates sp.</i> A: Ventral, B: Pedipalp	102
Şekil 45.	<i>Atractides sp.</i> A: Ventral, B: Pedipalp	102
Şekil 46.	<i>Hydrodroma sp.</i> A: Ventral, B: Pedipalp	103
Şekil 47.	<i>Lebertia sp.</i> A: Ventral, B: Pedipalp	103
Şekil 48.	<i>Torrenticola sp.</i> A: Ventral, B: Dorsal	104
Şekil 49.	<i>Protzia sp.</i> A: Ventral, B: I. Bacağın turnakları	104
Şekil 50.	<i>Beatis sp.</i> ye ait 1. bacak.	105
Şekil 51.	<i>Beatis sp.</i> ye ait 3. bacak.	105
Şekil 52.	<i>Beatis sp.</i> ye ait 1. solungaç yaprağı.	106
Şekil 53.	<i>Beatis sp.</i> ye ait son solungaç yaprağı.	106
Şekil 54.	<i>Beatis sp.</i> ye ait labrum.	107
Şekil 55.	<i>Beatis sp.</i> ye ait sağ mandibul.	107
Şekil 56.	<i>Beatis sp.</i> ye ait sol mandibul.	108
Şekil 57.	<i>Beatis digitatus 'a</i> ait 1. bacak	108
Şekil 58.	<i>Beatis digitatus 'a</i> ait 3. bacak.	109
Şekil 59.	<i>Beatis digitatus 'a</i> ait sağ mandibul	109
Şekil 60.	<i>Beatis digitatus 'a</i> ait sol mandibul.	110
Şekil 61.	<i>Caenis macrura</i> 'ya ait 1. bacak.	110
Şekil 62.	<i>Caenis macrura</i> 'ya ait 3. bacak.	111
Şekil 63.	<i>Caenis macrura</i> 'ya ait 1. solungaç yaprağı.	111
Şekil 64.	<i>Caenis macrura</i> 'ya ait son solungaç yaprağı.	112
Şekil 65.	<i>Calopteryx splendens intermedia</i> 'ya dişi ve erkek bireyler.	112
Şekil 66.	<i>Clinotanypu piguis</i> 'in glosasının görünümü.	113
Şekil 67.	<i>Clinotanypu piguis</i> 'te retraktıl anten ve göz lekesi.	113
Şekil 68.	<i>Clinotanypu piguis</i> 'te retraktıl antenin çıkarılmış hali.	114
Şekil 69.	<i>Anatopynia plumipes</i> 'te glossa ve paraglossa.	114

Şekil 70.	<i>Anatopynia plumipes</i> 'te retraktıl anten ve göz lekesi.	115
Şekil 71.	<i>Apsectrotanypus trifascipensis</i> 'te glossa ve paraglossa.	115
Şekil 72.	<i>Apsectrotanypus trifascipensis</i> 'te retraktıl anten.	116
Şekil 73.	<i>Ablabesmiya phatta</i> 'da glossa ve paraglossa.	116
Şekil 74.	<i>Ablabesmiya phatta</i> 'da retraktıl anten.	117
Şekil 75.	<i>Georthocladius luteicornis</i> 'te mentum dişleri, submental plaklar ve antenler.	117
Şekil 76.	<i>Bryophaenocladius virgo</i> 'da mentum dişleri ve submental plaklar.	118
Şekil 77.	<i>Bryophaenocladius virgo</i> 'da anten.	118
Şekil 78.	<i>Rheocricotopus gouini</i> 'de mentum dişleri ve submental plaklar	119
Şekil 79.	<i>Rheocricotopus gouini</i> 'de anten ve mandibullar.	119
Şekil 80.	<i>Nanocladius rectinervis</i> 'te mentum dişleri ve submental plaklar.	120
Şekil 81.	<i>Nanocladius rectinervis</i> 'te anten ve mandibul.	120
Şekil 82.	<i>Nanocladius bicolor</i> 'da mentum dişleri ve submental plaklar.	121
Şekil 83.	<i>Nanocladius bicolor</i> 'da anten ve mandibul.	121
Şekil 84.	<i>Eukiefferiella brevicealcar</i> 'da mentum dişleri.	122
Şekil 85.	<i>Eukiefferiella brevicealcar</i> 'da anten.	122
Şekil 86.	<i>Hydrobaenus pilipes</i> 'te mentum dişleri ve submental plaklar	123
Şekil 87.	<i>Hydrobaenus pilipes</i> 'te anten.	123
Şekil 88.	<i>Parametriocnemius stylatus</i> 'ta mentum dişleri ve submental plaklar.	124
Şekil 89.	<i>Parametriocnemius stylatus</i> 'ta mentum anten ve mandibul.	124
Şekil 90.	<i>Pentapedilum exsectum</i> 'da mentum dişleri ve submental plaklar.	125
Şekil 91.	<i>Pentapedilum exsectum</i> 'da submental plağın görünümü.	125
Şekil 92.	<i>Polypedilum pedestre</i> 'de mentum dişleri ve submental plaklar.	126
Şekil 93.	<i>Polypedilum pedestre</i> 'de anten.	126
Şekil 94.	<i>Polypedilum pedestre</i> 'de maksil palpi.	127
Şekil 95.	<i>Polypedilum sordens</i> 'de mentum dişleri ve submental plaklar.	127
Şekil 96.	<i>Polypedilum sordens</i> 'de anten.	128
Şekil 97.	<i>Polypedilum nubeculosum</i> 'da mentum dişleri ve submental plaklar.	128
Şekil 98.	<i>Polypedilum nubeculosum</i> 'da anten.	129
Şekil 99.	<i>Polypedilum scalaeneum</i> 'da mentum dişleri ve submental plaklar	129
Şekil 100.	<i>Polypedilum scalaeneum</i> 'da anten.	130
Şekil 101.	<i>Fleuria lacustris</i> 'de mentum dişleri ve submental plaklar.	130
Şekil 102.	<i>Fleuria lacustris</i> 'de anten.	131
Şekil 103.	<i>Endochironomus tendens</i> 'de mentum dişleri ve submental plaklar.	131
Şekil 104.	<i>Endochironomus tendens</i> 'de anten ve mandibul.	132
Şekil 105.	<i>Dicrotendipes tritonus</i> 'da mentum dişleri ve submental plaklar.	132

Şekil 106.	<i>Dicrotendipes tritonus</i> 'da anten.	133
Şekil 107.	<i>Microtendipes pedellus</i> 'da mentum dişleri ve submental plaklar.	133
Şekil 108.	<i>Microtendipes pedellus</i> 'da anten.	134
Şekil 109.	<i>Microtendipes pedellus</i> 'da submental plağın görünümü.	134
Şekil 110.	<i>Paratanytarsus lauterborni</i> 'de mentum dişleri ve submental plaklar.	135
Şekil 111.	<i>Paratanytarsus lauterborni</i> 'de anten.	135
Şekil 112.	<i>Rheotanytarsus exiguus</i> 'da mentum dişleri ve submental plaklar.	136
Şekil 113.	<i>Rheotanytarsus exiguus</i> 'da maksil palpi ve submental plak.	136
Şekil 114.	<i>Rheotanytarsus exiguus</i> 'da anten.	137
Şekil 115.	<i>İbisia sp.</i> 'nin genel görünümü.	137



1.GİRİŞ

1.1 Araştırmanın Tanımı ve Amacı

Ülkemiz bulunduğu konum itibariyle biyolojik çeşitlilik açısından küçümsenemeyecek bir zenginliğe sahiptir. Ancak insanlar özellikle son yıllarda üstün teknolojik gelişimlerle çevrelerini çeşitli yönlerde değiştirmektedir. Faunistik, floristik, ekolojik ve ekonomik bakımdan çok değerli olan çevre koşulları bu gibi girişimlerle olumsuz yönde etkilenmektedir. Çevre kirlenmesinin sonucu olarak bir çok denge alt-üst olmuş öyle ki ne gibi zenginliklere sahip olduğumuzu öğrenmeden yada yeterince tanıma fırsatı bulamadan bir çoğunu kaybetme tehlikesiyle karşı karşıya kalmış bulunmaktayız.

Bilindiği gibi sulak alanlar; kuraklık, biyotik etmenler, çökme, deniz yükselmesi, erozyon, tayfun ve benzeri, doğal nedenler, insanların tarım, orman, ulaşım ve katı atıkların biriktirilmesi şeklindeki müdahaleleri yanında, petrol, gaz ve diğer minerallerin çıkarılması ve baraj ve kanallarda oluşan hidrolojik değişiklikler ile de önemli ölçüde kaybolmaktadır (Anonim, 1987'ye göre Özkan et.al., 1996'dan). Nitekim dünya omurgasız kataloglarında isimleri bulunan, belli yer ve zamanlarda yakalanmış, bir daha da rastlanılmamış türlerin sıklığı bunun en güzel kanıtıdır (Viets, 1956; 1987'ye göre Özkan et.al., 1996'dan).

Bu çalışmada amaç Türkiye'nin her geçen gün daralan çaylarından biri olan Gümüş Çayı'nda mevcut makro omurgasızların bir listesini sunmak suretiyle Türkiye faunasına katkıda bulunmaktır.

Omurgasız faunasının listelenmesi ile özellikle buzul dönemlerinde ve buzul sonrası dönemlerde bariyerlerin geçitleri büyük ölçüde engellemesiyle Gümüş Çayı ve Mardin ili çevresinde tür farklılaşmasını yada yayılışların sınırlanmasını ortaya koyarak Güneydoğu Anadolu fauna tarihi açısından önemli bulgular elde edilmesine yardımcı olacağı düşünülmektedir.

Omurgasız çalışanlarının sayısı, yeryüzünde bulunan omurgasızların çeşitli ve değişik yaşam koşullarına uyabilmek için geliştirdikleri pek çok özellik ile evrimsel biyoloji açısından öneminin kavranılması sonucu önemli ölçüde artmıştır.

Günümüzde bilinen hayvan türlerinin sayısı 1,5 milyonu aşmış bulunmaktadır ve her türün ekolojik koşullara uyumu birbirinden farklıdır. Bu nedenle türlerin bir düzen içinde verilmesi gerekmektedir (Şahin, 2000).

Ülkemiz omurgasız limnofaunası ile ilgili ilk çalışmaların (Germain, 1936'ya göre; Kieffer, 1952, 1955'e göre; Noodt, 1954'e göre; Demaulin, 1965'ya göre; Putz, 1972'ye göre; Zwick, 1971, 1975'e göre Tanatmış, 1988'den) tarafından yapıldığının görüyoruz. Bununla birlikte yerli araştırmacılar da birçok çalışma yapmışlardır (Geldiay, 1949; Karaman, 1963; Gülen, 1968; Geldiay ve Bilgin, 1969; Geldiay ve Kocataş, 1970, 1977; Şahin 1972, 1980, 1984, 1987a, 1987b, 1988, 1991, 1998; Berker, 1981; Demirsoy, 1982; Kazancı, 1986; Gündüz, 1986, 1987; Tanatmış, 1988, 1993; Arslan, 1998; Şirin, 2001 v.b).

Gastropoda ile ilgili yurdumuzda bugüne kadar yapılan çalışmalarda 72 Prosobranchia, 28 Pulmonata olmak üzere toplam 100 Gastropoda türü saptanmıştır. Prosobranchia'dan *Melonopsis praemorsa* (L.), *Melonoides tuberculata* (Müller), *Bithynia leachi* (Sheppard), *Bithynia tentaculata* (L.), Pulmonata'dan *Physa fontinalis* (L.), *Lymnaea peregra* (Müller), *Lymnaeae stagnalis* (L.), *Lymnaea auricularia* (L.), *Galba truncatula* (Müller), *Galba palustris* (Müller), *Planorbis planorbis* (L.), *Planorbis carinatus* (Müller), *Bulinus truncatus* (Audouin), *Ancylus fluviatilis* (Müller), *Acroloxus lacustris* (L.) çeşitli tremetodlara ara konakçılık yaptıkları saptanmıştır (Şeşen, 1992; Yıldırım, 1999).

Tatlı su Gastropod'larının ekolojisi, biyolojisi ve sistematigi üzerine ülkemizde ve dünyada bir çok çalışma yapılmıştır. Bugüne kadar ülkemizde yapılan çalışmalarda; Mousson, 1874 yılında yaptığı çalışmasında Mersin ve İskenderun bölgesini; Sturany 1894 yılında Trakya bölgesiyle bugünkü Yunanistan'ında yer aldığı bölgeyi; Schütt 1964 yılında Antalya bölgesi; Bilgin 1967 yılında Ege bölgesinin önemli bir kısmını; 1988, 1991 ve 1994 yıllarında Bilgin ve Şeşen, Akdeniz bölgesinin kıyı kesimini; 1992 yılında Şeşen ve yine 1994 yılında Yıldırım ve Şeşen tarafından Güneydoğu Anadolu Bölgesinin özellikle Mardin, Diyarbakır ve Şanlıurfa illerini; 1989 yılında Schütt ve Şeşen Türkiye-Suriye sınırında yer alan Ceylanpınar bölgesini; 1995 yılında Soylu tarafından Terkos Gölü; 1994 yılında Kubilay ve Timur ve yine 1994 yılında Yıldırım ve Şeşen Eğirdir Gölü; 1993 yılında Schütt ve Şeşen tarafından Adıyaman ili civarındaki Gölbaşı Gölü ile çevresindeki Azaplı ve İnekli Göllerini inceleyerek tatlı su Gastropodlarının büyük bir kısmı ortaya konmuştur. Yıldırım 1999 yılında Türkiye'deki

Prosobranchia'nın tatlı ve acı sulardaki zoocoğrafik yayılışlarını kapsamlı bir şekilde ele almıştır (Schütt, 1964; Bilgin 1980; Şeşen 1992; Demirdizen, 1996; Yıldırım, 1999).

Ülkemizde bugüne kadar sucul Oligochaeta faunasının belirlenmesine yönelik çalışmalar çok kısıtlı olup, en kapsamlı çalışma Arslan, 1998; tarafından yapılmıştır. Türkiye sucul Oligochaeta faunası ile ilgili bugüne kadar yapılan çalışmalarda, ülkenin farklı kesimlerinden toplam 52 tür bildirilmiştir (Sperber, C., 1958; Pop, V., C., 1974; Ustaoglu, R., U.,1980Kazancı, N. & Girgin, S., 1998; Turhan, F., L., 1992; Geldiay, R. & I., U.,Tareen, 1972; Arslan, N., 1998; Ahıska, S., 1999; Sözen, M. & Yiğit, S., 1999; Omedeo, P. 1956; Omedeo, P., 1987).

Hydracarina ile ilgili yurdumuzda bu güne kadar yapılan çalışmalarda 144 tür bildirilmiştir (Demirsoy, 2002). Bu çalışmalar; Demirsoy, 1982; Özkan, Ayyıldız ve Soysal, 1988; Özkan, 1989; Erman, 1992; Özkan, Erman, Boyacı, 1993; Boyacı ve Özkan, 1994; Özkan et.al, 1995; Özkan et.al, 1996; tarafından yapılmıştır.

Ostracoda ile ilgili yurdumuzda bu güne kadar yapılan çalışmalar; Schafer, 1954; Hartman, 1964; Gülen, 1975, 1977, 1981, 1985, 1988; Altınsaçlı, 1988, 1997; Altınsaçlı ve Kubanç, 1990; Külköylüoğlu ve Arkadaşları, 1993; Gülen, Altınsaçlı, Kubanç ve Kılıç, 1994 (Gülen, 1981; Gülen ve Arkadaşları, 1994; Altınsaçlı, 1997). Anadolu'da bu güne kadar Ostracoda faunası ile ilgili olarak 66 tür tatlı ve acı sularda ayrıca 83 türde denizlerimizde olmak üzere toplam 149 tür bildirilmiştir (Demirsoy, 2002).

Gammaridae familyasının Anadolu faunasına yönelik kapsamlı bir çalışma yapılmamış olup bu familyaya ait bireylerin varlığı genel bentoz çalışmalarında cins düzeyindeki teşhislerle sınırlı kalmıştır. Ancak Şirin, 1995; tarafından yapılan çalışmada Gammarus türlerinin yaşam olanakları araştırılmış ve *Gammarus sp.* tespit edilmiştir (Şirin, 1995).

Anadolu'da bu güne kadar Ephemeroptera faunası ile ilgili olarak yapılan çalışmalarda 104 tür bildirilmiştir (Tanatmış, 1993; Demirsoy,2002). Demoulin, 1965; puthz, 1972; Jacop, 1977; Soldan ve Landa, 1977; Braasch, 1983a; Koch,1985; Berker, 1981; Kazancı, 1984, 1985, 1986a, 1986b, 1987a, 1987b, 1987c; Kazancı ve Braasch, 1988; Kazancı, 1989 ve Tanatmış, 1993 (Tanatmış, 1993).

Anadolu Chironomidae faunasının ortaya konulması amacıyla farklı araştırmacılar tarafından farklı zamanlarda pek çok araştırma yapılmış olmasına rağmen bu konuda en

kapsamlı çalışma Şahin tarafından yapılmıştır (Şahin, 1991). 41 tür Elazığ ve civarından (Şahin, 1980), 118 tür Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri akarsu ve göllerinden (Şahin, 1984), 3 tür Doğu Anadolu'dan (Şahin, 1987a), 19 tür Burdur, Beyşehir ve Salda göllerinden (Şahin, 1987b), 145 tür Marmara, Ege Bölgeleri ve Sakarya sistemi akarsularından (Şahin, 1987c), 10 tür Eğridir Gölünden (Şahin, 1987d), 19 tür Gökçe adadan (Şahin, Tanatmış & Küçük, 1988), 14 tür Seyhan baraj gölünden (Kırgız, 1988a), 19 tür Gala gölünden (Kırgız, 1988b), 195 tür ise ise Türkiye Chironomidae faunasından (Şahin, 1991), 4 tür Eğridir gölünden (Kubilay & Timur, 1992), 32 tür Edirne bölgesinden (Özkan & Kırgız, 1995), 17 tür Cip Baraj gölünden (Akıl, Ayvaz & Şen, 1996), 25 tür Eskişehir ve Çevresi durgun su sistemlerinden (Polatdemir & Şahin, 1997), 5 tür Tekirdağ il sınırları içinden (Özkan, 2002).

Toplam bu çalışmalar sonucunda Türkiye'den kaydedilen Chironomidae tür sayısı 226'dır.

Ülkemiz Simuliidae faunası ile ilgili bilgilerimiz bu güne kadar yapılan çok az sayıda çalışma olması nedeni ile yeterli değildir (Şirin, 2001). Türkiye Simuliidae faunası üzerine; Şirin, 2001'den; Jedlicka, 1975; Kazancı ve Clergue-Gazeau, 1990, 1992; tarafından araştırmalar yapılmış olup, bu güne kadar yapılmış en geniş kapsamlı çalışma ise Şirin, 2001; tarafından gerçekleştirilmiştir. Anadolu'da bu güne kadar Simuliidae faunası ile ilgili olarak 38 tür bildirilmiştir (Demirsoy, 2002).

Bugüne kadar Anadolu Athericidae faunasının belirlenmesine yönelik herhangi bir çalışma yapılmamış olup, sadece genel benthoz çalışmalarında çıkan bu grup üyeleri cins düzeyinde (Atherix) verilmiştir (Kazancı ve Dögel, 2000).

Ülkemizde Trichoptera faunasına yönelik çalışmalarda kısıtlıdır. Bu konuda; Sipahiler, 1998, 1999, 2001 yılında yapılan çalışmalarda ise toplam 3'ü yeni olmak üzere 14 tür bildirilmiştir.

Bu güne kadar, Gümüş Çayı'nın omurgasız limnofaunasının tespitine yönelik herhangi bir çalışma yapılmamış olup bu çalışma ile ülkemiz ve dünya limnofaunasına katkıda bulunulması planlanmıştır.

2. Toplanan Gruplar Hakkında Genel Bilgiler

2.1. ŞUBE : MOLLUSCA = YUMUŞAKÇALAR

2.1.1. SINIF: GASTROPODA = SALYANGOZLAR

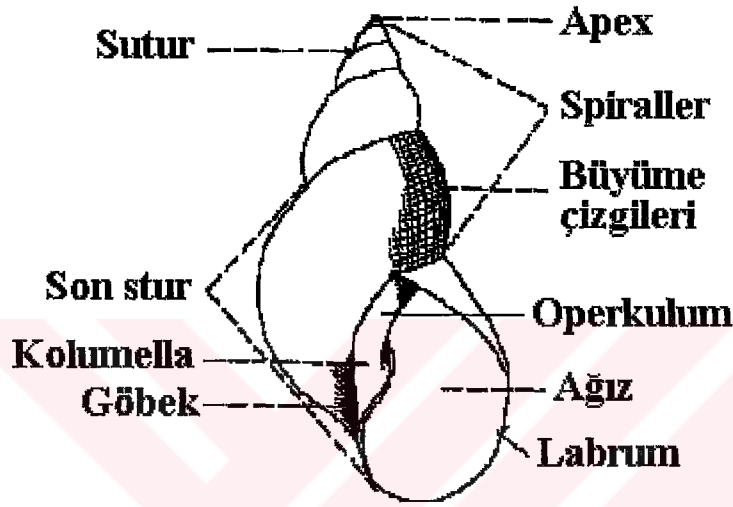
2.1.1.1. GENEL BİLGİLER

Gastropodlar, Mollusca filumu içinde Arthropodlardan sonra tür sayısı bakımından en kalabalık grubu oluşturur. Deniz, tatlısu ve kara ortamlarının her üçünde de bulunurlar. Mollusca için karakteristik olan vücut bölgeleri en belirgin şekilde gastropodlarda görülür. Çok iyi gelişmiş bir başa sahiptirler. Baş bölgelerinde tentakül ve bir çift göz bulunur. (Demirsoy 1998; Şahin, 2000).

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 türde 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 yada eksen üzerinde böyle bir dayanma olmaz ve bu yüzden eksen boyunca uzanan bir boşluk oluşur. Bu boşluğun dışarı açıldığı yere umbikulus denir. Kabuk vücuda 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 (Şekil 1) (Hyman, 1967; Demirsoy, 1998).

Ayak uzun ve ventral yüzeyi düz bir taban şeklindedir. Tipik bir gastropod ayağı bir ön kısım (propodium), bir orta kısım (mesapodium), bir de arka kısımdan (metapodium) oluşur. Ayakta sürünme yüzeyi boyunca çok sayıda pedal bez bulunur. Derinin içeri çökmesiyle meydana gelen bu bez, mukus salgı hücreleriyle kaplıdır ve ayağın ventral tarafından dışarı açılır. Ayak bölgesindeki kaslar aşağı doğru büyümeye engel olduklarından iç organlar kambur gibi sırt tarafa doğru yükselmek zorunda kalmışlardır. Bu şekilde meydana gelen dorsal kitle, genellikle basit bir kambur gibi kalmayarak spiral kıvrılır (Demirsoy, 1998).

Gastropodların hepsi genç evrelerinde bilateral simetridir. Sonradan gelişimleri sırasında vücudun her iki yanının eşit büyümemesinden dolayı bilateral simetri bozulur. Bir taraf, genellikle sol taraf, daha fazla büyür; diğer taraf ise ya hiç ya da pek az büyür. Bu nedenle iç organlar 180 derecelik bir dönme yaparlar. Bu dönme olayına “torsiyon” denir. Torsiyon nedeniyle, bağırlar kesesinin 180° dönerek köken itibarıyla arkada bulunması gereken manto boşluğu ve buradaki organlar öne toplanır. İlk olarak torsiyon, daha sonra asimetri oluşur (Demirsoy, 1998; Şahin 2000).



Şekil 1: Tipik bir Gastropod kabuğunun görünüşü (Pennak, 1991'den).

Gastropodlarda kabuk tüm vücudu saran manto tarafından salgılanan üstü organik bir tabaka ile örtülü bir veya bir kaç kalsiyum tabakasından meydana gelmiştir. Manto içorganlar kitlesinin etrafını saran bir manto kıvrımı meydana getirir. Bu kıvrımla ayak arasında kalan aralık, anüsün bulunduğu kısımda, geniş bir manto boşluğu oluşturacak şekildedir. Primer olarak, arka tarafta bulunan manto boşluğu, torsiyon nedeniyle öne veya yana geçer. Çoğunda manto boşluğunu dışarıyla temas geçiren açıklık küçülerek, dar bir solunum deliği halini almıştır. Bazılarında da solunum deliğinin kenarları boru gibi uzayarak, bir sifon oluşturur (Macan, 1977; Demirdizen, 1996).

Gastropodların büyük bir kısmı hermafrodit, bir kısmı da ayrı eşeylidir. Ayrı eşeylilerde içorganlar 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).

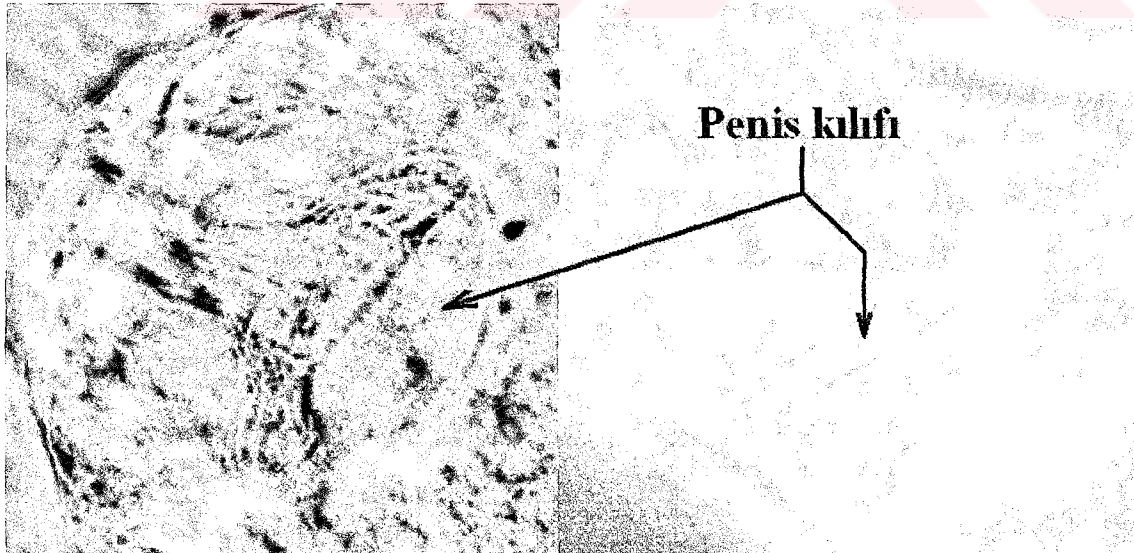


2.2. ŞUBE: ANNELIDA(= HALKALISOLUCANLAR)

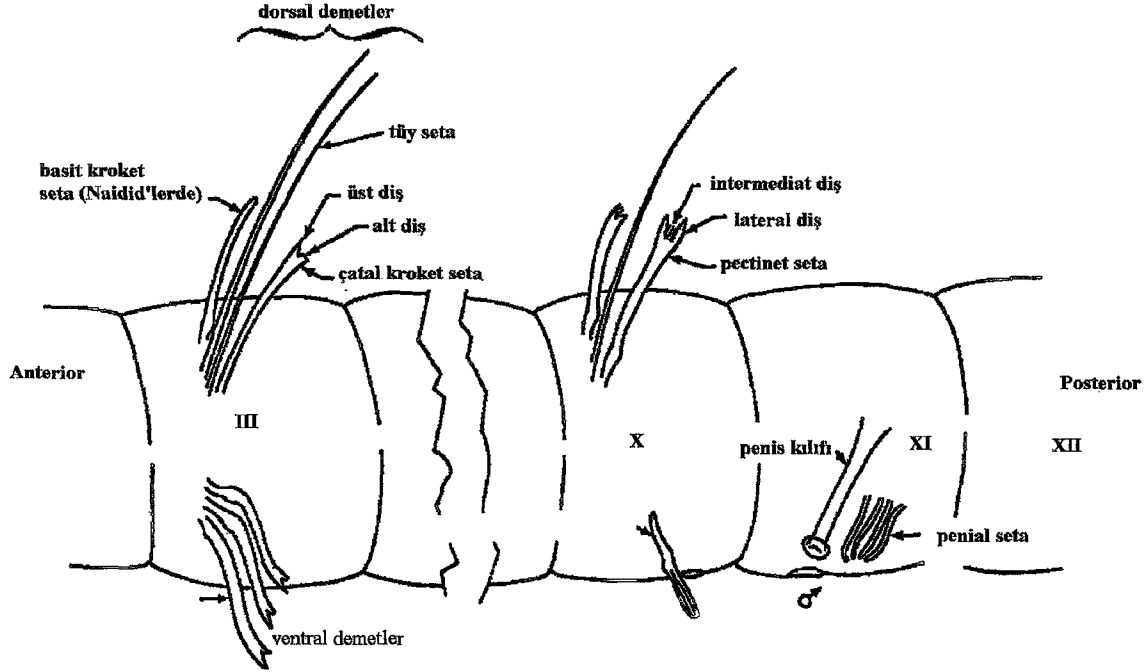
2.2.1. ALTSINIF: OLIGOCHAETA (KARASAL SOLUCANLAR VE TATLI SU SOLUCANLARI)

2.2.1.1. GENEL BİLGİLER

Enine kesitleri genellikle yuvarlak olan halkalı solucanlardır. Gövde kısmından belirgin olarak ayrılmayan başları küçük bir prostomiyum ile her zaman kılsız olan metastomiyumdan oluşmuştur. Prostomiyumda duyu organ ve dokunaç bulunmaz; küçük bir lob şeklindedir. Gövde bölgesi homonom segmentlerden yapılmıştır. Kuruma tehlikesi olduğu zamanlarda sölom sıvısının bir kısmı sölom porlarından dışarı çıkarak derinin ıslaklığını sağlar. Sucul Oligochaetalarda sölom porları yoktur; yalnız bazılarının başlarında bunlara benzeyen baş porları bulunur. Bunların teşhislerinde en önemli rol oynayan yapılar, vücutlarında II. segmentten başlayan seta demetleri ve XI. segmentte bulunan Penis kılıfı ve penial setadır (Şekil 2). Teşhiste kullanılan bu seta çeşitleri ise Şekil 3'te verilmiştir. Kara formlarının kilus keseleri içinde genellikle kalsiyum karbonat taneleri içeren kalker bezleri bulunur. Bunlar besinleri yüksek miktarda tunik asit içeren kara Oligochaetalarda, besinin nötr hale gelmesini sağlar. Başlıca besinleri ot, yaprak vs. gibi çürümüş bitkisel maddelerdir. Bazıları toprakla karışık bitkisel ve hayvansal artıkları da yerler. Parazit geçirenler nadirdir (Demirsoy, 1992).



Şekil 2. İki farklı türde penis kılıfının genel görünümü.



Şekil 3: Sucul Bir Oligochaeta Bireyinin Genel Görünümü (Hiltunen and Klemm, 1980'den).

Dolaşım sisteminde sırt ve karın damarlarını birleştiren halka damarlar yalnız ön kısımdaki segmentlerde bulunur ve bunların eşeyssel segmentlere rastlayan 5-8 tanesi kasılıdır. Arka segmentlere ait halka damarlar parçalanarak bir deri-damar ağı haline gelmişlerdir. Kan bazılarında renksiz bazılarında sarı yada kırmızı olur. Oligochaetaların çoğu deriyle solur. Yalnız birkaç cinsten solungaç vardır. Boşaltım organları nefridyumlardır (Demirsoy, 1992).

Duyu organı olarak dokunma kılları ve duyu tomurcukları bulunur. Yalnız bazılarında basit gözler vardır. *Lumbricidae*'nin derileri ışığa karşı duyarlı pigmentli duyu hücreleri (*ışık hücreleri*) taşır (Demirsoy, 1992).

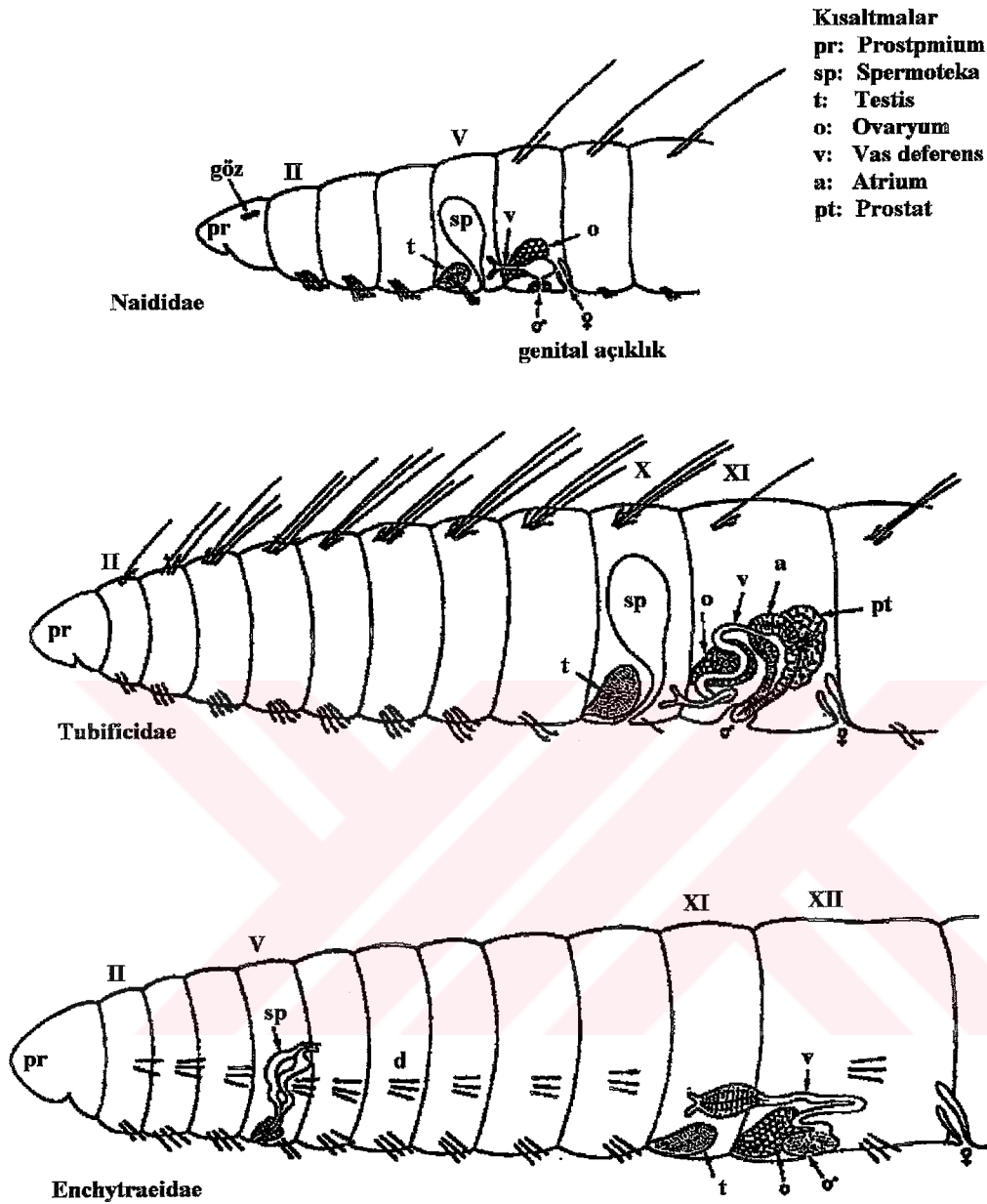
Oligochaetaların hepsi Polichaetalardan farklı olarak hermafroditlerdir. Eşeyssel bezleri Polichaetalardan farklı olarak yalnız ön taraftaki belirli birkaç segmentte bulunur. Erkek eşey bezleri her zaman dişi eşey bezlerinden daha önde yer alırlar. Döllenme karşılıklıdır. Çiftleşme sırasında karşı eşten gelen sperm yumurtanın olgunlaşmasını beklemek üzere sperm haznelerinde bekletilir. Spermatakalı bulunmayan formlarda ise sperm spermatozor halinde karşı eşeyin eşeyssel organına iliştilir. Bazılarında kendini dölemede görülür. Çiftleşmenin en tipik *Lumbricidae*'de görülür. Bunlarda çiftleşecek iki eş birinin başı diğerinin arka ucu istikametinde olmak üzere karın yüzeyleri ile temas ederler. Bu suretle eşlerden birinin spermataka delikleri

diğerinin klitellumuna karşı gelir. Bu durumdaki hayvanlar eşeyssel kılları ve klitellum bezleri tarafından salınan mukus maddeleri ile birbirlerine bağlanırlar. *Lumbricidae*'nin kokonları aşağı yukarı 5 x 7 mm. Büyüklüğünde olur ve her kokon birkaç yumurta hücresi içerirse de bunlardan yalnız bir tanesi gelişir. Bütün oligoketlerde gelişme başkalaşım olmaksızın gerçekleşir. Oligochaetaların bir kısmında enine bölünmelerle eşeysiz çoğalmalar yapılır. Bunların bazı türlerinde eşeyli çoğalmaya hiç rastlanmamıştır. Diğerleri ise senenin uzun bir kısmında (ilkbahar ve yazın) yalnız bölünme ile ürer. Bundan sonrada kısa bir zaman (sonbahar) eşeysiz olarak çoğalırlar. Eşeysiz çoğalma sırasında zincir şeklinde geçici koloniler meydana gelir (Demirsoy, 1992).

Oligochaetalarda yüksek bir yenilenme yeteneği vardır. Vücudun gerek ön gerek arka kısmından ayrılan çok küçük parçalar bile tamamen yenilenebilir (Demirsoy, 1992).

Oligochaetaların çoğu nemli topraklarda yada tatlı sularda, birkaçı da denizde yaşar. Tatlı sularda yaşayanlar daha çok sığ sularda bulunurlar. Genellikle kara Oligochaetaları (*Terricola*) su Oligochaetalarından (*Limikola*) daha büyük olurlar. Bazı Oligochaetalar (*Lumbricidae*, *Claparedeilla*) yaşamaları için uygun olmayan zamanlarda derinlere inerek etraflarını bir kistle çevirirler (Demirsoy, 1992).

Archioligochaeta (=İlkel Oligoketler)'lardan Naididae, Tubificidae ve Enchytraeidae familyalarına ait genel görünüm Şekil 4'te verilmiştir.



Şekil 4: Naididae, Tubificidae ve Enchytraeidae Familyalarına Ait Genel Görünümler (Brinkhurst, 1986'dan).

2.2.1.2. OLIGOCHAETA'da ÜREME :

Yayınlanan literatüre göre tomurcuklanmayla eşeysiz üreme, daha önce bildirilmiş olan yalnızca birkaç singamik üreme örnekleriyle birlikte *Aeolosomatidae* ve *Naididae*'de kuraldır. Fakat eşeyli üremenin özellikle *Chaetogaster*'de çok yaygın olduğunu tecrübe etmiş bulunuyoruz. eşeysiz üremede tomurcuklanma bölgesi, arkadaki uca doğru segmentlerin birinde ve tomurcuklanma segmentinin genellikle *n* ile dizayn edildiği ön segmentin bir kısmında lokalize edilir. Tomurcuklanma segmentinin

yerleşimi genellikle tek başına sabittir fakat deneysel şartlar altında hafifçe durumunu değiştirmek mümkündür; ideal sıcaklık, beslenme ve oksijen şartları öndeki bir yada iki segmentin bölgesine doğru değişir; ideal olmayan şartlar, arkadaki bir yada iki segmentde değişir. Diğer taraftan ortadan bölünerek üreme bölgesinin özel yerleşimi, türler arasında birinden diğerine çok büyük değişiklikler gösterir. Bu yüzden *Nais elinguis*'ten, 12'den 20'ye doğru değişir ve *Stylaria fossularis*'ten, 8'den 23'e doğru değişir fakat genellikle 18'dir (Pennak, 1989).

Tomurcuklanma segmenti büyür ve yeni bir arka kurtçuğun dört veya daha fazla ön segmentiyle ve ön kaynak kurtçuğun çeşitli yeni arka segmentleriyle sonuçlanan tekrarlı dönüşüm bölünmelerine başlar. Bu gölgeler hızlı bir şekilde farklılaşır. Bu iki hayvan, değişken zaman uzunluğuna bağlı kalır ve daha fazla arka ayrılık, tomurcuklanma bölgesi için üçüncü ayrı arka kısmı oluşturma dönüşümünde olabilir. Bu işlem tekrarlanabilir, öyle ki bazı türlerde gelişimin çeşitli aşamalarında dörtten sekize kadar zooit zinciri olabilir. Fakat bir aralıktan sonra iki bitişik ve olgun zooit ayrılır ve tamamen bağımsız yapılar olurlar. İdeal şartlar altında bir çok nadir her iki üç günde bir yeni birey üretir. *Dero*'da iki veya daha fazla zooit zinciri bulmak pek alışılmış bir durum değildir. Genelde zooit zincirleri baharda ve sonbaharda en uzun halini alır (Pennak, 1989).

Singamik üreme temel olarak solucanların bilinen hikayesine benzer. Fakat akuatik gerçek türlerde klitellum genellikle ince ve göze çarpmayacak şekildedir. Embriyolar içeren kozalar, büyük bir çoğunluğu küçük balıklar tarafından tüketilirken özellikle yaz sonu veya sonbahar başında kayalar, bitkiler ve döküntüler üzerinde birikirler. Singamik üremenin çoğunlukla Temmuz ayı başında ortaya çıktığı belirtilmektedir. Bazı nadir durumlarda yalıtılmış Tubificidae'lerde üreme kendi kendine döllenmeyi gösterir. Makroskopik türlerin yaşam süreleri genellikle 1 veya 2 yıldır (Pennak, 1989).

Kayıp veya hasarlı ön veya arka segmentlerin tekrar üreme kapasitesi akuatik Oligochaetalar içinde değişir fakat Naididae ve Tubificidae'lerde en iyi şekilde gelişir (Pennak, 1989).

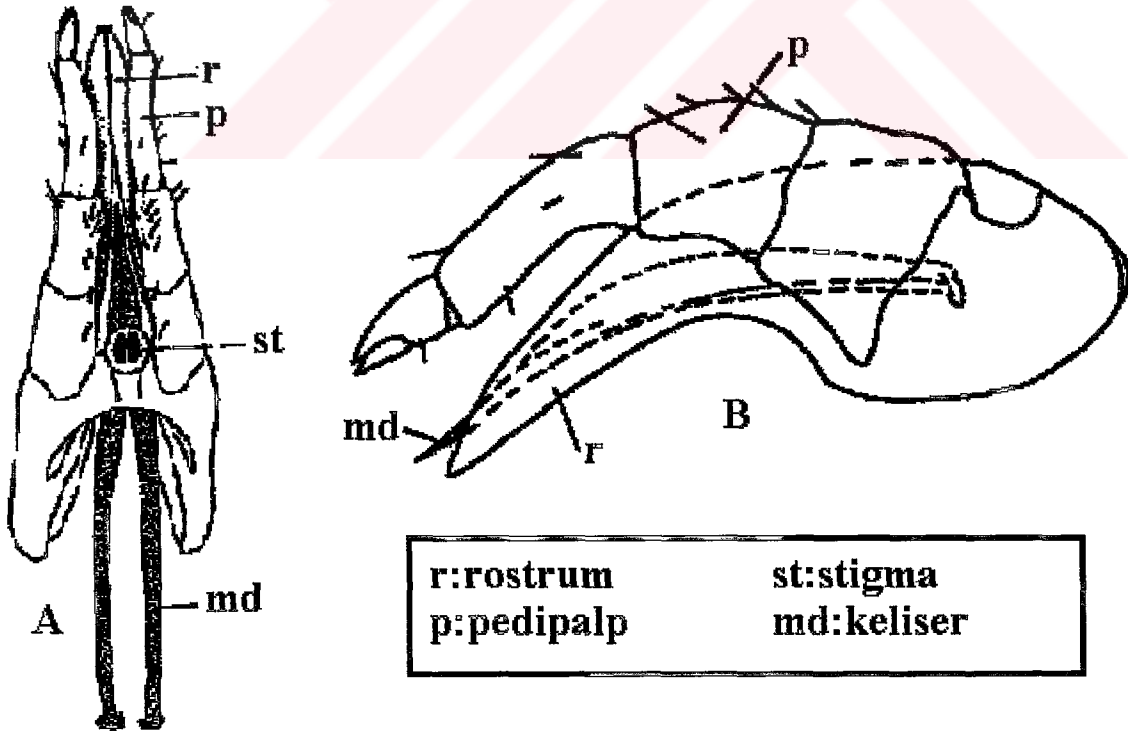
2.3. FAMILYA: HYDRACARINA

Dünya çapında yaklaşık olarak 10.000 su kenesi türü olduğu tahmin edilmektedir. Çoğu insanlarda, tarım ürünlerinde ve hayvanlarda parazittir. Kesin hayat evreleri ve gelişim safhaları bilinen türler çok nadirdir. Bu konunun öneminden dolayı Acarioloji adı altında ayrı bir dal olarak incelenir.

Genellikle renkleri kahverenginin çeşitli tonlarında siyah, portakal rengi, yeşil, kırmızı ve ya bu renklerin karışımıdır. Renklerin bir kısmı hipodermiste biriken pigmentlerle meydana gelir. Bazıları da renksiz ve saydam oldukları için iç organları dıştan gözükebilir (Demirsoy, 1982).

Su keneleri çok ufak örümcekler gibi görünürler. Bunlarda abdominal segmentasyon kaybolmuş ve abdomen prosoma ile tamamen kaynaşmıştır.

Hydracarina'nın ağzının önündeki odacık (Prebuccal boşluk) ile ağız üyeleri ve diğer yardımcı organların oluşturduğu karmaşık yapının tümüne "Gnathosoma" denir. Capitulum değişikliğe göstermiş vücudun sırt tarafı ileriye doğru uzayarak rostrum'u oluşturmuştur (Şekil 5).



Şekil 5: Gnathosoma (Kapitulum) A - B: Ventral - Lateral (Pennak, 1989'dan).

Keliserler genellikle 2-3 segmentten meydana gelmiştir. Uçları değişik şekillerde olabildiği gibi bazı türlerde iğne şeklinde sivrilmiştir. Kene keliserleri konukçu hayvanın derisini delebilmek için kuvvetli dişlerle donatılmıştır (Şekil 5).

Beş segmentli pedipalpler maksiler kalkanın anterolateral ya da lateralinde bulunur. Pedipalpler değişmeden kalabilir yada yüzme bacağına benzeyebilir. Hydracarina 4 çift yürüme bacağına sahiptir. Her bir bacak **Koksa, Trokanter, Femur, Genu, Tibia, ve Tarsus** olmak üzere 6 segmentten oluşmuştur. Son segment (tarsus) genellikle hareketli iki terminal tırnak taşır. İlk segment (koksa) ise sklerize olmuş ventral plakla kaynaşmıştır ve “koksal plak” ya da “epimera” olarak isimlendirilir (Şekil 6).

Bir diğer belirgin dış özellik genital alandır. Bir grup birleşmiş yapı ventral orta çizgi üzerinde ya da epimer arkasında bazen de vücudun sonunda yer alır. Genital porun her iki yanında işlevi bilinmeyen ve üzerinde bir kaç ya da daha fazla çukurluk bulunan iki kapak bulunur (Şekil 6).

Pigmentleşmiş iki çift göz vücudun ön tarafında simetrik olarak bulunur ve genellikle genişçe ayrılmıştır.

Anüs açıklığı posteriorun sonuna yakın olarak bulunur. Bazen de küçük bir plak üzerinde taşınır.

Hydracarina: Hydracarina, hayvanlar aleminde *Chelicerata* Subfilum'unun, *Arachnida* Clasis'inde parazit formları içeren *Acarina* Ordo'sunun, *Trombidiformes* Subordo'sunun yaşadıkları ortama göre ayrılmış iki büyük grubundan biri olan su akarlarıdır (Schaefer, 1982).

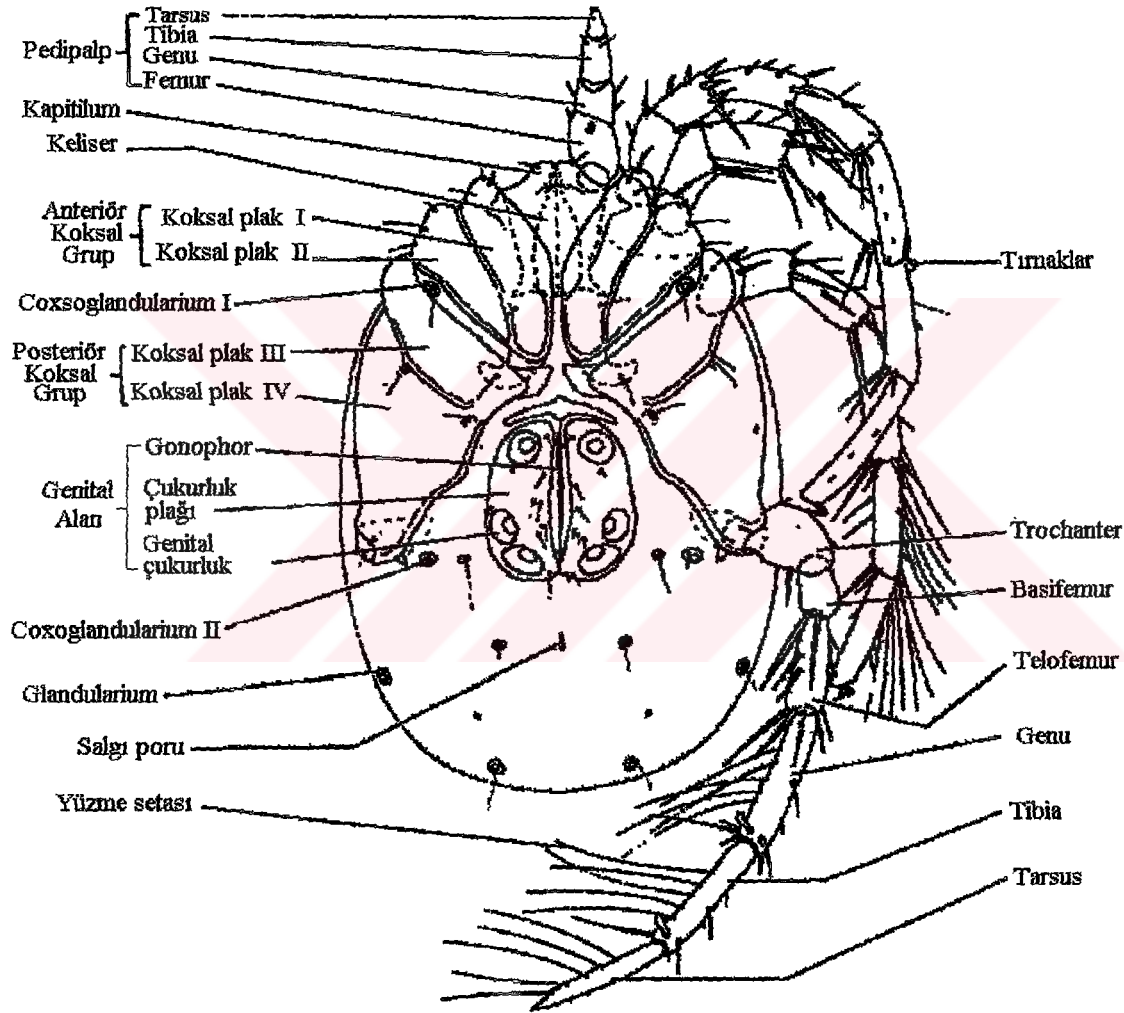
Su keneleri, Antarktika hariç bütün kıtalarda bulunur. Bunlar doğal kaynaklardan, göllere, havuzlara, akarsulara, çamurlu yer hatta su ile dolu ağaç boşluklarına kadar her çeşit yerleşim alanlarında bulunurlar.

Su keneleri, çoğunlukla ya lotik yada lentik bitkili sularda görülür. Büyük bir kısmı tatlı sularda az bir kısmı da tuzlu sularda ve deniz çevrelerinde bulunur. Ağız parçalarının yakınında ve ön tarafında bir çift stigma taşırlar. Yutak, emme görevini üstlenmiştir.

Arka bağırsak boşaltım organına dönüşmüştür. Bu nedenle *Trombidiformes* (=Prostigmata) de tipik boşaltım organı yoktur. Dolaşım sistemleri kaybolmuştur.

Dolaşım büyük bir olasılıkla vücut kaslarının kasılmasıyla meydana gelir, kalp yoktur.Çoğunda solunum sistemi kaybolmuş olmasına rağmen, bazılarında trake sistemi görülür. Trake sistemi görülenlerde, stigma sayısı 1-4 çift arasında değişir ve vücudun ön yarısında bulunur. Sinir sistemi örümcekgillere benzer, ganglionlar ön tarafa toplanmıştır. Duyu organı olarak setalar önemli rol oynar.

1-2 çift göz bulunur, bazı formlarda ise göz sayısı 5 çift kadardır. Çok nadir olarak gözler iyi gelişmiştir.

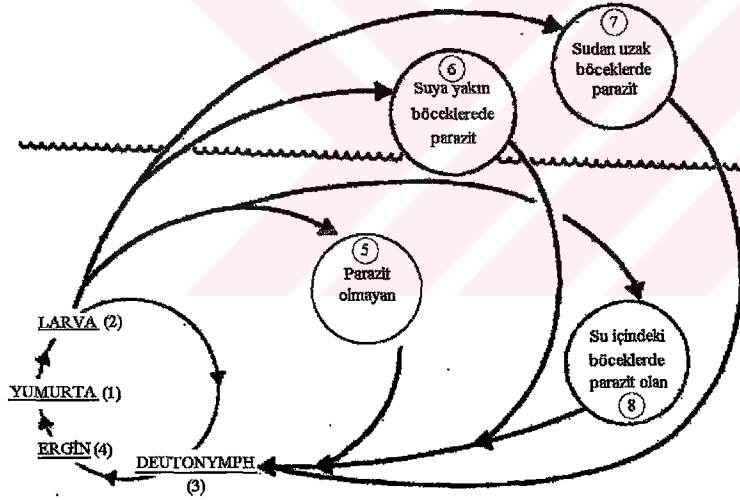


Şekil 6: Bir *Hydracarina*'nın ventralden görünüşü (Pennak, 1989'dan).

Erkeklerin üreme sistemi, vücudun orta kısmında toplanmış bir çift yuvarlak testisten ve kanalından meydana gelmiştir. Bazen testis kanalı, eşey açıklığından dışarıya uzanabilen kitin bir penis ile birleşmiş olabilir. Dişilerde şekil ve büyüklüğü değişik olan tek bir ovaryumdan ve onu eşey açıklığına birleştiren bir oviducttan oluşmuştur (Şekil 6).

Kavuşma davranışı direkt sperma iletimi ile olur. Spermanın aktif olarak eşey açıklığına sokulmasıyla döllenme meydana gelir. İndirekt sperma iletimi bir çok türde bilinmektedir. Erkeklerin genital bölgeleri ile 3. ve 4. çift bacaklar dimorfizm gösterir. Bacaklardaki değişiklikler, onların hem cinsi yaklaşımına kolaylık sağlar hem de spermatophore transferi esnasında dişiyi kavramak için kullanılır. Bu türlerde erkek dişiyi 4. çift bacaklarıyla kavrar ve 3. çift bacaklarıyla dişinin genital gözenğine spermatophorlarını aktarır.

Yumurta sayısı türlere göre değişir. Yumurtalar genellikle toprak ve humus içerisinde depo edilir. Bir kaç hafta içinde 6 bacaklı larva yumurtadan çıkar. Yavrular, 4. çift bacaklarının olmaması ile erginlerden ayrılır. Bu evreye "larva" yada "protonimf" denir. Daha sonraki gelişmelerinde "deutonimf" ve "tritonimf"e sonuçta ergine dönüşürler. Larvaları aktiftir, protonimf ve tritonimf inaktiftir (Şekil 7) (Demirsoy, 1982).



Şekil 7: Hydracarina'nın yaşam döngüsü.

2.3.1. Familya: Hygrobatidae Koch,1842

Deri zayıf veya kalınlaşmıştır. Sırt veya karında plaklar var veya yoktur. Gözler deri altındadır. Epimerler genellikle üç grup, nadiren tek veya dört grup halinde olabilir. IV. epimer üzerinde genellikle bir çift salgı bezi bulunur. Eşeysel çukurluk üç çift veya daha fazladır. Erkeğin eşeysel plakları, eşeysel çukurluğu tamamen kuşatacak biçimde ön ve arka kısımlarda kaynaşmıştır. Dişilerde eşeysel çukurlukların dizilişi farklılık

gösterir ve eşeyssel plaklar hareketsizdir. Palp 5 parçalıdır. P₂, P₃ ve P₄'ün alt çıkıntıları olabilir veya olmayabilir. P₂ alt kısmında bir kıl taşımaz. Yüzme kılları var veya yoktur. I. B/5 (1.bacağın 5. parçası) alt tarafta genellikle özelleşmiş bir kıl taşır (Özkan, Erman, Boyacı, 1993).

2.3.2 Familya: Hydrodromidae Viets, 1936

Vücutları yumuşak ve papilli bir deriye sahip parlak kırmızı renkli su keneleridir. Sırt plakçıkları yoktur. Gözler deri altındadır. Eşeyssel plakları iyi gelişmiştir ve çok sayıda eşeyssel çukurluk içerir. Epimerler dört grup halindedir. Bacaklar yüzme kıllıdır. Fakat akarsularda bulunan türlerde hem sayıları azalmış hem de boyları kısalmıştır. P₄'ün üst uzantısı P₅ ile makas oluşturacak şekilde uzamıştır. P₂'nin orta uç kısmında dallanmış uzun kıllar vardır (Özkan, Erman, Boyacı, 1993).

2.3.3. Familya: Lebertidae Thor, 1900

Deri zayıf ve genellikle sırt plakları yoktur. Gözler yanal kapsüllüdür. Epimerler kaynaşmış, Y şeklindeki kaynaşma çizgisi eşeyssel bölgeden kapitulum çukurluğunun üst yan kısımlarına ulaşır. III. ve IV. epimer arasındaki kaynaşma çizgileri eşeyssel bölgeden yanlara doğru uzar, fakat tam değildir. IV.B/1'in bağlanma yeri IV. epimerin üzerindedir. Eşeyssel plaklar kısmen veya tamamen IV. epimer tarafından kuşatılmıştır. Eşeyssel çukurluklar 3 çifttir. Palp 5 parçalıdır. Yüzme kılı var veya yoktur. IV.B/6 iyi gelişmiş tırnaklar taşır (Özkan, Erman, Boyacı, 1993).

2.3.4. Familya: Torrenticolidae Koch, 1837

Sırt ve karın plakları vardır. Dorsum tipik olarak ortada büyük ve 2 ya da 4 tane yan yana duran anterior plaklardan oluşur. Şayet sadece bir homojen dorsal plak varsa bu anterior plakların olduğu yerlerdeki birleşme izleri görülebilir. Ventral plak üzerinde genital alanda I. koksanın ucuna kadar uzanan Y şeklinde bir yapı vardır. Yanal gözler tüm sırtı örten plakanın içindedir. P₄, P₃'ten uzundur. P₂, P₁'den büyüktür. P₄'te dorsodistal çıkıntı yoktur. 6 çift eşeyssel çukurluk vardır. Eşeyssel çukurluklar yan yana iki sıra (arkadaki genel olarak hafif yana kaymış) halinde bir zarımsı örtü içinde ve genital plağın sağ ve sol yarığı içerisinde yer alır. Tipik olarak lateral genital plaklar eşeyssel açıklığın üzerini örtebilir. IV.koksada glandularia lateralde mevcuttur. Yüzme kılı var ya da yoktur (Gerecke,1994).

2.3.5. Familya: Hydryphantidae Piersig, 1896

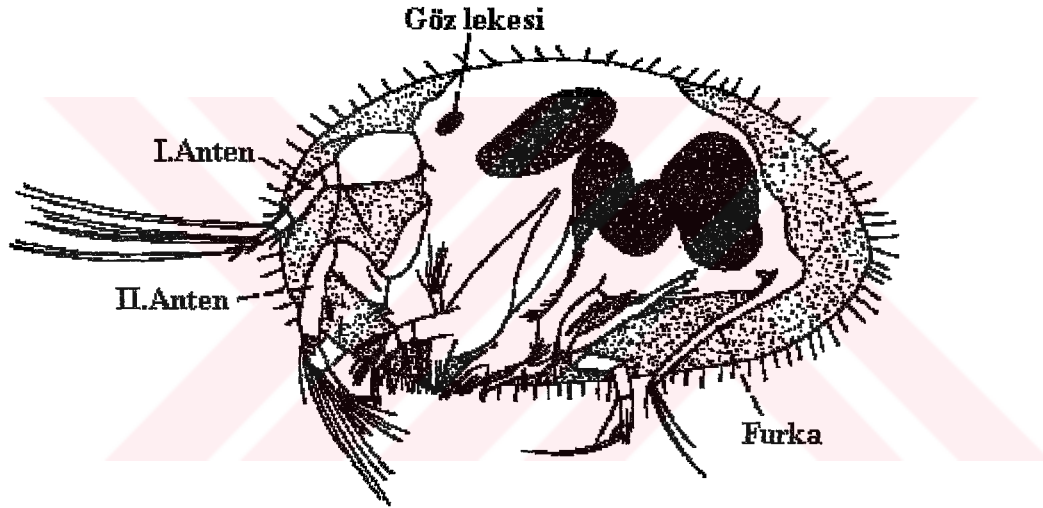
Vucüt dorso-ventral yönde basıktır. Deri çizgili veya papilli olabilir. Dorsal plak bulunmaz. Yanal gözler kapsül halindedir ve iyi gelişmiş çıkıntılara sahiptir. Medyan göz bulunur ve deri altındadır. Eşeyssel plaklar iyi gelişmiştir. Bir çift eşeyssel plak ve çok sayıda eşeyssel kabartılar bulunur. P₄'ün ön üst ucunda kısa bir çıkıntı vardır. P₂'nin iç orta kısmında bir seta bulunur.



2.4. ALTSINIF: OSTRACODA

Ostracodlar midye şeklindeki kabuklulardır(Şekil 8). Vücut, iki yan parçadan oluşmuş, katı bir karapaksla tamamen örtülmüştür. Dış yüzeyleri seta, dikencik, çukurlarla süslenmiş olabilir. Denizlerde ve tatlı suların her tipinde geniş olarak yayılmıştır. Renkleri gri, kahverengi, yeşil olmasına karşılık, genellikle beyazımsı, nadiren sarı yada kırmızıdırlar. Ostracodların vücudunda segment sınırları yoktur. Baş büyük ölçüde körelmiştir.

Ostracodların hepsi ayrı eşeylidir. Yumurtalarından iki parçalı ince bir kabukla örtülmüş nauplius larvası çıkar. Erginleşme 5-8 deri değişiminden sonra olur ve üye sayısı deri değiştirme ile birlikte artar. Larvaların hepsi bentiktir (Altınsaçlı, 1997).



Şekil 8: Bir Ostracodun Genel Görünümü (Demirsoy, 1992'den).

kanda hemosiyanin ile taşınır. Su dışında yaşam alanına rağmen Tallitridae'nin de solungaçları vardır (Barnes, 1982).

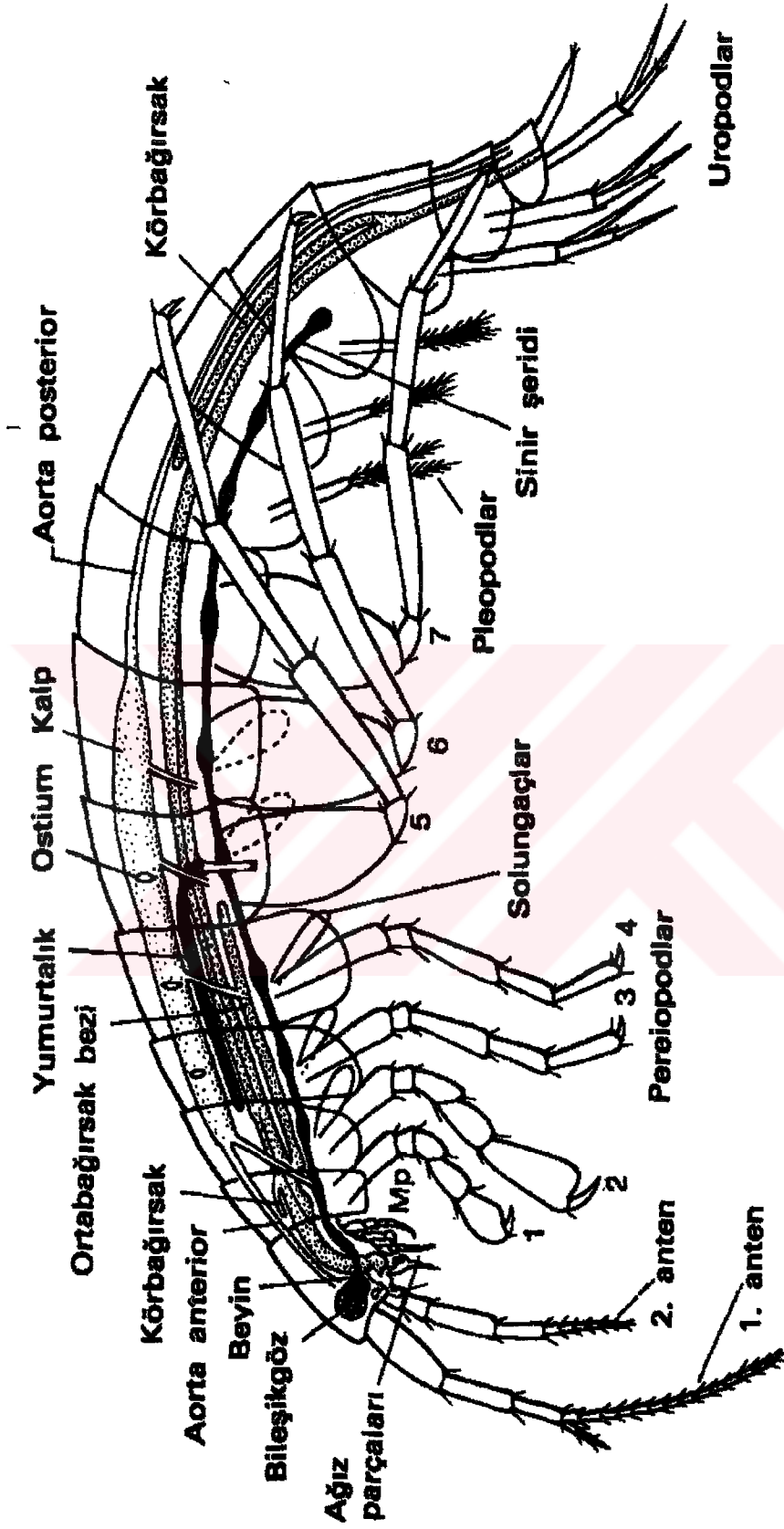
Çoğu denizel, bir kısmı tatlı su birazı da yan veya tam karasal formdur. Sularda yaşayanların bir kısmı pelajiktir, bir kısmı da dip hayvanıdır. Gammaridler genelde dip sakinleridirler. Fakat pek çok üyesi yüzebilirler. Yüzmek için itici kuvvet pleopodlardan ve onların yanı sıra üropodlardan sağlanır. Yüzme dışında hareket, göğüs üyelerinin ve kısmen pleopodların hareketi ile yürüme şeklinde gerçekleştirilir. Dipteki bu hızlı yürüme sırasında hayvan genelde vücudunun bir tarafı üzerinde yan yan hareket eder (Çağlar, 1974; Barnes, 1982).

Amfipodların çoğu parçalanmış hayvansal ve bitkisel maddelerle (detritus) beslenir. Çok az bir kısmı yırtıcıdır. Özellikle ikinci antenler kullanılarak dipteki çamur içerisinden bulunan artık 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 %60 civarında olabilir. Bazı amphipodlar ise detritus yiyerek beslenirler. Yırtıcı beslenme yaygın değildir. çoğu küçük hayvanları da detritusla birlikte yemelerine rağmen yırtıcı değildirler. Yırtıcılara örnek olarak, pelajik Hyperidler , Eusiridler ve Caprellidler verilebilir. Parazitizm de yaygın değildir. Bir iki balık ektoparaziti (Lafystius sp., Opisa sp.) vardır. Cyamidae familyası türleri balinalar üzerinde parazitirler (Barnes, 1982).

Familya: Gammaridae Vücut 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 yada 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 Gammaruslar bitkilerin dip kısımlarında daha yoğun bulunurlar. Detritusla beslenen akarsu Gammaridleri daha büyük su omurgasızlarının ve balıkların beslenmelerinde önemli bir yere sahiptir.

Tatlı sularda sık rastlanılan Gammarus türlerine; *G. pulex*, *G. duebeni*, *G. lacustris* , *G. locusta* örnek verilebilir. Şekil 9'da bir *Gammarus sp.* örneğinin genel vücut yapısı görülmektedir.



Şekil. 9: Genel Bir Gammarus şekli (Demirsoy, 1998'den)

2.6. ORDO: EPHEMEROPTERA

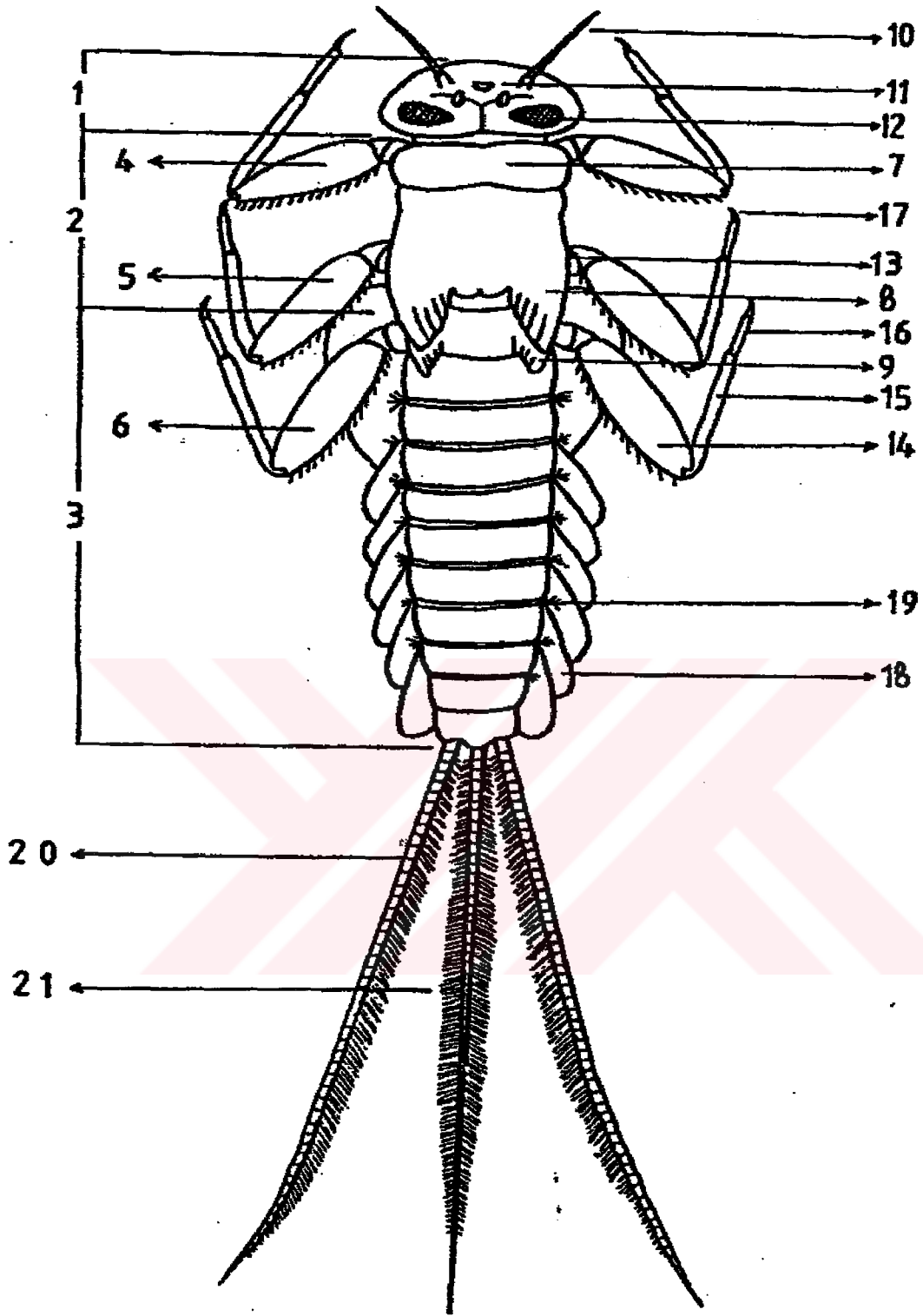
2.6.1. GENEL BİLGİLER

Ephemeroptera erginleri benzer yapıya sahip olmalarına karşın, nimfler değişik ortamlara adaptasyonlar nedeniyle çeşitli varyasyonlar gösterirler. Büyüklükleri genellikle serkler hariç, 4 mm (*Caenidae*) ile 40 mm (*Polymitarcyidae*) arasında değişir. Türlerle ve ortam şartlarına bağlı olarak sarı, beyaz, kahverengi, siyah vb. değişik tonlarda renklenme gösterirler. Özellikle olgun nimflede vücut boyunda ve kanat taslaklarında uzama, vücut renginde ve kıllarda da koyulaşma gözlenir.

Vücut baş, toraks ve abdomen olmak üzere üç kısımdan meydana gelir. Baş genellikle oval ya da dorso-ventral yönde yassılaştırmıştır. Başta türlerle göre değişebilen yapıda bir çift anten bulunur. Antenler genelde kısa olup, skapus ve pedisellus olmak üzere iki kaide segmenti ile uçta segmentli yapıdaki anten kamçısından oluşur. Petek gözler dorsal veya lateral konumlu olup özellikle bazı *Baetidae* üyelerinin erkeklerinde olduğu gibi turban göz olarak da adlandırılan iki parçalı ve farklı renklerde olabilen bir yapıya sahiptirler. Turban gözde yukarıya doğru yönelmiş olan üstteki kısım hızlı hareketleri, kenarlara ve aşağıya yönelmiş olan ise alttaki alan ise detayları görmek için özelleştirilmiştir.

Petek gözler arasında üç tane nokta göz (osel) yer alır. Öndeki tek osel median, gerideki bir çift ise lateral oseller olarak adlandırılır. Başta verteksi ikiye bölen koronal stur ile lateral osellerin yanlarına doğru uzanan frontal sutur genellikle belirgindir (Şekil.10). Ağız üyeleri *orthopteroid* tipte olup, genellikle *prognat* veya *hypognat* konumdadır.

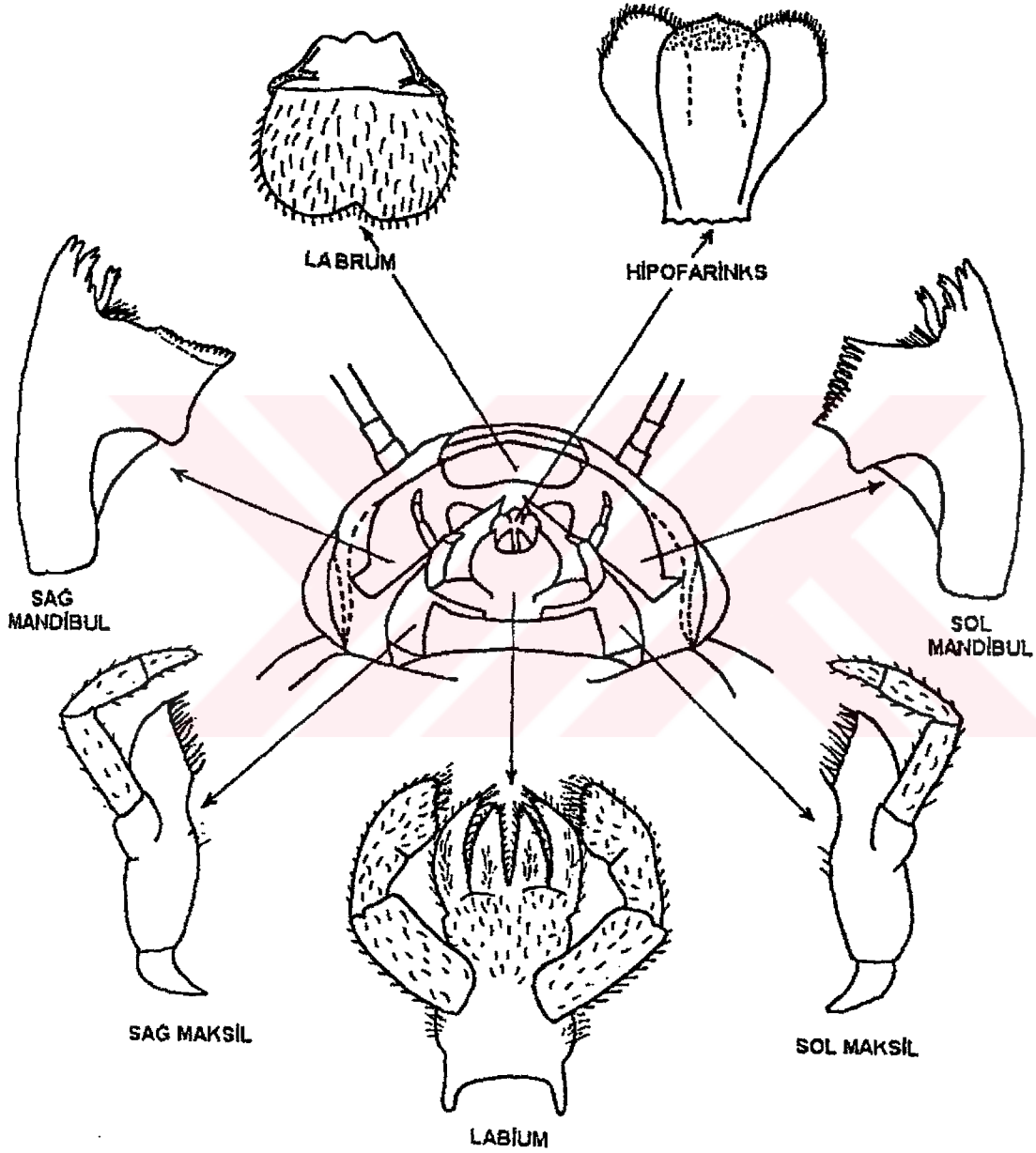
Ephemeroptera türleri yaşamlarının yaklaşık %99'unu sucul ortamlarda nimf olarak geçirirler. Sonraki yaşamlarını subimago ve ergin olarak tamamlarlar. Erginlerinde vücut uzun, silindirik veya yassılaştırmıştır. Baş oldukça küçüktür. Antenler ise oldukça kısadır.



Şekil 10: Genel bir Ephemeroptera nimfinin dorsalden morfolojik yapısı (Tanatmış, 1993'den). 1.Baş,2.Toraks, 3.Abdomen, 4.Ön bacak, 5.Orta bacak, 6.Son bacak, 7.Protoraks, 8.Mezotoraks, 9.Metatoraks, 10.Anten, 11.Osel göz, 12.Petek göz, 13.Koksa, 14.Femur, 15.Tibia, 16.Tarsus, 17.Tırnak, 18.Solungaç, 19.Fibril demeti, 20.Serk, 21.Paraserk

Ephemeropter 'ler subimago döneminde kanatlara sahip olmaları ve bu dönemde bir kez daha deri değiştirmeleri nedeniyle diğer böcek gruplarından farklı olarak *Archipterygota* adı altında ayrı bir grup içerisinde sınıflandırılırlar .

Nimflerin ağız üyeleri çiğneyici (*Orhopteroïd*)'dir (Şekil. 11).



Şekil 11: Ephemeroptera niflerinde ağız parçalarının ventralden genel yapısı (Tanatmış, 1993'den).

Türlerin büyük bir kısmı herbivor olmasına karşın, bazı türler detritusla veya karnivor olarak beslenirler. En önemli besinleri Diatome tipi alglerdir.

Ephemeroptera nimfleri sulardaki besin zincirinin önemli bir halkasını oluşturdukları için, tür çeşitlilikleri ve bollukları suların biyolojik verimliliğinin saptanmasında doğru sonuçlar verirler.

Ephemeroptera nimfleri her türlü sucul ortamlara çok iyi adaptasyon göstermişlerdir. Türlerin bolluk ve çeşitlilikleri suyun O₂ konsantrasyonu ile yakından ilgilidir. Sıcaklığa bağlı olarak sudaki O₂ konsantrasyonunun 2-5 mg/lt'nin altına düşmesi nimfler için öldürücü limitler olarak bilinir. Ortamdaki özellikle O₂ miktarının pollusyon vb. nedenlerden dolayı değişimlerine oldukça duyarlı bir şekilde karşılık verirler. Oksijen miktarının azalmasına bağlı olarak tür sayısında da azalma gözlenir. Nimflerin her türlü sucul ortamlarda çok sayıda bulunmaları, ömürlerinin çok büyük bir kısmını sularda geçirmeleri ve hemen hemen her mevsim kolay toplanabilmeleri, az sayıdaki türle kesin sonuca varılabilmesi gibi özelliklerden dolayı su kirliliği çalışmalarında önemli indikatör organizma özelliğine sahiptirler. Su kirliliği araştırmalarında kimyasal analizler tek başına sudaki değişikliklerin meydana çıkarılmasında yeterli değildir. Suların kimyasal analizlerinden elde edilen değerler sadece örnekleme sırasındaki şartları verirler. Kimyasal örneklemede gözden kaçabilen kesikli bir atık deşarjı veya kirleticilerin varlığının ortaya konması için kimyasal verilerin biyolojik verilerle desteklenmesi gerekir. Bu nedenle birçok yöntemde (*B. rhodani* hariç) orta ve uzun vadeli su kalitesi araştırmalarında biyoindikatör olarak kullanılmaktadırlar. Nimflerin su içindeki dağılımları ve yoğunlukları biyotik ve abiyotik faktörlere bağlıdır. Bunların en önemlileri akıntı sürati, temperatur, su seviyesinin değişmesi, zemin yapısı, pollusyon ve O₂ miktarı vb. abiyotik faktörler ile özellikle ortamdaki predatörlerin durumu gibi biyotik faktörler gelir. Sularda 15 metre derinliğe kadar yayılış göstermelerine karşın genellikle yüzeye yakın yerlerde bulunurlar (Pennak, 1978). Nimfler genellikle hareketli olduklarından sularda geniş alanlara yayılabilirler. Gelişme durumlarının dağılımında önemli bir faktör olduğu bildirilmiştir. Kış aylarını nimf olarak geçiren türlerin soğuk aylarda daha derinlere indikleri ve özellikle bazı *Baetis* türlerinin de gece daha aktif oldukları bildirilmiştir. *Ephemeroptera* nimfleri ekolojik özelliklerine ve vücut biçimlerine göre Ncedham, Travcr ve Hsu tarafından sınıflandırılmışlardır.

Buna göre;

I. Göl, gölcük ve akarsuların durgun kesimlerinde bulunanlar:

a) Tırmanıcılar: Bunlar genellikle su bitkileri üzerinde sıçrama ve tırmanma hareketleri yaparlar. Vücutları genellikle tüysüz ve pürüzsüzdür. Kuyruk uzantıları sık ve sert kıllıdır. Solungaçları oldukça büyük ve yassıdır. Hızlı hareket edebilmeleri kuyruk uzantılarının ve solungaçlarının ani ve kuvvetli hareketleri sayesinde olur. Tipik örnekleri *Cloeon spp.*, *Callibaetis spp.*'dir.

b) Dipte yaşayanlar: Bu tip nimfler kumlu ve çamurlu zeminlerde yavaş ve sürünerek hareket ederler. Bacakları genellikle yanlara açılmış olup, sert kıllıdır. Kuyruk uzantıları ise seyrek kıllıdır. Vücut ve bacakları genellikle depris parçacıkları ile kaplıdır. İlk solungaçlar genellikle şekil veya konum bakımından diğerlerinden farklı olup, diğer solungaçları kum ve çamurun olumsuz etkilerinden korur. Tipik örnekler *Caenis spp.*, *Ephemerella spp.*

c) Kazıcılar: Bu tip nimfler çamur, kumlu-çamur ve deprisler arasında genellikle "U" şeklinde oyuklar açarlar. Bunlar genellikle zeminin ilk 5 cm'sinde bulunurlarsa da 15 cm'ye kadar inebilirler. Genellikle ön bacakları yassılaştırmıştır. Ayrıca birçok türde mandibullar kazma işinde kullanılır. Örnek türler *Hexagenia spp.*, *Ephemera spp.*'dir

I. Hızlı akıntılı akarsu ve dalgalı su kenarlarında yaşayanlar (Bu türlerde gözler başın dorsalinde yer alırlar):

a) Akarsularda serbest olarak hareket edenler: Bu tip nimflerde vücut uzun silindriktir; Bazılarında da yassılaştırmıştır. Bu tip nimfler hızlı akıntıya rağmen hareket edebilirler. Dinlenme sırasında taşlar vb. tutunarak akıntıdan kendilerini koruyabilirler. Örnek cinsler *Baetis spp.*, *Ameletus spp.*'dir.

b) Tutunucu türler: Bu tip nimfler su içindeki taş vb. diğer yapılarla tutunarak yaşarlar. Vücutları yassılaştırmış ve düzdür. Başın ön kısmı genişlemiştir. Bacaklarının karakteristik bir özelliği ise femurlarının yassılaştırmış olmasıdır. yaygın türler *Epeorus spp.*, *Heptagenia spp.*, bazı türleridir.

c) Çamur, çalı-çırpı, yosunlar içinde yaşayanlar: Bunların akarsularda yaşayan türleri hızlı akıntılı kesimlerinde bulunmazlar. Bu türlerin bacakları dik yapılıdır ve vücutları sert kıllar içerirler. Bu grubun tipik örnekleri bazı *Ephemerella spp.* ve *Neoephemera spp.*'dir (Tanatmış, 1993).

2.7. ORDO : ODONATA = KIZ BÖCEKLERİ = YUSUFCUKLAR = SU BAKİRELERİ

2.8.1. GENEL BİLGİLER

Uçarken çiftleşebilmeleri hatta yumurta bırakabilmeleri bunların tüm hayvanlar içinde havada yaşamaya en iyi uyum yapmış hayvan grubu olmalarını sağlamıştır. Havada takla atmadan uçabilmelerini sağlamak için incelmış ve uzamış abdomenleri, amfibiyotik yaşayan bu hayvanların diğer böcek takımlarından çok kolay ayrılabilmelerini sağlar (Demirsoy, 1992).

Baş her zaman vücudun en geniş kısmıdır. Çok ince bir boyunla, oransal olarak küçük yapılı birinci göğüs segmentine bağlıdır; böylece baş her tarafa kolayca çevrilebilir. İkinci ve üçüncü göğüs segmentleri kaynaşarak kaslara destek görevi yapan güçlü bir kısım oluşturur. Son göğüs segmenti, kısa mesafede daralarak ince uzun yapılı abdomene bağlanır. Baş, yapısal ve görme işlevleri bakımından çok iyi gelişmiş gözlerle özellik kazanmıştır. Kanatları birbirine eşit olmayanlarla (*Anisoptera*) bileşik gözler başın büyük bir kısmını örtecek, hatta başın arka kısmına taşacak şekilde gelişmiştir. Kanatları birbirine eşit olanların (*Zygoptera*) hemen hemen yarım küre şeklinde oluşan bileşik gözleri, enine büyümüş başın her iki ucunda birbirinden ayrık olarak bulunur. Yaşamlarında görme önemli rol oynar. *Anisoptera*'da gözlerin üst yarısındaki ommatidiyumlar her zaman daha büyüktür ve alttaki yarısına göre farklı renktedir. Alınlarında üç noktagöz (*oseller*) vardır. Bunlar ancak kısa mesafede görmeye, ışık şiddetinin değişimini algılamaya ve düşen ışığın yönünü saptamaya yarar; ayrıca ışığın etkilediği davranış şekillerinin ortaya çıkmasında da önemli rol oynar. Antenler, koku alma ve tatma organı olarak daha az öneme sahiptir. İşitme organı yoktur; ses dalgalarına tepki göstermezler (Demirsoy, 1992).

Avlarını parçalayarak yerler. *Odonata* ismi mandibulların dişli olmasından dolayı verilmiştir. Alt dudağın orta lobu besin alınımı sırasında, besin parçalanırken, bir çeşit altlık ya da tepsi gibi görev yapar (Demirsoy, 1992).

Her üç göğüs segmenti de birer çift bacak taşır. Yürüme yeteneklerini büyük ölçüde yitirmişlerdir. Birçok durumda vücudu dahi taşıyamazlar; bu nedenle cisimlere asılı olarak dururlar. En önemli görevleri uçan cisimleri yakalamaktır (Demirsoy, 1992).

Kanatları çoğunlukla cam gibi saydamdır, bununla birlikte koyu yada çok güzel renkli yada desenli olabilir. Boyuna damarları tam olarak gelişmiştir ve enine birçok damar lobu damarlar birbirine bağlanmıştır. *Anisoptera* alttakımında ön ve arka kanatların şekli ve damarlaşması da birbirinden farklıdır; kanatlar uca doğru gittikçe daralır, arka kanadın kaideye yakın kısmı her zaman ön kanattan geniştir. *Zygoptera* alttakımında dört kanat da birbirinin aynıdır; kaide kısımları dardır, uca doğru kanat genişliği artar. Bu takımın tüm türlerinde uçuş sırasında bu dört kanat da birbirinden bağımsız olarak her yana hareket eder ve diğer böceklerin birçoğunda görüldüğü gibi işlevsel olarak iki kanatlılık oluşturacak şekilde kilitlenemez. Dinlenme sırasında kanatlar katlanmaz ya yanlara açık durur (*Anisoptera*) ya hafifçe arkaya doğru eğik durur (*Lestidae*) yada birbirine yapışmış olarak vücudun üzerinde mediya yukarı doğru tutulur (diğer *Zygoptera* türlerinde). *Anisoptera* türleri yavaş uçuşlar sırasında dört kanadını da aynı şekilde hareket ettirir. *Zygoptera* türleri ise kanatlarını ardışık olarak pırpır şeklinde hareket ettirirler (Demirsoy, 1992).

Her iki eşeyde de 10. Abdominal segmentin arka kenarının sırt tarafında diğer böceklerin serkusuna homolog sayılabilen, bir çift, ayrıca bir yada bir çift alt abdomen çıkıntısına (*subanal çıkıntılar*) sahiptir. Hem alttakiler hem üsttekiler kural olarak türe özgü şekillerde yapılmışlardır; çiftleşme sırasında erkeğin, dişiye başından yakalamasına ya da özel olarak yapılmış ön göğüs girintilerine yada çıkıntılara tutunmasına yarar. *Zygoptera* erkeklerinin abdomen çıkıntıları çok defa küçüktür. Bu yapışma ve tutunma işlevi, bu sonuncu grupta, 10. segmentte bulunan bir bezin yapışıcı bir sıvı salgılamasıyla kuvvetlendirilir. Dişi eşey açıklığı 8. İle 9. karın segmentinin karın tarafındadır ve yumurtasını bitki dokularına bırakanlarda bir yumurta koyma borusu (*ovipositor*) ile donatılmıştır. Diğer şekilde yumurta bırakanlarda ovipositor küçülmüş ya da körelmiştir. Eşey açıklığı 9. segmentin karın tarafındadır. Yalnız bu hayvan grubuna özgü olmak üzere erkek kopulasyon organı, eşeyssel açıklığın bulunduğu segmentte değil, ikinci abdomen segmentindedir. Her tür için kendine özgü karmaşık bir yapı gösteren bu organ, ilk olarak eşemlerden birinin kolayca ayrılmasını sağlar (Demirsoy, A., 1992). Erkekler çoğunluk daha parlak renklidir. Bir defa döllenme ile yetinilmez, çok defa çiftleşme diğer eşlerle tekrarlanır. Bitkilerin üzerine yumurta bırakanların genellikle abdomenleri yassılaştırılmıştır (Demirsoy, 1992).

Hemimetabol olduklarında pup evreleri yoktur. Larvaların genel vücut yapısı erginlerden çok farklıdır. Geniş kaideye sahip baş, göğüse az hareketli olarak

bağlanmışır. Gözleri çok küçük, antenler biraz daha uzun, ağız parçaları öne yöneliktir. Altdudağı maske şeklinde gelişerek bu takımın larvalarında beslenmede önemli işler gören kendine özgü yapıyı kazandırmıştır. Sıçrar gibi hareketleri sonbağırsaklarına doldurmuş oldukları suyun dışarıya pompalanmasıyla oluşur. *Zygoptera* larvalarında abdomen ince uzun, uçlarında üç tane genellikle yaprak şeklinde yüzme plakçığı (*kuyruk uzantıları*) vardır. Bunlar kürek gibi kullanılmalarının yanısıra, ince derili olduklarından ve ince trakelerle donatıldıklarından dolayı solunumda önemli görev alırlar. Bağırsaklarıyla da solunum yapabilirler. *Anisoptera* larvaları tıknaz, abdomenleri daha çok yassılaştırmış; genellikle kıllar, dikenler, dişçiklerle donatılmışır. Abdomen sonu *Zygoptera* larvalarından çok daha farklı yapıdadır. Yaşlı larvalarda anüsün etrafında diken şeklindeki beş kapaktan oluşmuş bir anal piramit vardır(Şekil 12). Larvalar kural olarak çok uyuşuktur. *Zygoptera* larvaları kuyruk yaprakçıklarını hareket ettirmeyle, *Anisoptera* larvaları bağırsaklarındaki suyu dışarıya pompalamayla hızla ve aniden hareket ederler. Hareketsiz cisimler larvada uyarı meydana getirmezler. Larva süresi her türde farklıdır. Nimf derisinden çıkma, neme gereksinme gösterdiği için, deri değiştirme genellikle sabahın erken saatlerinde olur (Demirsoy, 1992).

Libellula quadrimaculata ve belki ülkemizde *Calieshna microstigma*, popülasyon yoğunluğundan dolayı zaman zaman göç ederler. Bu göç sırasında özellikle kümes hayvanları bunlarla beslenirler. Bunlarla beslenen kümes hayvanları daha sonra hastalanırlar, öyleki bu kümes hayvanları, önce ince kabuklu kış yumurtaları bırakır ve daha sonra ölürlar.

Çünkü kız böcekleri, *Prostogonimus pellucidus* denen vantuzlu bir solucanın ikinci ara konağıdır. Eğer kız böcekleri bir kuş tarafından yenirse, sist çözülür, solucan serbest hale geçerek kuşun yumurta kanalına yerleşir ve orada iltihaplanmaya neden olur. Bu da çok defa konağın ölümüne neden olur (Demirsoy, 1992). Türlerin yayılış alanları genellikle çok geniştir. Sıcağı seven bu hayvanlar genellikle tropiklerde bulunurlar. İyi uçucular için dağlar ve sular yayılmaları için engel oluşturmaz ; ancak iklim larvaların gelişmesini etkileyen koşullar sınırlayıcı faktördür (Demirsoy, 1992).

2.8.1.1. ODONATA’NIN TOPLAMASI VE PREPARASYONU

Erginleri kepçe ile yakalanır. Gerilerek yada saydam jelatin zarflarda ya da yağlı kağıttan yapılmış zarflarda ya da normal zarflarda koleksiyon dolaplarına konarak saklanır.Larvaları % 70’lik alkolde saklanır (Demirsoy, 1992).

1.SUB ORDO : ZYGOPTERA = KÜÇÜK KIZBÖCEKLERİ

1.FAMİLYA : Agrionidae (= Calopterygidae)

2.FAMİLYA : Lestidae

3.FAMİLYA : Coenagrionidae

2.SUB ORDO : ANISOPTERA = BÜYÜK YUSUFCUKLAR

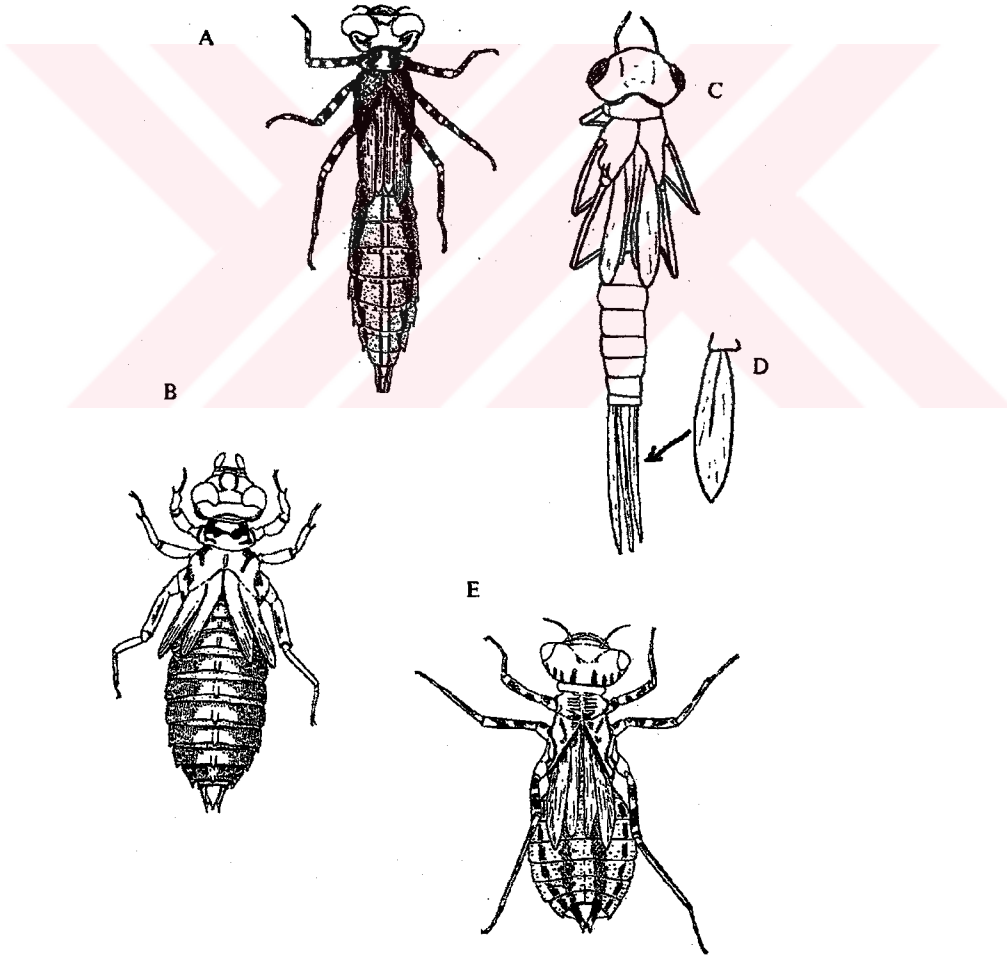
1.FAMİLYA : Aeschnidae = Asil Yusufcuklar

2.FAMİLYA : Gomphidae = DeveYusufcukları

3.FAMİLYA : Cordulegasteridae = Dağ Yusufcukları

4.FAMİLYA : Corduliidae = Metalik Yusufcuklar

5.FAMİLYA : Libellulidae = Gerçek Yusufcuklar



Şekil 12: Bazı Odonat Larvalarının Genel Görünümü (Usinger, 1956'dan)

1.2.8. ORDO: PLECOPTERA = TAŞSİNEKLERİ

Kanatları iyi gelişmiş olmakla birlikte, genellikle taşların, bitkilerin ve ağaçların üzerinde yaşamayı tercih ederler. Birçok türü gündüzleri saklanır; ancak geceleri ya da sabahın ilk ışıkları ile birlikte hareket ederler. Bir türü hariç, larvaları, gelişmelerini tatlı sulara tamamlarlar, erginlerde bu suların kıyılarından ayrılmazlar.

Tipik böcek vücut yapısını gösteren, narin, ince uzun gövdeli, prognat ve üç köşeye benzer yassılaştırmış başlayanlarda bileşik, ortada üçgen şeklinde dizilmiş çoğunlukla üç nadiren iki nokta gözlü; gözlerin önünden çıkan iplik şeklinde 50-100 bilezikli anteni olan (ilk anten segmenti çok büyümüştür); ağız parçaları çiğneyici; fakat çok defa kuvvetlice körelmiş (ancak *Setipalpia* alttakımda tam olarak işlev görür); birbirinin benzeri büyüklükte üç göğüs segmentinden oluşmuş (ön göğüs segmentinin sırt plakası en büyüktür ve genellikle dört köşe ya da yamuk şeklindedir); orta ve arka göğüs segmentlerinde normal olarak birer çift, saydam, damar sayısı azalmış, kanat taşıyan hayvanlardır. Kanatlar dinlenme sırasında birbirinin üzerine yatmış durumda abdomenin üzerine katlanırlar. Arka kanat yelpaze gibi boyuna katlanır. Kanat körelmesinin ve yitirilmesinin daha çok erkeklerde olması bu takım için tipik bir özelliktir. Birçok türde farklı uzunluklarda kanatlara sahip bireyleri aynı toplum içinde yanyana görmek olasıdır. İlkel bir özellik olarak kanatlarını uçuş sırasında birbirinden bağımsız olarak pırpır şeklinde hareket ettirirler; kısa mesafelerde ise süzülme uçuşu yaparlar. Tehlike sırasında ise yürüyerek kaçmayı ya da aşağı düşmeyi uçmaya yeğlerler. İlkel durumlarda serkusalar iplik şeklinde ve çok segmentlidir (Perla). Bir segmente indirgenmiş serkusalar, erkeklerde kavuşma organı görevi yapacak şekilde özelleşmiştir (örneğin *Nemoura*'da).

Gelişmiş böceklerde görülen kuvvetli kitinleşmiş bir penis, bunlarda henüz oluşmamıştır. Dişi son deriyi değiştirdikten hemen sonra çiftleşme yeteneğine sahip olmasına karşın, erkekler, kopulasyon organlarındaki kitinin sertleşmesi için belirli bir süre beklemek zorundadırlar. Birçok türde, erkekler çiftleşmeden önce ve sonra abdomenlerinin ucunu düşey olarak sallamalı ve cisimlere hızlı hızlı vurmalarıyla davul sesi gibi bir gürültü çıkarırlar.

Dışarıya çıkan yumurtalar hemen kuluçka yerine konmaz, bir bez salgısıyla 100-400 tanesi birbirine yapıştırılır ve böylece subgenital plakanın arka kenarında balon şeklinde abdomene asılı olarak bir müddet taşınır. Yumurta paketi suya değer değmez çözülür; yumurtalar tek tek birbirinden ayrılır ve dibe çöker. Bazı *Nemouridae*

türlerinde yumurta paketleri suya değer değmez patlarcasına birbirinden ayrılır. Bunlarda dişi birkaç bin yumurta bırakır. Erkekler iki üç hafta içinde ölmelerine karşın, dişiler ortalama üç beş hafta kadar yaşarlar. Bu süre içerisinde *Setipalpia*'da körelmiş ağız, ancak su içmeye hizmet eder; *Filipalpia*'da mandibullar algleri ve taşlardaki likenleri öğütecek şekilde hala işlev görecektir.

Üreme zamanları tüm yıla dağılmış durumdadır. ilkel *Filipalpia*'lara ait olan *Capniidae* ve *Taeniopterygidae* Ocak ve Şubat aylarında eşeyssel üretime geçer. Bu nedenle su kenarlarındaki karların üzerinde siyah renkli yığınlar halinde görülebilirler. Çiftleşme kar ve buzların çatlaklarında gerçekleşir. Birçok tür ilkbaharda ya da yazın ürer. Bazı türler ancak sonbaharda (bazen kışın ortasına kadar) uçar. Bazı türlerde uçuş süresi üç haftayı nadiren geçmesine karşın, bazılarında altı hafta kadar sürebilir. Uçuş sezonlarının başlangıcında çoğunluk ilk olarak erkekler, daha sonra dişiler sık olarak görülür.



2.9. FAMILYA: DIXIDAE

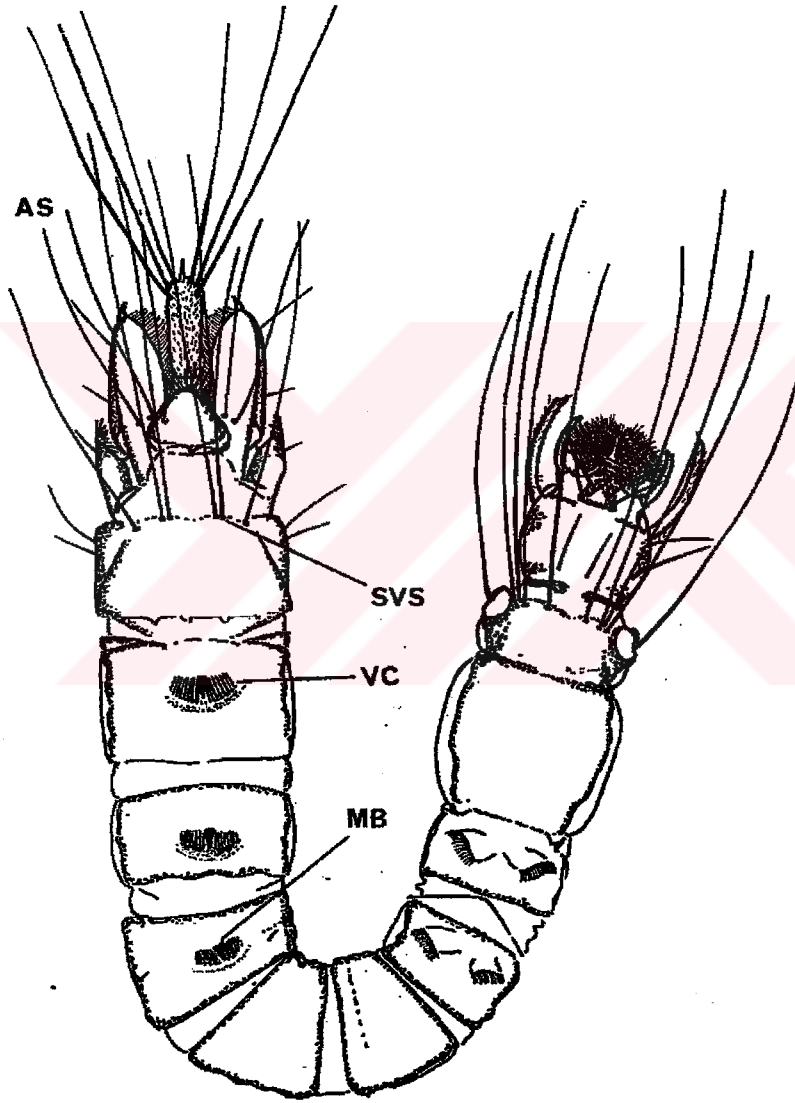
Dipterlerin Dixidae familyası kısa hortuma sahip olduklarından kan emmezler. Larvaların göğüsleri fazla geniş değildir , vücuttaki kıllar seyrek , başlar keskin bir kenarla başlar , bu kenarın ön kısmında yakalama organına dönüşmüş anten bulunur. Soluk borusu oluşmamıştır fakat yüzme yelpazesine sahiptir. Bu larvalar sulara yüzerken , saydam olmalarından dolayı sadece siyah gözleri ve gümüşümsü renkte parlayan fasülye şeklinde trake keseleri gözükür. Gündüzleri genellikle suların dibindeki çamurlara gömülürler , geceleri ise çamur üzerindeki serbest su ortamına çıkarlar. Dünyanın tümüne yayılmışlardır(Demirsoy,1992).

Dixidae familyasının meniskus tatarcıklarının (cüce) larvaları, pek çok genel doğa bilimcileri ve tatlı zoologları için benzerlikler oluşturur. Onlar oldukça sıktır, fakat bu gerçek belirli toplama tekniklerinin uygulanmasından dolayı değerlendirilmez. Larva yapılarının bezerliğine rağmen, ortalama olarak Limniolojist yetişkinlikler ile benzer olmadığını görür. Bu daha sonra bilinmediği için olmaz fakat küçük tipulidler veya chironomidler gibi ele alınamazlar. Familya düzeyinde belirlemede genel toplamalarda yetişkinler veya larvaları için oldukça nadirdir, dikkatli şekilde örnekler ayrılrsa bile onlar sadece genus düzeyinde alınır (Disney, 1975).

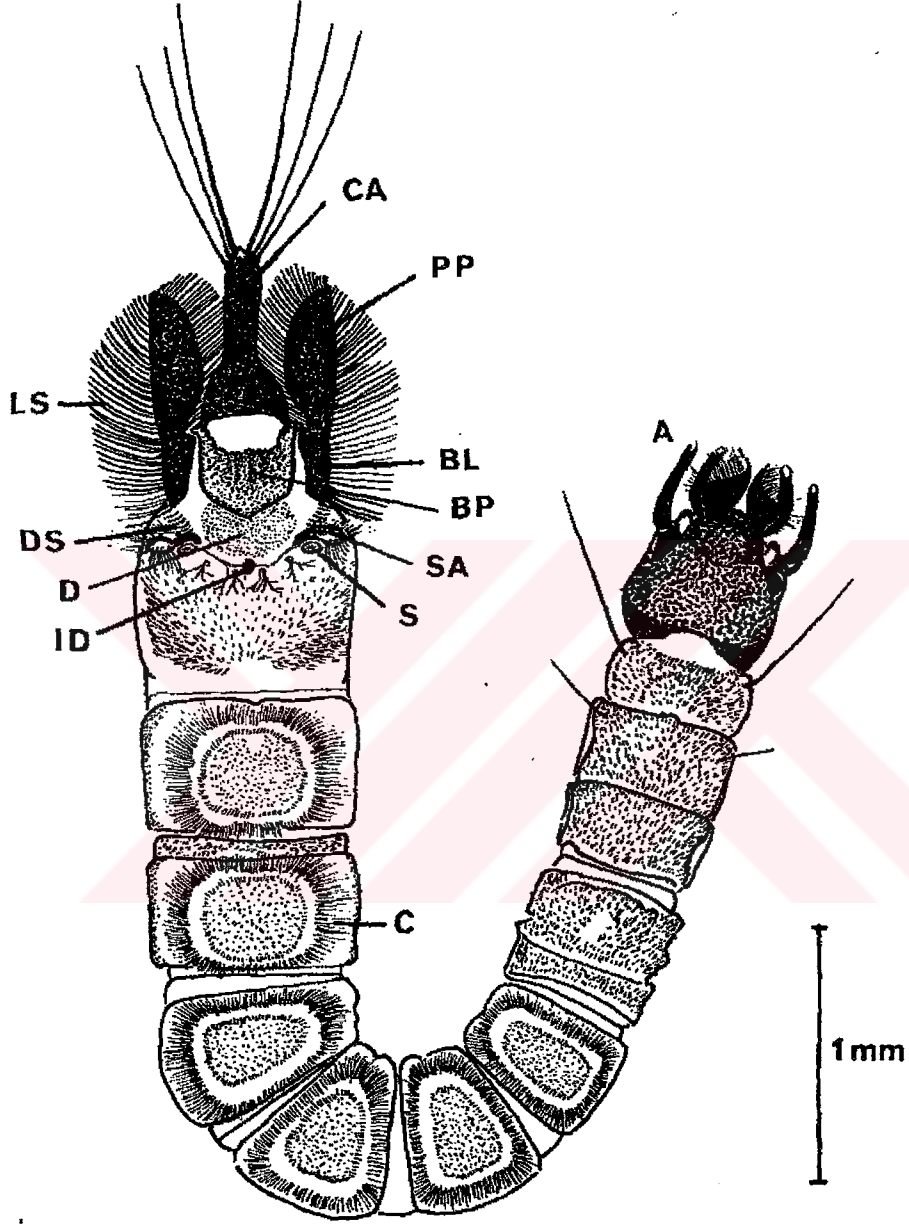
Dixidae larvaları yavaş akan sulara veya yüzeyde bulunur. Onlar çoğunlukla yaygın olarak bir su üstü bitkisi, odun parçası, toprak birikintisi veya taş gibi bazı yapıların üzerinde meniskus içinde rastlanabilir. Onlar onlarla ilgili akıntılı bir su filmi, su üstü substratı gibi yerlerden çıkabilir. En hızlı olan akarsuda bile larvaların toplanabildiği kenar durumlarda bile olabilir. Larvalar dağıldığında sualtına bırakılabilir. Muhtemelen onların yüzey suları buz olduğunda, sualtında kaldığı düşünülür. Çünkü larvalar buzlar eridiğinde yüzeyde tekrar görülür. Larvalar uygun su üstü yapılarının direkt incelemesi ile hızlı bir şekilde bulunabilir. Su üstü bitki yatakları onun larvalarının vejetasyondaki yerini aldığı taşıyıcılar ile su hızlı akıtıldığı bu durumda bile su içinde benzer bir havuza veya çukurluğu sokulması dikkatlice araştırılabilir. Birkaç dakikada larvalar havuzun kenarlarına karşı meniskusa doğru harekete başlar ve yüzeye doğru çıkar. Dixia akan sulara bulunur ve Dixella (Paradixa) ile aynı sulara bulunur. Her iki genus yavaş akan sulara bulunabilir, bir nehrin toplanma havzasının geniş olan sazlık yataklarda, Dixella larvaları kıyı kenarında bulunabilir. Dixia larvaları biraz uzakta bulunabilir. Bazen Dixia larvaları akarsu ve

nehirlerdeki akıntılarda bulunan omurgasızların önemli bir kısmını oluşturur (Disney, 1975).

Larvaların dorsali ile ventrali arasında oldukça büyük farklılık vardır (Şekil 13 ve 14). Bu farklılıklar teşhiste önemli rol oynar.



Şekil. 13: Bir Dixidae Larvasının ventralden görünümü (Disney, 1975'den). AS:Anal seta, SVS:Sub-spiracular ventral seta, VC:Ventral tarak, MB:Median çizgideki ventral tarak.



Şekil.14: Bir Dixidae larvasının dorsalden görünümü (Disney, 1975'den). CA:Kaudal kürek LS:Kürek yan setaları PP:Basal plakanın posteriorü BL:Basal lateral plaka BP:Basal plaka DS:Bağımsız seta ID:İnter spiral disk SA: S:Spiral disk C:Taraklı seta

2.10. FAMILYA: CHIRONOMIDAE

2.10.1 Genel Bilgiler

Chironomidae; Insecta sınıfından, Diptera takımına ait familyayı oluşturur. Chironomidae, tüm dünyada oldukça geniş bir yayılış göstermektedir. Larvaları devamlı olan tüm sularda, özellikle su tabanında, taban yüzeyinden 10 cm. derinliğe kadar ve su bitkileri arasında bol, suyun diğer bölgelerinde de az bulunmaktadır. çoğu serbest yaşar. Bazıları ise; taş, bitki parçaları, çamurdan yaptıkları özel kılıflar içinde son larva evresine kadar kalırlar.

İç sular faunası içinde en önemli yeri taban hayvanları alır. Taban hayvanları içinde ise, hemen her su kütlesinde bulunan Chironomidae (Diptera) larvaları birinci sırayı alır. Tüm Chironomidae'ler kış aylarını larva evresinde geçirdiğinden, bunlara her mevsim bol olarak rastlanılmaktadır. Bu nedenle balıkların vazgeçilmez besin hayvanlarıdır. Çok sayıda araştırma, bunların balıklar tarafından sevilerek tüketildiklerini, başta protein olmak üzere önemli besin unsurlarını yüksek oranda kapsadıklarını ve balık tarafından çabuk ve kolayca sindirildiklerini ortaya koymuştur. Buldukları sularda taban materyali, -özellikle çamur-, içine oksijen iletmeleri, buradaki oksijenli solunumu sonuç olarak da mineralizasyonu olumlu yönde etkilemektedir. Bunun doğal sonucu, tabanda putrifikasyon büyük ölçüde önlenmiş, fotosentez için gerekli ilkin maddeler sağlanmış ve madde çevrimi olumlu yönde etkilenmiş olur. Bu da suyun verimini yükselttiği gibi su yaşamının devamlılığını da sağlar. (Şahin, 1984)

Chironomidae erginleri yumurtalarını jelatin bir yığın halinde bırakırlar. Jelatinimsi kitle, yumurtaları çeşitli etkilerden korur. 5-6 gün içerisinde spiral şeklinde kıvrılmış olan larvalar jelatin kitleyi terk eder. Yaşam tarzları farklı da olsa vücut yapıları birbirine benzer. Belirgin yapılı başlarında 1-3 çift göz, bir çift anten, iyi gelişmiş ağız parçaları vardır. İlk göğüs segmentinde küt yapılı bir çift ayak vardır. Son vücut segmenti bir çift iticiye sahiptir. Diğer segmentler yuvarlak ve segmentsizdir. Ekstrem çevre koşullarına evcik ve galerilerle uyum sağlarlar.

Aktif yüzen larvaları yoktur. Çok hızlı akan (3 m/sn) sularda, bulunabilen türlerinin yanında, çoğu durgun yada çok yavaş akan sularda bulunurlar. Bir kısmı suyun etkisinden kurtulmak için ağ örer.

2.10.2. Larvaları Morfolojileri

Larva vücudu baş, göğüs ve karın olmak üzere üç kısımdan oluşur. Boyları 2-30 mm. arasında değişen larvalar, yumurtadan çıkıp pupa oluncaya kadar dört evre geçirirler ve her bir evrede türe özgü renklerini korurlar. Genellikle kırmızı, beyaz, sarı, yeşil, mor yada pembe renklidirler.

2.10.2.1. BAŞ

Baş kapsülünün şekli ve ağız parçaları larva gelişim evrelerinde pek fazla bir değişim göstermez. Sadece bazı *Cricotopus* türlerinde anten indeksi (=AR) larva evreleri ilerledikçe büyümektedir. Larvaların baş yapılarının genel görünümüleri Şekil.15 ve Şekil. 16'da görülmektedir.

a) Baş Şekli ve Yapısı: Özellikle *Tanypodinae'* de tür yada tür grupları arasında önemli bir ayırıcı özellik olan baş şekli, indeksle ifade edilir. (IC=Başın en geniş kısmı/Başın en uzun kısmı olup; % ile ifade edilir.) Ancak bu ölçümlerin yapılmasında sorun ortaya çıktığından baş lamel ile kapatılır kapatılmaz her iki uzunluk ölçümü yapılır.

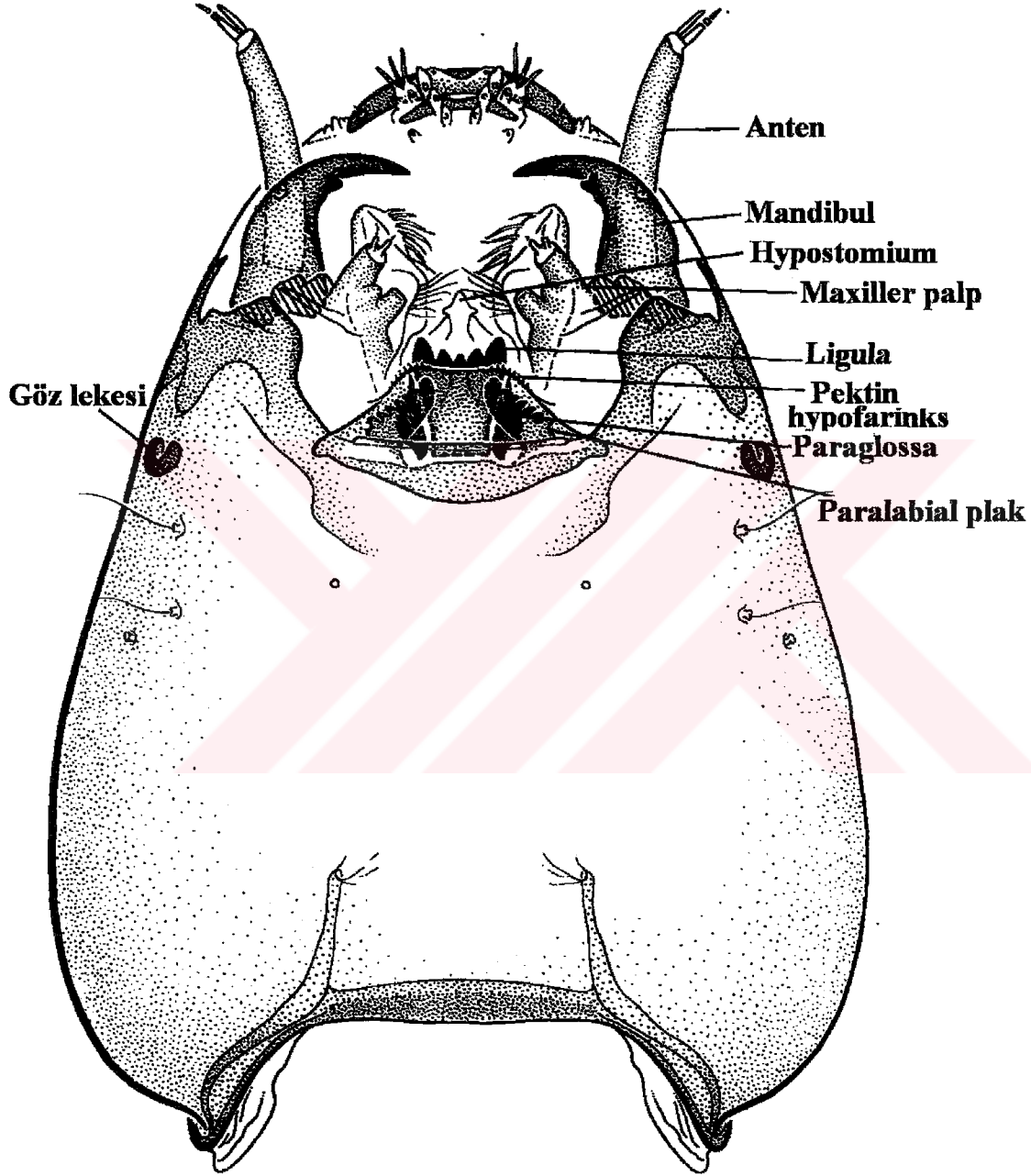
b) Labrum: Labrumda 5 sklerit (SI 1-5) ve bunların ön tarafındaki duyu alanından meydana gelir. ikinci labrum skleretinin üzerinde SI ve üçüncüde de S2 vardır.

c) Epifarinks: Labrumun karın tarafıdır. Buna ağız alanı, palatum da denilmektedir. U şeklinde bir skleriti vardır. Bundan başka epifarinks tarağı (Pe), kaide (Chb) ve yan (Chl) kıllar bulunur.

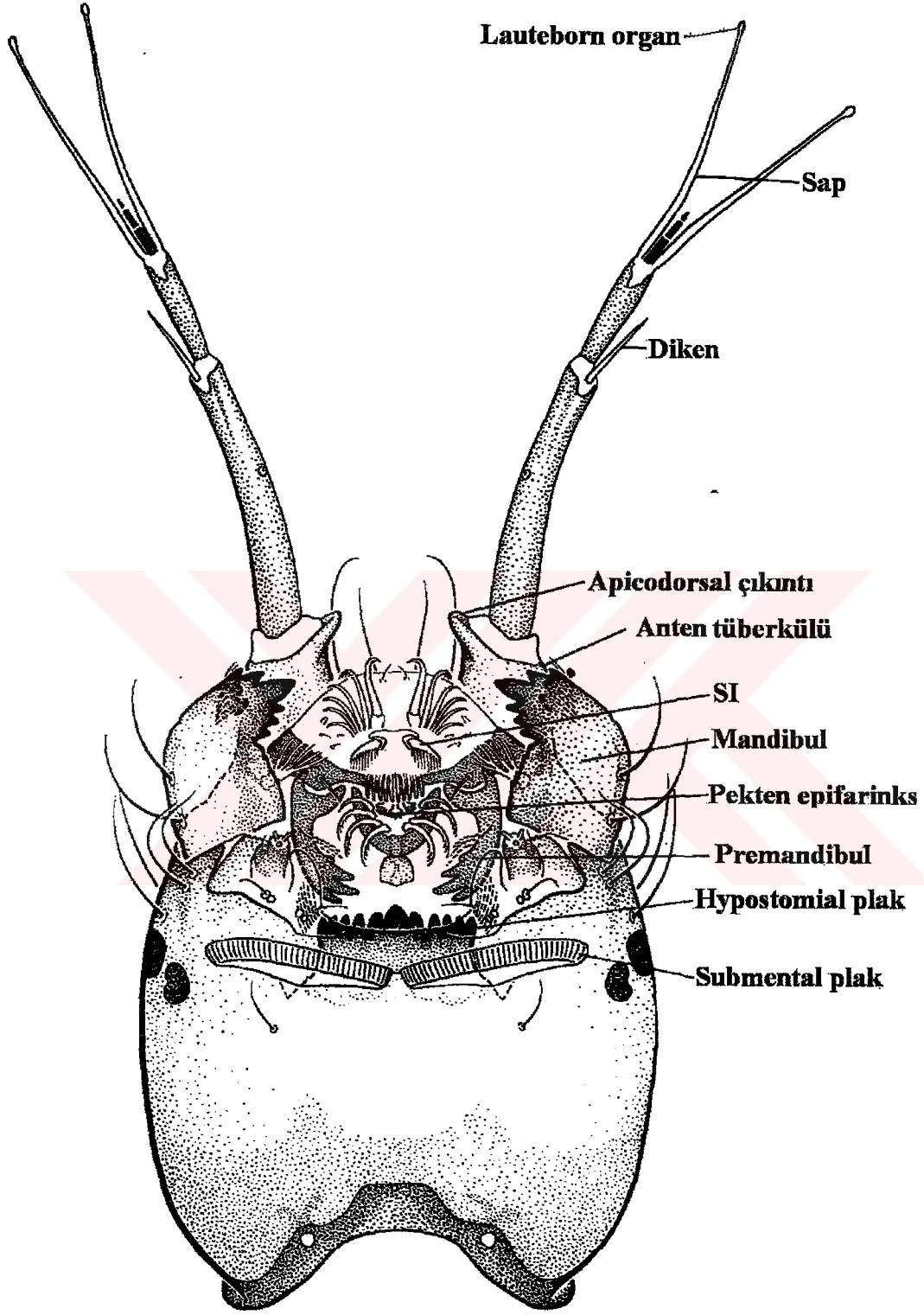
d) Premandibul: Epifarinksin yan taraflarında bulunur ve bir ya da daha fazla sayıda kollu olur. Bazılarında tarak da bulunur. Premandibuller üçüncü labrum skleretine (SI 3 = torma) bağlıdır ve torma üzerinde bir çift premandibul kılı (SP) bulunur.

e) Genalar: Lateralia, oküler lop, parietal lop ya da parietal plak adı da verilen genalar, bazen birbirlerinden koronal çizgi (CS) ile ayrılırlar; bunların üzerinde altıncıdan onuncuya kadar baş kılları bulunur (S 6 -i O). Bazı *Cricotopus* türlerinde ise S 11 ve S 12 vardır. Genalar üzerinde gözler vardır. Bunların sayıları 1-2, ender olarak da 3 çift olabilir .Genaların ön kenarının sırt tarafında bir çift anten kaidesi bulunur ya da antenler kaide olmaksızın doğrudan doğruya buradan çıkarlar. Antenler genellikle 5,

ender olarak da 4ya da 6-7 eklemlı olurlar. Tanypodinae larvalarında baş kapsülü içine çekilebilir (retraktıl); birinci ekleminde halka organı (RO), anten kılı (SA) vardır.



Şekil 15: Bir Chironomidae Larvasının Baş Yapısı (Oliver, 1978'den)



Şekil 16: Bir Chironomidae Larvasının Baş Yapısı (Oliver, 1978'den)

Antenin geriye kalan eklemlerinin toplamına kamçı denir. Bunun yanında anten kaması (BI) ve yardımcı anten kaması (ABI) yer alır. İkinci eklemin distalinde duyu organları (Lauterbom organ=LO) bulunur. Beş eklemlili anteni olanlarda LO'lar genellikle ikinci eklemin distalinde karşılıklı, altı eklemlili olanlarda ise biri ikinci, diğeri ise üçüncü eklemin distalinde ve karşılıklı (alternat) olarak bulunurlar. Anten eklemlerinin boyları türden türe çok değişiklik gösterdiğinden çok kullanılan bir sistematik özelliktir. Birinci eklemin kamçıya oranına anten indeksi (AR) denir. Antenin diğerkısımları da önemli birer sistematik özelliktir.

f) Mandibul: Mandibulun dişli olan apikal kısmı proksimal kısmından ayrılmaz; dış kenarında duyu kılı (SMM), bazen dış diş, iç tarafından her zaman bir apikal diş ve çoğu kez lateral diş veya dişler bulunur.

g) Maksil: Sistematik açıdan en önemli kısmı maksil palpıdır.

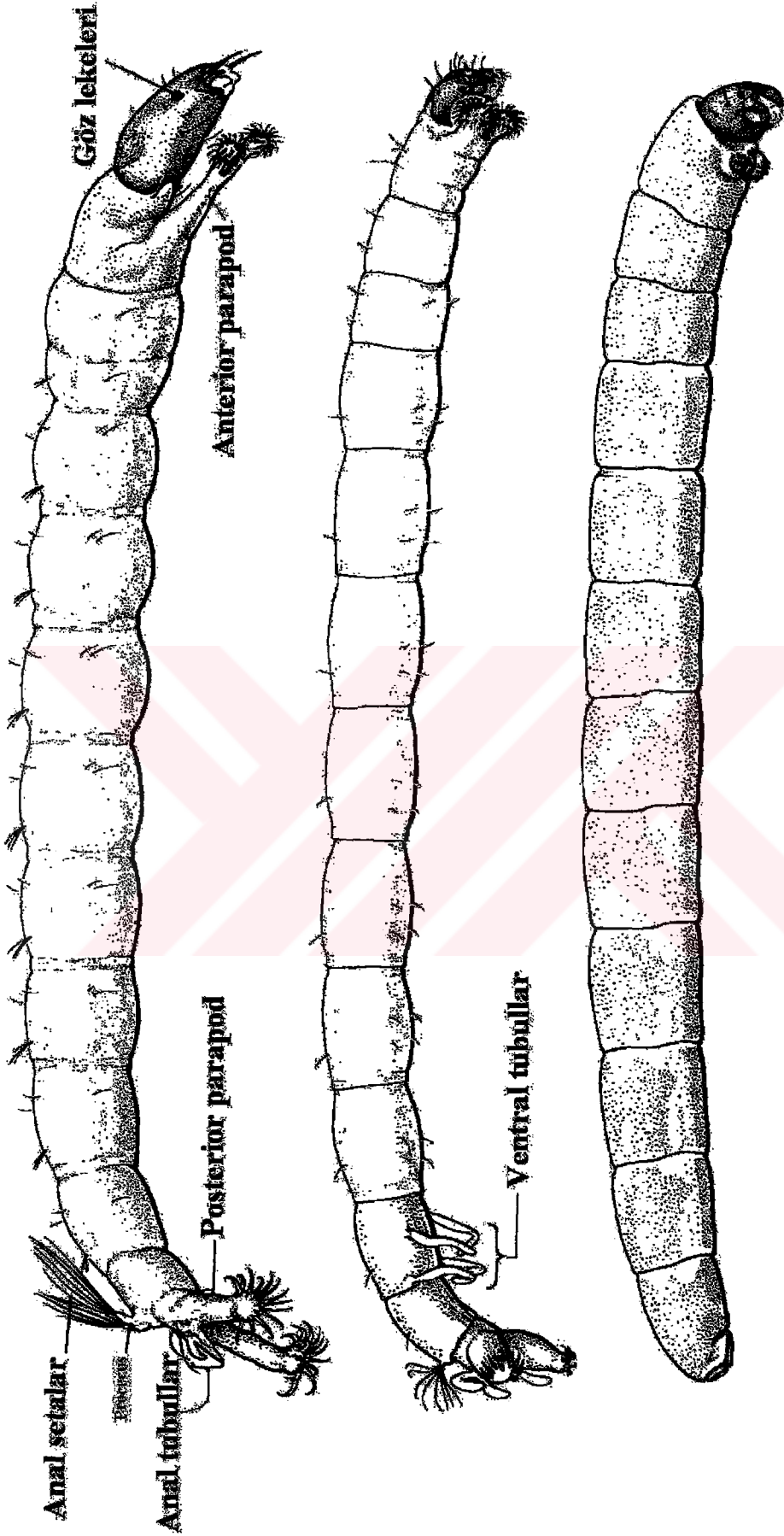
2.10.2.2. GÖĞÜS

Üç segmentlidir (pro, -meso, ve -metatoraks). Son larva evresinde meso ve metatoraks birbirleriyle birleşirler. Bu son larva evresini saptamak açısından son derece önemlidir. Protoraksta bulunan ön ayakların sistematik açıdan önemleri çok azdır.

2.10.2.3. KARIN

Bazı istisnalar dışında genelde on segmentlidirler. Segmentlerin çoğunda sırt ve karında kıl, kıl demetleri ya da bazı Tanypodinae'de olduğu gibi kıl saçakları bulunur. Sistematik açıdan en önemli özellikler son segmentlerdedir. Anal solungaçlar, fırça, ventral ve lateral solungaç son segmentteki önemli üyelerdir.

Chironomidae familyasına ait bazı larvaların genel görünüşleri Şekil.17'de görülmektedir.



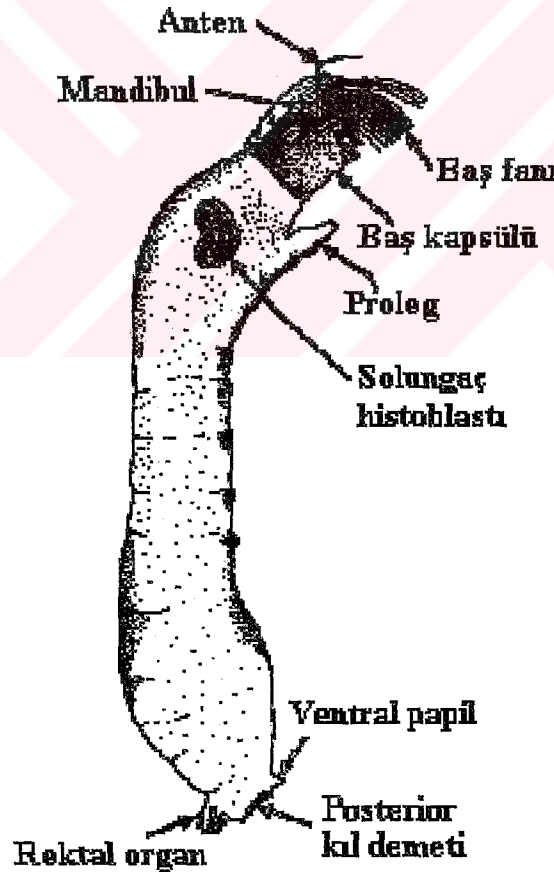
Şekil 17: Bir Chironomidae Larvasının Genel Yapısı (Oliver, 1978'den)

2.11. FAMILYA: SIMULIIDAE

2.1.1. Larva Vücut Yapıları

Simuliidae larvaları; silindirik, kurt benzeri, eucephalic, apneustik ve iki tane proleg taşımalarına rağmen, apoda tipte larvalardır. Haltere benzer tipik vücut şekilleri, besin filtre ettikleri sefalik fanları, substrata tutunma ve harekette kullandıkları iki tane proleg adı verilen thorasik ve abdominal pseudopodları ile diğer tüm Insecta larvalarından kolaylıkla ayırt edilirler.

Vücut; baş, thorax ve abdomen olmak üzere üç kısımdan oluşur. Baş bölgesi iyi gelişmiştir. Thorax, diğer vücut kısımlarına oranla daha geniştir. Vücut metamerizasyonu çoğunlukla belirgin olmamakla birlikte, 8 segmentten oluşan abdomenin ilk beş segmenti az çok belirgindir. Bu kısım vücudun en dar kısmıdır. Abdomenin son kısmında segmentler belirsizdir ve bu kısım şişkinleşmiştir (Şekil 18).



Şekil. 18: Larva genel vücut yapısı (Bass, 1998'den)

Temel larva vücut yapısı tüm türler için büyük ölçüde benzer olmakla birlikte, farklı habitatlarda ve koşullarda yaşayan larvaların vücut yapılarında varyasyonlar görülebilir. Hafif akıntılı sulara bulunan türlerde abdomenin sonunda iki tane ventral papilla bulunabilir. Buna karşın hızlı akan akarsu türlerinde ise ventral papillalar kaybolmuştur.

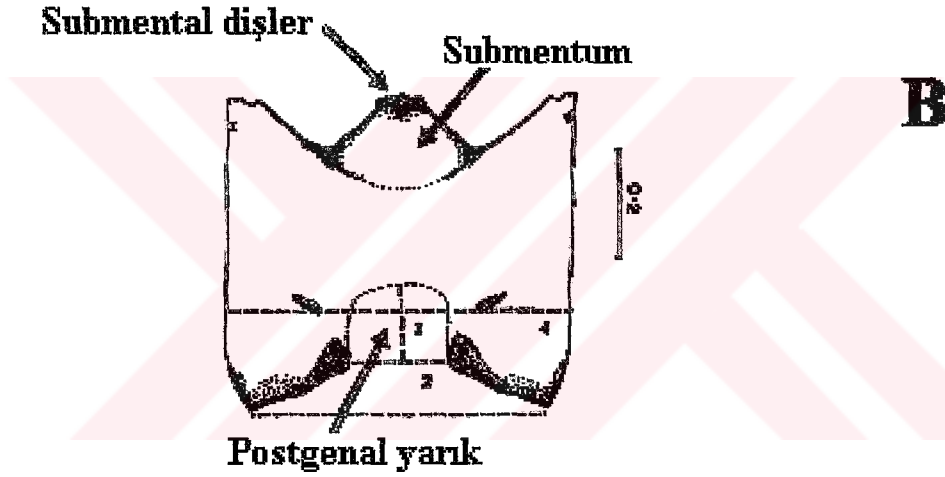
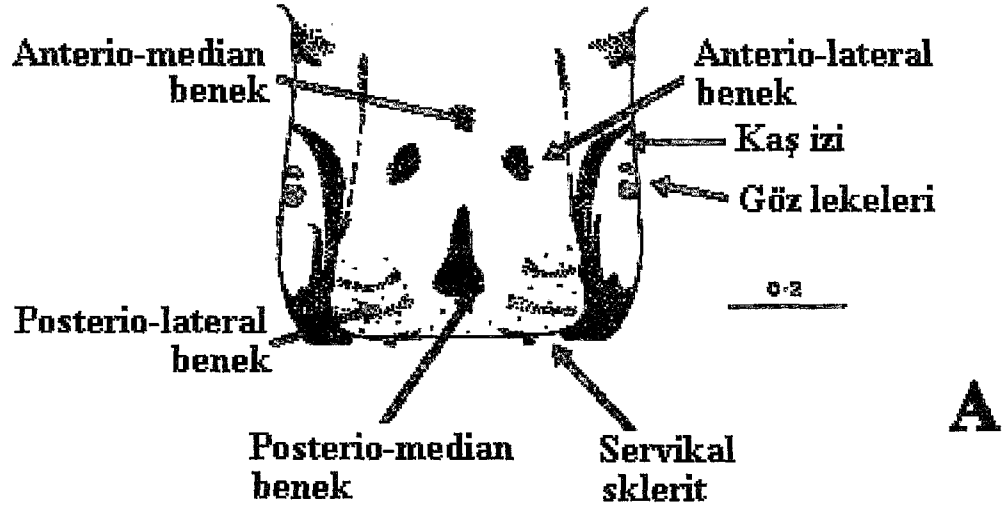
Larvaların vücut büyüklüğü, larvanın geçirmiş olduğu evreye göre ve türden türe farklılık gösterir. Maksimum vücut boyuna eriştikleri yaşlı larva evresinde, farklı türlerde vücut boyu 3,5-12 mm arasında değişmektedir. Bununla birlikte olgun larvaların, familya içerisinde, ortalama boyları 5,5-9,5 mm'dir.

Larvaların ağız parçaları; labrum, bir çift sefalik ran, bir çift mandibul, bir çift maxil ve labiohypopharinks'ten oluşur. Besinlerini filtrasyon yerine kazıyarak alan türlerde sefalik fanlar ortadan kalkmıştır.

Antenler başın ön üst kenarında bulunur. Yumurtadan yeni çıkan larvalarda antenler tek segmentli iken, olgun larvalarda genellikle 3 segmentlidir. Sefalik fanların gövdesinin hemen arkasında yer alan antenler silindirik yapıdadır ve uca doğru sivrilerek sonlanır (Şekil 18). Yavaş akıntılı sulara yaşayan türlerin antenleri çok ince ve uzundur. Akıntı hızının çok fazla olduğu suları tercih edenlerde ise antenler kısa ve biraz daha kalındır. Üzerinde sensillalar taşımakla birlikte antenlerin fonksiyonu tam olarak açıklanamamıştır.

Baş kapsülünün yan taraflarında çift halde; mercek sistemi olmayan, ışığa hassas duyu hücrelerinin üzerlerini örten saydam bir kutikula tabakasından oluşmuş ve "stemmata" adı verilen basit gözlerin benekleri bulunur (Şekil 19). Bu beneklerden arkadaki öndekine oranla daha büyüktür. Larvaların bu göz yapıları ile, gün ışığına karşı duyarlı oldukları ve aydınlık ile karanlığı ayırt edebildikleri saptanmıştır.

Larvaların; biri thoraxın ventralinde, diğeri ise abdomenin sonunda yer alan, proleg adı verilen yalancı ayakları vardır (Şekil 18). Bu yapılar larvanın hareketinde ve substrat üzerine tutunmasında işlev görürler. Thorasik proleg prothoraxın altında ön-aşağıya doğru uzamıştır. Ucunda yaklaşık 20-50 tane küçük kanca dizisinden meydana gelmiş bir çelenk yer alır. Abdominal proleg ise çok geniştir ve abdomenin son kısmını oluşturur. Uç kısmında, thorasik prolegte olduğu gibi, çok sayıda küçük kanca dizisinden oluşmuş bir kanca çelengi vardır(Şirin, 2001).



Şekil. 19: Larva baş kapsülünün A) dorsal, B) ventral görünümüleri (Bass, 1998'den).

2.12. FAMILYA: ATHERICIDAE

2.12.1. Genel Bilgiler

Bu familyanın üyeleri 1973'e kadar Rhagionidae içine dahil edilmişti, fakat onlar şimdi tamamıyla Tabanididae ile ilişkili olarak tanımlanır. 3. Anten segmenti reniform, kapalı kanadın r_1 hücresi ve birinci abdominal tergite sıklıkla orta hatla bölünmüştür. Genel bir larva görünümü Şekil. 20'de verilmiştir.

LARVALAR: Son instar whitish larvası, 8-26 mm uzunlukta olup sarı-kahverengi veya kahverengi, sıklıkla canlı örneklerde yeşilimsi renktedir. Kafa küçük, Tabanidae'ye benzer, toraks içine çekilebilir, prolegsiz 3 torasik segment vardır. 6-7 çift proleg'li abdominal segmentler, Atrichops'da anal segmenti olmayan proleg çifti oluşturmamıştır. Gövdesi belirgin az veya çok mikroskobik tüyle kaplıdır. Genellikle abdominal segmentler üzerinde gelişen şişman, geniş ve noktalı çıkıntıları kendi cins ve türleri arasında farklı uzunluktadır. 2-7. abdominal segmentler düzenli olarak dorsal ve lateral olmak üzere iki çifttir. İki terminal çıkıntılı anal segment ve onların önünde bir dorsal sırtı mevcuttur. Terminal çıkıntılar ve anal proleg arasında ventral bir çatallı sırt çoğu kez eşlik eder. Terminal çıkıntılar genellikle nadiren çıplak, yoğun kıllardan oluşan lateral bir saçağa sahiptir

PUPA: sarımsı-koyu kahverengi renkte, 4.5-14 mm uzunluktadır. Anterior parçası yuvarlak olup geri kalan kısmından biraz daha dardır. Uzunlamasına oldukça geniş bir mesotorasik dorsum vardır. Abdominal bölgesi dereceli olarak incelmış, 4. segmentten başlayan küçük anten kapsülleri toraksın anteroventral kısmına yakın yerleşmiştir ve başlıkları pupa derisinden serbest, dışa ve arkaya doğrudur. Kanat yastıklarının başlıkları ve kol kapsülleri hemen hemen birinci abdominal segmentin posterior kısmına ulaşır. Başta 2 çift dikenler, 3-4 çiftli torasik dorsum iğneler ve çıkıntılarının transversal dizileri ile dallanmış abdominal segmentler ince çıkıntılar genellikle spinulat segmental iğnelerin birçok çiftine ilaveten iki noktalı kaudal çıkıntılara sahip anal segment herbir abdominal segmentin 1-7 veya daha fazlası üzerinde açık spiracular

BİYOLOJİ VE DAVRANIŞ: Bilinen bütün larvalar aquatik parçalayıcılar olarak gelişir. Atrichops ve Suraginanın dişilerinin kan emici yaşam ortamı, yumurtalarının ovaryumda gelişimi için gerekli olduğu görülür. Düzenli olarak Atherix'in dişileri bir alanda toplanır, yumurtalarını bırakır ve sonra ölürler. Böyle

yumurta kümeleri ve dişi vücutları bireylerin ölümünün binlercesinin onlarcasının yüzlercesini içerebilir. Onlar akan su üzerindeki uygun alanlara yerleşir. Larvalar besin almaksızın 2. instar'a kadar gelişebilir. *Atherix*'inibis larvaları 1. instar larvalarının sonuna kadar yetişkin dişilerin kitlesel ölümlerinin kalıp kalmadığının onaylanması gerekebilir. Diğer genusların dişileri suya asılı bir durumda bireysel olarak veya yumurta kitleleri şeklinde yumurtalarını bırakırlar ve yeniden kuluçkada olan larvalar kuluçka döneminde suya batmış durumdadır. Larvalar diğer aquatik böcek larvaları ile beslenir ve pupadan önce sudan ayrılır. Pupa oluşumu akarsu kıyılarındaki toprak, kum, çamur veya çakılda oluşur. Yetişkinler genellikle akan suyun etrafındaki vejetasyonda bulunur.

SINIFLANDIRILMASI VE DAĞILIMI: Genus karakterleri Stuckenberg, Nagatomi, Yang ve Nagatomi tarafından ortaya çıkarıldı. Sonuç olarak, Palaearktik türlerin en azından 5 genusu içerdiği artık şüphe götürmez. Ayrıca sadece onların doğru genuslarını araştırmak değil aynı zamanda onların doğru spesifik tanımlanabilirliğini ortaya çıkarmak şeklinde olan ihtiyaç duyulan *Atherix* genusunda tanımlanan orijinal batı palaearktik türlerin belirli kısmı da az bilinmektedir. Bu *Atherix* ve *İbisia* 'ya ait olan batı palaearktik türlerin belirli sayısını vermenin hala neden mümkün olmadığını gösterir.

Familya bütün temel biyocoğrafik bölgelerde bulunur. Palaearktik türlerin sayısı 15 olarak çıktı, fakat bu 20 civarına ulaşabilir. Batık Amberdeki iki fosil tür yeni bir genus olan *Succinatherix* içinde Stuckenberg tarafından tanımlandı (Rozkošný, Nagatomi, 1997).



Şekil.20: Bir Athericidae larvasının genel görünümü (Thomas, 1974'den).

2.13. ORDO: TRICHOPTERA (EVCİKLİ BÖCEKLER)

2.13.1. GENEL BİLGİ :

Kanatlarının kelebeklerden farklı olarak çok defa sık kıllarla donatılmış olduğu kelebeklerinin çoğunun tersine ağız parçalarının tamamen köreldiği ve keza eşeyssel organlarının tamamen farklı yapıda olduğu görülür. Kelebeklerle en yakın akrabalarıdır (Demirsoy,1992).

Vücut uzunluğunda antenlere sahiptirler. Bileşik gözleri oldukça büyüktür. Nokta gözleri ya yoktur yada üç tane bulunur. Aşağıya doğru yönelmiş ağız parçaları esas itibariyle çiğneyici tiptedir; bununla birlikte iyi gelişmiş dokunaçları hariç, büyük ölçüde körelmiştir. Dinlenme sırasında, kanatlar çok defa çatı şeklinde, nadiren düz olarak abdomen üzerine yatırılır; derimsi yapıdadır; çok yada az olmak üzere kıl taşırlar; bazen pulda taşırlar; fakat bu pulların yapısı kelebeklerinkinden daha değişik yapıdadır. Uçma sırasında her iki kanat çifti, ön ve arka kanat kaidelerindeki farklı yapılarda bulunan kenetlenme sistemleri ile işlevsel bir birlik oluştururlar. Genç ergin evrelerinde abdomenlerinin yanlarında trake solungaçlarını kalıntı halinde hala taşırlar. Dişinin eşey açıklığı 9. ve 10. segmentin karın tarafındadır. Gerçek bir ovipositor yoktur. Çoğu dişi, 10. segmentin arka kenarında bir çift serkus taşır (Demirsoy, 1992).

İlkbahar ve sonbahar olmak üzere yılda iki döl veren türleri vardır. Gündüzleri aktif olan tür azdır; genellikle güneş battıktan sonra aktiviteleri artar ışığa gelirler gündüzleri çalı aralarında, delik ve yarıklarda saklanırlar. Çoğunluk çok sayıda bulunurlar. Erginleri doğada birkaç gün ile birkaç ay arasında yaşarlar. Bu süre içinde bitki özsuğu ve salgısı keza nektar emerler (Demirsoy, 1992).

Bazı türlerinde hiç erkeğe rastlanılmamış olmasına, yani partenogenetik çoğalma olduğu kabul edilmesine karşın, kural olarak yumurta bırakılması döllenmeden sonra olur. Spermalar spermataforla taşınır. Doğal koşullarda yumurtalar türlere özgü topraklar halinde bırakılır. Pek az tür uygun olmayan mevsimleri yumurta halinde geçirir. Bazı *Anabolia* türleri kışı taşların altında yumurta halinde geçirir. Diğer türler ise çoğunluk larva bazen de pup halinde geçirirler (Demirsoy, 1992).

Trichopterlerde tam başkalaşım vardır. Larvaların tümü 6 nokta gözden oluşmuş larva gözlerine (*stemma*) sahiptir. Kural olarak iyi gelişmiş bacaklar her zaman bir segmenti ayağa (*tarsusa*), işlevlerine göre büyüklükleri farklı olan tek bir tırnağa sahiptir. Larvalar, çoğunluk abdomenlerinde iplik yada püskül şeklinde trake

solungaçlarına sahiptirler. Sakin ve sıcak sularda yaşayan evcikli hayvanlar, büyük; buna karşın soğuk ve hızlı akan sularda yaşayan larvalar ancak çok zayıf gelişmiş trake solungaçları taşırlar. Anüsten çıkan bağırsak solungaçları da solunuma yardımcı olur (Demirsoy, 1992).

Evcikli böceklerde larvaların hemen hemen tümü , ön bacaklarının yardımıyla, tükürüklerini kullanarak ağlar örebilirler. *Rhyacophilidae*, larval yaşam bakımından Trichoptera'nın kendine özgü ağ örme özelliği kuşkusuz pup için bir ağ örmeyle başlamıştır.Daha sonra,hareket etmeyen bir larva beşiği örülmesi yeteneği geliştirilmiş; larva, bu beşiğin içerisinde yaşamaya yada içerisine çekilmeye başlamıştır. Sabit evcik,beslenme için çok uygun olmadığından, evciğe bağlı yakalama ağı, filtre, süzgeç vs. yapımı geliştirilmiştir. Daha sonraki gelişmeler doğrultusunda,bir takım maddelerin (taş ve bitki parçaları) de kullanılması ile,ağ maddesinden yapılmış,hareketli evcik yapımı geliştirilmiştir .Böylece av aktif olarak aranmaya başlanmıştır (Demirsoy, 1992).

Bacaklarının tırnakları ve arka tutunucuları ile kuvvetlice tutunmalarına karşın, su akıntısına kapılmamak için, arkalarında bir emniyet iplikçığı ile bağlantılarını sürdürürler (Demirsoy, 1992).

Kural olarak ön ve arka açıklıklar yada en azından porlar aracılığıyla, su, sürekli olarak vücut boyunca akar. Evcikler arasındaki en önemli fark, kullanılan materyalin çeşidi ve işleniş tarzıdır (Demirsoy, 1992).

Enoicyla cinsinin iki karasal türü hariç, su içerisinde pup olurlar. Evcikli olanlar, puplarını, evciklerini bir yere sıkıca bağlamak suretiyle yaparlar. Evciksiz larvalar puplaşma için bir çeşit koza örerler. Pup kozası tamamlandıktan yaklaşık iki gün sonra larva değişmeye başlar. Pup tipi serbest üyeli pupu tipidir. Pup evresi nadiren 15 günden daha fazla sürer. Kışı pup evresinde geçirme çok nadirdir (Demirsoy, 1992).

Larvalarına ve puplarına sularda büyük ölçüde rastlanmakla birlikte, balıklara yem olmalarının, balık avlanmasında yem olarak kullanılmalarının haricinde,büyük bir ekonomik önemleri yoktur (Demirsoy, 1992).

Arktik bölgelerde dahil tüm dünyaya yayılmışlardır. Kuzey ılıman bölgelerde türce en zengindir (Demirsoy, 1992).

En eski fosilleri üst Triyas'da bulunmuştur. Jura'da ilk defa evcik saptanmıştır. En yakın akrabaları yapısal ve biyolojik yaşamları açısından kuşkusuz kelebeklerdir.

Daha sonraki akrabaları gagalıböcekler ve sineklerdir. Büyük bir olasılıkla birlikte *Mecoptera* benzeri bir atadan türemiştir (Demirsoy, 1992).

ALTTAKIM:AEQUIPALPIA: Her iki eşeyin çene duyargaları 5 segmentlidir.

1.FAMİLYA : RHYACOPHİLİDAE

2.FAMİLYA : HYDROPSYCHİDAE

ALTTAKIM : INAEQUIPALPIA: Çene duyargaları 2-4 segmentlidir

1.FAMİLYA : LİMNOPHİLİDAE

2.FAMİLYA : PHRYGANEİDAE



3. MATERYAL VE YÖNTEM

Gümüş Çayı bentik zoosönozunun belirlenmesi amacıyla Mayıs 2000 - Haziran 2001 tarihleri arasında Harita.1'de belirtilen 9 istasyondan örnekler toplanmıştır (7. istasyon Gümüş Çayı'na dökülen küçük bir kol olup, kuruduğu için örnek elde edilememiştir. 9. istasyonda ise su kuruduğu için örnek elde edilememiştir.).





Gümüş Çayı, Mardin il sınırları içerisinde doğup yine aynı il sınırları içerisinde devam ederek sınırı geçer ve Suriye devlet sınırlarında devam eder (Harita 1.).

Örneklerin toplanması sırasında suyun bazı fiziko-kimyasal özellikleri ile birlikte taban yapısı ve akıntı ile ilgili verilerde kaydedilmiştir (Tablo 1). Akuatik kepçe ile toplanan örnekler bir kaba konulmuş ve daha sonra yukarıdan aşağıya doğru en iri ölçüden en küçük ölçüye kadar sıralanmış 3'lü (mesh aralıkları; 18, 60, 100) elek sisteminden geçirilerek %4'lük formolle fikse edilmiştir. Laboratuvar koşullarında binoküler altında, içinde bulunduğu birikintiden ayrılarak % 70'lik alkole alınmıştır.

Daha sonra her grup kendine özgü fiksatif ve koruyucu sıvılar içine alınmıştır;


- Gastropoda için; %70'lik Alkol,
- Oligochaeta için; %70'lik Alkol,
- Hydracarina için; Koenike Sıvısı; 5 kısım gliserin, 3 kısım su, 2 kısım asetik asit şeklindedir (Smith, I.M., Cook, D. R., 1991),
- Ostracoda için; %70'lik Alkol ve Gliserin (1:1 oranında),
- Gammaridae için; %70'lik Alkol,
- Ephemeroptera için; 500 ml %70'lik Alkol, 10 ml %40'lük Formaldehit ve 5 ml Gliserin karışımı (Macan, 1979),
- Odonata için; 100 ml %70'lik Alkol ve 5 ml Gliserin,
- Plecoptera için; %70'lik Alkol,
- Dixidae için; %70'lik Alkol,
- Chironomidae için; %70'lik Alkol,
- Simuliidae için; %70'lik Alkol,
- Athericidae için; 100 ml %70'lik Alkol ve 5 ml Gliserin,
- Trichoptera için; %70'lik Alkol, kullanılmıştır

Tablo 1. Örnek Alınan İstasyonların Fiziko-Kimyasal Değerleri ve Ekolojik Özellikleri

İst. No	Akıntı Hızı	Derinlik (cm)	Bulanıklık	Vejetasyon	Zemin	pH	DO (mg/lt)	Con.	NaCl (%)	Turb. (mg/lt)	Isı °C
1	Orta	20-25	Berrak		Çakıl ve kumlu çamur çok az	8,0	8,2	53,7* 0,05**	0,03	4	16,4
2	Yavaş	30-50	Berrak		Çakıl ve kumlu çamur çok az	8,1	7,7	51,4* 0,05**	0,03	5	15,9
3	Orta	75-85	Berrak		Çakıl, çamur çok az	8,4	7,8	49,9* 0,05**	0,02	2	16
4	Orta	40-50	Berrak		Çakıl ve kumlu çamur çok az	8,2	8,2	47,5* 0,05**	0,02	6	16,5
5	Orta	90-110	Bulanık	Bitkisiz	Kumlu ve Çamurlu	7,9	5,9	40,6* 0,04**	0,02	1	17,4
6	Orta	25-35	Çok bulanık	Bitkisiz	Çok Çamurlu	7,9	6,3	54 * 0,05**	0,03	14	20,5
7	Gümüş Çayı'na dökülen küçük bir kol olup kuruduğu için örnek elde edilememiştir.										
8	Orta	25-35 cm	Berrak	Bitkisiz	Çakıllı	9	10,5	50* 0,05**	0,02	6	21,3
9	Su kuruduğu için örnek elde edilememiştir.										

* Maximum Conductivite Değeri (ms/m)

** Minimum Conductivite Değeri (s/m)

 Kenar kesimler sucul bitki bakımından zengin

Koruyucu sıvılar içindeki örnekler istasyonlarına göre familya, cins ve tür düzeyine kadar teşhis edilmeye çalışılmış bunun için ordo ve familya düzeyine kadar McCafferty, 1981; Usinger, 1956; Lehmkuhl, 1979; Pennak, 1989; kullanılarak ayrılmıştır. Laktefenol içerisinde geçici preparasyonları yapılmış, bunun için; diseksiyon iğnesi ve pens yardımıyla, teşhiste önem taşıyan vücut parçaları (genellikle; kafa kapsülü, ağız parçaları, bacak, vücudun tamamı, palp ve bazen de solungaç parçaları) elde edilmiş ve bu kısımlar daha sonra alkol serilerinden geçirilerek entellan veya kanada balsamı ile preparat haline getirilmiştir;

- Gastropoda tür teşhislerinde; Bilgin, 1967 ve 1980; Macan, 1977; Pennak, 1989; Şeşen, 1992; Yıldırım ve Şeşen, 1994; Pechenik, 1996; Yıldırım, 1999; kullanılmıştır. Gastropoda tür teşhisleri binoküler altında yapılmıştır. Teşhisleri yapılan türler %70'lik alkol içerisinde saklanmıştır. Flakonların üzerine istasyon adı, tarih, türün adı not edilmiştir. Gastropoda örnekleri, Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri enstitüsü Yüksek lisans öğrencisi Yeşim Çabuk tarafından teşhis ve konfirme edilmiştir.
- Oligochaeta teşhisleri için, binoküler altında ön incelemeleri yapılmış, bu aşamada Oligochaeta örneklerinin prostomium'un durumu, proboscis ve göz varlığı, kapilliform (tüy seta) setanın varlığı ve başlangıç segmenti, iğne setanın varlığı, vücut üzerinde renklenme olup olmadığı, varsa rengi, başlangıç segmenti, vücut sonunda solungaç varlığı gibi makroözellikler tesbit edilerek not edilmiştir. Daha sonra her örnek önce Amman's laktofenol içinde geçici preparat yapılarak incelenmiştir (Amman's laktofenol, setaların incelenmesinde çok kullanışlıdır. Ancak örnek solusyon içinde uzun süre tutulursa yumuşak dokuları deforme eder).

Amman's laktofenolun hazırlanışı aşağıda verilmiştir ;

Karbolik asit	400 gr.
Laktik asit	400 ml.
Gliserol	800 ml.
Distile su	400 ml.

Geçici preparatlardan alınan örnekler daimi hale getirilmek için büyüklüğüne göre değişen sürelerde % 80-85-90-95-100'lük alkol serilerinden ve ksilol içinden geçirilmiştir. Daha sonra lam lamel arasında polivinil laktofenol veya kanada balsamı

ile preparasyonları yapılarak daimi preparat haline getirilmiştir. Polivinil laktofenol'un hazırlanması ise ;

Polivinil alkol	6,3 gr.
Distile su	40 ml.
Laktofenol	45 ml.

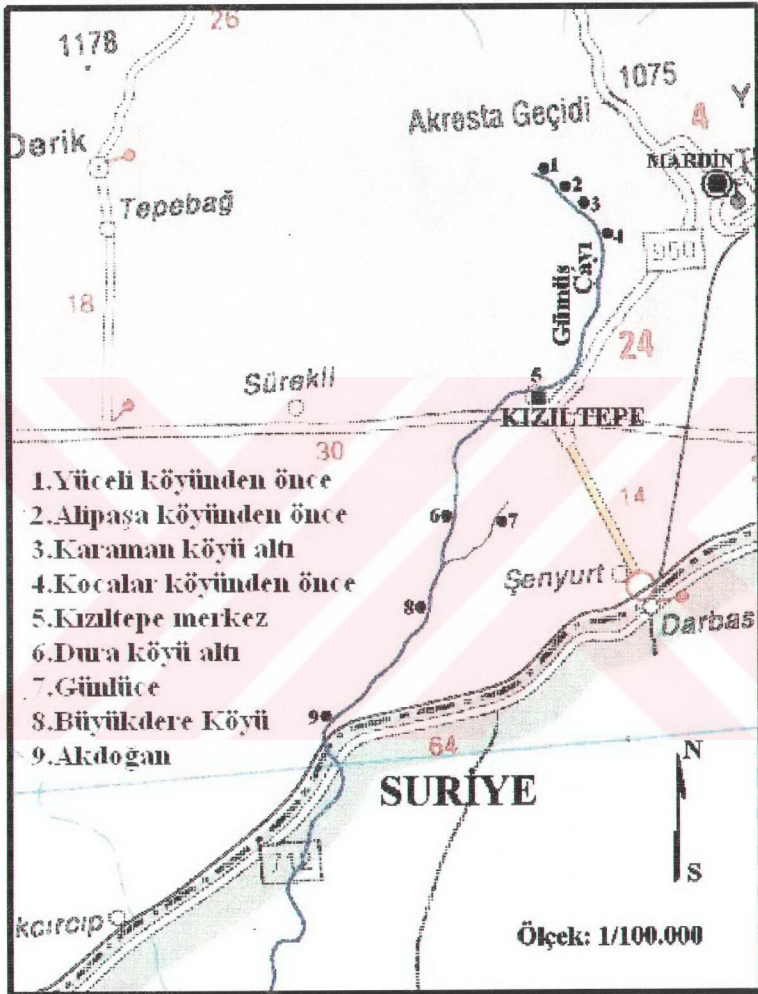
şeklindedir.

Oligochaeta tür teşhislerinde Brinkhurst, R.O.,& Jamieson, B.G.M., 1971; Brinkhurst, R.O., & Wetzel, M. J., 1984; Brinkhurst, R.O., 1986; Brinkhurst, R.O., 1971; Sperber, C., 1948; Sperber, C., 1950; Hiltunen, K.J.,Klemm J.D., 1980; Harman, W.J.,et.al. 1979; Harman, W.J., 1973; Harman, W.J., and Mc Mahan, L., 1975; Harman, W. J., 1985; Michaelsen, W., 1900; Brinkhurst, R.O., and Coates, K.A., 1985; Timm, 1999;dan faydalanılmıştır. Oligochaeta örnekleri, Osmangazi Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Öğretim Üyesi Yrd. Doç. Dr. Naime Arslan tarafından teşhis ve konfirme edilmiştir.

- Hydracarina teşhisinde; Smith, I.M., Cook, D. R., 1991, Pluchino, E.S., 1984, Pennak, R. W., 1989 kullanılmıştır. İncelenen örneklerin daimi preparasyonunda entellan kullanılmıştır. Laktefenol içerisinde diseksiyon iğnesi ve pens yardımıyla, teşhiste önem taşıyan parçaları (genellikle palp, bazen de bacak) elde edilmiş ve bu parçalar entellanla preparat haline getirilmiştir. Daha sonra her bir *Hydracarina* içerisinde koenike sıvısı (5 kısım gliserin, 3 kısım su, 2 kısım asetik asit) bulunan tüplere konmuştur.
- Ostracoda teşhisleri binoküler altında yapılmıştır. Ostracoda teşhisinde; Gülen, 1981; Gülen ve Arkadaşları, 1994; Altınsaçlı, 1997 kullanılmıştır. Ostracoda örnekleri, İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Öğretim Üyesi Yrd. Doç. Dr. Selçuk Altınsaçlı tarafından teşhis ve konfirme edilmiştir.
- Gammaridae teşhisleri binoküler altında yapılmış ve teşhislerde; Pennak, 1989 kullanılmıştır.
- Ephemeroptera teşhisinde; Macan, 1979; Tanatmış, 1993;Malzacher, 1984; kullanılmıştır. Örneklerin ağız parçaları, 1. ve 3. bacakları ve solungaçları (ilk ve son solungaçlar) incelenmek üzere Entellan içinde daimi preparasyonu yapılmıştır. Ephemeroptera örnekleri, Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Öğretim Üyesi Yrd. Doç. Dr. Mustafa Tanatmış tarafından teşhis ve konfirme edilmiştir.

- Odonata teşhisleri binoküler altında yapılmış ve teşhiste; Demirsoy, 1995; kullanılmıştır. Odonata örnekleri, Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Ali Demirsoy tarafından teşhis ve konfirme edilmiştir.
- Plecoptera teşhisi binoküler altında yapılmış ve teşhiste; Lehmkuhl, 1979; kullanılmıştır.
- Dixidae teşhisi binoküler altında yapılmış ve teşhiste; Disney, 1975; kullanılmıştır.
- Chironomidae örneklerinin teşhisi ve preparasyonu iki aşamada gerçekleştirilmiştir. Temiz bir lam üzerine alınan larva birkaç damla laktofenol [(laktofenol; formaldehit içerisinde sertleşmesi muhtemel olan larvaları yumuşatarak daha kolay incelenmesini sağlar)] içerisine alınarak incelenmiştir. Bu aşamada, solungaç varlığı ve sayısı, solungaçların arka ayaklardan uzun olup olmadığı, VII. karın segmentinin postolateralinde parmak şeklinde çıkıntı olup olmadığı kontrol edilerek not alınmıştır. İkinci aşamada ise larvaların daimi preparasyonları yapılmıştır. Bunun için larvalar alkol serisinden (% 80'lik alkolde 4-6 saat, % 90'lık alkolde 5-15 dk., % 96'lık alkolde 1 dk.) geçirildikten sonra şeffaflaştırmak için ksilole daldırılıp çıkarıldı ve baş vücuttan ayrılarak Entellan veya Kanada Balsamı ile daimi hale getirilmiştir. Chironomidae teşhislerinde; Şahin 1972, 1980, 1984, 1987a, 1987b, 1988, 1991, 1998; Pilot, 1978, 1979; Oliver, McClymont & Roussel, 1978; kullanılmıştır. örnekleri, Osmangazi Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Yalçın Şahin tarafından teşhis ve konfirme edilmiştir.
- Simuliidae teşhisleri binoküler altında yapılmıştır. Simuliidae teşhisinde; Bass, 1998; Şirin, 2001; kullanılmıştır. örnekleri, Osmangazi Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Öğretim Üyesi Yrd. Doç. Dr. Ümit Şirin tarafından teşhis ve konfirme edilmiştir.
- Athericidae teşhisleri binoküler altında yapılmıştır. Athericidae teşhisinde; Rozkošný, R., and Nagatomi, A., 1997; kullanılmıştır.
- Trichoptera teşhisleri binoküler altında yapılmıştır. Trichoptera teşhisinde; Usinger, 1956; Edington & Hildrew, 1995; kullanılmıştır.

Daha sonra bu örnekler Osmangazi Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü'nde koruma altına alınmıştır.



Harita 1. Gümüş Çayı ve örnek alınan istasyonlar

4. BULGULAR

Çalışma alanı olan Gümüş Çayı'nda belirlenen 9 istasyondan 2 tanesinde (7 ve 9 nolu istasyonlar) su olmadığı için örnek alınamamış, 7 istasyondan elde edilen örnekler içerisinde toplam; Gastropoda sınıfına ait 7 tür, Oligochaeta Altsınıfına ait 9 tür, Acarina ordosuna ait 6 tür (örnekler cins seviyesine kadar teşhis edilmiş ancak tür seviyesine inilemediği için sp. olarak verilmiştir), Ostracoda Altsınıfına ait 8 tür, Ephemeroptera Takımına ait 7 tür, Odonata Takımına ait 1 Alttür, Dixidae Familyasına ait 1 tür, Chironomidae Familyasına ait 23 tür, Simuliidae Familyasına ait 1 tür, Athericidae Familyasına ait 1 tür ve Trichoptera Familyasına ait 1 tür tespit edilmiştir (Tablo 2). Her istasyonda tespit edilen bireyler Tablo 3'te verilmiştir. Her türün çalışma alanındaki dağılımı ise Tablo 4'te belirtilmiştir. Gümüş Çayında tespit edilen Oligochaeta Altsınıfından *Rhyacodrilus coccineus* ve Athericidae familyasından *Ibisia sp.* Anadolu faunası için yeni kayıttır.

Tablo 2. Gümüş Çayı Omurgasız Zoosönozu ve Sistematik Dağılımı

Classis	Sub-Classis	Ordo	Sub-Ordo	Süper-Familya	Familya	Sub-Familya	Tespit edilen Cins, Tür ve Alttürler
MOLLUSCA	Prosobranchia	Archaeogastropoda		Neritacea	Neritidae		<i>Theodoxus anatolicus</i>
							Rissoacea
				Valvatacea	Valvatidae		<i>Valvata cristata</i>
	Pulmonata	Basommatophora		Hygrophila	Lymnaeidae		<i>Galba truncatula</i>
		Stylommatophora		Succinea	Planorbidae		<i>Gyraulus albus</i>
					Succineidae		<i>Oxyloma elegans</i>
							<i>Hydrobia pamphylica</i>
							<i>Nais brestcheri</i>
					Naididae		<i>Nais parvialis</i>
							<i>Nais variabilis</i>
							<i>Paramais friei</i>
							<i>Rhyacodrilus coccineus</i> ®
ANNELIDA	Oligochaeta	Archiligochaeta			Tubificidae		<i>Tubifex tubifex</i>
							<i>Limnodrilus udekemianus</i>
							<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>
							<i>Psammoretides albicola</i>
							Bu familyaya ait yarı sucul olan bireyler canlı teşhis edilmesi gerektiği için teşhisleri yapılamamıştır.
					Enchytraeidae		
					Lumbriculidae		

ARTHROPODA							
Aracnida	Podocopa	Podocopida	Podocopina	Cypridoidea	Hydrobatidae	<i>Hygrobatas sp.</i>	
						<i>Atractides sp.</i>	
Crustacea	Podocopa	Podocopida	Podocopina	Cypridoidea	Hydromidae	<i>Hydrodroma sp.</i>	
					Lebertidae	<i>Lebertia sp.</i>	
					Torrenticolidae	<i>Torrenticola sp.</i>	
					Hydryphantidae	<i>Protzia sp.</i>	
					Cypridonidae	Candoninae	<i>Candona neglecta</i>
							<i>Ilyocypris inermis</i>
						Herpetocypridinae	<i>Herpetocypris chevruxi</i>
							<i>Herpetocypris reptans</i>
							<i>Psychrodromus olivaceus</i>
						Cypridopsinae	<i>Cypridopsis parva</i>
		<i>Cypridopsis vidua</i>					
		<i>Potamocypris sp.</i>					
Malacostraca	Aphipoda	Gammaridea	Gammaridae		Bu Familyadan 1 adet birey çıkmıştır.		
Insecta	Pterygota	Ephemeroptera	Zygoptera	Cypridoidea	Baetidae	<i>Baetis sp.</i>	
						<i>Baetis digitatus</i>	
					Heptageniidae	<i>Ecdynurus sp.</i>	
					Caenidae	<i>Caenis macrura</i>	
					Ephemeridae	<i>Ephemera vulgata</i>	
						<i>Electrogena sp.</i>	
	Caloptergidae	<i>Calopteryx splendens intermedia</i>					

				Taeniopterygidae	1. ist, 1, 2. ist, 2 ve 4. ist, 1, birey tesbit edilmiştir.
			Dixidae		<i>Dixa nebulosa</i>
			Chironomidae	Tanypodinae	<i>Clinotanypus pinguis</i>
		<i>Anatopynia plumipes</i>			
		<i>Apsectrotanypus trifascipennis</i>			
		<i>Ablabesmyia phatta</i>			
		<i>Georthocladius luteicornis</i>			
			Chironomidae	Ortochladiinae	<i>Bryophaenocladius virgo</i>
					<i>Rheocricotopus gouini</i>
					<i>Nanocladius rectinervis</i>
					<i>Nanocladius bicolor</i>
					<i>Eukiefferiella brevicelear</i>
					<i>Hydrobaenus pilipes</i>
					<i>Parametricnemus stylatus</i>
			Chironomidae	Chironominae	Tribüs 1: Chironomini
					<i>Pentapedilum exsectum</i>
					<i>Polypedilum pedestre</i>
					<i>Polypedilum sordens</i>
					<i>Polypedilum mubeculosum</i>
					<i>Polypedilum scalaeneum</i>
					<i>Fleuria lacustris</i>
					<i>Endochironomus tendens</i>

Tablo 3. Gümüş Çayı'nda Tespit Edilen Omurgasız Zoosönozu

İst. No	TESPİT EDİLEN TÜRLER
1	<p>Gastropoda; <i>Gyraulus albus</i>, <i>Valvata cristata</i>, <i>Theodokus anatolicus</i>, <i>Bithynia badiella</i> Oligochaeta; <i>Nais brestcheri</i>, <i>Nais pardalis</i> Hydracarina; <i>Hygrobates sp.</i>, <i>Atractides sp.</i>, <i>Hydrodroma sp.</i>, <i>Lebertia sp.</i>, <i>Torrenticola sp.</i> Ostracoda; <i>Heterocypris incongruens</i>, <i>Ilyocypris inermis</i>, <i>Potamocypris sp.</i>, <i>Psychrodromus olivaceus</i> Ephemeroptera; <i>Electrogena sp.</i>, <i>Caenis macrura</i>, <i>Beatis sp.</i>, <i>Ecdynorus sp.</i>, <i>Beatis digitatus</i>, <i>Ephemera vulgata</i>, Odonata; <i>Calopteryx splendens intermedia</i> Dixidae; <i>Dixa nebulosa</i> Chironomidae; <i>Polypedilum pedestre</i>, <i>Pentapedillum exsectum</i>, <i>Georthocladus luteicornis</i>, <i>Rheotanytarsus exiguus</i>, <i>Hydrabaenus pilipes</i>, <i>Polypedilum scalaeneum</i>, <i>Microtendipes pedellus</i>, <i>Clinotanypus pinquis</i>, <i>Bryophaenocladus virgo</i>, <i>Nanocladus rectinervis</i>, <i>Paratanytarsus louterborni</i>, <i>Polypedilum nubeculosum</i>, <i>Rheocricotopus gouini</i>, <i>Parametricnemus stylatus</i>, <i>Fleuria lacustris</i>, <i>Endochironomus tendens</i>, <i>Eukiefferiella brevicealcar</i>, Simuliidae; <i>Simulium sp.</i> Athericidae; <i>Ibisia sp</i> Trichoptera; <i>Hydropsyche sp.</i></p>
2	<p>Gastropoda; <i>Valvata cristata</i>, <i>Bithynia badiella</i>, <i>Oxyloma elegans</i>, Oligochaeta; <i>Rhyacodrilus coccineus</i>, <i>Tubifex tubifex</i>, <i>Psammoryctides albicola</i> Hydracarina; <i>Hygrobates sp.</i>, <i>Hydrodroma sp.</i>, <i>Torrenticola sp.</i> Ostracoda; <i>Heterocypris incongruens</i>, <i>Ilyocypris inermis</i>, <i>Herpetocypris reptans</i>, <i>Cypridopsis parva</i> Ephemeroptera; <i>Electrogena sp.</i>, <i>Caenis macrura</i>, <i>Beatis sp.</i>, <i>Ephemera vulgata</i>, Chironomidae; <i>Polypedilum pedestre</i>, <i>Pentapedillum exsectum</i>, <i>Polypedilum scalaeneum</i>, <i>Microtendipes pedellus</i>, <i>Clinotanypus pinguis</i>, <i>Nanocladus rectinervis</i>, <i>Paratanytarsus louterborni</i>, <i>Parametricnemus stylatus</i>, <i>Eukiefferiella brevicealcar</i>, <i>Nanocladus bicolor</i> Simuliidae; <i>Simulium sp.</i> Trichoptera; <i>Hydropsyche sp.</i></p>
3	<p>Gastropoda; <i>Gyraulus albus</i>, <i>Hydrobia pamphylica</i> Oligochaeta; <i>Tubifex tubifex</i> Hydracarina; <i>Hygrobates sp.</i>, <i>Atractides sp.</i>, <i>Torrenticola sp.</i> Ephemeroptera; <i>Electrogena sp.</i>, <i>Caenis macrura</i>, <i>Beatis sp.</i>, <i>Ephemera vulgata</i>, Chironomidae; <i>Pentapedillum exsectum</i>, <i>Microtendipes pedellus</i>, <i>Polypedilum nubeculosum</i>, <i>Ablabesmyia phatta</i>, <i>Anatopynia plumipes</i>, <i>Apsectrotanypus trifascipensis</i> Simuliidae; <i>Simulium sp.</i></p>

4	<p>Gastropoda; <i>Bithynia badiella</i> <i>Oxyloma elegans</i> Oligochaeta; <i>Tubifex tubifex</i>, <i>Psammoryctides albicola</i> Hydracarina; <i>Hygrobates sp.</i>, <i>Atractides sp.</i>, <i>Torrenticola sp.</i>, <i>Protzia sp.</i> Ostracoda; <i>Candona neglecta</i>, <i>Heterocypris incongruens</i>, <i>Ilyocypris inermis</i>, <i>Psychrodromus olivaceus</i> Ephemeroptera; <i>Electrogena sp.</i>, <i>Caenis macrura</i>, <i>Beatis sp.</i>, <i>Ecdynorus sp.</i>, <i>Ephemera vulgata</i> Chironomidae; <i>Polypedilum pedestre</i>, <i>Polypedilum scalaeneum</i>, <i>Nanocladius</i> <i>rectinervis</i>, <i>Parametricnemus stylatus</i>, <i>Nanocladius bicolor</i> Simuliidae; <i>Simulium sp.</i> Athericidae; <i>Ibisia sp.</i></p>
5	<p>Oligochaeta; <i>Nais variabilis</i>, <i>Paranais frici</i>, <i>Tubifex tubifex</i>, <i>Limnodrilus</i> <i>hoffmeisteri</i> Chironomidae; <i>Polypedilum pedestre</i>, <i>Pentapedilum exsectum</i>, <i>Eukiefferiella</i> <i>brevicalcar</i></p>
6	<p>Gastropoda; <i>Gyraulus albus</i>, <i>Valvata cristata</i>, <i>Galba truncatula</i> Oligochaeta; <i>Tubifex tubifex</i>, <i>Limnodrilus udekemianus</i> Chironomidae; <i>Polypedilum pedestre</i>, <i>Pentapedilum exsectum</i>, <i>Clinotanypus</i> <i>pinguis</i>, <i>Nanocladius rectinervis</i>, <i>Parametricnemus stylatus</i>, <i>Endochironomus</i> <i>tendens</i></p>
7	<p>Gümüş Çayı'na dökülen küçük bir kol olup kuruduğu için örnek elde edilememiştir.</p>
8	<p>Gastropoda; <i>Valvata cristata</i> Oligochaeta; <i>Nais variabilis</i>, <i>Paranais frici</i>, <i>Tubifex tubifex</i>, <i>Limnodrilus</i> <i>udekemianus</i> Chironomidae; <i>Polypedilum pedestre</i>, <i>Polypedilum scalaeneum</i>, <i>Microtendipes</i> <i>pedellus</i>, <i>Nanocladius rectinervis</i>, <i>Polypedilum nubeculosum</i>, <i>Endochironomus</i> <i>tendens</i>, <i>Eukiefferiella brevicar</i>, <i>Dicrotendipes tritonus</i>, <i>Nanocladius</i> <i>bicolor</i>, <i>Polypedilum sordens</i></p>
9	<p>Su kuruduğu için örnek elde edilememiştir.</p>

Tablo 4: Çalışma alanında tespit edilen türlerin istasyonlara göre dağılımı.

	Tespit edilen Cins, Tür ve Alttürler	İstasyon No								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Gastropoda	<i>Gyraulus albus</i>	•		•			•			
	<i>Valvata cristata</i>	•	•				•		•	
	<i>Theodokus anaticus</i>	•								
	<i>Bithynia badiella</i>	•	•		•					
	<i>Oxyloma elegans</i>		•		•					
	<i>Hydrobia pamphylica</i>			•						
	<i>Galba truncatula</i>						•			
Oligochaeta	<i>Nais brestcheri</i>	•								
	<i>Nais pardalis</i>	•								
	<i>Nais variabilis</i>					•			•	
	<i>Paranais frici</i>					•			•	
	<i>Rhyacodrilus coccineus</i>		•							
	<i>Tubifex tubifex</i>		•	•	•	•	•		•	
	<i>Limnodrilus udekemianus</i>						•		•	
	<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>					•				
	<i>Psammoryctides albicola</i>		•		•					
Acarina	<i>Hygrobates sp.</i>	•	•	•	•					
	<i>Atractides sp.</i>	•		•	•					
	<i>Hydrodroma sp.</i>	•	•							
	<i>Lebertia sp.</i>	•								
	<i>Torrenticola sp.</i>	•	•	•	•					
	<i>Protzia sp.</i>				•					
Ostracoda	<i>Candona neglecta</i>				•					
	<i>Cypridopsis parva</i>		•						•	
	<i>Cypridopsis vidua</i>								•	
	<i>Herpetocypris chevruxi</i>								•	
	<i>Heterocypris incongruens</i>	•	•		•				•	
	<i>Herpetocypris reptans</i>		•							
	<i>Ilyocypris inermis</i>	•	•		•					
	<i>Potamocypris sp.</i>	•								

	<i>Psychrodromus olivaceus</i>	•			•					
Gammaridae		•								
Ephemeroptera	<i>Electrogena sp.</i>	•	•	•	•					
	<i>Caenis macrura</i>	•	•	•	•					
	<i>Beatis sp.</i>	•	•	•	•					
	<i>Ecdynorus sp.</i>	•			•					
	<i>Beatis digitatus</i>	•								
	<i>Ephemera vulgata</i>	•	•	•	•					
Odonata	<i>Calopteryx splendens intermedia</i>	•								
Plecoptera		•	•		•					
Dixidae	<i>Dixa nebulosa</i>	•								
Chironomidae	<i>Polypedilum pedestre</i>	•	•		•	•	•		•	
	<i>Pentapedilum exsectum</i>	•	•	•		•	•			
	<i>Georthocladius luteicornis</i>	•								
	<i>Rheotanytarsus exiguus</i>	•								
	<i>Hydrobaemus pilipes</i>	•								
	<i>Polypedilum scalaeneum</i>	•	•		•				•	
	<i>Microtendipes pedellus</i>	•	•	•					•	
	<i>Clinotanytus pinguis</i>	•	•				•			
	<i>Bryophaenocladus virgo</i>	•								
	<i>Nanocladius rectinervis</i>	•	•		•		•		•	
	<i>Paratanytarsus louterborni</i>	•	•							
	<i>Polypedilum nubeculosum</i>	•		•					•	
	<i>Rheocricotopus gouini</i>	•								
	<i>Parametricnemus stylatus</i>	•	•		•		•			
	<i>Fleuria lacustris</i>	•								
	<i>Endochironomus tendens</i>	•					•		•	
	<i>Eukiefferiella brevicar</i>	•	•			•			•	
	<i>Ablabesmyia phatta</i>			•						
	<i>Anatopynia plumipes</i>			•						
	<i>Apsectrotanytus trifascipensis</i>			•						
<i>Dicrotendipes tritonus</i>								•		
<i>Nanocladius bicolor</i>		•		•				•		

4. 1. Çalışma Alanında Tespit Edilen Türler ve Özellikleri

4.1.1. FILUM: MOLLUSCA

Classis: Gastropoda

Subclassis: Prosobranchia

Ordo: Archaeogastropoda

Super-Familya: Neritecea

Familya: Neritidae

Species: *Theodoxus anaticus* Recluz, 1841 (Şekil 21-c)

Taksonomik özellikleri: Boyları 4-10 mm arasında değişir. Ortalama 3 helezon olup, vücut helezonu çok gelişmiştir. Şekli yarım küreye benzer. Operkulumun olduğu tarafta ayak kaslarını operkuluma bağlayan rib ve peg adı verilen iki çıkıntı vardır (Şekil.22). Bu çıkıntılar sistematikte önemli rol oynar.

Yaşam alanları ve dağılışı: Çalışma alanında genellikle suyu temiz ve akıntısı bol olan 1 nolu istasyonda tespit edilmiştir.

Ordo: Mesogastropoda

Super-Familya: Rissoacea

Familya: Hydrobiidae

Species: *Bithynia badiella* (Küster, 1853) (Şekil 21-d,e)

Taksonomik özellikleri: Ortalama 4 helezonlu olan kabuk yüksekliği 4-6 mm, genişliği ortalama 4 mm'dir. Diğer türlere göre umbilikusu dardır. Suturlar iyice belirgin, apertur ovalimsi ve operkulumu konsantrik halkalıdır.

Yaşam alanları ve dağılışı: Çalışma alanında genellikle temiz ve akıntılı olan 1,2 ve 4 nolu istasyonlarda tespit edilmiştir.

Süper-Familya: Valvatacea

Familya: Valvatidae

Species: *Valvata cristata* (OF. Müller, 1774) (Şekil 21-b,f,k,n)

Taksonomik özellikleri: Kabuk diskoid şekillidir. Spiral tam olarak dorsalde basıktır. Kabuk yüksekliği ağız yüksekliği kadardır. Kabuk yuvarlak hatlı 4 turdan oluşmuştur. Son tur diğer turlara oranla daha geniştir. Umbilikus dar ve derindir. Kabuk sarımsı beyaz renklerde olup, ortalama 2-3 mm yüksekliğindedir.

Yaşam alanları ve dağılışı: Çalışma alanında genellikle akıntılı ve hafif akıntılı olan 1,2 ve 6 nolu istasyonlarda tespit edilmiştir.

Subclassis: Pulmonata

Ordo: Basommatophora

Super-Familya: Hygrophila

Familya: Lymnaeidae

Species: *Galba (Lymnaea) truncatula* (Müler, 1774) (Şekil 21-m)

Taksonomik özellikleri: Kabuk ovalimsi koniktir. Derin sturlarla ayrılmış, oldukça konveks 5 turdan oluşmuştur. Turlar yavaş yavaş artış gösterirler. Spiral konik uzamıştır. Yarı şeffaf, parlak yüzeyli sarımsı-beyaz renklindedir. Kabuk yüzeyi ince ve düzenli çizgili olup, ortalama yükseklikleri 6 mm'dir.

Yaşam alanları ve dağılışı: Çalışma alanında genellikle durgun, akıntılı, kirli olan 6 nolu istasyonda saptanmıştır.

Familya: Planorbidae

Species: *Gyraulus albus* (Müler, 1774) (Şekil 21-a,h)

Taksonomik özellikleri: Ortalama 4 turdan oluşmuşlardır. İlk tur küçük, son tur oldukça geniştir. Kabuk beyaz renkli, şeffaf, ince fakat kırılğan değildir. Son tur dorso-ventralde biraz basıktır. Bu durum kabuğa daha az yassı bir görünüm kazandırır. Kabuk çapı ortalama 4-4.5 mm'dir.

Yaşam alanları ve dağılışı: Çalışma alanında genellikle durgun, yavaş akıntılı temiz veya kirli olan 1, 3 ve 6 nolu istasyonlarda tespit edilmiştir.

Ordo: Stylommatophora

Super-Familya: Succineacea

Familya: Succineidae

Species: *Oxyloma elegans* (Risso, 1826) (Şekil 21-g)

Taksonomik özellikleri: Kabuk ovalimsi kule biçiminde, oldukça ince duvarlıdır. Kırılğan, yarı şeffaf, sarı renklidir. Ağız açıklığı dorsalde yukarı doğru armut biçiminde genişlemiştir. Son tur neredeyse kabuğun tüm şeklini oluşturacak biçimde genişlemiştir. Umbilikus ve kolumella yoktur. Spir oldukça kısa apeks basıktır. Kabuk yükseklikleri ortalama 6 mm'dir. Radula dişleri iyi gelişmiştir.

Yaşam alanları ve dağılışı: Gerçek sucül hayvanlar olduklarından, su bitkilerinin suya yakın olan bölgelerinde yayılış gösterirler. Çalışma alanında 2 ve 4 nolu istasyonlarda tespit edilmiştir.

4.1.2. Classis: CLITELLATA

Sub-Classis: Oligochaeta

Ordo 1: Archiologochaeta

Familiya 1: Naididae

Species 1: *Nais brestcheri* Michaelsen, 1899 (Şekil 23, 24, 25 ve 26)

Taksonomik özellikleri: Dorsal demetlerde tüy setalar vardır. Dorsal setalar VI. segmentlerden başlar her bir dorsal demet değişen sayıda tüy seta ile iğne setadan oluşur, solungaç yoktur, probossic yoktur. Genellikle göz var, anterior ventral setalar posterior ventral setalardan çok farklıdır. Mide vardır. İğne setalar çatal uçludur. V. segmentten sonraki ventral setalarda oldukça fazla bir kalınlaşma vardır veya alt diş oldukça küçük, körelmiş dev ventral setalar vardır. Setal kalınlaşma VII. segmentten başlar. Bazı segmentlerde setalar tek ve dev seta şeklindedir.

Yaşam alanları ve dağılışı: Çalışma alanında genellikle temiz ve akıntılı olan 1 nolu istasyonda tespit edilmiştir.

Species 2: *Nais pardalis* Piguët, 1906 (Şekil 27, 28 ve 29)

Taksonomik özellikleri: Dorsal setalar VI. segmentlerden başlar her bir dorsal demet değişen sayıda tüy seta ile iğne setadan oluşur, solungaç yoktur, probossic yoktur. Genellikle göz vardır, anterior ventral setalar posterior ventral setalardan az çok farklıdır. Mide vardır. İğne setalar çatal uçludur. V. segmentten sonraki ventral setalarda oldukça fazla bir kalınlaşma vardır veya alt diş oldukça küçüktür. Setal kalınlaşma VI. segmentten başlar.

Yaşam alanları ve dağılışı: Çalışma alanında genellikle temiz ve akıntılı olan 1 nolu istasyonda tespit edilmiştir.

Species 3: *Nais variabilis* Piguët, 1906

Taksonomik özellikleri: Dorsal setalar VI. segmentlerden başlar her bir dorsal demet değişen sayıda tüy seta ile iğne setadan oluşur, solungaç yoktur, probossic yoktur. Genellikle göz vardır, anterior ventral setalar posterior ventral setalardan az veya çok farklıdır. Mide vardır. İğne setalar çatal uçludur. Kalınlaşma veya dev ventral setalar yoktur. İğne seta dişleri kısa ve ayrıktır. Mide birden genişler. İğne seta dişleri paralele yakın bir ayrıklık gösterir.

Yaşam alanları ve dağılışı: Çalışma alanında genellikle yavaş akıntılı, bulanık veya kirli olan 5 ve 8 nolu istasyonlarda tespit edilmiştir.

Species 4: *Paranais frici* Hrabé, 1941 (Şekil 30, 31, 32 ve 33)

Taksonomik özellikleri: II. Ventral seta diğer segmenttekilerden sayıca fazladır (2-4), üst dişleri alt dişten iki kat daha uzundur ve nodulusları median veya distaldedir. Diğer segmentlerde ise ventral setalar 1-2 tane olup nodulusları distaldedir. Dorsal setalar alışılmışın aksine VI segmentten değil V. segmentten başlar ve her demette 1-2 tanedir. Mide VII. segmentte yer alır.

Yaşam alanları ve dağılışı: Çalışma alanında genellikle yavaş akıntılı, bulanık veya kirli olan 5 ve 8 nolu istasyonlarda tespit edilmiştir.

Familya 2: Tubificidae

Species 1: *Rhyacodrilus coccineus* (Vejdovský, 1875)

Taksonomik özellikleri: XI. segmentte erkek açıklığa yakın penial seta, vücut duvarı içine gizlenmiştir. Bir demette 3 tane bulunan setaların uçları küt ve hafifçe kıvrıktır. Uçları hemen hemen aynı boydadır ve bir fan gibi dizilmiştir. Bu setaların distal uçları birbirine yakın proksimal kısmı ayrıktır ve her demette 4-8 tane bulunur. Bu demetler vücut yüzeyinden zor görülür. Anterior ventral setaların dişleri hemen hemen aynı uzunluktadır. Anterior dorsal demetlerde 4-5 tane tüy seta ve 4-6 tane pektinet seta bulunur. Pektinet setaların dişleri eşit boyda ve düzdür. İntermediate dişler kısa ve incedir. Posterior ventral setaların üstteki dişi alttaki dişinden az çok kısadır.

Yaşam alanları ve dağılışı: Çalışma alanında genellikle temiz ve akıntılı olan 2 nolu istasyonda tespit edilmiştir.

Species 2: *Tubifex tubifex* (Müller, 1774) (Şekil 34)

Taksonomik özellikleri: XI. segmentte erkek pora yakın ventral bifid seta vardır. Anterior ventral setalar demet başına 3-6 tanedir. Anterior ventral setaların üst dişleri alttaki dişlerden biraz uzundur. Anterior dorsal demetlerde 1-6 arasında değişen sayıda çok ince tüy setalar ve 2-5 tane pektinet seta bulunur. Pektinet setaların yan dişleri hemen hemen birbirine eşit ve intermediate dişler yan dişlerden kısa ve farklıdır. Posterior dorsal ve ventral bifid setaların üstteki dişleri ince ve alttakinden kısadır. Alt dişleri oldukça kalın ve aşağıya doğru kıvrıktır. Bazı örneklerde penis kılıfı bulunur. Bunların boyları 25-50 µm arasında değişir.

Yaşam alanları ve dağılışı: Her türlü sucul ortama toleranslı olduğu için çalışma alanında 2, 3, 4, 5, 6 ve 8 nolu istasyonlarda tespit edilmiştir.

Species 3: *Limnodrilus udekemianus* Claparéde, 1862

Taksonomik özellikleri: Ergin bireyler dışında XI. segmentteki erkek porda ventral seta bulunur. Erkek açıklık vücut içinde silindirik bir boru gibi uzayarak sonlanır. Bu penis kılıfının uzunluğu genişliğinin maksimum 4 katıdır. Anterior setalarda her demette 3-8 tane seta bulunur. Bu setaların üst dişlerinin uzunluğu alt dişlerinin uzunluğunun 2 katından daha fazladır ve üst diş sağa doğru kıvrıktır. Posterior setalar dileri ise hemen hemen eşittir. Özafagus VI. segmentten başlar ve koyu benekli doku görünümündedir.

Yaşam alanları ve dağılışı: Çalışma alanında genellikle yavaş akıntılı, kirli veya bulanık olan 6 ve 8 nolu istasyonlarda tespit edilmiştir.

Species 4: *Limnodrilus hoffmeisteri* Claparéde, 1862 (Şekil 35, 36, 37 ve 38)

Taksonomik özellikleri: Bütün setaların dişleri eşit boyda veya üst dişleri daha kısadır. Erkek kanal vücut içinde kitinimsi penial kılıfta sonlanır. Vücut duvarında intersegmental oluklar zayıftır. Penial kılıf XI. segmentte bulunur. Penial kılıflar genelde silindirik biçimde fakat küçük terminal bir çıkıntı ile distale doğru incelerek sonlanır. Penial kılıf proksimal genişliğinden 8-14 kez daha uzundur. Anterior setalar her segmentteki demette 4-8 tanedir. Bu setaların dişleri eşit uzunluktadır. Hayvanın uzunluğu 12-60 mm arasında olup 40-95 segmentten oluşur.

Yaşam alanları ve dağılışı: Çalışma alanında genellikle yavaş akıntılı, bulanık veya kirli olan 5 nolu istasyonlarda tespit edilmiştir.

Species 5: *Psammoryctides albicola* (Michaelsen, 1901) [= *Psammoryctes albicola*] (Şekil 39, 40, 41 ve 42)

Taksonomik özellikleri: Dorsal demetler 1-3 tüy seta ve 2-3 pektinet setadan oluşur. Anterior pektinet setaların üst dişleri incedir ve posterior demetlerdekine benzerlik gösterirler. İntermediate dişler yan dişlerden az çok kısadır. Anterior dorsal demetler dahil 1-3 tanesi koyu renklidir. Tüy setaların üzerinde hafif ve çok ince dişlenme benzeri yapılar gözlenir. Posterior demetlerdeki tüy setalar tek tek bulunur ve birbirine benzerdirler. Spermatekal seta 100-200 µm uzunluğundadır. Vücutları 70-100 segmentten oluşur.

Yaşam alanları ve dağılışı: Çalışma alanında genellikle akıntılı ve temiz olan 2 ve 4 nolu istasyonlarda rastlanmıştır.

Familya 3: Enchytraeidae

Bu familyaya ait yarı sucul olan bireyler canlı teşhis edilmesi gerektiği için teşhisleri yapılamamıştır.

Ordo 2: Neogligochaeta

Familya: Lumbriculidae

Bu familyaya ait farklı bireyler (2 birey) saptanmış fakat yeni tür olduğu düşüncesi ile tanımlamaları yapılmamıştır.

4.1.3. SUBFILUM: CHELICERATA

CLASSIS: ARACHNIDA

ORDO: ACARINA

Familya: Hygrobatidae Koch, 1842

Genus: *Hygrobates sp.* Koch, 1837 (Şekil 44)

Taksonomik özellikleri: Eşeyssel çukurluk 3 çifttir. Kapitulum ile 1. koksa kaynaşmıştır. P₄ üst kısımda kıl taşımaz. Genital alan ventral yüzeyin ön yarısındadır.

Yaşam alanları ve dağılışı: Çalışma alanında genellikle temiz ve akıntılı olan 1, 2, 3 ve 4 nolu istasyonda tespit edilmiştir.

Genus: *Atractides sp.* Koch, 1837 (Şekil 45)

Taksonomik özellikleri: Eşeyssel çukurluk 3 çifttir. Kapitulum ile 1. koksal plak kaynaşmamıştır. P₄ üst kısımda çok sayıda zayıf kıl taşır. 1. bacağıın 5. segmenti iki tane dikkat çekici seta taşır.

Yaşam alanları ve dağılışı: Çalışma alanında genellikle temiz ve akıntılı olan 1, 3 ve 4 nolu istasyonda tespit edilmiştir.

Familya: Hydrodromidae Viets, 1936

Genus: *Hydrodroma sp.* Koch, 1837 (Şekil 46)

Taksonomik özellikleri: P₄'ün üst uzantısı uca doğru gittikçe incelmış ve P₅ ile makas şeklinde kısaç oluşturmuştur. P₄'ün dorsodistal uzantısı nispeten uzundur. Gonophorun her iki yanında bulunan genital kapak üzerinde çok sayıda genital çukurluk bulunur.

Yaşam alanları ve dağılışı: Çalışma alanında genellikle temiz ve akıntılı olan 1 ve 2 nolu istasyonda tespit edilmiştir.

Familya: Lebertidae Thor, 1900

Genus: *Lebertia sp.* Neuman, 1880 (Şekil 47)

Taksonomik özellikleri: Eşeyssel bölgeden kapitulum çukurluğuna Y şeklinde bir kaynaşma çizgisi uzanır. Genital alan 4. epimerler arasındadır. P₃'ün iç yan tarafında 5-6 tane uzun kamçı kılı vardır.

Yaşam alanları ve dağılışı: Çalışma alanında genellikle temiz ve akıntılı olan 1 nolu istasyonda tespit edilmiştir.

Familya: Torrenticolidae Koch, 1837

Genus: *Torrenticola sp.* Koch, 1837 (Şekil 48)

Taksonomik özellikleri: Dorsal ve ventralde kalkan bulunur. Dorsal kalkan bir geniş düzlemden ya da önde 2 veya 4 düzlemden meydana gelir 4. koksanın üst yan kısmında glandularia vardır. Pedipalp 5 segmentlidir. P₄, P₃'ten uzundur ve P₂, P₁'den büyüktür. Genellikle 6 çift genital çukurluk taşır.

Yaşam alanları ve dağılışı: Çalışma alanında genellikle temiz ve akıntılı olan 1, 2, 3 ve 4 nolu istasyonda tespit edilmiştir.

Familya: Hydryphantidae Piersig, 1896

Genus: *Protzia sp.* Piersig, 1896 (Şekil 49)

Taksonomik özellikleri: Deri yumuşak ve kırmızı renklidir. Çok sayıda genital çukurluk bulunur. Son iki epimer, ilk iki epimerden genişçe ayrılmıştır. Mandibul tek segmentlidir. 1. bacadaki tırnakçıklar düzenli olarak sıralanır.

Yaşam alanları ve dağılışı: Çalışma alanında genellikle temiz ve akıntılı olan 4 nolu istasyonda tespit edilmiştir.

4.1.4. Phylum or sub-phylum:Crustacea

Class: Ostracoda

Sub-class: Podocopa

Ordo: Podocopida

Sub-ordo: Pdocopina

Süper-familya: Cypridoidea

Familya: Candonidae

Sub-familya: Candoninae

Species: *Candona neglecta* Sars, 1887

Taksonomik özellikleri: Toraks ayakları farklı yapıda. Furka ayak şeklinde iki tırnakla sona erer. III. ayakların son eklemi silindirik, 3 kıl taşır. Kabuk ince, yüzeyi düz. II. antenlerde yüzme kılları yoktur.

Yaşam alanları ve dağılışı: Çalışma alanında genellikle temiz ve akıntılı olan 4 nolu istasyonda tespit edilmiştir.

Familya: Ilyocyprididae

Species: *Ilyocypris inermis* Kaufmann, 1900

Taksonomik özellikleri: 2. ayaklar 5 parçalı, 2. antenlerdeki yüzme kıllarının boyları değişik. 2. antenlerdeki yüzme kıllarının boyu son tırnağın boyunu geçmez. 2. antenin kılları ancak bir sonraki ekleme kadar uzanır. 2. anten kıllarından yalnızca en dışta olan görülebilir.

Yaşam alanları ve dağılışı: Çalışma alanında genellikle temiz ve akıntılı olan 1,2 ve 4 nolu istasyonlarda tespit edilmiştir.

Sub-familya: Herpetocypridinae

Species 1: *Herpetocypris chevreuxi* (Sars, 1896)

Taksonomik özellikleri: Toraks ayakları farklı yapıda. Furka ayak şeklinde iki tırnakla sonlanır. III. ayakların son eklemi gaga şeklinde, furkanın ön kılı ön tırnağın yarısı kadar yada ondan daha uzun. Sağ kabuk parçasının ön ve arka kenarları düz, kabuk mekik şeklinde. Furka arka kenar kılı basit bir kıl şeklinde.

Yaşam alanları ve dağılışı: Çalışma alanında genellikle temiz ve berrak görümlü ama kirli olan 8 nolu istasyonda tespit edilmiştir.

Species 2: *Herpetocypris reptans* (Baird, 1835)

Taksonomik özellikleri: Sol kabuk parçasının alt ön kısmı sağ kabuk parçasını kaplar, kabuk kubbesizdir.

Yaşam alanları ve dağılışı: Çalışma alanında genellikle temiz ve akıntılı olan 2 nolu istasyonda tespit edilmiştir.

Species 4: *Herpetocypris incongruens* (Rhamdor, 1808)

Taksonomik özellikleri: Kabuk parçalarının ön yan uçlarında diş gibi iki kabartı bulunur. Kabuk boyu 1,5 mm.'den fazla, renkleri tekdüze gri-yeşil renkte. Furkanın arka kenar kılı arka tırnaktan kısa.

Yaşam alanları ve dağılışı: Çalışma alanında genellikle temiz ve akıntılı olan 1, 2, 4 ve 8 nolu istasyonlarda tespit edilmiştir.

Species 5: *Psychrodromus olivaceus* (Brady & Norman, 1889)

Taksonomik özellikleri: İki kabuk parçası eşit, üstten bakılınca uzunca yumurta gibi. Partenogenetik ve biseksüel formları vardır.

Yaşam alanları ve dağılışı: Çalışma alanında genellikle temiz ve akıntılı olan 1 ve 4 nolu istasyonda tespit edilmiştir.

Sub-famlyya: Cypridopsinae

Species 1: *Cypridopsis parva* (G. W. Müler, 1900)

Taksonomik zellikleri: Kabuk üzerinde dikenler bulunmaz. 1. ayağın solunum plağında 5 ışın bulunur. Kabuk desenli.

Yaşam alanları ve dağılışı: Çalışma alanında genellikle temiz ve akıntılı olan 2 nolu istasyonda tespit edilmiştir.

Species 2: *Cypridopsis vidua* (O. F. Müler, 1776)

Taksonomik zellikleri: Kabuk üzerinde dikenler bulunmaz. 1. ayağın solunum plağında 4 ışın bulunur. Kabuk tek renkli.

Yaşam alanları ve dağılışı: Çalışma alanında genellikle temiz ve akıntılı gibi görünen fakat kirlilik oranı azda olsa bulunan olan 8 nolu istasyonda tespit edilmiştir.

Species 3: *Potamocypris sp.* Brady, 1870

Taksonomik zellikleri: Sağ kabuk parçası sol kabuk parçasından büyük. Maksilla tasterin son eklemi uca doğru genişlemiş.

Yaşam alanları ve dağılışı: Çalışma alanında genellikle temiz ve akıntılı olan 1 nolu istasyonda tespit edilmiştir.

4.1.5. Classis: Crustacea

Sub-classis: Malacostraraca

Ordo: Amphipoda

Sub-ordo: Gammaridea

Famlyya : Gammaridea

Bu famlyyaya ait bireyin teşhisi ancak famlyya düzeyinde yapılabilmiştir ve yalnızca 1 nolu istasyonda 1 adet tesbit edilmiştir.

4.1.6. Classis: INSECTA

Sub-classis: Pterygota

Ordo: Ephemeroptera

Famlyya 1: Baetidae

Genus: *Baetis sp.* Leach, 1815 (şekil 50, 51, 52, 53, 54, 55 ve 56)

Taksonomik zellikleri: Vücut uzunluğu 7-8 mm, paraserk yoktur denecek kadar kısa, serk uznlukları 4-5 mm'dir. Genel vücut rengi genellikle kirli sarıdır. Abdomende ilk ve son tergitler genellikle açık renklidir. Bacaklar benzer yapıda ve açık renklidir.

Yaşam alanları ve dağılışı: Temiz ve akıntılı, zeminin taşlık olduğu sularda bulunur. Çalışma alanımızda 1,2,3 ve 4 nolu istasyonlarda tespit edilmiştir.

Species: *Baetis digitatus* Bengtsson, 1912 (Şekil 57, 58, 59 ve 60)

Taksonomik özellikleri: Vücut uzunluğu 4-6 mm, paraserk yoktur denecek kadar kısa, serk uzunlukları 2-4 mm'dir. Genel vücut rengi genellikle açık sarıdır. Bacaklar benzer yapıda ve açık renklidir. Abdomende bulunan solungaçlar birbirine benzer. Fakat son solungaç yaprakçığı uç tarafa doğru sivrilmiştir.

Yaşam alanları ve dağılışı: Temiz ve akıntılı sularda, su bitkilerinin bulunduğu bölgelerde ve zeminin taşlık olduğu akarsularda bulunurlar. Çalışma alanımızda yalnızca 1 nolu istasyonda tespit edilmiştir.

Familya 2: Heptageniidae

Genus: *Ecdynorus* sp. Eaton, 1865

Taksonomik özellikleri: Vücut uzunluğu 10-15 mm, serkler ve paraserkus uzunluğu 10-13 mm kadardır. Başın lateral kenarları genişlemiştir. Anterior köşeleri ise ovaldir. Bacaklar benzer yapıdadır. Son bacak diğerlerine oranla daha uzundur. Femurlar genişlemiştir ve dış kenarları boyunca uzun ve kalın kıl dizileri içerirler. Alt kenar ve dorsal yüzeylerinde ise kısa ve küt dikenler bulunur. tırnakların uç kısmı genellikle koyu renklidir ve uca doğru bazen belirgin 2 diş içerirler.

Yaşam alanları ve dağılışı: Temiz ve akıntılı sularda, zeminin taşlık veya çakıl olduğu ya da su bitkilerinin olduğu yerleri tercih ederler. Çalışma alanımızda 1 ve 4 nolu istasyonlarda tespit edilmiştir.

Familya 3: Caenidae

Species: *Caenis macrura* Stephens, 1835 (Şekil 61, 62, 63 ve 64)

Taksonomik özellikleri: Vücut uzunluğu 5-7 mm, serkler ve paraserkus uzunluğu 3-5 mm kadardır. Baş koyu kahverenginde, petek gözler lateral konumludur. Bacaklar gövdeye göre daha açık renklidir. Femurlar genişlemiştir. Paraserkusun uzunluğu serkler kadardır.

Yaşam alanları ve dağılışı: Akıntılı, zemin taşlık veya kumul olan sularda bulunur. Çalışma alanımızda 1,2,3 ve 4 nolu istasyonlarda tespit edilmiştir.

Familya 4: Ephemeridae

Species: *Ephemera vulgata* Linne, 1758

Taksonomik özellikleri: Vücut uzunluğu 15-18 mm, serk ve paraserkus uzunlukları ise 7-8 mm kadardır. Abdomende ilk ve son tergitlerde daha küçük olmak üzere medyan hattın her iki yanında koyu kahverengi çubuk şeklinde desenlidir. Bacak

koyu sarı renklidir. Ön femurlar alt kenar boyunca uzun kenarlar içerir. Tırnaklar dış içermez.

Yaşam alanları ve dağılışı: Akıntılı, zemin taşlık veya kumul olan sularda bulunur. Çalışma alanımızda 1,2,3 ve 4 nolu istasyonlarda tespit edilmiştir.

4.1.7. Classis: INSECTA

Sub-classis: Pterygota

Ordo: Odonata

Sub-ordo: Zygoptera

Familya: Calopterygidae

Sub-Species: *Calopteryx splendens intermedia* Selys, 1887 (Şekil 65)

Taksonomik özellikleri: (Teşhisler ergin bireylerde yapılmıştır.) Kanat oval kanat sapı belirgin olarak görülmez;kanat damarları çok fazla olduğundan bir çok küçük hücreye bölünmüş, pterostigma (kanatta bulunana nokta şeklindeki benek) erkeklerde bulunmaz (Şekil 53). Erkekleri metalik mavi, dişileri ise donuk veya metalik yeşildir.

Yaşam alanları ve dağılışı: Küçük derelerde ve sazlıklarda sık bulunur. Çalışma alanımızda yalnızca 1 nolu istasyonda tespit edilmiştir.

4.1.8. Classis: INSECTA

Sub-classis: Pterygota

Ordo: Plecoptera

Sub-ordo: Filialpia

Familya: Taeniopterygidae

Larvalar yeterli erginlikte olmadığından dolayı familya düzeyine kadar teşhis yapılabilmektedir.

Taksonomik özellikleri: Vücut 3-5 mm, açık sarı renkli serkuslar yuvarlaklaşmıştır. Ülkemizde yaşayan en yaygın cinsleri *Brachyptera* ve *Taeniopteryx*'tir (Demirsoy, 1995).

Yaşam alanları ve dağılışı: Su bitkilerinin bol bulunduğu bölgelerde bulunurlar. Çalışma alanımızda 1,2 ve 4 nolu istasyonlarda sırasıyla 1, 2 ve 1 adet örnek saptanmıştır.

4.1.9. Classis: INSECTA

Sub-classis: Pterygota

Ordo: Diptera

Sub-ordo: Nematocera

Familya: Dixidae

Species: *Dixa nebulosa* Meigen, 1830

Taksonomik özellikleri: 5-6 ve 7. abdominal segmentlerinventralinde taraklar var (Şekil 13). En az 5 abdominal segmentin dorsalinde dairesel ve tüy setalı taçlar var (Şekil.14). 7. segmentin ventralindeki tarağın diş sayısı, 6. segmentin ventralindeki tarağın diş sayısının yarısından fazladır. Genç larvalarda, baş ve lateral plakaların posterior parçaların tamamı kahverengimsi.

Yaşam alanları ve dağılışı: Temiz ve akıntılı sularda, zeminin taşlık veya çakıl olduğu ya da su bitkilerinin olduğu yerleri tercih ederler. Çalışma alanımızda yalnızca 1 nolu istasyonda tespit edilmiştir.

4.1.10. Classis: INSECTA

Sub-classis: Pterygota

Ordo: Diptera

Sub-ordo: Nematocera

Familya: Chironomidae

Sub-familya 1: Tanypodinae

Species 1: *Clinotanypus pinguis* Loew, 1861 (Şekil 66, 67 ve 68)

Taksonomik özellikleri: Glossa ve paraglossa gelişmiş. Antenler başın içine çekilebilir. Karın segmentleri kısmen geniş, yanlarında az yada çok sayıda kıllardan oluşan kıl saçakları var. Baş kapsülü yuvarlak yada oval; baş indeksi (en/boy) 0,65-1.00 arasında değişir. Anal solungaçlarının boyu, eninden en çok 2 kez uzun. Baş indeksi en çok 0.70, baş kapsülü öne doğru giderek daralır. Mentumda dişleri bir plak üzerinde değil. Canlı larvalar daima kırmızı renkli. Mandibul distali daha fazla kıvrık ve çengel şeklinde, üzerinde büyük bir bazal diş var. Antenler mandibullardan en az 4 kez daha uzun anten indeksi (AR=birinci segmet/diğerleri) 10'dan daha büyük. Glossa'nın tüm dişleri birbirinden ayrık (dişlerde kaynaşma yoktur).

Yaşam alanları ve dağılışı: Çalışma alanında genellikle temiz ve akıntılı sularda rastlanmasına rağmen kirli sularda da rastlanabilir. Bu nedenle 1 ve 2 nolu istasyonlarda ve kirli olan 6 nolu istasyonda tespit edilmiştir.

Species 2: *Anatopynia plumipes* (Fries, 1823) (Şekil 69 ve 70)

Taksonomik özellikleri: Glossa ve paraglossa gelişmiş. Antenler başın içine çekilebilir. Karın segmentleri kısmen geniş, yanlarında az yada çok sayıda kıllardan oluşan kıl saçakları var. Baş kapsülü yuvarlak yada oval; baş indeksi (en/boy) 0,65-1.00 arasında değişir. Anal solungaçlarının boyu, eninden en çok 2 kez uzun. Baş indeksi en çok 0.70, baş kapsülü öne doğru giderek daralır. Mentumda dişleri bir plak üzerinde değil. Canlı larvalar daima kırmızı renkli. Mandibul distali fazla kıvrık değil ve bazal dişi küçük. Antenler mandibüllerden en çok 3 kez daha uzun. AR, 6-8 Glossanın lateral dişleri birbirleriyle kaynaşmış. Baş indeksi en az 0,75, baş kapsülünün ön tarafı da yuvarlak. Paralabium plağı var. Canlı larvalar yeşil, bazen kırmızı renkli. Baş indeksi en fazla 0,95. mandibulun apikal dişi mandibulun en az 0,25'i kadar. Mandibul'de fazla gelişmiş bir bazal diş yoktur yada varsa çatallıdır. Glossa dişlerinin tümü açık, yada kahverenkli. Glossa 5 dişli. Mandibul bazal dişi ya yoktur, yada varsa çatallıdır. Mandibul distali fazla kıvrık, proksimali biraz geniş, bazal dişi yoktur; apikal diş proksimalinde 2 küçük dişçik var. Mentumda 13 çift diş var.

Yaşam alanları ve dağılışı: Çalışma alanında az kirli olan 3 nolu istasyonda tespit edilmiştir.

Species 3: *Apsectrotanypus trifascipensis* (Zetterstedt, 1838) (Şekil 71 ve 72)

Taksonomik özellikleri: Glossa ve paraglossa gelişmiş. Antenler başın içine çekilebilir. Karın segmentleri kısmen geniş, yanlarında az yada çok sayıda kıllardan oluşan kıl saçakları var. Baş kapsülü yuvarlak yada oval; baş indeksi (en/boy) 0,65-1.00 arasında değişir. Anal solungaçlarının boyu, eninden en çok 2 kez uzun. Baş indeksi en çok 0.70, baş kapsülü öne doğru giderek daralır. Mentumda dişleri bir plak üzerinde değil. Canlı larvalar daima kırmızı renkli. Mandibul distali fazla kıvrık değil ve bazal dişi küçük. Antenler mandibüllerden en çok 3 kez daha uzun. AR, 6-8 Glossanın lateral dişleri birbirleriyle kaynaşmış. Baş indeksi en az 0,75, baş kapsülünün ön tarafı da yuvarlak. Paralabium plağı var. Canlı larvalar yeşil, bazen kırmızı renkli. Baş indeksi en fazla 0,95. mandibulun apikal dişi mandibulun en az 0,25'i kadar. Mandibul'de fazla gelişmiş bir bazal diş yoktur yada varsa çatallıdır. Glossa dişlerinin tümü açık, yada kahverenkli. Glossa 5 dişli. Mandibul bazal dişi ya yoktur, yada varsa çatallıdır. Mandibul distali çok az kıvrık, proksimal geniş, bazal diş var. Mentum'da en çok 8 çift diş var. Glossa diş sırası çok fazla konkav: median dişlerinin kenar düz yada hafif kıvrık. Mentumun tüm dişleri benzer. Mentum'da 4 çift geniş lateral diş ve bir çift çok küçük median diş var. Maksil palpinin ring organ, bazal segmentinin ortasında yakın konumlu.

Yaşam alanları ve dağılışı: Çalışma alanında az kirli olan 3 nolu istasyonda tespit edilmiştir.

Species 4: *Ablabesmiya phatta* (Egger, 1863) (Şekil 73 ve 74)

Taksonomik özellikleri: Glossa ve paraglossa gelişmiş. Antenler başın içine çekilebilir. Karın segmentleri kısmen geniş, yanlarında az yada çok sayıda kıllardan oluşan kıl saçakları var. Baş kapsülü yuvarlak yada oval; baş indeksi (en/boy) 0,65-1.00 arasında değişir. Anal solungaçlarının boyu, eninden en çok 2 kez uzun. Baş indeksi en çok 0.70, baş kapsülü öne doğru giderek daralır. Mentumda dişleri bir plak üzerinde değil. Canlı larvalar daima kırmızı renkli. Mandibul distali fazla kıvrık değil ve bazal dişi küçük. Antenler mandibüllerden en çok 3 kez daha uzun. AR, 6-8 Glossanın lateral dişleri birbirleriyle kaynaşmış. Baş indeksi en az 0,75, baş kapsülünün ön tarafı da yuvarlak. Paralabium plağı var. Canlı larvalar yeşil, bazen kırmızı renkli. Baş indeksi en fazla 0,95. mandibulun apikal dişi mandibulun en az 0,25'i kadar. Mandibul'de fazla gelişmiş bir bazal diş yoktur yada varsa çatallıdır. Glossa dişlerinin tümü açık, yada kahverenkli. Glossa 5 dişli. Mandibul bazal dişi ya yoktur, yada varsa çatallıdır. Mandibul distali çok az kıvrık, proksimal geniş, bazal diş var. Mentum'da en çok 8 çift diş var. Glossa diş sırası çok fazla konkav: median dişlerinin kenar düz yada hafif kıvrık. Mentumun tüm dişleri benzer. Karın segmentleri dar, yanlarda kıl saçakları yoktur. Baş uzun; indeksi 0,4-0,6 arasında değişir. Mentum'da diş sıraları yoktur. Anal solungaçların boyu eninden en az 3 kez uzun. Maksil palpinin bazal segmenti 2-5 eklemlilik; ring organı küçük ve son eklem ile bir önceki eklem arasında yer alır. Paraglossa biraz geniş. Glossa'da konkav bir sıra halinde 5 diş var; tüm dişlerin ucu sivri. Bazal maksil palpi segmenti yukardaki gibi değil. Maksil palpi bazal segmenti 2 eklemlilik.

Yaşam alanları ve dağılışı: Çalışma alanında az kirli olan 3 nolu istasyonda tespit edilmiştir.

Sub-familiya 2: Ortochladinae

Species 1: *Georthocladius luteicornis* (Goetghebuer, 1941) (Şekil 75)

Taksonomik özellikleri: Glossa ve paraglossa gelişmemiş. Antenler retraktil değil. Üçüncü anten eklemi halkalı. Antenin üçüncü eklemi halkalı değil. Submentum plaklar genellikle gelişmemiş; geliştiği durumlarda ise, üzerinde yiv bulunmaz. İkinci anten eklemi bütün; birinci eklemi düz. Mentum kahverenkli; dişler belirgin olarak birbirinden ayrık. Fırça kaidesi yoktur. Antenler normal. Anal solungaçlar arka ayaklarından uzun.

Yaşam alanları ve dağılışı: Çalışma alanında temiz ve akıntılı olan 1 nolu istasyonda tespit edilmiştir.

Species 2: *Bryophaenocladus virgo* (Thienemann) (Şekil 76 ve 77)

Taksonomik özellikleri: Glossa ve paraglossa gelişmemiş. Antenler retraktil değil. Üçüncü anten eklemi halkalı. Antenin üçüncü eklemi halkalı değil. Submentum plaklar genellikle gelişmemiş; geliştiği durumlarda ise, üzerinde yiv bulunmaz. İkinci anten eklemi bütün; birinci eklemi düz. Mentum kahverenkli; dişler belirgin olarak birbirinden ayrık. Fırça kaidesi yoktur. Anal solungaçlar arka ayaklardan kısa.

Yaşam alanları ve dağılışı: Çalışma alanında temiz ve akıntılı olan 1 nolu istasyonda tespit edilmiştir.

Species 3: *Rheocricotopus gouini* (Goetghebuer, 1913) (Şekil 78 ve 79)

Taksonomik özellikleri: Glossa ve paraglossa gelişmemiş. Antenler retraktil değil. Üçüncü anten eklemi halkalı. Antenin üçüncü eklemi halkalı değil. Submentum plaklar genellikle gelişmemiş; geliştiği durumlarda ise, üzerinde yiv bulunmaz. İkinci anten eklemi bütün; birinci eklemi düz. Mentum kahverenkli; dişler belirgin olarak birbirinden ayrık. Fırça var. Submental plaklarda sakal var. Antenler doğrudan baş kapsülünden çıkar, LO'lar karşılıklı. Sakal kılları kısa. Karın segmentleri kılsız. Mentum normal yapıda. Antenler 5 eklemli. Fırça kaidesi çok büyük değil ve gaga gibi çıkıntılar yoktur. S1 iki yada daha fazla sayıda çatallı. S1 iki parçalı. Mandibulde Si var. Mentum plağında 2 orta ve 5 çift yan diş var. Mentum orta dişlerinin dış kenarları düz, mentum dar.

Yaşam alanları ve dağılışı: Çalışma alanında temiz ve akıntılı olan 1 nolu istasyonda tespit edilmiştir.

Species 4: *Nanocladus rectinervis* (Kieffer, 1911) (Şekil 80 ve 81)

Taksonomik özellikleri: Glossa ve paraglossa gelişmemiş. Antenler retraktil değil. Üçüncü anten eklemi halkalı. Antenin üçüncü eklemi halkalı değil. Submentum plaklar genellikle gelişmemiş; geliştiği durumlarda ise, üzerinde yiv bulunmaz. İkinci anten eklemi bütün; birinci eklemi düz. Mentum kahverenkli; dişler belirgin olarak birbirinden ayrık. Fırça var. Submental plaklarda sakal yoktur. Submental plaklar dar ve uzun. Anten indeksi en çok 1,6 ön ayak kancalarının iç kenarlarında küçük dişler var.

Yaşam alanları ve dağılışı: Çalışma alanında genellikle temiz ve akıntılı olan 1, 2 ve 4 nolu istasyonlarda tespit edilmesine rağmen, az kirli olan 6 ve 8 nolu istasyonlarda da tespit edilmiştir.

Species 5: *Nanocladius bicolor* (Zetterstedt, 1838) (Şekil 82 ve 83)

Taksonomik özellikleri: Glossa ve paraglossa gelişmemiş. Antenler retraktil değil. Üçüncü anten eklemi halkalı. Antenin üçüncü eklemi halkalı değil. Submentum plaklar genellikle gelişmemiş; geliştiği durumlarda ise, üzerinde yiv bulunmaz. İkinci anten eklemi bütün; birinci eklemi düz. Mentum kahverenkli; dişler belirgin olarak birbirinden ayrık. Fırça var. Submental plaklarda sakal yoktur. Submental plaklar dar ve uzun. AR 1,7-2,1 arasında değişir.

Yaşam alanları ve dağılışı: Çalışma alanında genellikle temiz ve akıntılı olan 2 ve 4 nolu istasyonlarda tespit edilmesine rağmen, az kirli olan 8 nolu istasyonda da tespit edilmiştir.

Species 6: *Eukiefferiella brevicar* (Kieffer, 1911) (Şekil 84 ve 85)

Taksonomik özellikleri: Glossa ve paraglossa gelişmemiş. Antenler retraktil değil. Üçüncü anten eklemi halkalı. Antenin üçüncü eklemi halkalı değil. Submentum plaklar genellikle gelişmemiş; geliştiği durumlarda ise, üzerinde yiv bulunmaz. İkinci anten eklemi bütün; birinci eklemi düz. Mentum kahverenkli; dişler belirgin olarak birbirinden ayrık. Fırça var. Submental plaklarda sakal yoktur. Submental plaklar geniş ve kısa. Karın segmentlerinin arka yan taraflarında kıl saçakları yoktur. Protoraks'ta kıl demetleri var. Premandibul tek kollu. Baş kapsülü kahve yada kırmızı renkli. Fırça kaideleri çok uzun değil ve subterminal dişler yoktur. Mentum'da diş sayısı tek. Mentum 11 dişli.

Yaşam alanları ve dağılışı: Çalışma alanında genellikle temiz ve akıntılı olan 1 ve 2 nolu istasyonlarda tespit edilmesine rağmen, kirli olan 5 ve az kirli olan 8 nolu istasyonlarda da tespit edilmiştir.

Species 7: *Hydrobaenus pilipes* (Malloch, 1915) (Şekil 86 ve 87)

Taksonomik özellikleri: Glossa ve paraglossa gelişmemiş. Antenler retraktil değil. Üçüncü anten eklemi halkalı. Antenin üçüncü eklemi halkalı değil. Submentum plaklar genellikle gelişmemiş; geliştiği durumlarda ise, üzerinde yiv bulunmaz. İkinci anten eklemi bütün; birinci eklemi düz. Mentum kahverenkli; dişler belirgin olarak birbirinden ayrık. Fırça var. Submental plaklarda sakal yoktur. Submental plaklar geniş ve kısa. Karın segmentlerinin arka yan taraflarında kıl saçakları yoktur. Protoraks'ta kıl demetleri yoktur. Premandibuller 2 kollu. Antenler başın yarı uzunluğundan daha kısa. Mentum orta dişleri lateral dişlerden daha geniş ve uzun. Submental plaklar dar ve uzunca.

Yaşam alanları ve dağılışı: Çalışma alanında temiz ve akıntılı olan 1 nolu istasyonda tespit edilmiştir.

Species 8: *Parametrioconemius stylatus* (Kieffer, 1924) (Şekil 88 ve 89)

Taksonomik özellikleri: Glossa ve paraglossa gelişmemiş. Antenler retraktil değil. Üçüncü anten eklemi halkalı. Antenin üçüncü eklemi halkalı değil. Submentum plaklar genellikle gelişmemiş; geliştiği durumlarda ise, üzerinde yiv bulunmaz. İkinci anten eklemi bütün; birinci eklemi düz. Mentum kahverenkli; dişler belirgin olarak birbirinden ayrık. Fırça var. Submental plaklarda sakal yoktur. Submental plaklar geniş ve kısa. Karın segmentlerinin arka yan taraflarında kıl saçakları yoktur. Protoraks'ta kıl demetleri yoktur. Premandibuller 2 kollu. Antenler başın yarı uzunluğundan daha kısa. Mentum orta dişleri birinci laterallerden uzun değil, fakat onlardan daha geniş. İkinci anten eklemi dar ve uzun; LO'lar iki tane ve iri; ring organı tabana yakın. Mentum orta dişleri birinci laterallerden geniş. SII ve SIII basit. III. Anten eklemi IV.ncüden belirgin olarak kısa.

Yaşam alanları ve dağılışı: Çalışma alanında genellikle temiz ve akıntılı olan 1, 2 ve 4 nolu istasyonlarda tespit edilmesine rağmen, kirli olan 5 nolu istasyonda da tespit edilmiştir.

Sub-familya 3: Chironominae

Tribüs 1: Chironomini

Species 1: *Pentapedilum exsectum* (Kieffer in Thienemann, 1916) (Şekil 90 ve 91)

Taksonomik özellikleri: Glossa ve paraglossa gelişmemiş. Antenler retraktil değil. Üçüncü anten eklemi halkalı değil. Submental plaklar daima iyi gelişmiş ve üzeri yivli. Antenler doğrudan doğruya baş kapsülünden yada yükseklikleri genişliklerinden az olan kısa anten kaidelerinden çıkar. Submental plaklar geniş ve yelpaze şeklinde. Labrumda eklemli ve uzun palp yoktur. Maksil palpi birinci anten ekleminin yarısından kısa. VII. Karın segmentinde ventral solungaç yoktur. Antenler 5 eklemli; II. ekleminde 2 tane ve karşılıklı konumda lauterborni organ var. Mentumda diş sayısı çift. Mentum orta dişleri birinci lateral dişlerde küçük.

Yaşam alanları ve dağılışı: Çalışma alanında genellikle temiz ve akıntılı olan 1, 2 ve çok az kirli olan 3 nolu istasyonlarda tespit edilmesine rağmen, kirli olan 5 ve az kirli olan 6 nolu istasyonlarda da tespit edilmiştir.

Species 2: *Polypedilum pedestre* (Meigen, 1830) (Şekil 92, 93 ve 94)

Taksonomik özellikleri: Glossa ve paraglossa gelişmemiş. Antenler retraktil değil. Üçüncü anten eklemi halkalı değil. Submental plaklar daima iyi gelişmiş ve üzeri yivli. Antenler doğrudan doğruya baş kapsülünden yada yükseklikleri genişliklerinden az olan kısa anten kaidelerinden çıkar. Submental plaklar geniş ve yelpaze şeklinde. Labrumda

eklemlili ve uzun palp yoktur. Maksil palpi birinci anten ekleminin yarısından kısa. VII. Karın segmentinde ventral solungaç yoktur. Antenler 5 eklemlili; II. ekleminde 2 tane ve karşılıklı konumda lauterborni organ var. Mentumda diş sayısı çift. Mentum orta dişleri ya birinci lateral dişlerden büyük yada onlara eşit. LO'lar II. anten ekleminde karşılıklı. Mentum ortasındaki dişler, dıştakilerden büyük. Mentumun ortasındaki 6 diş birbirine eşit ve diğerlerinden daha büyük.

Yaşam alanları ve dağılışı: Çalışma alanında genellikle temiz ve akıntılı olan 1, 2 ve 4 nolu istasyonlarda tespit edilmesine rağmen, kirli olan 5 ve az kirli olan 6, 8 nolu istasyonlarda da tespit edilmiştir.

Species 3: *Polypedilum sordens* (van der Wulp, 1874) (Şekil 95 ve 96)

Taksonomik özellikleri: Glossa ve paraglossa gelişmemiş. Antenler retraktil değil. Üçüncü anten eklemi halkalı değil. Submental plaklar daima iyi gelişmiş ve üzeri yivli. Antenler doğrudan doğruya baş kapsülünden yada yükseklikleri genişliklerinden az olan kısa anten kaidelerinden çıkar. Submental plaklar geniş ve yelpaze şeklinde. Labrumda eklemlili ve uzun palp yoktur. Maksil palpi birinci anten ekleminin yarısından kısa. VII. Karın segmentinde ventral solungaç yoktur. Antenler 5 eklemlili; II. ekleminde 2 tane ve karşılıklı konumda lauterborni organ var. Mentumda diş sayısı çift. Mentum orta dişleri ya birinci lateral dişlerden büyük yada onlara eşit. LO'lar II. anten ekleminde karşılıklı. Mentum ortasındaki dişler, dıştakilerden büyük. Mentum ortasında birbirine eşit 3 diş var.

Yaşam alanları ve dağılışı: Çalışma alanında az kirli olan 8 nolu istasyonda tespit edilmiştir.

Species 4: *Polypedilum nubeclosum* (Meigen, 1804) (Şekil 97 ve 98)

Taksonomik özellikleri: Glossa ve paraglossa gelişmemiş. Antenler retraktil değil. Üçüncü anten eklemi halkalı değil. Submental plaklar daima iyi gelişmiş ve üzeri yivli. Antenler doğrudan doğruya baş kapsülünden yada yükseklikleri genişliklerinden az olan kısa anten kaidelerinden çıkar. Submental plaklar geniş ve yelpaze şeklinde. Labrumda eklemlili ve uzun palp yoktur. Maksil palpi birinci anten ekleminin yarısından kısa. VII. Karın segmentinde ventral solungaç yoktur. Antenler 5 eklemlili; II. ekleminde 2 tane ve karşılıklı konumda lauterborni organ var. Mentumda diş sayısı çift. Mentum orta dişleri ya birinci lateral dişlerden büyük yada onlara eşit. LO'lar II. anten ekleminde karşılıklı. Mentum ortasındaki dişler, dıştakilerden büyük. Mentum ortasında birbirine eşit 2 diş var; I. Lateral dişler diğerlerinden küçük, II.ler orta dişlere eşit. Anten kaması anten ucuna erişmez. II. ve III. anten eklemlili eşit mentum dişleri koyu kahverenkli.

Yaşam alanları ve dağılışı: Çalışma alanında genellikle temiz ve akıntılı olan 1 nolu istasyonda tespit edilmesine rağmen, az kirli olan 3 ve 8 nolu istasyonlarda da tespit edilmiştir.

Species 5: *Polypedilum scalaneum* (Schrank, 1803) (Şekil 99 ve 100)

Taksonomik özellikleri: Glossa ve paraglossa gelişmemiş. Antenler retraktil değil. Üçüncü anten eklemi halkalı değil. Submental plaklar daima iyi gelişmiş ve üzeri yivli. Antenler doğrudan doğruya baş kapsülünden yada yükseklikleri genişliklerinden az olan kısa anten kaidelerinden çıkar. Submental plaklar geniş ve yelpaze şeklinde. Labrumda eklemli ve uzun palp yoktur. Maksil palpi birinci anten ekleminin yarısından kısa. VII. Karın segmentinde ventral solungaç yoktur. Antenler 5 eklemli; II. ekleminde 2 tane ve karşılıklı konumda lauterborni organ var. Mentumda diş sayısı çift. Mentum orta dişleri ya birinci lateral dişlerden büyük yada onlara eşit. LO'lar II. anten ekleminde karşılıklı. Mentum ortasındaki dişler, dıştakilerden büyük. Mentum ortasında birbirine eşit 2 diş var; I. Lateral dişler diğerlerinden küçük, II. ler orta dişlere eşit. Anten kamasi anten ucunu aşar. Antenin son üç segmenti zor görülecek kadar kısa.

Yaşam alanları ve dağılışı: Çalışma alanında genellikle temiz ve akıntılı olan 1, 2 ve 4 nolu istasyonlarda tespit edilmesine rağmen, az kirli olan 8 nolu istasyonda da tespit edilmiştir.

Species 6: *Fleuria lacustris* Kieffer, 1924 (Şekil 101 ve 102)

Taksonomik özellikleri: Glossa ve paraglossa gelişmemiş. Antenler retraktil değil. Üçüncü anten eklemi halkalı değil. Submental plaklar daima iyi gelişmiş ve üzeri yivli. Antenler doğrudan doğruya baş kapsülünden yada yükseklikleri genişliklerinden az olan kısa anten kaidelerinden çıkar. Submental plaklar geniş ve yelpaze şeklinde. Labrumda eklemli ve uzun palp yoktur. Maksil palpi birinci anten ekleminin yarısından kısa. VII. Karın segmentinde ventral solungaç yoktur. Antenler 5 eklemli; II. ekleminde 2 tane ve karşılıklı konumda lauterborni organ var. Mentumda diş sayısı çift. Mentum orta dişleri ya birinci lateral dişlerden büyük yada onlara eşit. LO'lar II. anten ekleminde karşılıklı. Mentum ortasındaki dişler, dıştakilerden büyük. Mentum ortasında birbirine eşit 2 diş var; I. Lateral dişler diğerlerinden küçük, II. ler orta dişlere eşit. Anten kamasi anten ucunu aşar. Tüm anten eklemleri kolaylıkla görülebilir; IV. anten eklemi üçüncüden en az 4 kez daha uzun. Mentumda diş sayısı tek. Mentumun I. ve II. lateral dişleri eşit.

Yaşam alanları ve dağılışı: Çalışma alanında temiz ve akıntılı olan 1 nolu istasyonda tespit edilmiştir.

Species 7: *Endochironomus tendens* (Fabricius, 1775) (Şekil 103 ve 104)

Taksonomik özellikleri: Glossa ve paraglossa gelişmemiş. Antenler retraktil değil. Üçüncü anten eklemi halkalı değil. Submental plaklar daima iyi gelişmiş ve üzeri yivli. Antenler doğrudan doğruya baş kapsülünden yada yükseklikleri genişliklerinden az olan kısa anten kaidelerinden çıkar. Submental plaklar geniş ve yelpaze şeklinde. Labrumda eklemli ve uzun palp yoktur. Maksil palpi birinci anten ekleminin yarısından kısa. VII. Karın segmentinde ventral solungaç yoktur. Antenler 5 eklemli; II. ekleminde 2 tane ve karşılıklı konumda lauterborni organ var. Mentumda diş sayısı çift. Mentum orta dişleri ya birinci lateral dişlerden büyük yada onlara eşit. LO'lar II. anten ekleminde karşılıklı. Mentum ortasındaki dişler, dıştakilerden büyük. Mentum ortasında birbirine eşit 2 diş var; I. Lateral dişler diğerlerinden küçük, II. ler orta dişlere eşit. Anten kaması anten ucunu aşar. Tüm anten eklemleri kolaylıkla görülebilir; IV. anten eklemi üçüncüden en az 4 kez daha uzun. Mentumda diş sayısı tek. Mentumun II. Lateral dişleri I. Laterallerden küçük ve onlarla bitişik yada daha büyük. Mentum I. lateral dişleri II. den küçük.

Yaşam alanları ve dağılışı: Çalışma alanında genellikle temiz ve akıntılı olan 1 nolu istasyonda tespit edilmesine rağmen, kirli olan 6 ve az kirli olan 8 nolu istasyonlarda da tespit edilmiştir.

Species 8: *Dicrotendipes tritonus* (Kieffer in Thienemann & Kieffer, 1916) (Şekil 105 ve 106)

Taksonomik özellikleri: Glossa ve paraglossa gelişmemiş. Antenler retraktil değil. Üçüncü anten eklemi halkalı değil. Submental plaklar daima iyi gelişmiş ve üzeri yivli. Antenler doğrudan doğruya baş kapsülünden yada yükseklikleri genişliklerinden az olan kısa anten kaidelerinden çıkar. Submental plaklar geniş ve yelpaze şeklinde. Labrumda eklemli ve uzun palp yoktur. Maksil palpi birinci anten ekleminin yarısından kısa. VII. Karın segmentinde ventral solungaç yoktur. Antenler 5 eklemli; II. ekleminde 2 tane ve karşılıklı konumda lauterborni organ var. Mentumda diş sayısı çift. Mentum orta dişleri ya birinci lateral dişlerden büyük yada onlara eşit. LO'lar II. anten ekleminde karşılıklı. Mentum ortasındaki dişler, dıştakilerden büyük. Mentum ortasında birbirine eşit 2 diş var; I. Lateral dişler diğerlerinden küçük, II. ler orta dişlere eşit. Anten kaması anten ucunu aşar. Tüm anten eklemleri kolaylıkla görülebilir; IV. anten eklemi üçüncüden en az 4 kez daha uzun. Mentumda diş sayısı tek. Mentumun II. Lateral dişleri I. Laterallerden küçük ve onlarla bitişik yada daha büyük. Mentum orta dişinin yanlarında hafif çentikler var; I. ve II. lateral dişler birbirleriyle bitişik ve çatallı bir diş görünümünde; 6 çift lateral diş var; submental plaklar geniş ve yelpaze şeklinde, bazalı fazla uzun değil, yivleri çok belirgin.

Yaşam alanları ve dağılışı: Çalışma alanında az kirli olan 8 nolu istasyonda tespit edilmiştir.

Species 9: *Microtendipes pedellus* (De Geer, 1776) (Şekil 107, 108 ve 109)

Taksonomik özellikleri: Glossa ve paraglossa gelişmemiş. Antenler retraktil değil. Üçüncü anten eklemi halkalı değil. Submental plaklar daima iyi gelişmiş ve üzeri yivli. Antenler doğrudan doğruya baş kapsülünden yada yükseklikleri genişliklerinden az olan kısa anten kaidelerinden çıkar. Submental plaklar geniş ve yelpaze şeklinde. Labrumda eklemli ve uzun palp yoktur. Maksil palpi birinci anten ekleminin yarısından kısa. VII. Karın segmentinde ventral solungaç yoktur. Antenler 6 eklemli; I. ve II. eklemlerinde birer tane ve karşılıklı LO var. Mentum ortasında diş sayısı çift. Mentum orta dişleri, lateral dişlerden açık renkli. Mentum ortasında birbirine eşit 2 diş var. Mentumda 6 çift lateral diş var; submental plakların iç köşeleri birbirinden uzak. Anten kaması anteni aşar.

Yaşam alanları ve dağılışı: Çalışma alanında genellikle temiz ve akıntılı olan 1 ve 2 nolu istasyonlarda tespit edilmesinin yanı sıra, az kirli olan 3 ve 8 nolu istasyonlarda da tespit edilmiştir

Tribüs 2: Tanytarsini

Species 1: *Paratanytarsus lauterborni* (Kieffer, 1909) (Şekil 110 ve 111)

Taksonomik özellikleri: Glossa ve paraglossa gelişmemiş. Antenler retraktil değil. Antenin üçüncü eklemi halkalı değil. Submental plaklar daima iyi gelişmiş ve üzeri yivli. Antenler yükseklikleri genişliklerinden daha fazla olan anten kaidelerinden çıkar. Anten kaidesinde ya hiç çıkıntı yoktur, yada tek bir çıkıntı var. Submental plakların iç köşeleri birbirine degecek kadar yakın, ortadaki üç mentum dişinin genişliğinden çok az açıklık var. Premandibuller 2 kollu. Epifarinks tarağı bütün ve üzerinde en çok 3-5 diş var.

Yaşam alanları ve dağılışı: Çalışma alanında genellikle temiz ve akıntılı olan 1 ve 2 nolu istasyonlarda tespit edilmiştir.

Species 2: *Rheotanytarsus exiguus* (Goetghebuer, 1913) (Şekil 112, 113 ve 114)

Taksonomik özellikleri: Glossa ve paraglossa gelişmemiş. Antenler retraktil değil. Antenin üçüncü eklemi halkalı değil. Submental plaklar daima iyi gelişmiş ve üzeri yivli. Antenler yükseklikleri genişliklerinden daha fazla olan anten kaidelerinden çıkar. Anten kaidesinde ya hiç çıkıntı yoktur, yada tek bir çıkıntı var. Submental plakların iç köşeleri birbirine degecek kadar yakın, ortadaki üç mentum dişinin genişliğinden çok az açıklık var. Premandibuller 2 kollu. Epifarinks tarağı 3 loblu yada parçalı, üzerinde 5'den fazla diş var. Anten kaidesindeki çıkıntı yoktur. Tüm anten eklemleri sarı renkli.

Yaşam alanları ve dağılışı: Çalışma alanında temiz ve akıntılı olan 1 nolu istasyonda tespit edilmiştir.

4.1.11. Classis: INSECTA

Sub-classis: Pterygota

Ordo: Diptera

Sub-ordo: Nematocera

Familya: Simuliidae

Sub-familya: Simuliinae

Genus: *Simulium* sp.

Taksonomik özellikleri: Boyun skleritleri baş kapsülünden ayrıdır. Antenler koyu kahverengi ve çevreleyen 4-10 tane soluk renkli kısımlar vardır. Solungaçlarında 6 filament sapı bulunur. Sefalik apotomdaki izler düzensiz ama belirgin. Psterio-mediandaki iz koyu renklidir.

Yaşam alanları ve dağılışı: Çalışma alanında genellikle temiz ve akıntılı olan 1, 2, 3 ve 4 nolu istasyonlarda tespit edilmiştir.

4.1.12. Classis: INSECTA

Sub-classis: Pterygota

Ordo: Diptera

Sub-ordo: Brachycera

Familya: Athericidae

Species: *İbisia* sp. (Fabricius, 1781) (Şekil 115)

Taksonomik özellikleri: 2-3-4-5-6-7 ve 8. abdominal segmentler üzerinde uzun çıkıntılar bulunur. Anal segment üzerinde bulunan terminal çıkıntıların yanında yatay sıralanmış kıllar bulunur. Anal segmentin basalinde bir çıkıntı bulunur.

Yaşam alanları ve dağılışı: Temiz ve akıntılı sularda, zeminin taşlık veya çakıl olduğu yerleri tercih ederler. Çalışma alanımızda 1 ve 4 nolu istasyonlarda tespit edilmiştir.

4.1.13. Classis: INSECTA

Sub-classis: Pterygota

Ordo: Trichoptera

Familya: Hydropsychidae

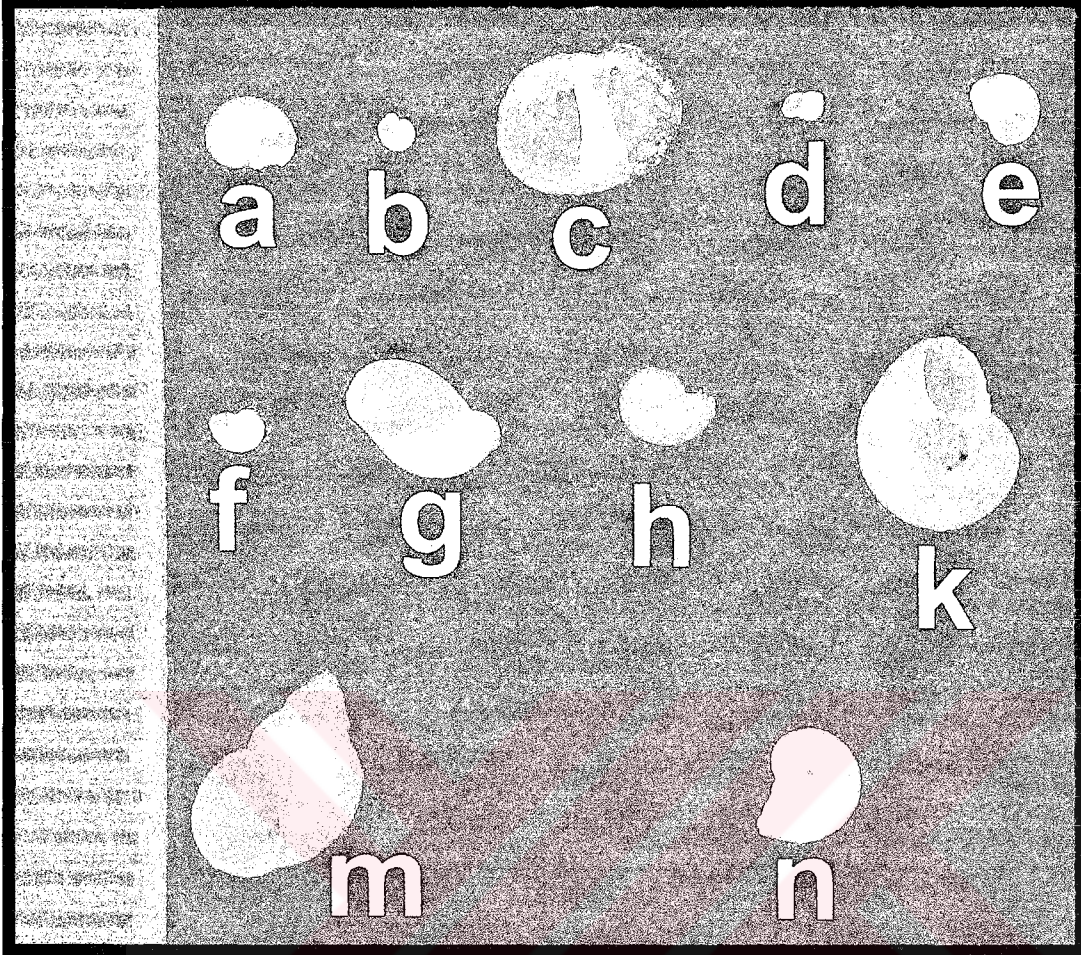
Genus: *Hydropsyche* sp. Pictet, 1834

Taksonomik özellikleri: İkinci ve üçüncü thoraks segmentlerinin dorsal plakaları büyük, dikdörtgene benzer şekilde, yaklaşık olarak 1. thoraks segmentinin plakasına eşit büyüklüktedir. Abdominal segmentlerde 1'den 7'ye kadar solungaç demetleri vardır.

Yaşam alanları ve dağılışı: Temiz, hızlı akıntılı, yavaş akıntılı veya durgun sularda yaşarlar. Çalışma alanımızda yalnızca 1 nolu istasyonda tespit edilmiştir.

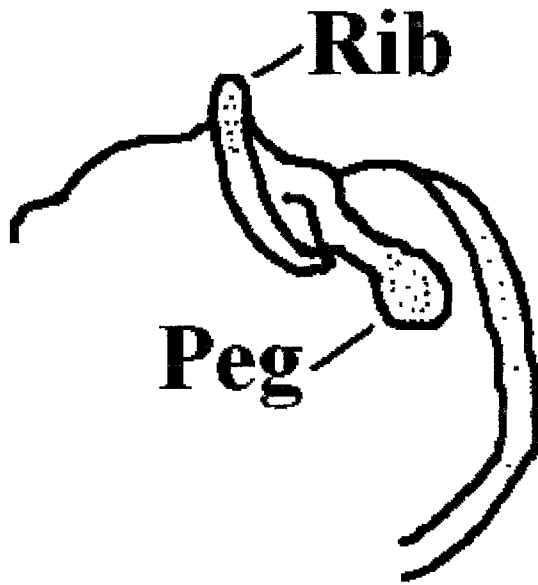


GASTROPODA TÜRLERİNE AİT RESİMLER



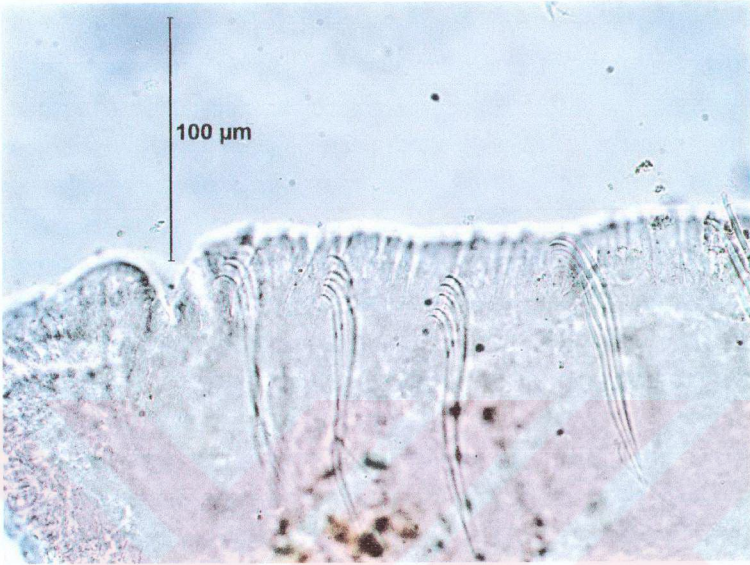
Şekil 21. a,h;*Gyraulus albus*, b,f,k,n;*Valvata cristta*, c;*Theodokus anatolicus*, d,e;*Bithynia badiella*, g;*Oxyloma elegans*, m;*Galba truncatula*

Not: Sol tarafta görülen her aralık 1 mm'dir.

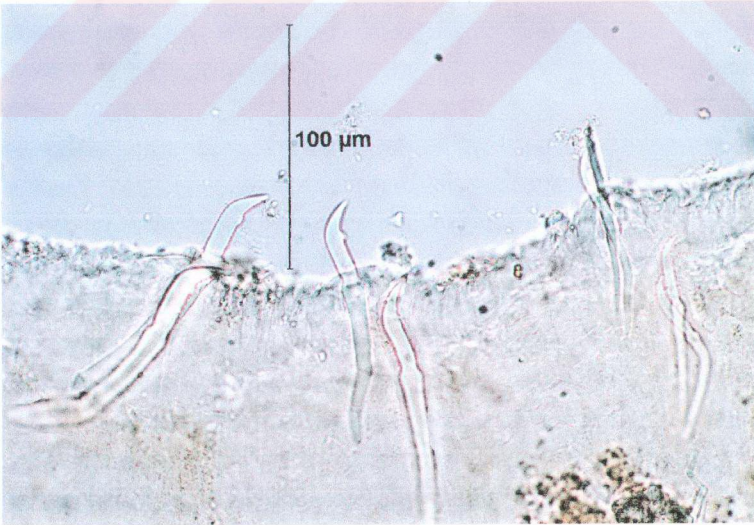


Şekil 22. *Theodoxus anatolicus*'ta operkulum üzerindeki rib ve peg çıkıntıları.

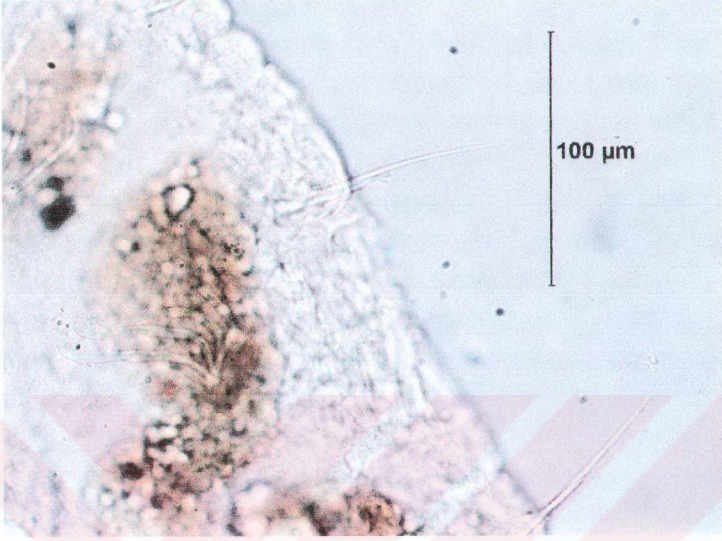
OLİGOCHAETA TÜRLERİNE AİT ŞEKİLLER



Şekil 23. *Nais brestcheri*'ye ait 2, 3, 4, 5 ve 6. ventral setalar.



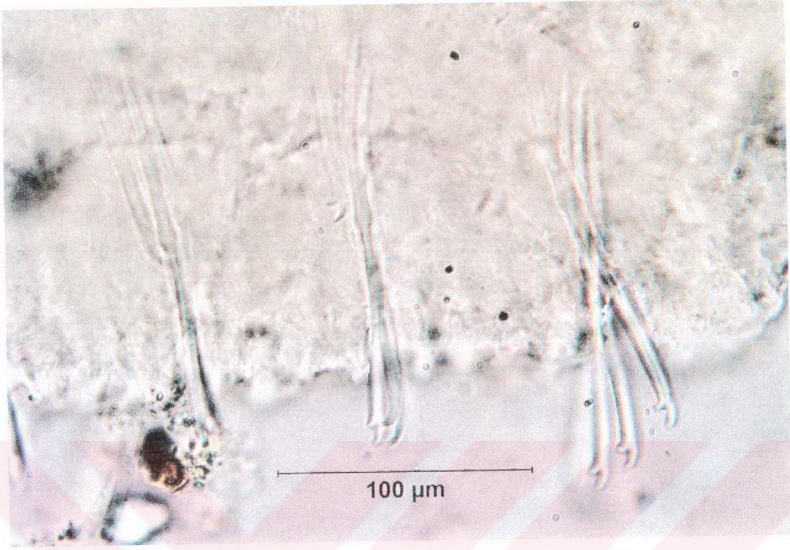
Şekil 24. *Nais brestcheri*'ye ait 7, 8 ve 9. ventral setalar.



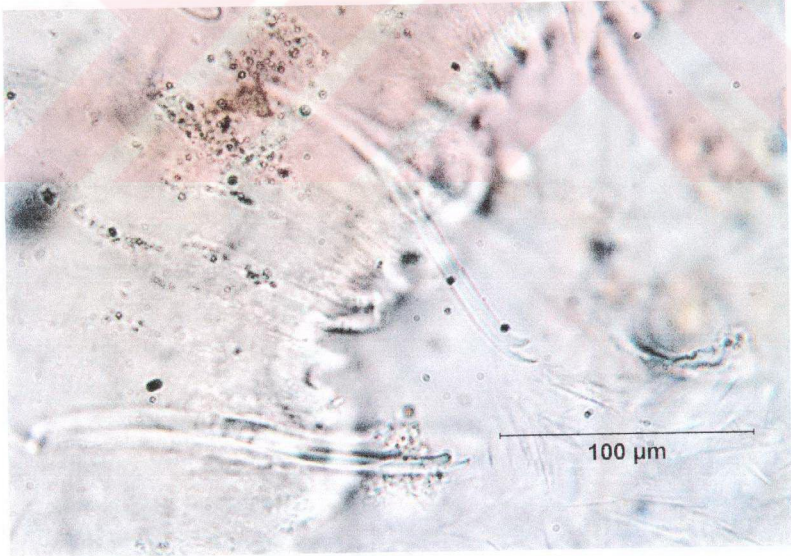
Şekil 25. *Nais brestcheri*'ye ait iğne seta.



Şekil 26. *Nais brestcheri* genel görünüm.



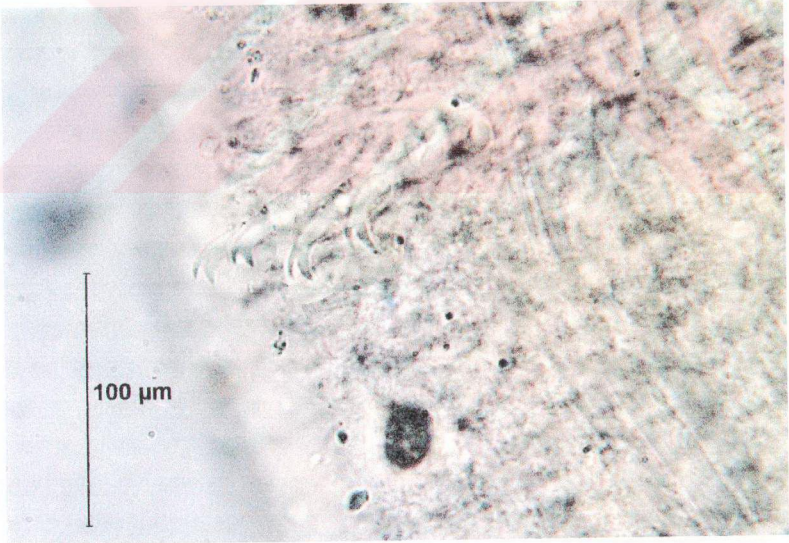
Şekil 27. *Nais pardalis*'e ait 2., 3. ve 4. ventral setalar.



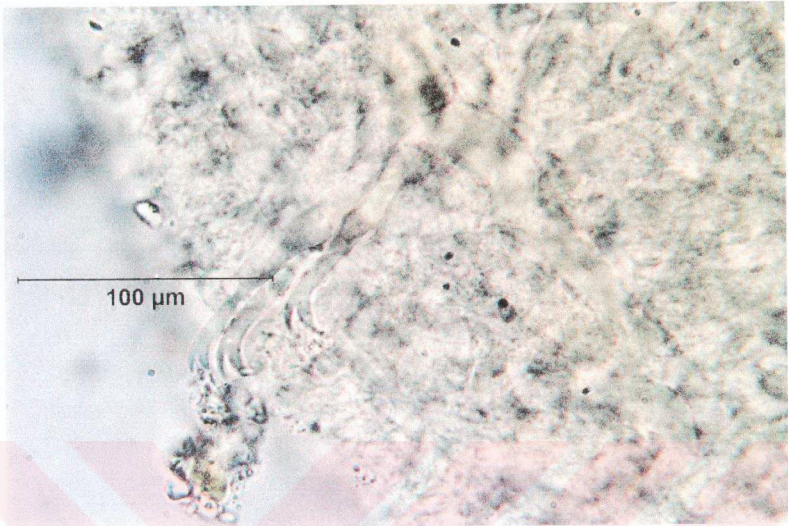
Şekil 28. *Nais pardalis*'e ait 6. ventral seta.



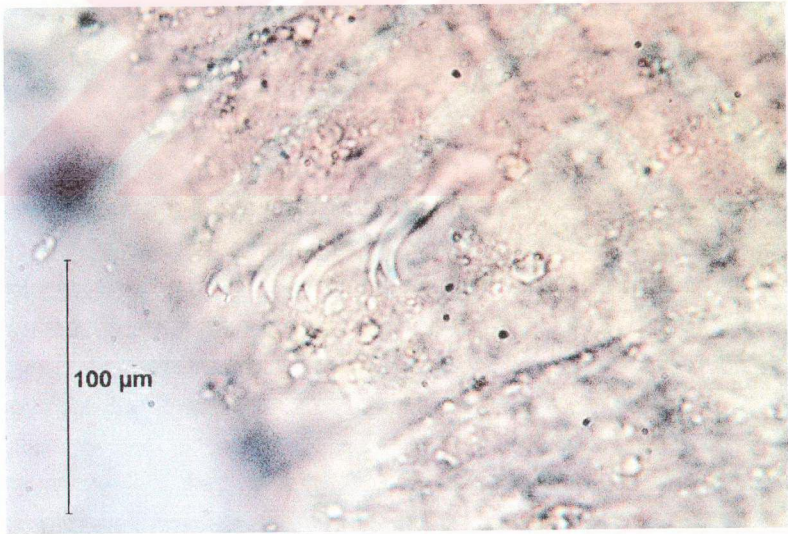
Şekil 29. *Nais pardalis*'e ait genel görünüm.



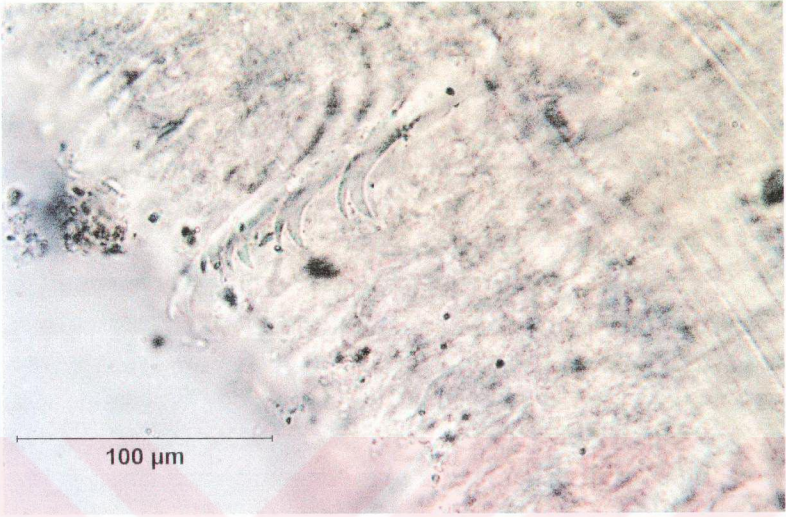
Şekil 30. *Paranais firici*'ye ait 2. ventral seta.



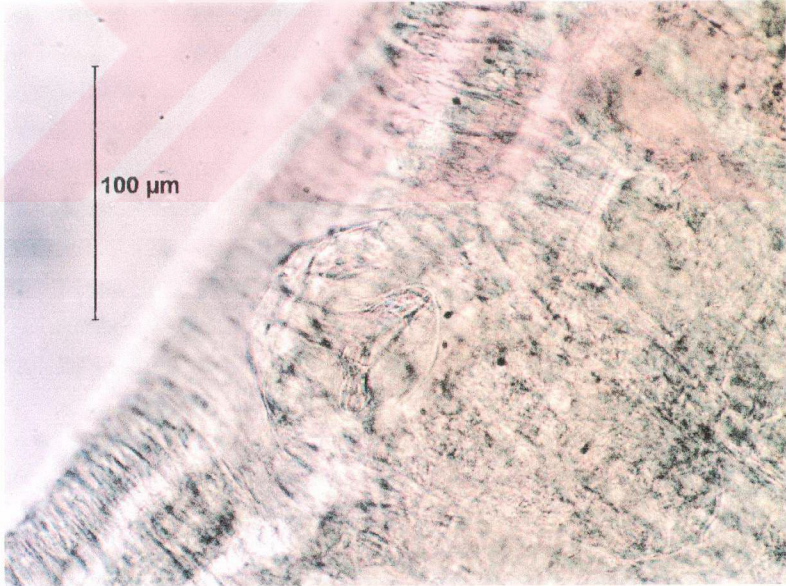
Şekil 31. *Paranaïs firici*'ye ait 3. ventral seta.



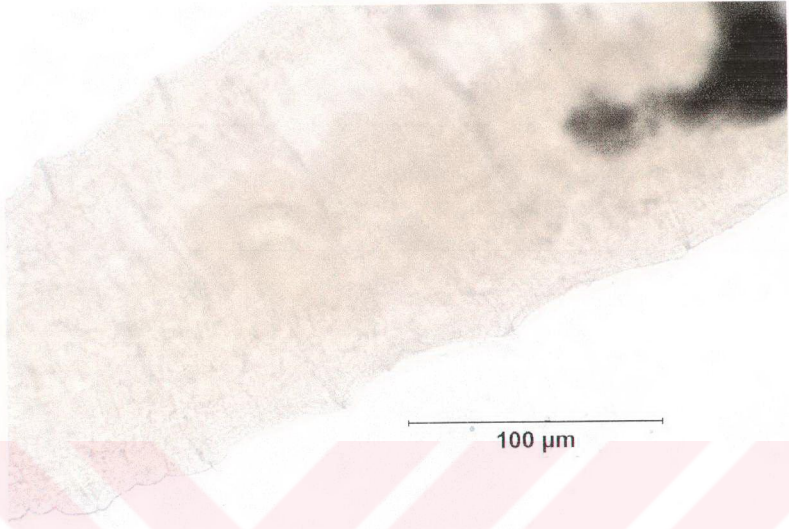
Şekil 32. *Paranaïs firici*'ye ait 4. ventral seta.



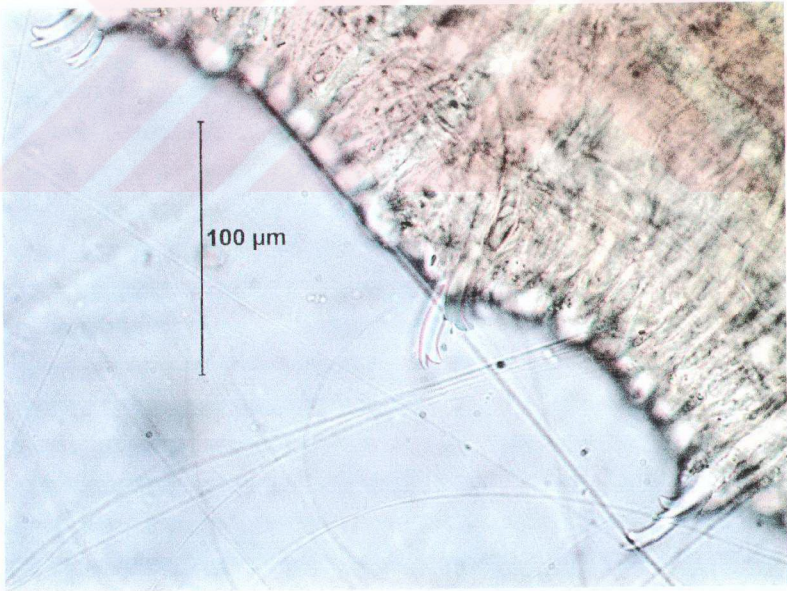
Şekil 33. *Paranaïs firici*'ye ait 5. ventral seta.



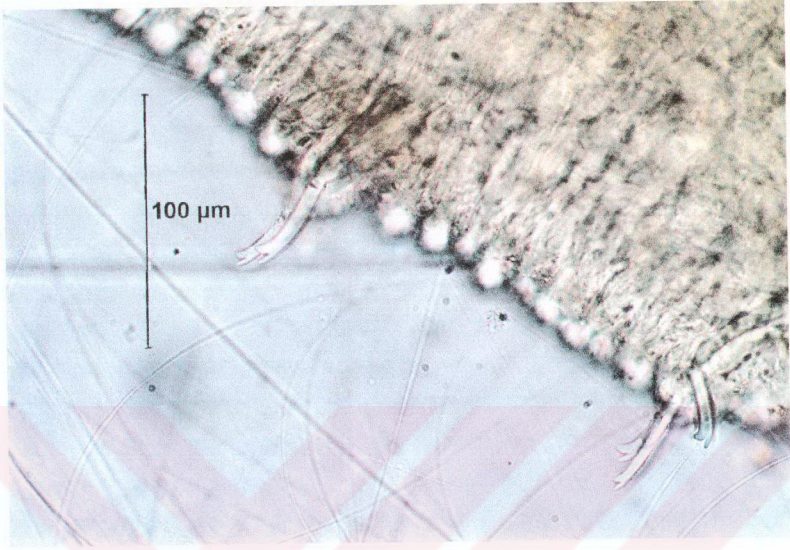
Şekil 34. *Tubifex tubifex*'e ait penis kılıfı.



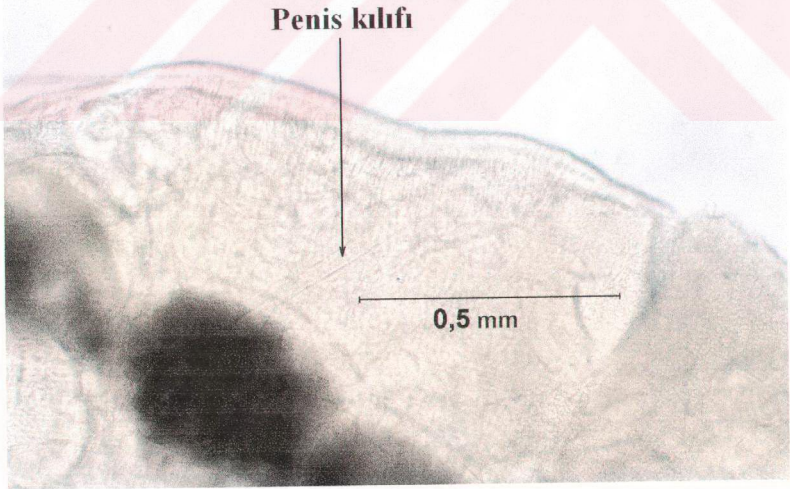
Şekil 35. *Limnodrilus hoffmeisteri* anterior uç.



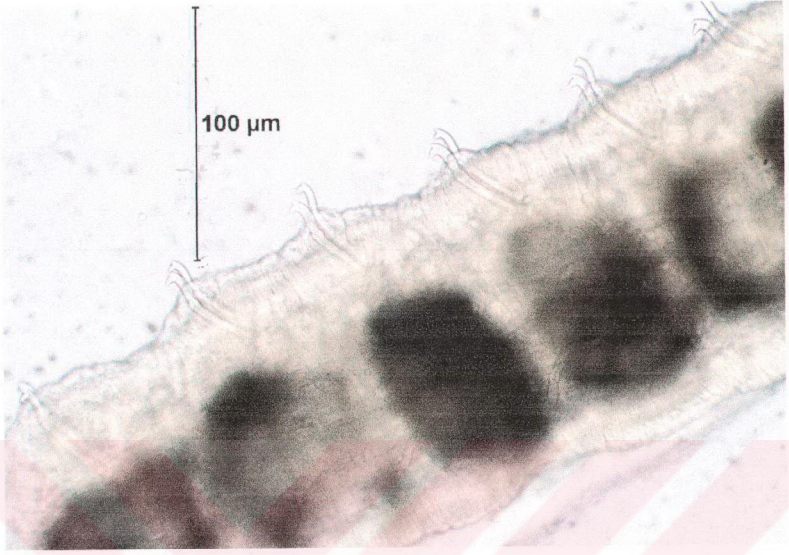
Şekil 36. *Limnodrilus hoffmeisteri* posterior uç.



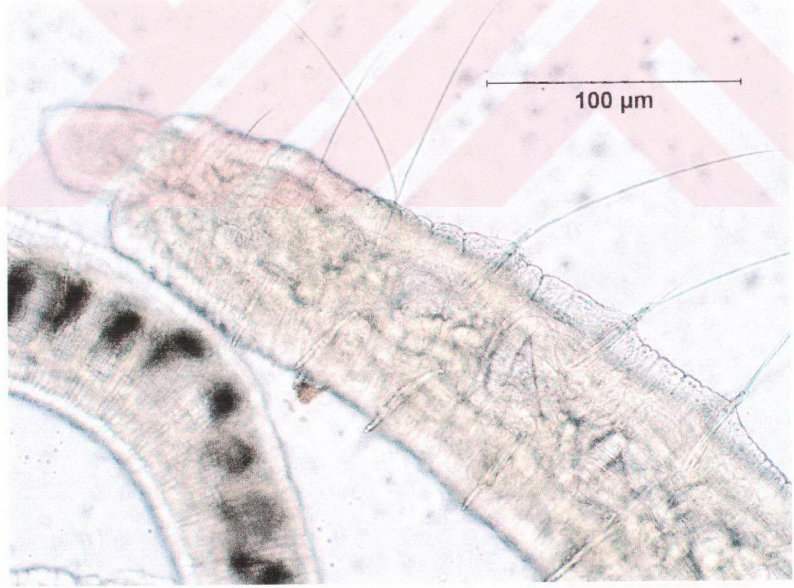
Şekil 37. *Limnodrilus hoffmeisteri* posterior uç.



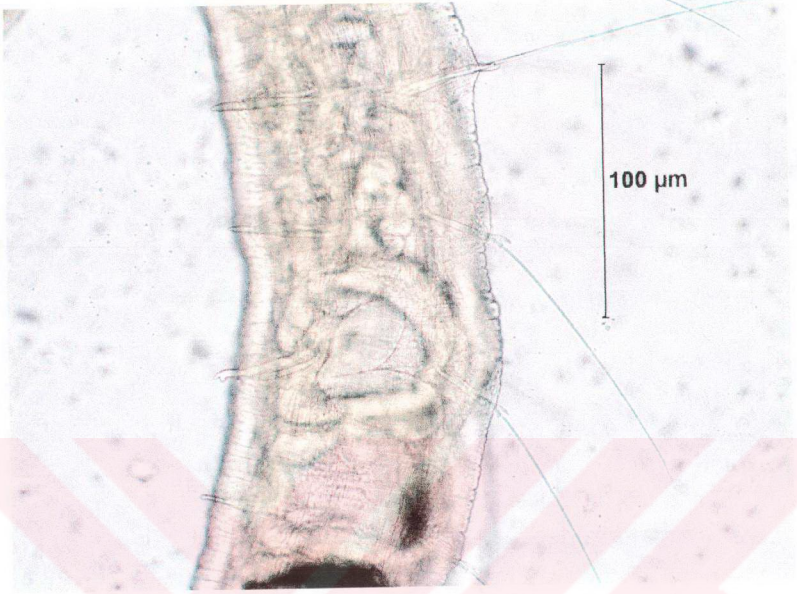
Şekil 38. *Limnodrilus hoffmeisteri*'ye ait penis kılıfı.



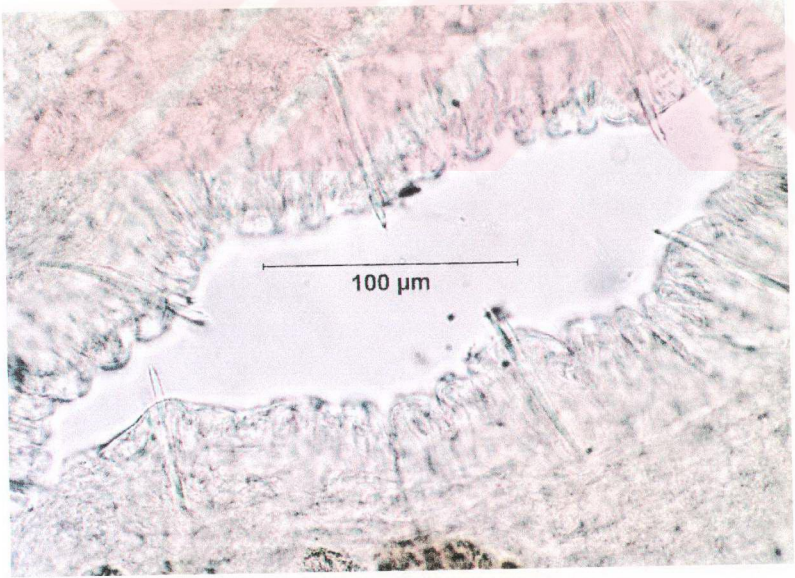
Şekil 39. *Psammoryctides albicola*'ya ait dev ventral setalar



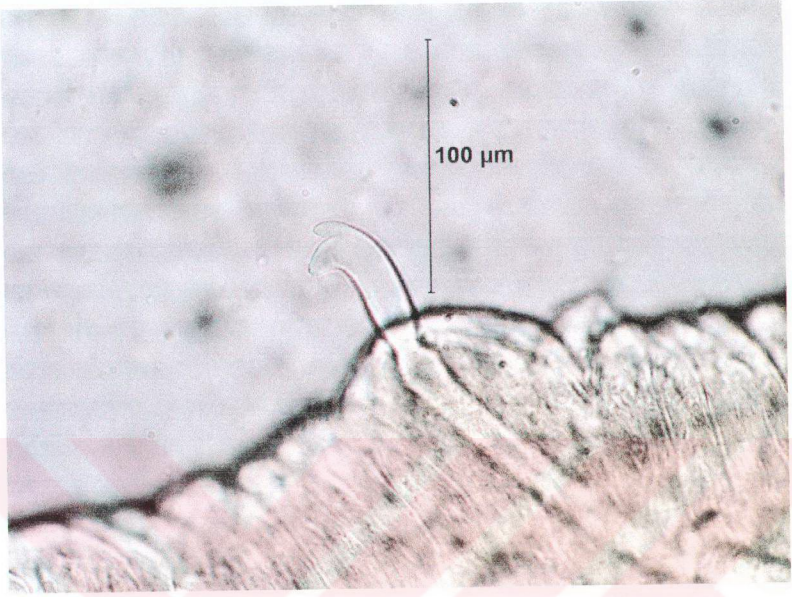
Şekil 40. *Psammoryctides albicola*'ya ait anterior uç.



Şekil 41. *Psammoryctides albicola*'ya ait posterior uç.

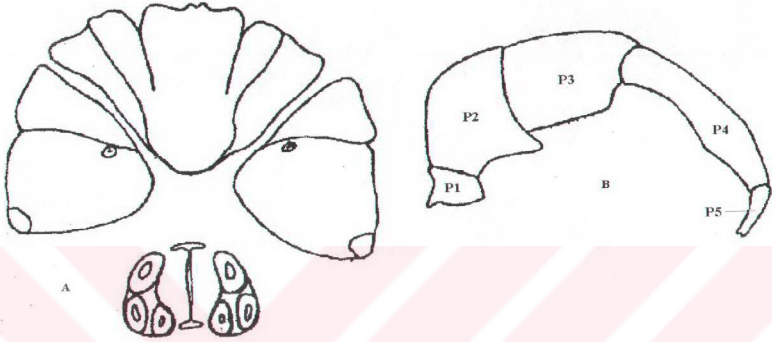


Şekil 42. *Psammoryctides albicola*'ya ait poterior uç.

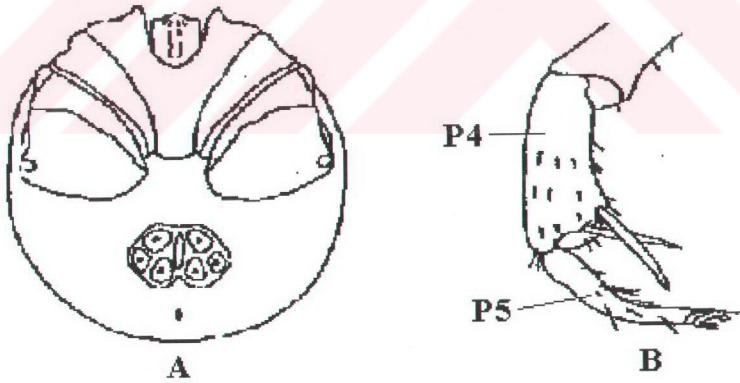


Şekil 43. *Psammoryctides albicola*'ya dev ventral setanın genel görünümü.

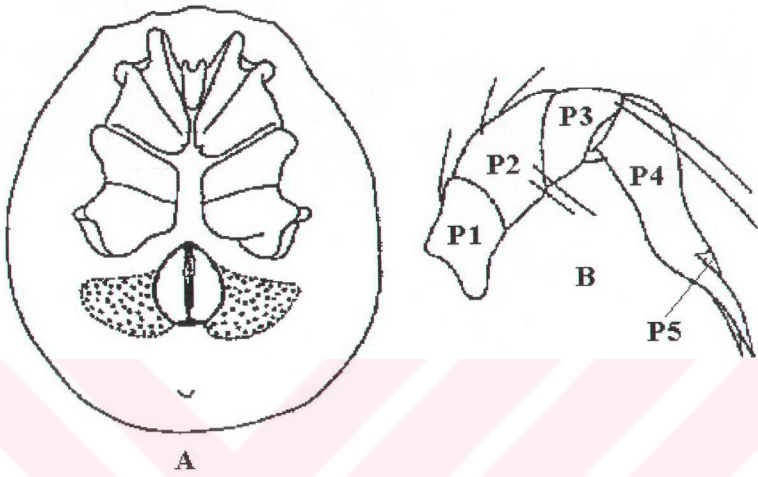
HYDRACARINA TÜRLERİNE AİT ŞEKİLLER



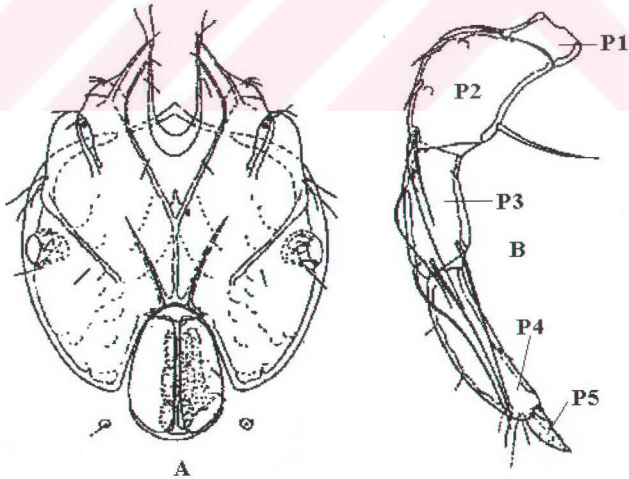
Şekil 44. *Hygrobates* sp. A: Ventral, B: Pedipalp



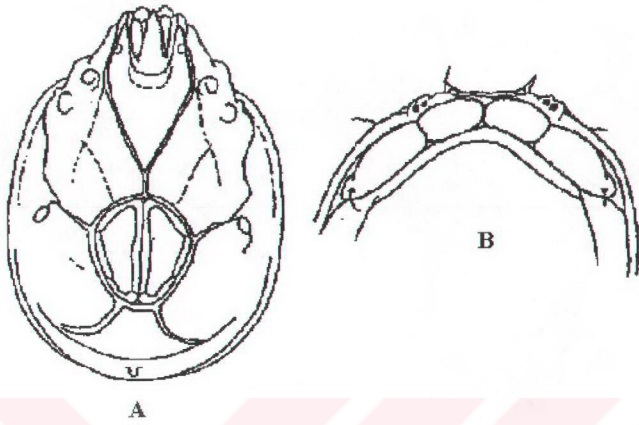
Şekil 45. *Atractides* sp. A: Ventral, B: Pedipalp



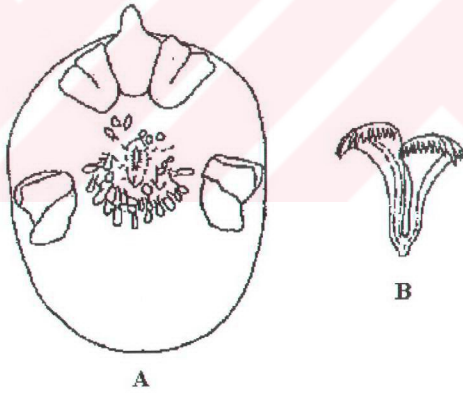
Şekil 46. *Hydrodroma* sp. A: Ventral, B: Pedipalp



Şekil 47 *Lebertia* sp. A: Ventral, B: Pedipalp

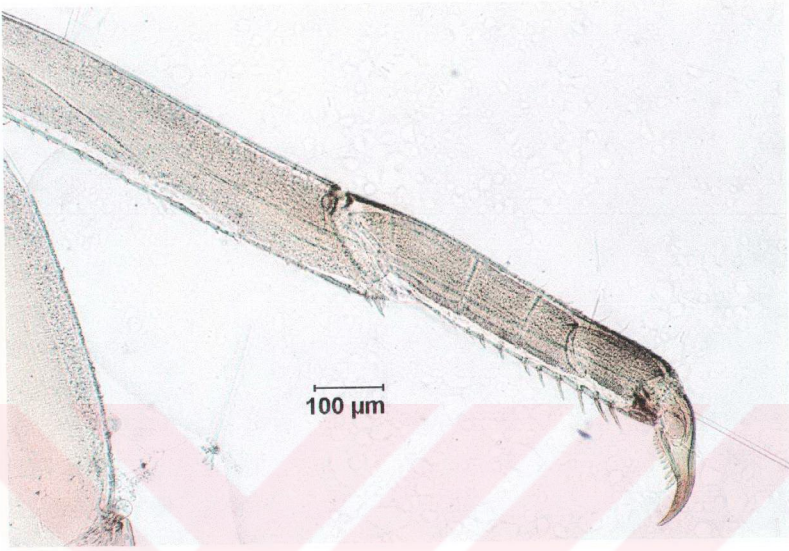


Şekil 48. *Torrenticola* sp. A:Ventral, B:Dorsal

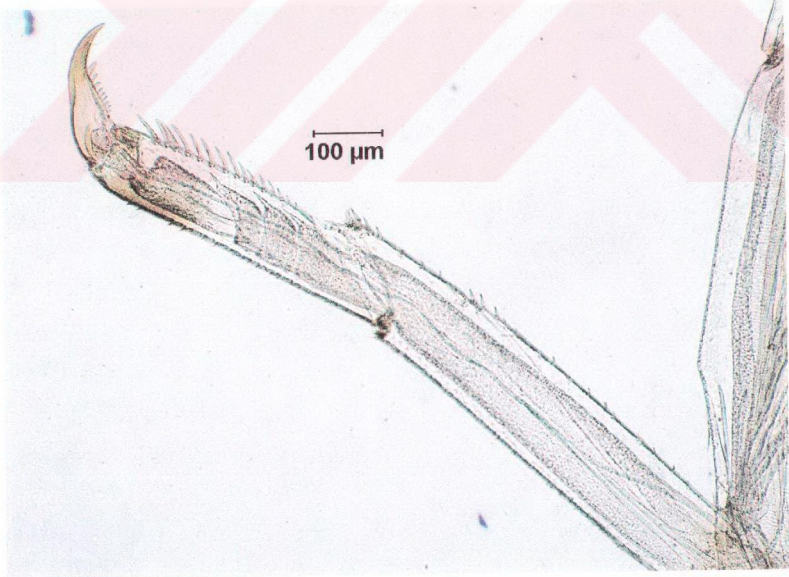


Şekil 49. *Protzia* sp. A:Ventral, B: I. Bacağın tırnakları

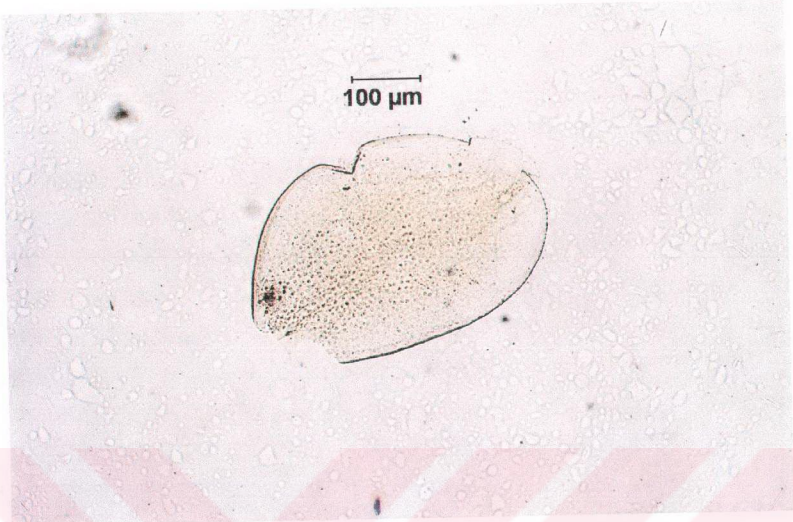
EPHEMEROPTERA TÜRLERİ İLE İLGİLİ ŞEKİLLER



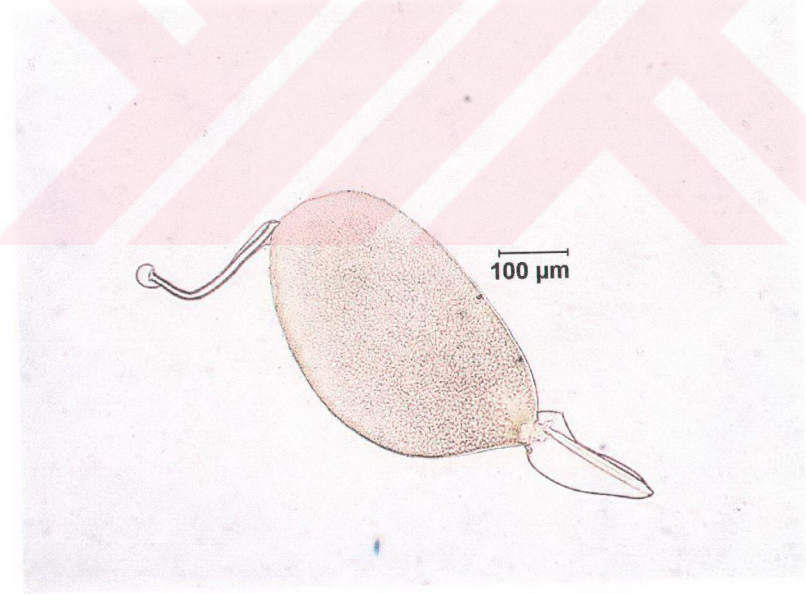
Şekil 50. *Beatis* sp. ye ait 1. bacak.



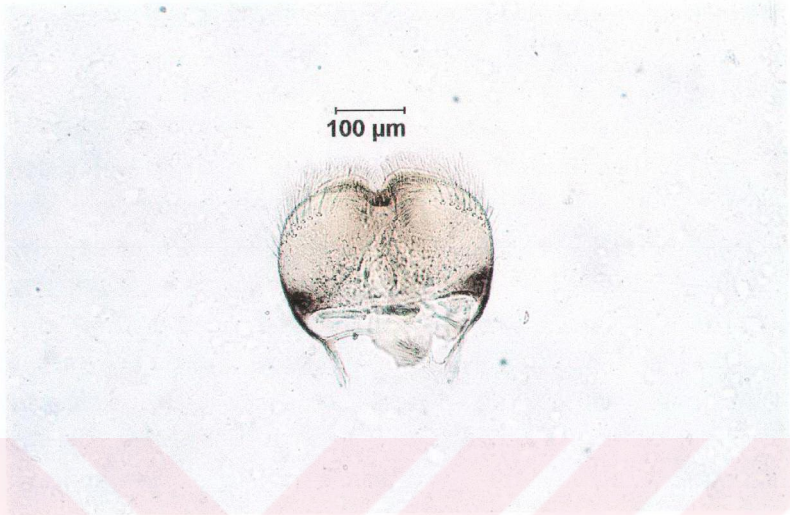
Şekil 51. *Beatis* sp. ye ait 3. bacak.



Şekil 52. *Beatis sp.*ye ait 1. solungaç yaprağı.



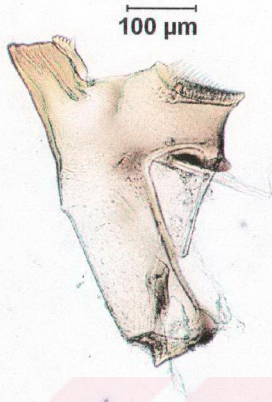
Şekil 53. *Beatis sp.*ye ait son solungaç yaprağı.



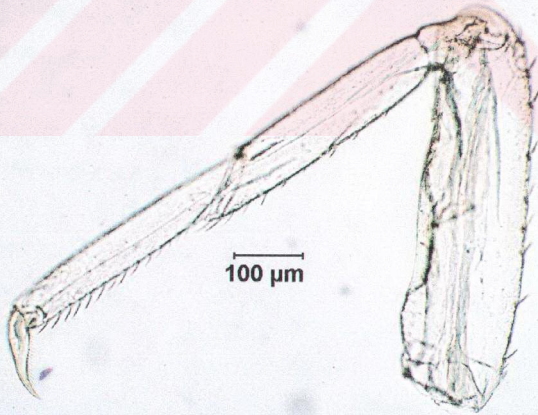
Şekil 54. *Beatis sp.*ye ait labrum.



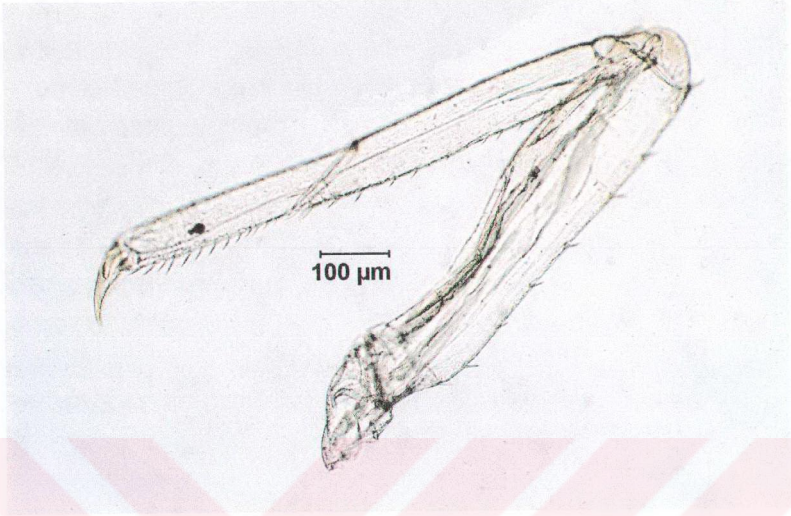
Şekil 55. *Beatis sp.*ye ait sağ mandibul.



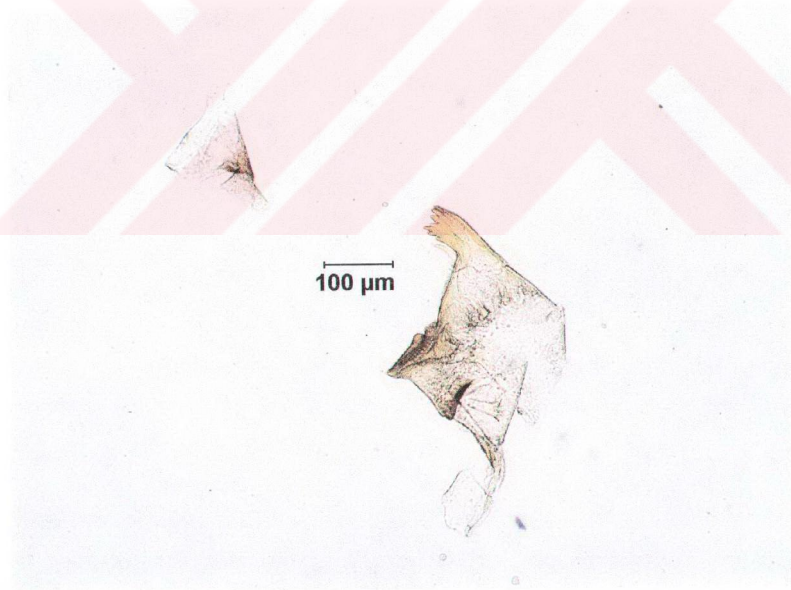
Şekil 56. *Beatia sp.*ye ait sol mandibul.



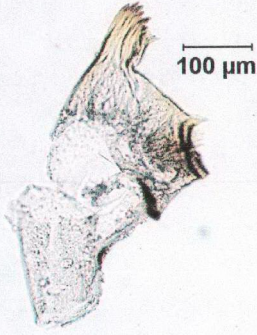
Şekil 57. *Beatia digitatus*'a ait 1. bacak.



Şekil 58. *Beatis digitatus*'a ait 3. bacak.



Şekil 59. *Beatis digitatus*'a ait sağ mandibul.

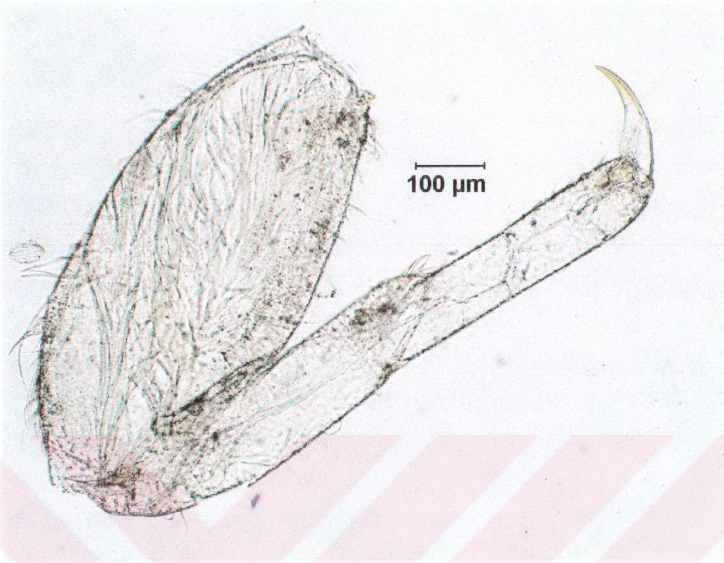


Şekil 60. *Beatis digitatus*'a ait sol mandibul.

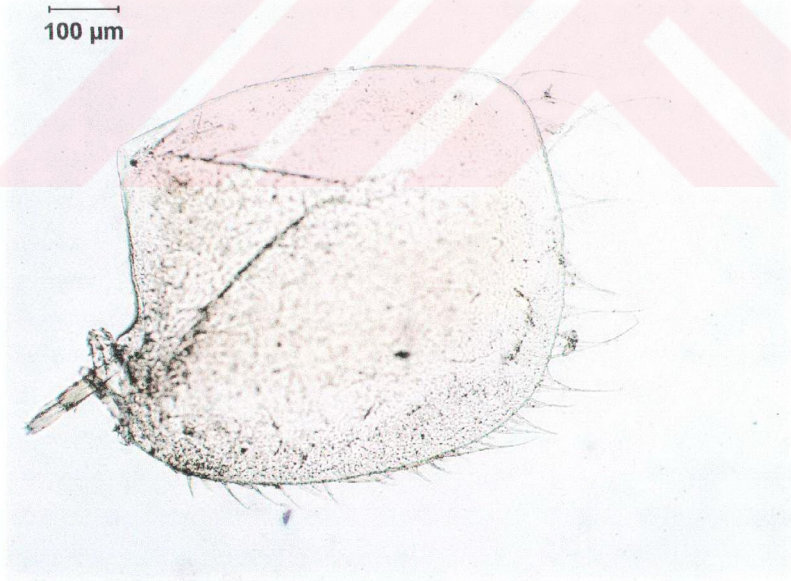
100 μm



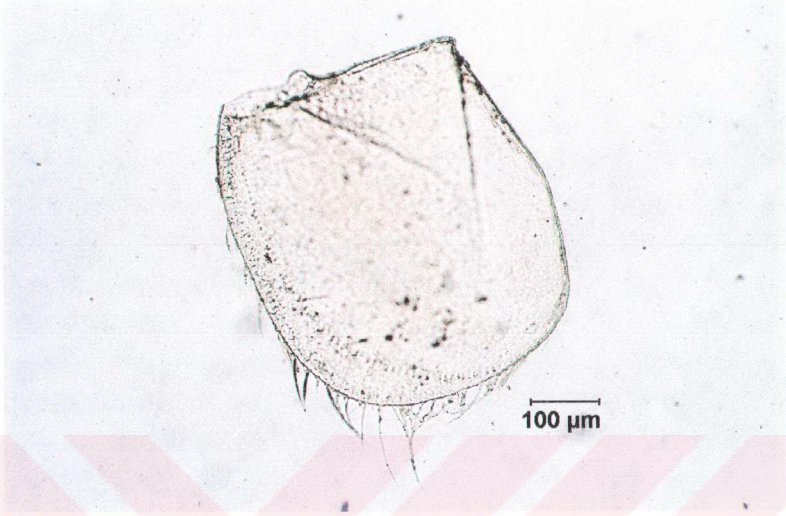
Şekil 61. *Caenis macrura*'ya ait 1. bacak.



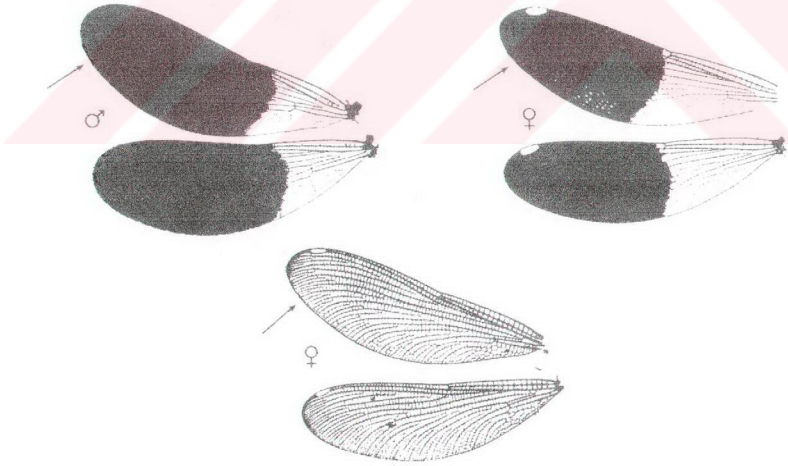
Şekil 62. *Caenis macrura*'ya ait 3. bacak.



Şekil 63. *Caenis macrura*'ya ait 1. solungaç yaprağı.



Şekil 64. *Caenis macrura*'ya ait son solungaç yaprağı.



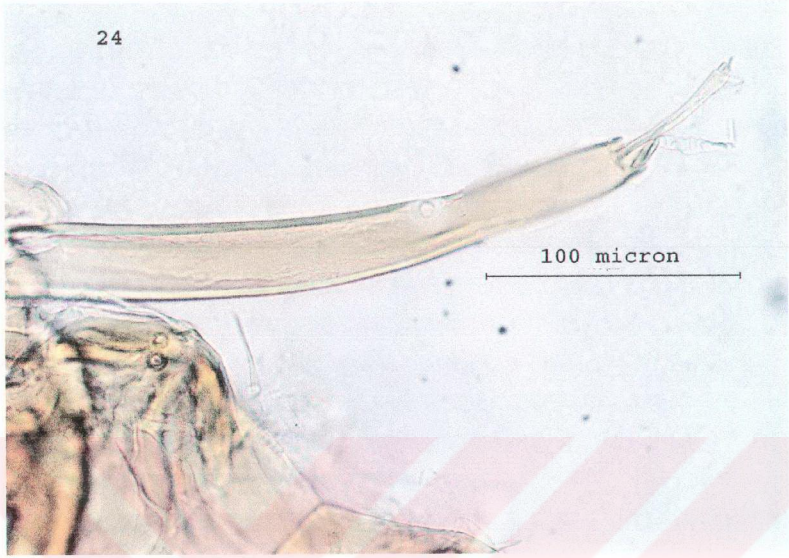
Şekil 65. *Calopteryx splendens intermedia*'ya dişi ve erkek bireyler.



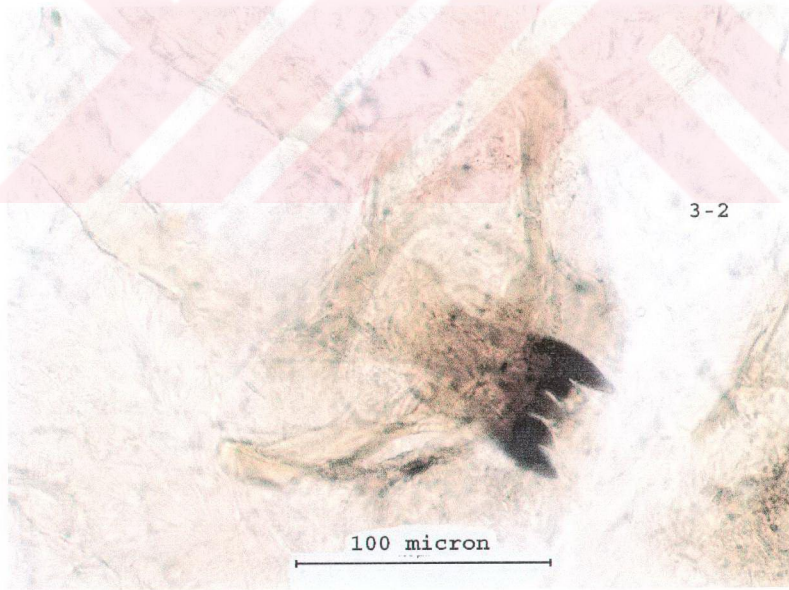
Şekil 66. *Clinotanytu piguis*'in glosasının görünümü.



Şekil 67. *Clinotanytu piguis*'te retraktıl anten ve göz lekesi.



Şekil 68. *Clinotanytu piguis* 'te retraktıl antenin çıkarılmış hali.



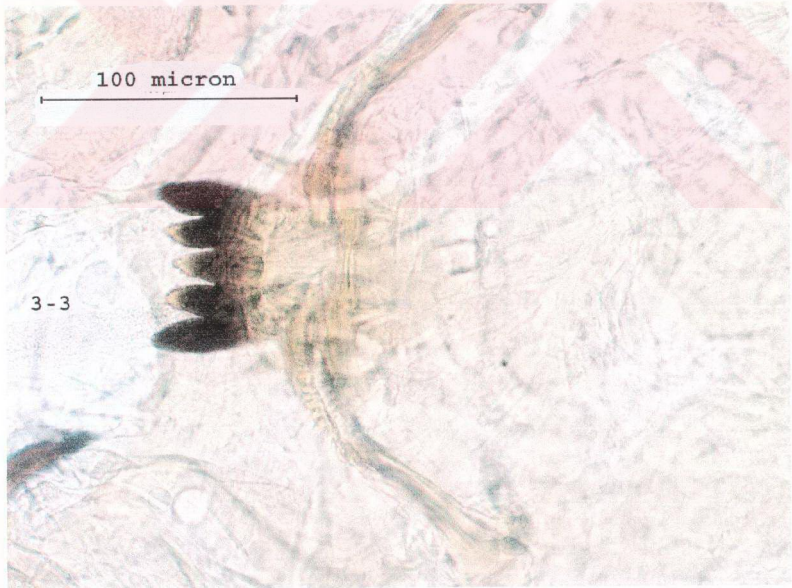
Şekil 69. *Anatopynia plumipes* 'te glossa ve paraglossa.



3-2

100 micron

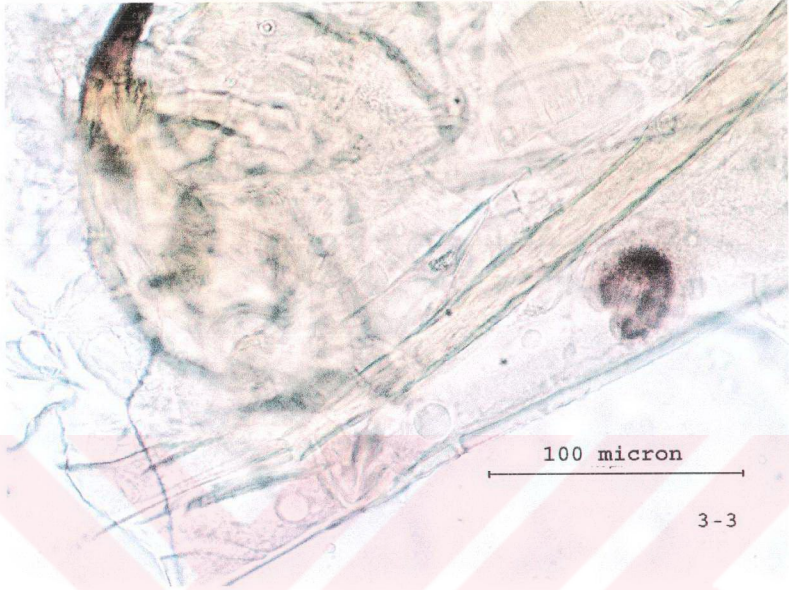
Şekil 70. *Anatópynia plumipes* 'te retraktıl anten ve göz lekesi.



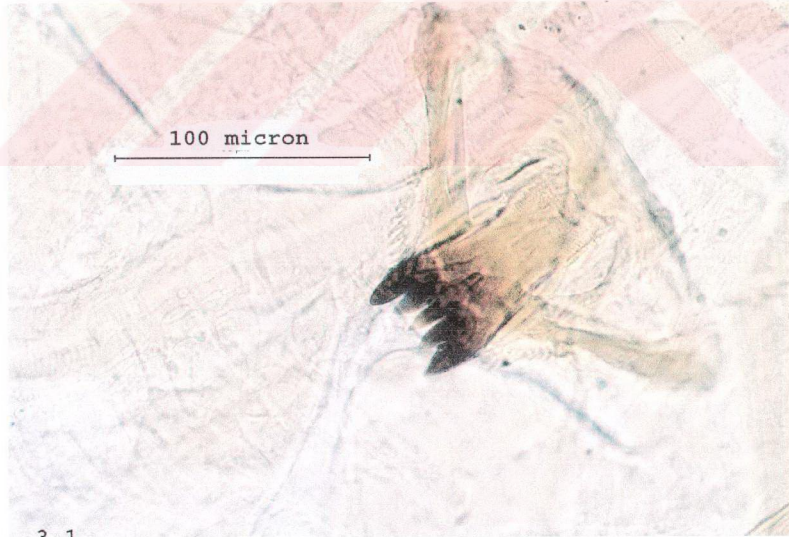
100 micron

3-3

Şekil 71. *Apsectrotanypus trifascipensis* 'te glossa ve paraglossa.



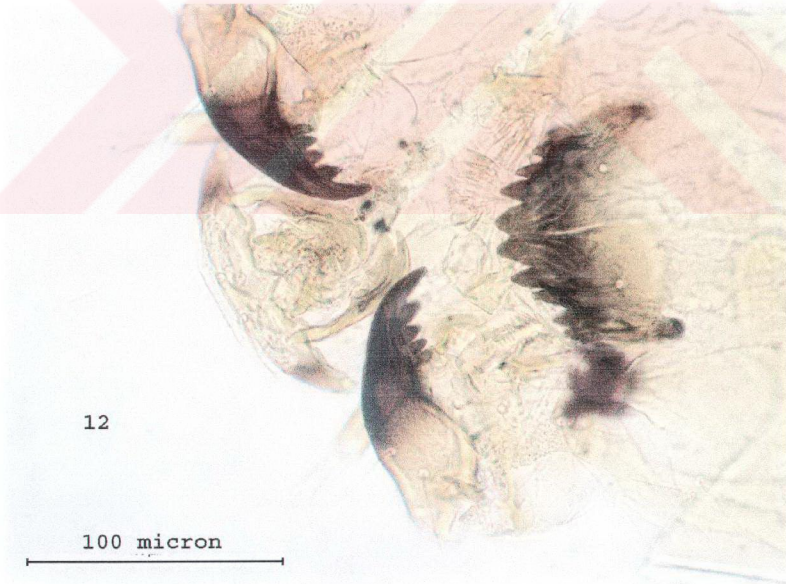
Şekil 72. *Apsectrotanypus trifascipensis* 'te retraktıl anten.



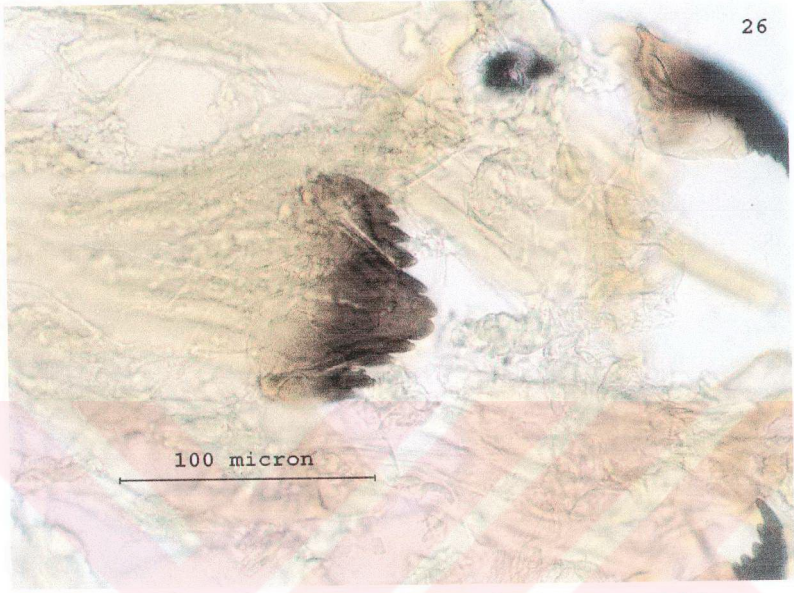
Şekil 73. *Ablabesmiya phatta* 'da glossa ve paraglossa.



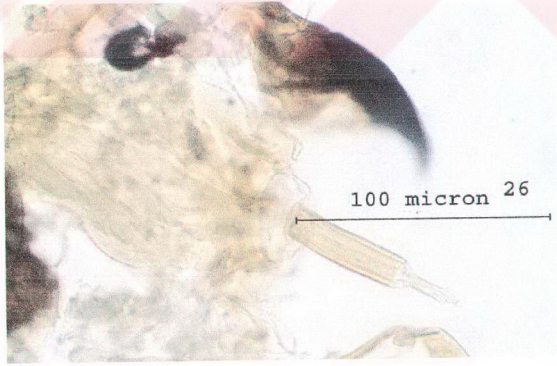
Şekil 74. *Ablabesmiya phatta*'da retraktıl anten.



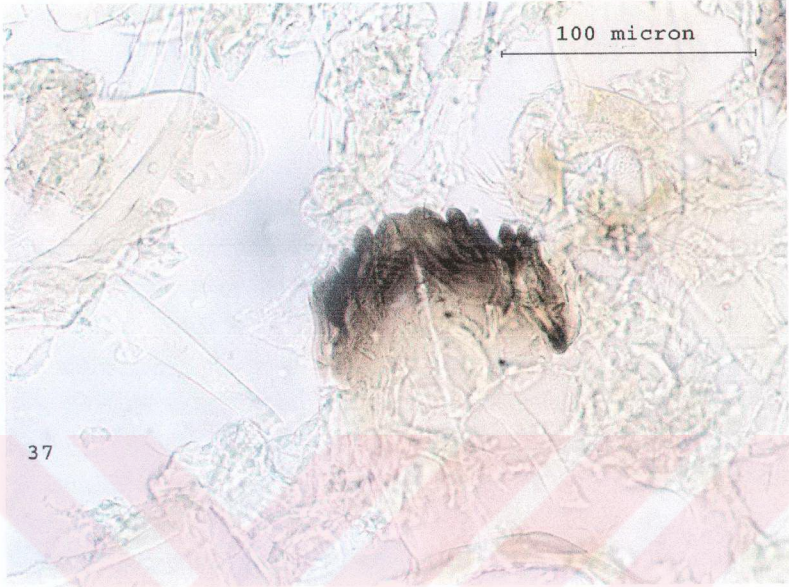
Şekil 75. *Georthocladius luteicornis*'te mentum dişleri, submental plaklar ve antenler.



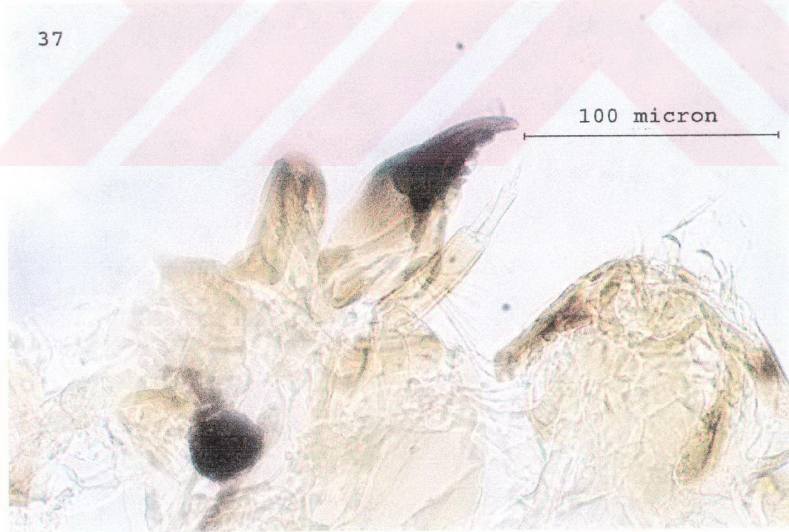
Şekil 76. *Bryophaenocladus virgo* 'da mentum dişleri ve submental plaklar.



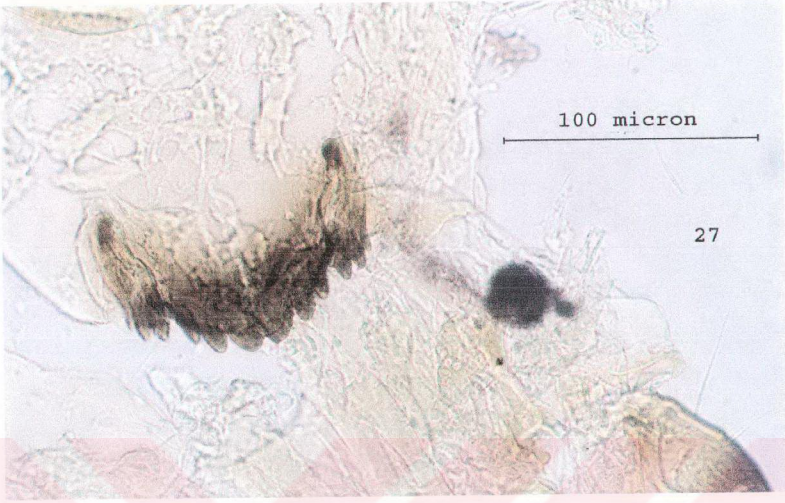
Şekil 77. *Bryophaenocladus virgo* 'da anten.



Şekil 78. *Rheocricotopus gouini* 'de mentum dişleri ve submental plaklar.



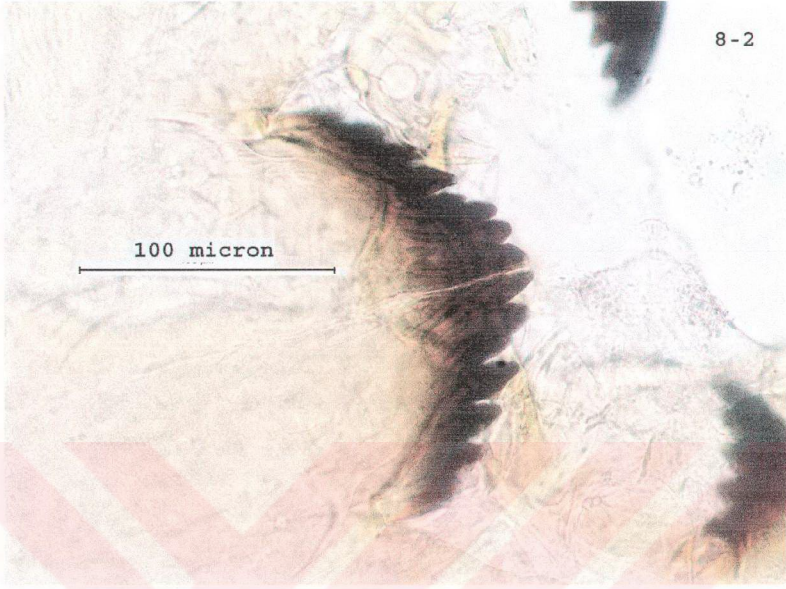
Şekil 79. *Rheocricotopus gouini* 'de anten ve mandibullar.



Şekil 80. *Nanocladius rectinervis*'te mentum dişleri ve submental plaklar.



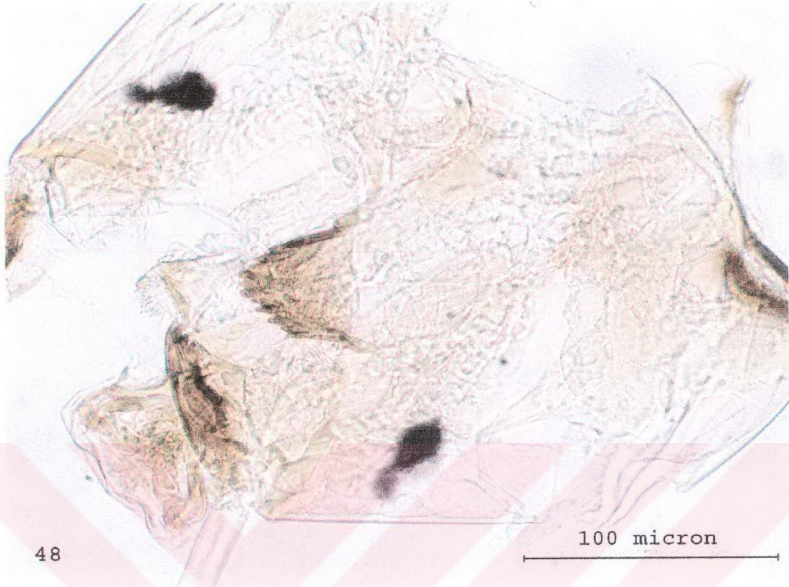
Şekil 81. *Nanocladius rectinervis*'te anten ve mandibul.



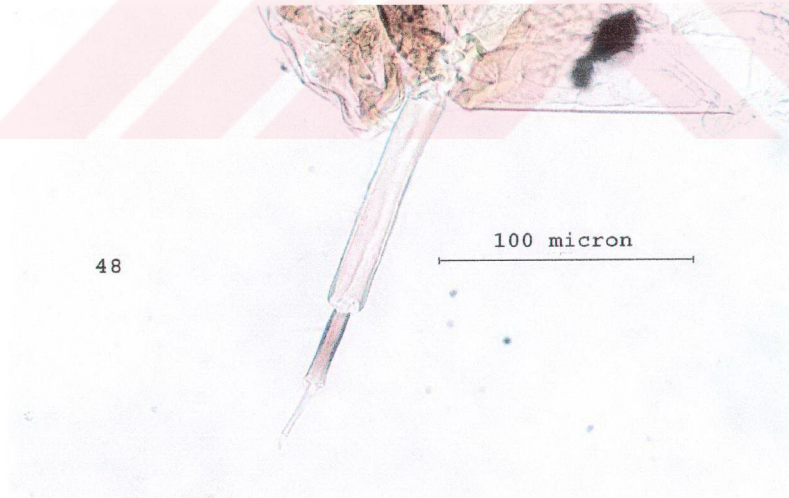
Şekil 82. *Nanocladius bicolor*'da mentum dişleri ve submental plaklar.



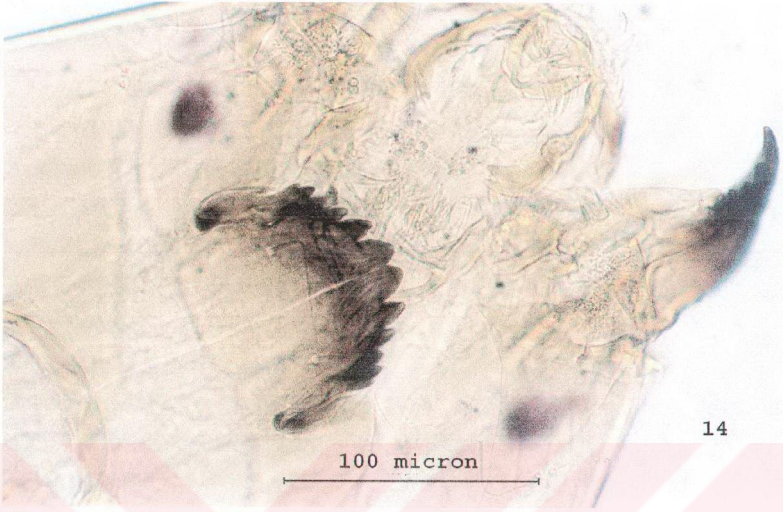
Şekil 83. *Nanocladius bicolor*'da anten ve mandibul.



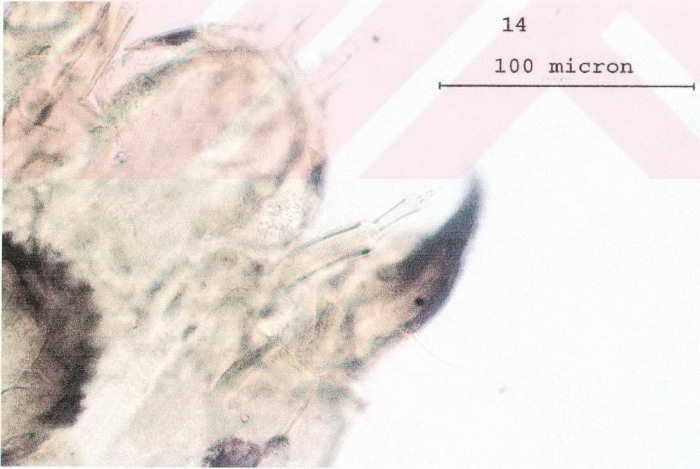
Şekil 84. *Eukiefferiella brevicealcar*'da mentum dişleri.



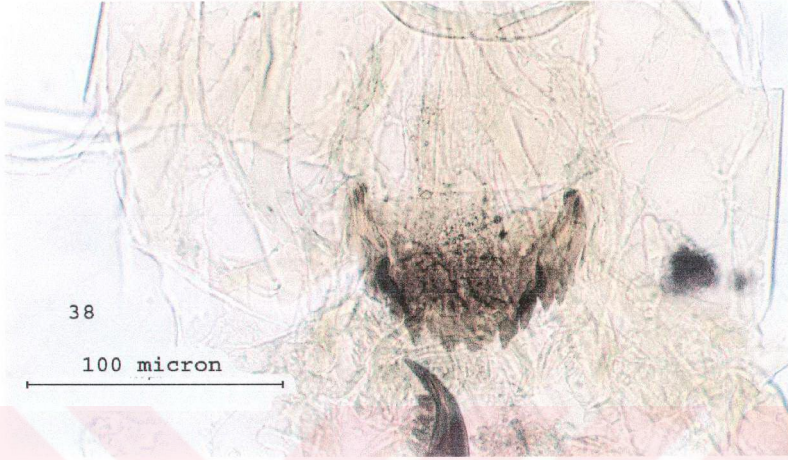
Şekil 85. *Eukiefferiella brevicealcar*'da anten.



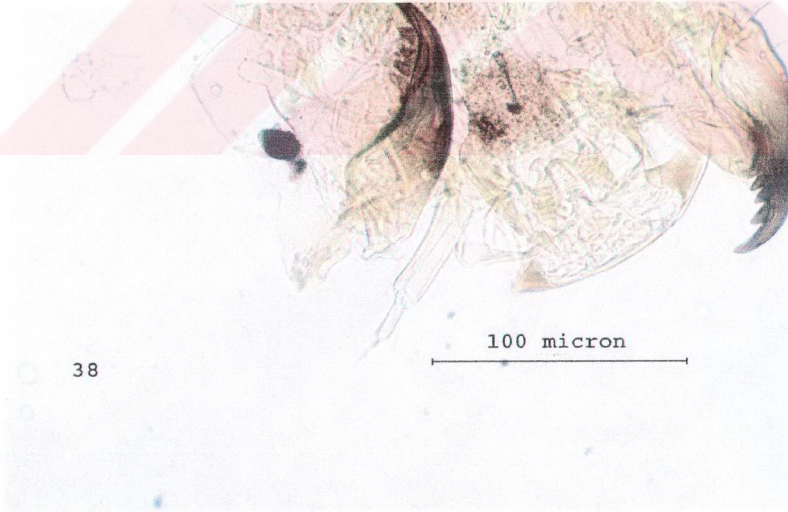
Şekil 86. *Hydrobaenus pilipes* 'te mentum dişleri ve submental plaklar.



Şekil 87. *Hydrobaenus pilipes* 'te anten.



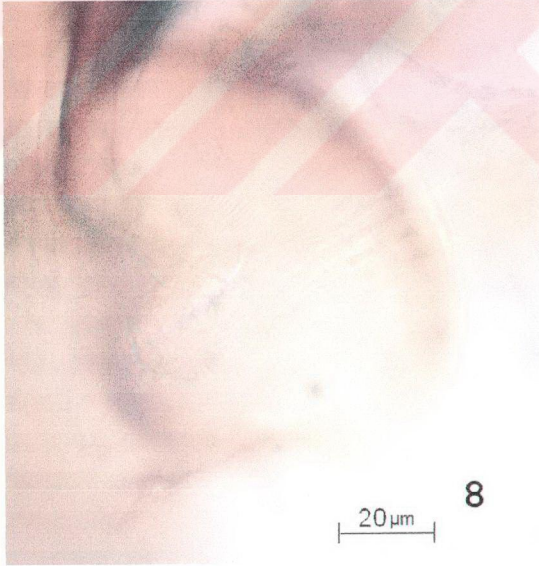
Şekil 88. *Parametrioconemius stylatus* 'ta mentum dişleri ve submental plaklar.



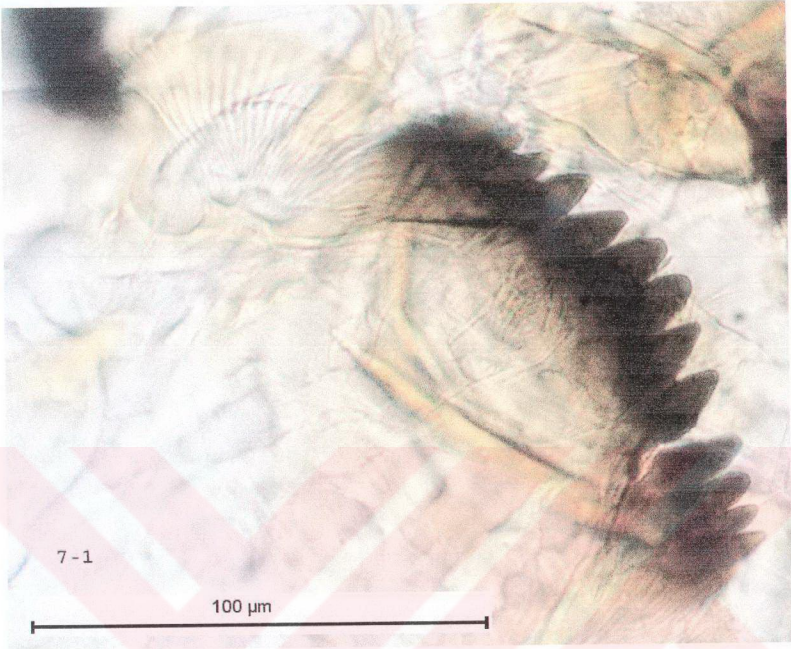
Şekil 89. *Parametrioconemius stylatus* 'ta mentum anten ve mandibul.



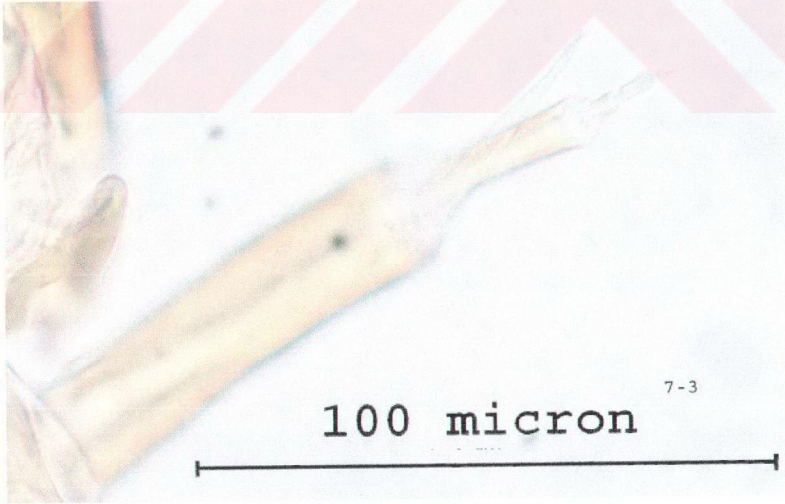
8
Şekil 90. *Pentapedilum exsectum* 'da mentum dişleri ve submental plaklar.



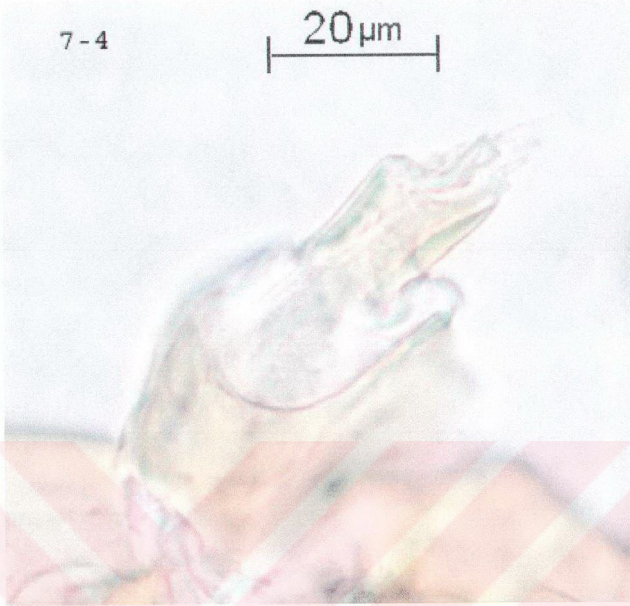
Şekil 91. *Pentapedilum exsectum* 'da submental plağın görünümü.



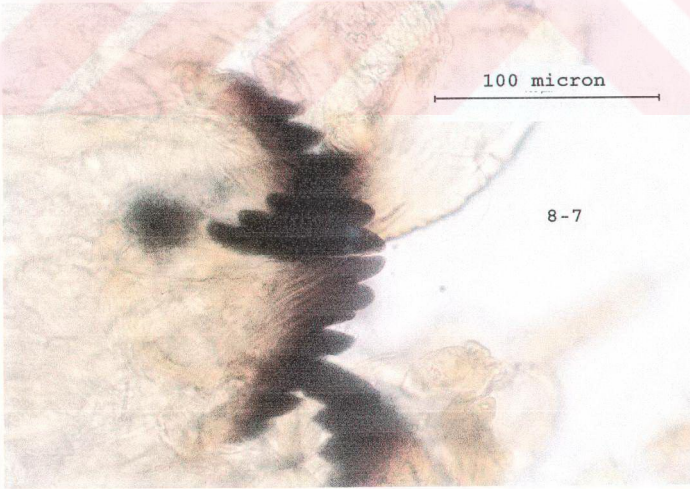
Şekil 92. *Polypedilum pedestre* 'de mentum dişleri ve submental plaklar.



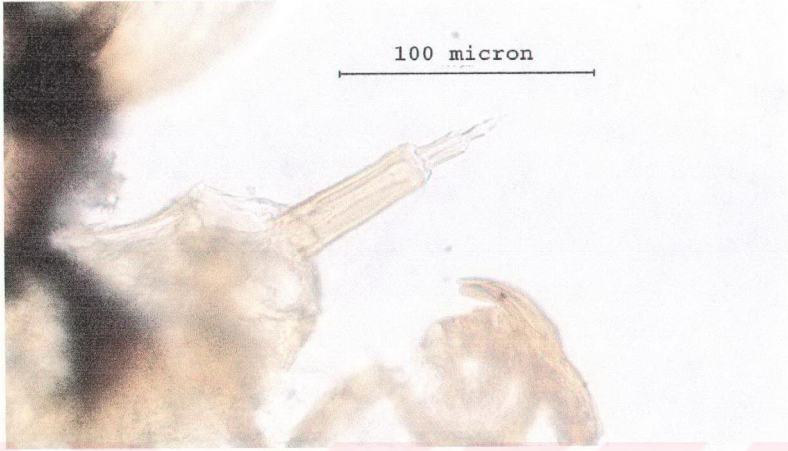
Şekil 93. *Polypedilum pedestre* 'de anten.



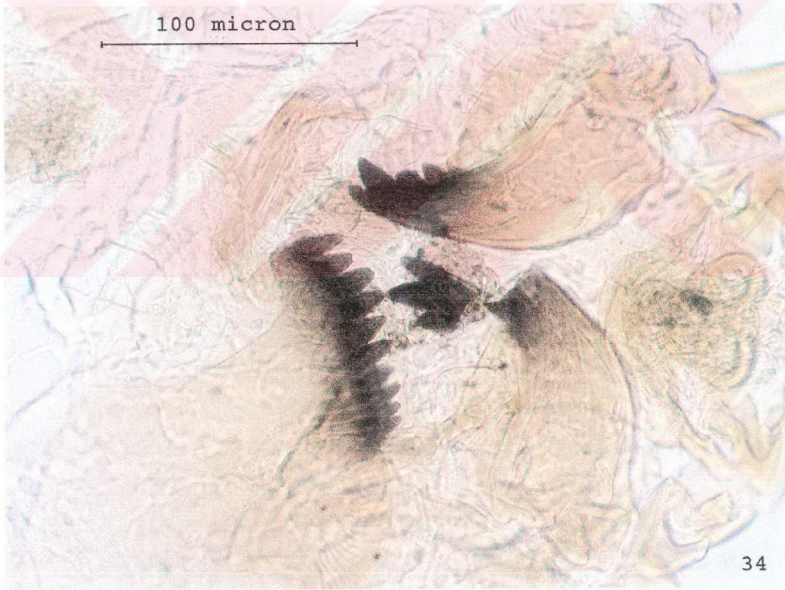
Şekil 94. *Polypedilum pedestre* 'de maksil palpi.



Şekil 95. *Polypedilum sordens* 'de mentum dişleri ve submental plaklar.

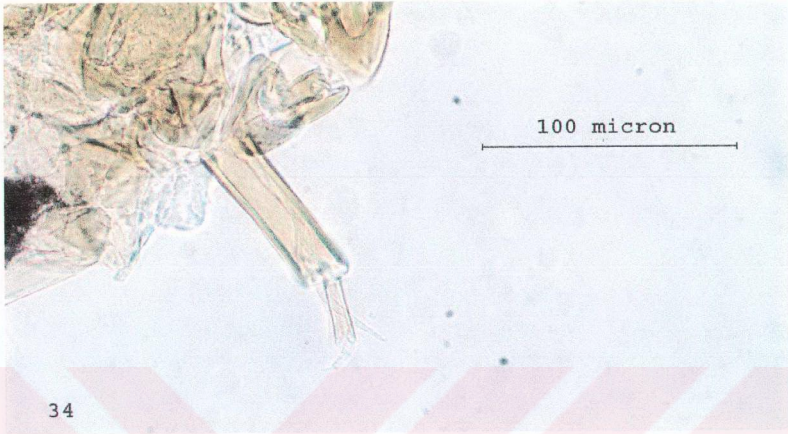


Şekil 96. *Polypedilum sordens*'de anten.

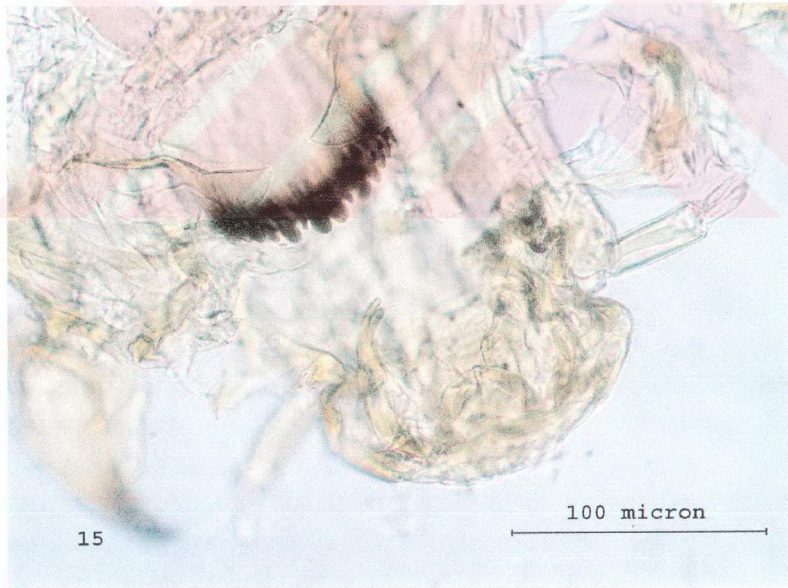


34

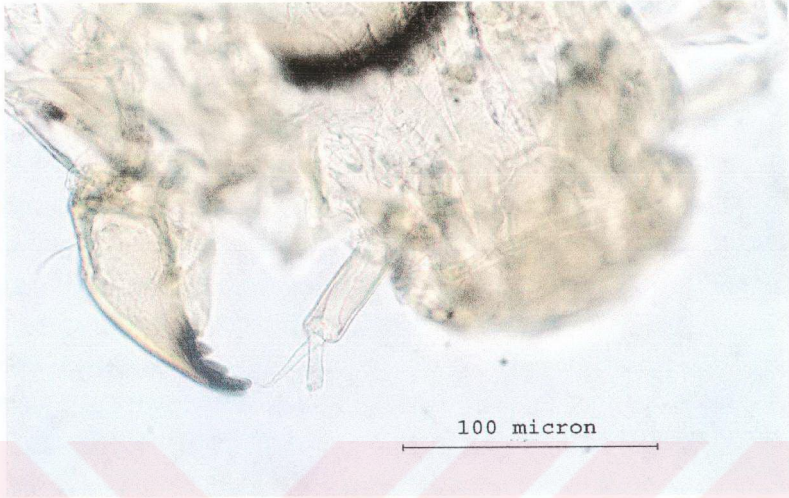
Şekil 97. *Polypedilum nubeculosum*'da mentum dişleri ve submental plaklar.



Şekil 98. *Polypedilum nubeculosum* 'da anten.



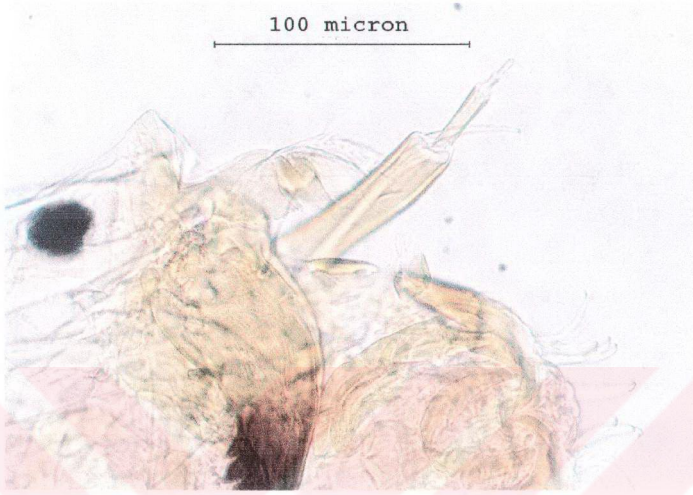
Şekil 99. *Polypedilum scalaeneum* 'da mentum dişleri ve submental plaklar.



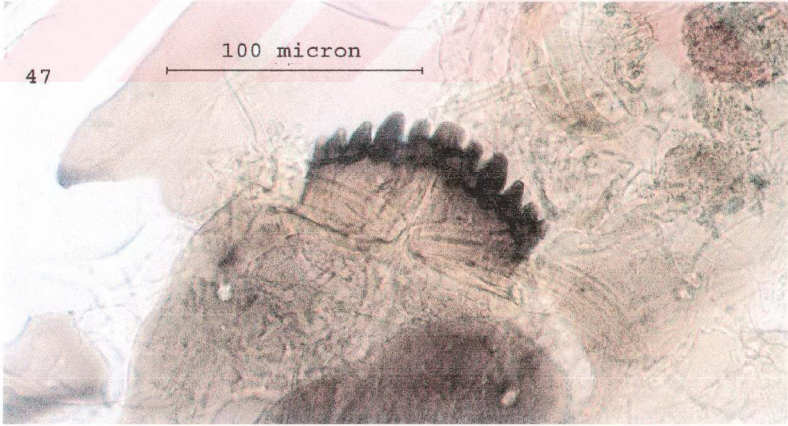
Şekil 100. *Polypedilum scalaeneum* 'da anten.



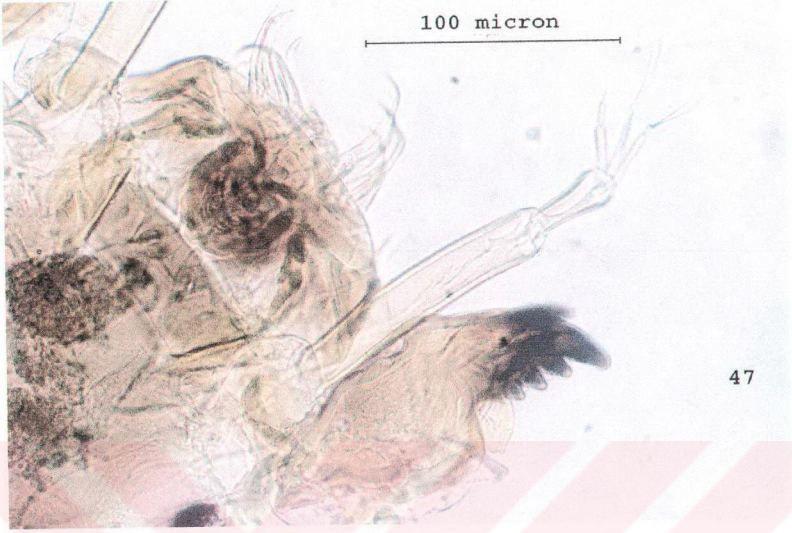
Şekil 101. *Fleuria lacustris* 'de mentum dişleri ve submental plaklar.



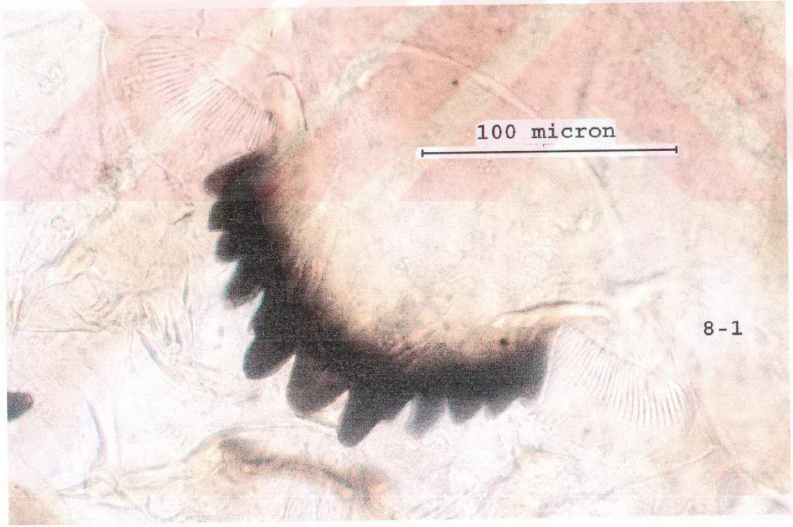
Şekil 102. *Fleuria lacustris*'de anten.



Şekil 103. *Endochironomus tendens*'de mentum dişleri ve submental plaklar.



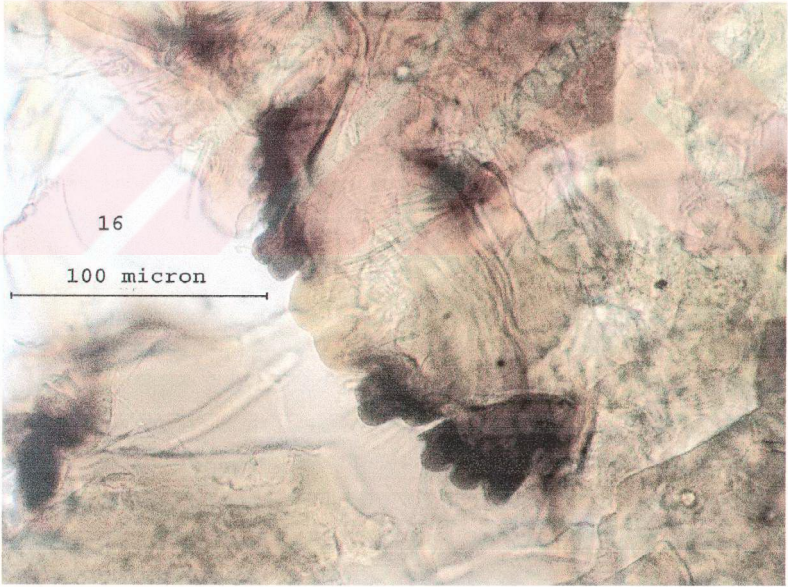
Şekil 104. *Endochironomus tendens*'de anten ve mandibul.



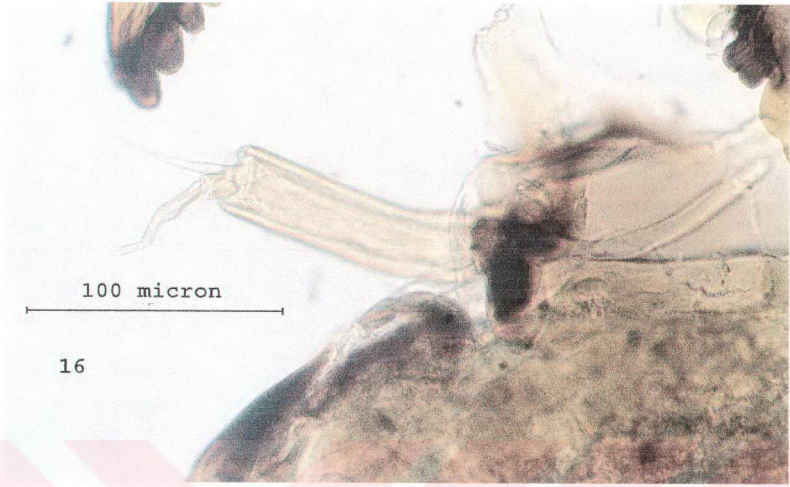
Şekil 105. *Dicotendipes tritonus*'da mentum dişleri ve submental plaklar.



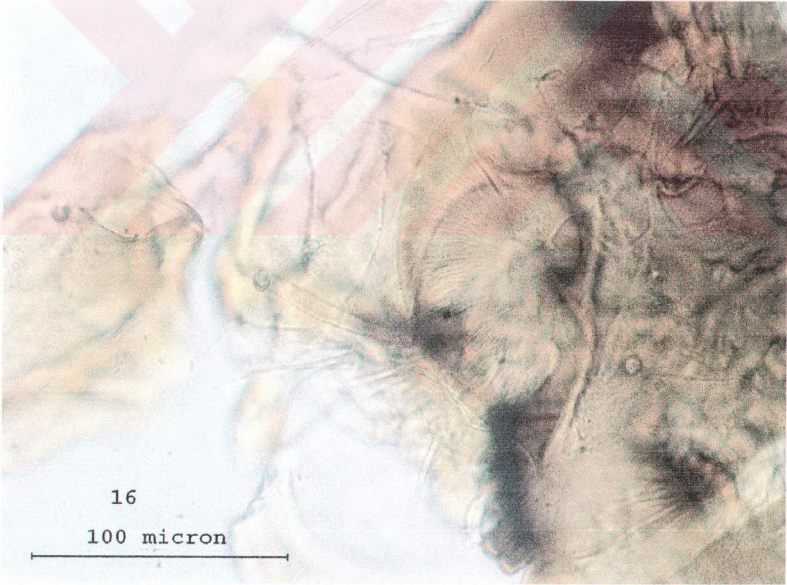
Şekil 106. *Dicrotendipes tritonus*'da anten.



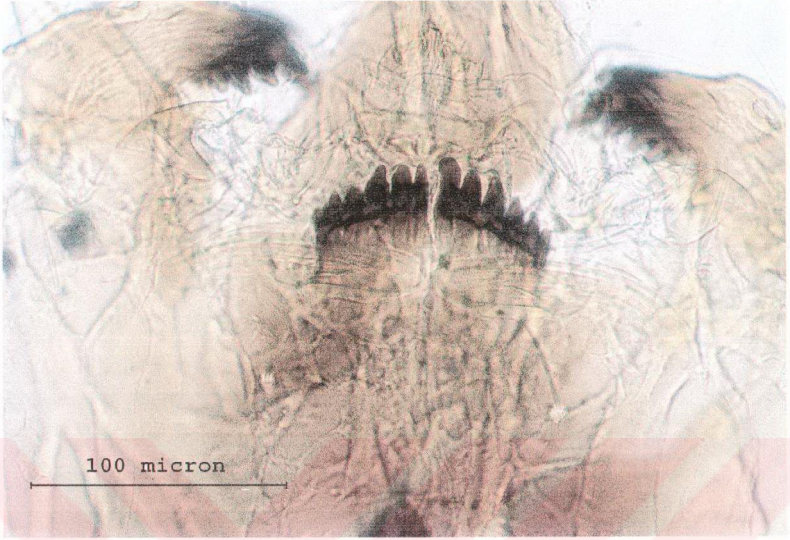
Şekil 107. *Microtendipes pedellus*'da mentum dişleri ve submental plaklar.



Şekil 108. *Microtendipes pedellus*'da anten.



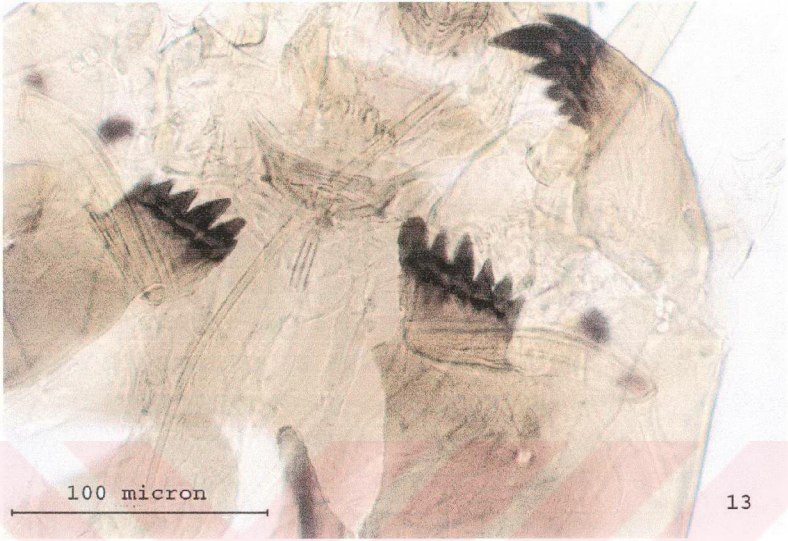
Şekil 109. *Microtendipes pedellus*'da submental plağın görünümü.



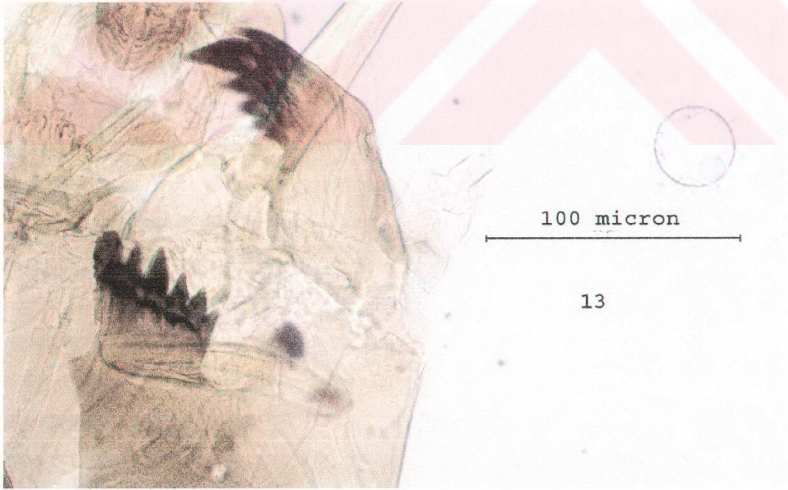
Şekil 110. *Paratanytarsus lauterborni*'de mentum dişleri ve submental plaklar.



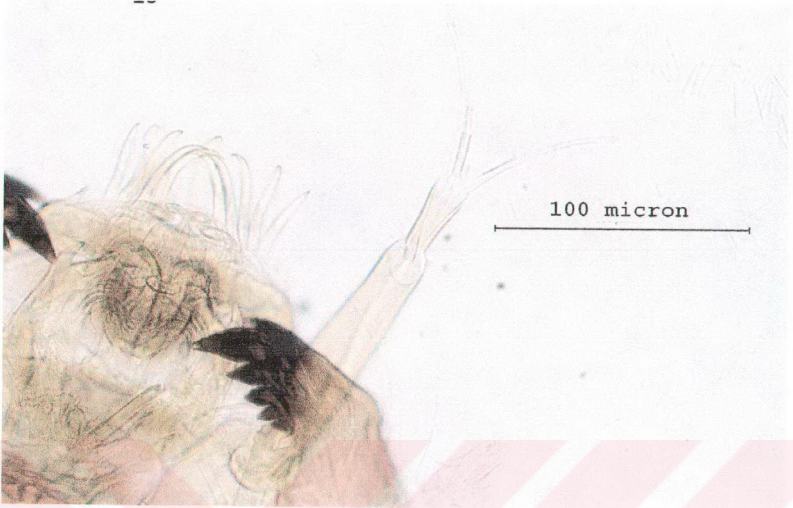
Şekil 111. *Paratanytarsus lauterborni*'de anten.



Şekil 112. *Rheotanytarsus exiguus* 'da mentum dişleri ve submental plaklar.



Şekil 113. *Rheotanytarsus exiguus* 'da maksil palpi ve submental plak.



Şekil 114. *Rheotanytarsus exiguus*'da anten.



Şekil 115. *İbisia sp.*'nin genel görünümü.

5. Tartışma ve Sonuç

Gümüş Çayı küçük bir akarsu olmasına rağmen araştırmamız sonucunda küçümsenemeyecek ölçüde omurgasız limnofauna elemanına sahip olduğu anlaşılmıştır.

Araştırma bölgemiz olan Gümüş Çayı'nda (Mardin); Gastropoda Sınıfına ait 7 tür, Oligochaeta Alt sınıfına ait 9 tür, Arachnida sınıfına ait 6 tür, Ostracoda Alt sınıfına ait 8 tür, Ephemeroptera Takımına ait 7 tür, Odonata Takımına ait 1 Alt tür, Dixidae Familyasına ait 1 tür, Chironomidae Familyasına ait 23 tür, Simuliidae Familyasına ait 1 tür, Athericidae Familyasına ait 1 tür ve Trichoptera Familyasına ait 1 tür olmak üzere toplam 65 tür tespit edilmiştir (Tablo 2).

Gümüş Çayından elde edilen tüm örnekler için tür seviyesine kadar teşhis edilmeye çalışılmış ancak literatür ve karşılaştırma materyali eksiklikleri göz önüne alındığında tüm gruplar için tür seviyesindeki bir tanımlamanın zorluğu açıktır.

Bu yüzden Plecoptera ve Gammaridae üyeleri familya düzeyinde, Athericidae üyeleri ise cins seviyesine kadar tespit edilmiş, Simuliidae üyelerinde ise yeterli kaynak olmasına rağmen larvalar son instar döneme ait olmadığı ve elimizde pup formları bulunmadığı için cins seviyesinde verilmiştir. Gümüş Çayında tespit edilen Oligochaeta Alt sınıfından *Rhyacodrilus coccineus* ve Athericidae familyasından *İbisia sp.* Anadolu faunası için yeni kayıttır. Aynı zamanda Oligochaeta üyelerinden Lumbriculidae familyasına ait bireyler de (2 farklı birey) yeni tür olabileceği düşüncesi ile tanımlamaları yapılmamıştır.

Çalışma alanı, gösterdiği değişik ortam özellikleri (gerek akarsu substrat yapısı, suyun bazı fiziko-kimyasal özellikleri ve vejetasyon yapısı gerekse yerleşim bölgelerine olan yakınlık/uzaklık durumları göz önünde bulundurulduğunda) nedeni ile dokuz istasyon olarak incelenmiştir (Harita 1). Bu bölgeler, gösterdikleri değişik karakterlere bağlı olarak, bulundurdıkları omurgasız limnofauna elemanlarının dominantlık ve dağılımlarında bazı farklılıklar saptanmıştır (Tablo 4).

D. O. miktarı, akıntı hızı, bulanıklık ve vejetasyon bakımından çalışma alanımızı iki bölgeye ayırabiliriz. Bunlar 1, 2, 3 ve 4 nolu istasyonları kapsayan I. bölge (temiz ve bitki bakımından zengin) ile 5, 6 ve 8 nolu istasyonları kapsayan II. bölgedir (daha kirlili ve bitki bakımından fakir). I. bölgede temiz sular için indikatör olarak kabul edilen türler *Beatis sp.*, *Caenis macrura* ve *Simulium sp.* tespit edilmiş olup Chironomidae üyeleri dominanttır.

I. bölgeye göre daha kirli olan II. bölgede, özellikle 5 nolu istasyonda Oligochaeta üyelerinde *Limnodrilus hoffmeisteri* ve *Tubifex tubifex* tüm bentoz bireyleri arasında dominant olması, bu türlerin kirlilik açısından biyoindikatör olmaları ile açıklanabilir. Bu iki türün kirli bölgelerin karakteristik türleri olduğu ve genelde birlikte yayılış gösterdiklerinin bildirilmiş olması (Brinkhurst, R. O., & Jamieson B. G. M., 1971) bulgularımızı desteklemektedir. Bu bölgede temiz suların karakteristik hayvan formları olan Ephemeroptera, Plecoptera ve Trichoptera bireyelerine rastlanmamış olması da suyun kirliliğinden ve taban yapısından kaynaklanmaktadır.

Çalışma alanımızda hem nicel hem de nitel bakımdan en zengin istasyonlar sırasıyla; 1. istasyon (42 tür), 2. istasyon (28 tür), 4. istasyon (23 tür), 8. istasyon (18 tür), 3. istasyon (17 tür), 6. istasyon (11 tür) ve 5. istasyon (7 tür) şeklindedir (Tablo 4).

Hem fauna çeşitliliği hem de birey sayısı bakımından en zengin istasyonlara (1, 2 ve 4. istasyonlar) bakıldığında, bu istasyonlarda özellikle temiz suları tercih eden ve biyo indikatör olarak kullanılan Ephemeroptera türleri ile (Macan, 1980) Chironomidae, Acarina ve Gastropoda bireyelerinin diğer istasyonlara göre daha fazla olduğu gözlenmektedir.

1, 2 ve 4 nolu istasyonların ortak özelliklerinin D.O. miktarının yüksek (7,7-8,2 mg/lt, Tablo 1), sucul bitkiler bakımından zengin ve taban yapıların küçük çakıl ve kum olduğu gözlenmektedir.

Akarsularda taban yapısının fauna üzerine etkili olduğu, tabanı iri taşlarla kaplı sediman yapısına sahip ve aquatik bitkiler bakımından fakir olan bölgelerde biyolojik çeşitliliğin daha az, buna karşın daha yumuşak zemine sahip (kum, kum-çakıl, çamur) ve bitkilerce zengin bölgelerde çeşitliliğin artabileceği bildirilmiştir (Hynes, H.B.N, 1970; Macan, 1980; Chekanovskaya, 1962).

Bu bilgiler ışığı altında, fauna çeşitliliği ve birey sayısı bakımından 5. sırada yer alan 3 nolu istasyonun da D.O. miktarının yüksek olmasına rağmen, burada daha az sayıda türe rastlanması, substrat yapısı ile açıklanabilir.

Bununla birlikte zemin yapısı bakımından daha yumuşak (çamur) bir yapıya sahip olan 5 ve 6 nolu istasyonlarda daha az sayıda tür çeşitliliğinin olması, bu istasyonların D.O. miktarının çalışılan istasyonlar içerisinde en düşük değere sahip olması ve sözü edilen her iki istasyonun yerleşim birimleri içerisinde yer alması ile açıklanabilir (5 nolu istasyon; Kızıltepe merkez, 6 nolu istasyon ise Dura Köyü sınırları içerisinde yer almaktadır).

Her türlü akarsu tabanında en sık rastlanabilecek omurgasız gruplarının Chironomidae ve Oligochaeta üyeleri olduğu bilinmektedir (Chekanovskaya, O. V., Hynes, H. B. N., 1970; Macan, 1980). Bununla birlikte bazı Chironomidae türlerinin Oligochaeta türlerinin predatörü olduğu da bilinmektedir (Miall, L. C., 1985; Loden, 1974).

Chironomidae üyelerinin hem tür çeşitliliği hem de birey sayısı bakımından en yüksek değere sahip olduğu 1. istasyonda, Oligochaeta üyelerinin hem sayı hem de tür çeşitliliği azdır. Buna karşılık, Chironomidae üyelerinin abundanslarının ve tür çeşitliliğinin azaldığı 5. istasyonda ise Oligochaeta bireylerinin abundanslarının bariz olarak arttığı gözlenmektedir. Bulgularımız bu konudaki bilgileri destekler niteliktedir.

Acarina üyelerinin çalışma alanımızdaki dağılımlarına bakıldığında, bu guruba ait bireylere 1, 2, 3 ve 4 nolu istasyonlarda rastlanıldığı, 5, 6 ve 8 nolu istasyonlarda ise hiç rastlanılmadığı görülmektedir (Tablo 4). Akıntı hızı ve derinlik bakımından 7 istasyon birbirinden çok farklı değerlere sahip değildir. Sözü edilen ilk dört istasyonun ortak özelliği; sucul bitkiler bakımından zengin olmasıdır. Hydracarina üyelerinin özellikle vejetasyon bakımından zengin bölgeleri tercih ettikleri ve D. O. ile abundansları arasında doğru orantılı bir korelasyon olduğu bildirilmiştir (Hynes, H. B. N., 1979). Bulgularımız bu bilgileri doğrular niteliktedir.

Çalışma alanımızda en geniş dağılım gösteren türler Chironomidae familyasından *Polypedium pedestre* (6 istasyonda Tablo 4) ile Oligochaeta'dan *Tubifex tubifex* (6 istasyonda Tablo 4) şeklindedir. Bunu sırayla; Chironomidae'den *Pentapedium exsectum* (5 istasyonda), *Nanocladius rectinervis* (5 istasyonda), *Polypedium scalaeneum* (4 istasyonda), *Microtendipes pedellus* (4 istasyonda), *Parametricnemius stylatus* (4 istasyonda), *Eukiefferiella brevicar* (4 istasyonda); Gastropoda'dan, *Valvata cristata* (4 istasyonda); Hydracarina'dan, *Hygrobates sp.* (4 istasyonda), *Torrenticola sp.* (4 istasyonda); Ephemeroptera'dan; *Electrogena sp.* (4 istasyonda), *Caenis macrura* (4 istasyonda), *Baetis sp.* (4 istasyonda), *Ephemera vulgata* (4 istasyonda); Simuliidae'den; *Simulium sp.* (4 istasyonda). Bununla birlikte çalışma alanında en az dağılım gösteren türler; Gastropoda'dan; *Theodokus anaticus* (1 istasyonda), *Hydrobia pamphylica* (1 istasyonda), *Galba truncatula* (1 istasyonda), Oligochaeta'dan; *Nais bresteheri* (1 istasyonda), *Nais pardalis* (1 istasyonda), *Limnodrilus hoffmeisteri* (1 istasyonda), *Rhyacodrilus coccineus* (1 istasyonda), Hydracarina'dan; *Lebertia sp.* (1 istasyonda), *Protzia sp.* (1 istasyonda), Ostracoda'dan; *Candona neglecta* (1 istasyonda), *Cypridopsis vidua* (1 istasyonda), *Herpetocypris chevruxi* (1 istasyonda), *Potamocypris sp.* (1 istasyonda), Dixidae'den; *Dixa nebulosa* (1 istasyonda), Chironomidae'den;

Georthocladus luteicornis (1 istasyonda), *Rheotanytarsus exiguus* (1 istasyonda), *Hydrobaenus pilipes* (1 istasyonda), *Bryophaenocladus virgo* (1 istasyonda), *Rheocricotopus gouini* (1 istasyonda), *Fleuria lacustris* (1 istasyonda), *Ablabesmyia phatta* (1 istasyonda), *Anatopynia plumipes* (1 istasyonda), *Apsetrotanypus trifascipensis* (1 istasyonda), *Dicrotendipes tritonus* (1 istasyonda), *Polypedilum sordens*.

Çalışmamız sonucunda, Gümüş Çayı çok küçük bir alan olmasına rağmen bölgede farklı gruplara ait 65 tür tespit edilmiştir. Kuşkusuz yüksek lisans tezi olarak hazırlanan çalışmamızda 1 yılı kapsayan arazi çalışmaları süresinde tüm fauna elemanlarının tam olarak ortaya konması mümkün değildir. Ancak çalışmamız ile en azında Gümüş Çayı'nın omurgasız limnofaunasının belirlenmesine yönelik bir adım atılmış olup, ilerideki çalışmalar ışık tutabileceği düşüncesindeyiz.

KAYNAKLAR

1. Ahıska, S., 1999. Kesikköprü (Ankara) baraj Gölü'ndeki bentik organizma türleri ve mevsimsel değişimleri. Doktora Tezi. Tez No:83355.
2. Akıl, A., Ayvaz ve Şen, D., 1996. Cıv Baraj Gölü (Elazığ) Chironomidae (Diptera) larvaları ve yayılışları. Doğa Tr. J. Of Zoology 20.3:51-58.
3. Altınşaçlı, S., 1997. İstanbul University Journal of Biology, V:60, p:17-45. İstanbul.
4. Arslan, N., 1998. Naididae (Oligochaeta) Sakarya Nehir Potamofaunası'nın Taksonomik ve Zoocoğrafik İncelenmesi. Doktora Tezi. Tez No: 78467.
5. Barnes, R. D., 1982, Invertebrata Zoolgy, Holt-Saunders International Editions, Fourth Edition. Tokyo, 1-1089.
6. Bass, J., 1998. Last- Instar Larvae and Pupae of the Simuliidae of Britain and Ireland: A Key With Brief Ecological Notes, FBA Scientific Publication No.55. UK.
7. Bilgin, F. H., 1967. İzmir Cıvırı Tatlısularında Yaşayan Gastropodlar Üzerinde Sistemik ve Ekolojik Araştırmalar. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi İlimi Raporlar Serisi, No: 36, Doktora Tezi.
8. Bilgin, F. H., 1980. Batı Anadolu'nun Bazı Önemli Tatlısularından Toplanan Mollusca Türlerinin Sistematiği ve Dağılışı. Diyarbakır Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, volum: 8, Sayı: 2, 5-64.
9. Brinkhurst R. O. & Wetzel M. J. 1984. Aquatic Oligochaeta of the world : Supplement A catalogue of new freshwater species, descriptions and revisions.
10. Brinkhurst R. O. 1971. A guide for the identification of British Aquatic Oligochaeta. FBA Sci. Pub. No: 22, 2nd revised 55 pp.
11. Brinkhurst, R. O., & Jamieson B. G. M., 1971. Aquatic Oligochaeta of the world, Oliver & Boyd, Edinburg 860 P.
12. Brinkhurst, R.O., and Coates, K.A., 1985. The genus Paranais (Oligochaeta:Naididae) in North America. Proc. Biol. Soc. Wash. 98(2): 303-313
13. Brinkhurst, R.O., 1986. Guide to the Freshwater Aquatic Microdrile Oligochaetes of North America. Canadian Special Pub. of Fisheries and Aquatic Sciences 84, p:39-109.
14. Canadian Tech. Rpt. Hydrography Ocean Sci. No : 44. V + 101 pp.

15. Chekanovskaya, O. V., 1962. Aquatic Oligochaeta of the U. S. S. R. Published for the United States Department of the Interior and the National Science Foundation, Washington D. C., by Amerind Publish Co. Pvt. Ltd., New Delhi.
16. Demirdizen, A., 1996. Yukarı Sakarya Havzasında *Gastropoda* Faunasının Tespiti. Yüksek Lisans Tezi, Biyoloji Anabilim Dalı, Eskişehir.
17. Demirsoy, A., 1992, Yaşamın Temel Kuralları (Omurgasızlar) H.Ü. Yayınları Cilt II, sf. 213-223.
18. Demirsoy, A., 1995, Yaşamın temel kuralları Cilt II/Kısım II, Omurgasızlar/Böcekler. Hacettepe Üniversitesi Yayınları, Ankara.
19. Demirsoy, A., 1998. Yaşamın Temel Kuralları, Omurgasızlar = İnvertebrata, - Böcekler Dışında- Cilt II/ Kısım I, Hacettepe Üniversitesi Yayınları, S. 518-572.
20. Demirsoy, A., 2002. Genel Zoocoğrafya ve Türkiye Zoocoğrafyası "Hayvan Coğrafyası" Hacettepe Üniversitesi Yayınları, S.579-822. Ankara.
21. Disney, R. H. L., 1975. A Key to British Dixidae, Scientific Publication No:31, p:4-25, Yorkshire, England.
22. Edington, J., M., & Hildrew, A., G., 1995. Casaless Caddis Larvae of the British Isles, Freshwater Biological Association Scientific Publication No.53.
23. Geldiay, R. & I., U., Tareen, 1972. Bottom Fauna of Gölcük Lake. Scientific Reports of the Faculty of Science, Ege University No: 137.
24. Gerecke, R., 1994, Lauterbornia., Sübwassermilben Hydrachnellae., Heft C.18, sf.1-84., D-86424, Dinkelscherben.
25. Gülen, D., 1981. Podocopa Grubunun Batı Anadolu Tatlı Sularındaki Türleri Ve Dağılımları, İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Genel Zooloji Kürsüsü, İstanbul.
26. Gülen, D., ve Arkadaşları, 1994. Türkiye Ostracoda Faunası, TÜBİTAK Temel Bilimler Araştırma Grubu, Proje No: TBAG-989, İstanbul.
27. Harman W. J., Brihurst R. O., Maechesen M. 1988; A contribution to the taxonomy of the aquatic Oligochaeta (Naididae) of south America. Can. J. Zool. Vol. 66: 2233-2242.
28. Harman, W.J., 1973. A new species of Oligochaeta (Naididae) with additional distributional records from Oklahoma and Texas. Sothwest. Nat. 18: 151-164
29. Harman, W.J., 1985. A key to genus Slavina (Oligochaeta: Naididae) with description of a new species from Costa Rica. Ann. Mag. Nat. Hist. 8: 565-568.

30. Harman, W.J., and Mc Mahan, L., 1975. A reevaluation *Pristina longiseta* (Oligochaeta:Naididae) in North America . Proc. Biol. Soc. Wash. Vol: 88 167-178
31. Harman, W.J., et.al.1979. Aquatic Oligochaeta new to North America with some further records of species from Texas. The Southwestern Naturalist 24(3): 509-525
32. Hiltunen, K.J.,Klemm J.D., 1980. A quide to the Naididae (Annelida:Oligochaeta) of the North America-United States Enviromental Protection Agency Research Reports, Enviromental Monitoring Series 600/4-80-031
33. Hyman, L. H., 1967. The İnvertebrates, Mollusca I. Volume VI. McGraw- Hill Book Company, United States.
34. Hynes, H. B. N., 1979. The Ecology of Runnig Waters, Liverpool University Pres. S: 1-554.
35. Kazancı, N. & Girgin, S., 1998. Distribution of Oligochaeta species as bioindicators of organic pollution in Ankara Stream and their use in biomonitoring. Tr. J. Of Zoology. 22: 83-87.
36. Kazancı, N., Dögel, 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.
37. Kırgız, T., 1988. Seyhan Baraj Gölü Bentik Hayvansal Organizmaları ve Bunların Nitel ve Nicel Dağılımları. Tr. J. Of Zoology, 12 (3): 231-245.
38. Kubılay, A., ve Timur, G., 1992. Eğridir Gölü Köprü Avlağı Chironomidae Larvaları ve Bu Larvaların Mevsimsel Zonlara Göre Dağılımı Üzerine Bir Araştırma. XI. Ulusal Biyoloji Kongresi, Elazığ. 155-165.
39. Lehmkuhl, D., M., 1979. How to Know the Aquatic Insects, p. 85-89, United States of America.
40. Loden, L., 1974. Predation by Chironomidae (Diptera) Larvae on Oligochaetes Aquatic Control, Inc. R. R. s: 156-159.
41. Macan , T. T., 1977. A Key to the British Fresh and Brackish Water Gastropods, No. XIII. Freshwater Biological Association Scientific Publication, 46.
42. Macan , T. T., 1979. A Key to the Nymphs of British Ephemeroptera, Freshwater Biological Association Scientific Publication, sf.6.
43. Macan, T. T., 1980. Freshwater Ecology, Longman Group Limited, s: 1-343, London.

44. Malzachar, V., P., 1984. Die Eurepäischen Arten der Gattung *Caenis* Stephens, Stuttgarter.
45. Miall, L. C., 1985. Natural History of Aquatic Insect. McMillian.
46. Moller, Pilot, H., K., M., 1978, 1979. De Larven der Nederlendse Chironomidae (Diptera), Leiden, I-1-IX.2.7. Moubayed 1987
47. Oliver, D., R., McClymont, D., & Roussel, M., E., 1978. A Key to Some Larvae of Chironomidae (Diptera) From the Mackenzie and Porcupine River Watersheds, Biosystematics Research Institute, Ottawa, Canada.
48. Omedeo, P. 1956. Oligocheti dell' Indocina e del mediterraneo orientale.-Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona 5: 321-336.
49. Omedeo, P., 1987. Some new species of Haplotaxidae (oligochaeta) from Guinea and remarks on the history of the family. Hydrobiologia 155: 1-13.
50. Özkan, M., Erman, O., Boyacı, Ö., 1993, Sultan Sazlığının (Kayseri) Su Akarları (*Hydrachnellae, Acari*) Faunası. TÜBİTAK, TBAG-1064, Ankara, 1-181 (Yayımlanmamış).
51. Özkan, M., et.al., 1996, Sultan Sazlığı (Kayseri) Su Akarı (*Hydrachnellae, Acari*) Üzerine Bir Araştırma, Doğa Tr. J. of Zooloji, C.20, sf.95-98.
52. Özkan, N., 2002. Five New Chironomidae (Diptera) Species for the Turkish Fauna. Turk J Zool., V:26, p:183 – 188.
53. Özkan, N., ve Kırgız, T., 1995. Edirne bölgesi chironomidae (diptera) larvaları ve yayılışları. Doğa Tr. J. Of Zoology 193:51-58.
54. Pechenik, J. A., 1996. Biology of the Invertebrates, United States of America. Third edition, s: 231- 235.
55. Pennak , R.,W., 1989. Fresh-Water İnvertebrates of the United States Protozoa to Mollusca , pp: 290-306 (*Oligochaeta*) , New York.
56. Pluchino, E.S., 1984, Guide To The Common Water Mite Genera of Florida, State of Florida Department of Environmental Regulation, Technical Series, Vol.7, No.1.
57. Polatdemir. N. ve Şahin. Y., 1997 Eskişehir ve çevresi durgun su sistemleri Chironomidae (Diptera) larvaları. Tr. J. of Zoology. 21.3:315-319.
58. Polatdemir. N. ve Şahin. Y., 1997 Eskişehir ve çevresi durgun su sistemleri Chironomidae (Diptera) larvaları. Tr. J. of Zoology. 21.3:315-319.
59. Polatdemir., N., 1993. Durgun-Su Sistemleri Chironomidae (Diptera) Larvaları, Yüksek Lisans Tezi, Sy:6-7,

60. Pop, V., C., 1974. Faunistische Forschungen in den Grundwassern des Nahen Ostens. XII. Oligochaeta (Annelida).
61. Rozkošný, R., and Nagatomi, A., 1997. Contributions to a Manual of Palaearctic Diptera, Vol:2, p:438-445. Budapest
62. Schaefer, M., 1982, Chelicerata-Acarina in Brohmer, Fauna von Deutschland, Quelle and Meyer Heidelberg, 131-133.
63. Schütt, H., 1964. Die Molluskenfauna eines Reliktaren Quellsees der Südlichen Türkei. Archiv für Molluskenkunde, 93, 5/6, 173-180.
64. Smith, I.M., Cook, D. R., 1991, Ecology and Classification of North American Freshwater Invertebrates, Acedemic Press, Inc., sf.523-592.
65. Sözen, M. & Yiğit, S., 1999. Akşehir (Konya) Gölü Bentik Faunası ve Bazı Limnolojik Özellikleri. Tr. J. Zoology. 23 Ek Sayısı 3, 829-847.
66. Sperber C. 1948. A taxonomic study of the Naididae. Zool. Bidr. Upps. , 28. I-296 300pp.
67. Sperber, C. 1950. A guide for the determination of Eurapan Naididae. Zool. Bidr. Uppsala 29.
68. Sperber, C., 1958. Über Naididae aus Europa, Asien und Madagaskar. Arkiv För Zoologi, Band 12 nr 2: 45-53.
69. Şahin, Y. Sakarya Nehir Sistemi Omurgasız Potamofaunası'nın Tespiti. TÜBİTAK, YDABÇAG-194 No'lu Proje 1998.
70. Şahin, Y., 1980 Elazığ ve kısmen çevre illerinin Chironomidae (Diptera) limnofaunasının tespiti ve taksonomik incelenmesi. Fırat Üni. Vet. Fak. Derg. 5.1: 180-182.
71. Şahin, Y., 1984 Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri akarsu ve göllerindeki Chironomidae (Diptera) larvalarının teşhisi ve dağılışı. Anadolu Üni. Yay. No: 57. Fen Edebiyat Fak. Yay. No: 2.Eskişehir
72. Şahin, Y., 1987 Doğu Anadolu'da tespit edilen yeni Chironominae (Chironomidae, Diptera) türleri. Doğa T. Biyol. D. 11.2:51-58.
73. Şahin, Y., 1991. Türkiye Chironomidae Potamofaunası (TBAG-869 ve VHAG-347, TBAG-669, TBAG-792 nolu projeler).
74. Şahin, Y., 1991. Türkiye Chironomidae Potamofaunası.
75. Şahin, Y., 2000. Hayvan Sistematığı, Bilim Teknik Yayınevi, 1 s. Eskişehir.
76. Şahin, Y., 1988 Gökçeada faunası Kısım I. Chironomidae Larvaları. Ana. Üniv. Fen Ed. Fak. Der. Cilt 1 Sayı 1 1-15.

77. Şahin, Y., 1987 Eğridir Gölü Chironomidae (Diptera) larvaları ve yayılışları. Doğa Tu. Zooloji. D. 11.1 :60-66.
78. Şahin, Y., 1991 Türkiye Chironomidae Potamofaunası. TUBİT AK. Temel Bil. Araş. Grubu. Proje No: TBAG-869.88s
79. Şahin, Y., Tanatmış, M. ve Küçük, A., 1988 Gökçeada faunası. Kısım 1. Chironomidae larvaları. Anadolu Üniv. Fen-Ed. Fak. Derg. 1 :1-15.
80. Şeşen, R., 1992. Diyarbakır, Mardin, Şanlıurfa illerinin Bazı Tatlısularında Yaşayan Molluskların Sistematığı ve Dağılışı. Doktora Tezi, Diyarbakır Dicle Üniversitesi.
81. Şirin, D., Ü., 2001. Yukarı Sakarya Nehir Sistemi Simuliidae (Diptera) Faunasının Tespiti (Doktora Tezi), Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Eskişehir.
82. Şirin, D., Ü., 1995 Porsuk Çayında *Gammarus* (Amphipoda) türlerinin yaşam olanaklarının araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, 1995.
83. Tanatmış, M., 1988. Enne Çayı (Porsuk Irmağı) Omurgasız Limnofaunası ile İlgili Ön Çalışmalar. Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Eskişehir.
84. Tanatmış, M., 1993. Sakarya Nehir Sistemi Ephemeroptera Limnofaunasının Tespiti ve Yayılışları, Doktora Tezi, Sy : 17-19, Eskişehir.
85. Timm, T., 1999. A Goide to the Estonian Annelida, Issued by the Estonian Naturalist' Society. 1-208. Tartu, Tallinn.
86. Turhan, F., L., 1992. Isparta Eğridir Gölü Oligochaeta Faunası Üzerine Sistematik Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi. Tez No: 24116.
87. Usinger, R.,L., 1956. Aquatic Insects of California, With Keys to North American Genera and California Species, pp :305-318 (*chaoboridae*), Universty of California Pres.
88. Ustaoglu, R., U., 1980. Karagölün (Yamanlar-İzmir) Bentik Faunası (Oligochaeta, Chaoboridae, Chironomidae) Üzerine Araştırmalar. TUBİTAK. VII. Bilim Kongresi, Matematik Fiziki ve Biyolojik Bilimler Araştırma Grubu Tebliğleri.
89. Yıldırım, M. Z. ve Şeşen, R., 1994. Burdur ve Isparta civarındaki bazı tatlı sulardan toplanan mollusca türleri üzerinde zoocoğrafik ve taksonomik araştırmalar. XII: Ulusal Biyoloji Kongresi, 6-8 Temmuz 1994.
90. Yıldırım, M.Z., 1999. Türkiye Prosobranchia (Mollusca: Gastropoda) Türleri ve Zoocoğrafik Yayılışları I. Tatlı ve Acı sular, Tr. J. Of Zoology, 23, (3) s. 877-900.