

**T.C.  
ORDU ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ORDU İLİ (TÜRKİYE) TATLISU GAMMARİDEA (Crustacea,  
Amphipoda) FAUNASI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

**MEHMET EKİNCİ**

**YÜKSEK LİSANS**

**ORDU 2015**

## TEZ ONAY

Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü öğrencisi Mehmet EKİNCİ tarafından hazırlanan ve Yrd. Doç. Dr. Ali MİROĞLU danışmanlığında yürütülen “ Ordu İli (Türkiye) Tatlısu Gammaridea (Crustacea, Amphipoda) Faunası Üzerine Bir Araştırma ” adlı bu tez, jürimiz tarafından 02/07/2015 tarihinde oy birliği /~~oy~~  
~~çokluğu~~ ile Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Yrd. Doç. Dr. Ali MİROĞLU

Başkan : Yrd. Doç. Dr. Ali MİROĞLU  
Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği,  
Ordu Üniversitesi

İmza :

Üye : Yrd. Doç. Dr. Naciye ERDOĞAN  
SAĞLAM  
Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği,  
Ordu Üniversitesi

İmza :

Üye : Yrd. Doç. Dr. Hasan TÜRE  
Deniz Bilimleri ve Teknolojisi  
Mühendisliği, Ordu Üniversitesi

İmza :

ONAY:

Bu tezin kabulü, Enstitü Yönetim Kurulu'nun..10/03/2015..tarih ve ..2015/377..sayılı kararı ile onaylanmıştır.

10/03/2015..

Enstitü Müdürü  
Doç. Dr. Kürşat KORKMAZ

## TEZ BİLDİRİMİ

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

İmza

Mehmet EKİNCİ



Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

## ÖZET

### ORDU İLİ ( TÜRKİYE) TATLISU GAMMARİDEA (Crustacea, Amphipoda) FAUNASI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

**Mehmet EKİNCİ**

Ordu Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği Anabilim Dalı, 2015  
Yüksek Lisans Tezi, 73s.

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Ali MİROĞLU

Ordu ili tatlısu Gammaridea faunasını belirlemek amacıyla Mayıs-Eylül 2014 tarihleri arasında bölgedeki 58 dere, 16 yalak, 7 kaynak, 2 göl ve 1 yapay gölet olmak üzere toplam 84 adet lokalitede örnekleme yapılmıştır. Yapılan örneklemler sonucu Gammaridea subordosuna ait 3 familya (Gammaridae, Crangonyctidae, Niphargidae), 3 cins (*Gammarus*, *Synurella*, *Niphargus*) ve 9 tür (*Gammarus anatoliensis*, *Gammarus balcanicus*, *Gammarus effultus*, *Gammarus komareki*, *Gammarus laborifer*, *Gammarus pulex pulex*, *Gammarus topkarai*, *Synurella sp.*, *Niphargus anatolicus*) tespit edilmiştir.

*Gammarus balcanicus* hariç tespit edilen türler Ordu ili için ilk kayıttır.

**Anahtar kelimeler:** Amphipoda, Gammaridea, Fauna, Ordu, Türkiye.

## ABSTRACT

### STUDY ON FRESHWATER GAMMARIDEA (Crustacea, Amphipoda) FAUNA OF ORDU (TURKEY)

Mehmet EKİNCİ

University of Ordu  
Institute for Graduate Studies in Science and Technology  
Department of Fisheries Technology Engineering, 2015  
MSc. Thesis, 73p.

Supervisor: Asst. Prof. Dr. Ali MİROĞLU

For the aim of identifying Gammaridea fauna in Ordu, sampling studies were done on 84 locality including 58 strons, 16 ponds, 7 springs, 2 lakes and a puddle between May-September 2014. The results of the sampling studies indicated three families of gammaridea subordo (Gammaridae, Crangonyctidae, Niphargidae), three genus (*Gammarus*, *Synurella*, *Niphargus*) and 9 species (*Gammarus anatoliensis*, *Gammarus balcanicus*, *Gammarus effultus*, *Gammarus komareki*, *Gammarus laborifer*, *Gammarus pulex pulex*, *Gammarus topkarai*, *Synurella sp.*, *Niphargus anaticus*).

Defined kinds except for *Gammarus balcanicus* are the first records in Ordu Turkey.

**Key Words:** Amphipoda, Gammaridea, Fauna, Ordu, Turkey.

## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimime başlamamda bana katkısı ve desteği olan, çalışmamın her aşamasında bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşıp yardımlarını esirgemeyen hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Ali MİROĞLU'na teşekkürlerimi sunarım.

Literatür teminindeki ve tür teşhislerindeki katkılarından dolayı Sayın Prof. Dr. Murat ÖZBEK'e teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca yüksek lisans eğitimim boyunca idari izin konusunda yardımcı olan amirim Fatsa Belediyesi Zabıta Müdürü Sayın Dursun Cemal BEŞİK'e; arazi çalışmalarım sırasında yardımlarını gördüğüm abim Fatsa Merkez Ortaokulu Matematik Öğretmeni Ahmet EKİNCİ'ye, mesai arkadaşılarım Fatsa Belediyesi Zabıta Memuru Selim ÖZÇELİK'e ve Selahattin GÜNEŞ'e ve yeğenim Güven EKİNCİ'ye; literatür taramalarım sırasında İngilizce çevirilerde yardımcı olan mesai arkadaşım Fatsa Belediyesi Zabıta Memuru Tayfur CİNBAŞ ve eşi Fatsa Meşebükü Ortaokulu İngilizce Öğretmeni Fatmanur SARIOĞLU CİNBAŞ'a teşekkür ederim.

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
<b>TEZ BİLDİRİMİ</b> .....	I
<b>ÖZET</b> .....	II
<b>ABSTRACT</b> .....	III
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	IV
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	V
<b>ŞEKİLLER LİSTESİ</b> .....	VII
<b>ÇİZELGELER LİSTESİ</b> .....	IX
<b>SİMGELER VE KISALTMALAR</b> .....	X
<b>TERMİNOLOJİ</b> .....	XI
<b>1. GİRİŞ</b> .....	1
<b>2. GENEL BİLGİLER</b> .....	3
2.1. Vücut Yapıları.....	9
2.2. Üreme ve Gelişme.....	13
2.3. Yaşam Şekilleri.....	15
<b>3. MATERYAL ve YÖNTEM</b> .....	17
3.1. Materyal.....	17
3.1.1. Çalışma Alanı.....	17
3.1.2. Örneklerin Toplanması.....	18
3.2. Yöntem.....	26
3.2.1. Cinsiyet Tayini.....	26
3.2.2. Türlerin Teşhisi.....	27
<b>4. BULGULAR</b> .....	28
4.1. Ordu İli Tatlısularında Tespit Edilen Gammaridea Türlerinin Tayin Anahtarı.....	30
4.2. Tespit Edilen Gammaridea Türlerinin Morfolojik ve Ekolojik Özellikleri ile Dağılımları.....	31
4.2.1. <i>Gammarus anatoliensis</i> (Schellenberg, 1937).....	31

4.2.2.	<i>Gammarus balcanicus</i> (Schäferna, 1922).....	34
4.2.3.	<i>Gammarus effultus</i> (G. Karaman, 1975).....	40
4.2.4.	<i>Gammarus komareki</i> (Schäferna, 1922).....	43
4.2.5.	<i>Gammarus laborifer</i> (G. S. Karaman & Pinkster, 1977).....	46
4.2.6.	<i>Gammarus pulex pulex</i> (Linnaeus, 1758).....	49
4.2.7.	<i>Gammarus topkarai</i> (Özbek & Balık, 2009).....	53
4.2.8.	<i>Niphargus anatolicus</i> (G. S. Karaman, 1950).....	56
4.2.9.	<i>Synurella sp.</i> .....	59
<b>5.</b>	<b>TARTIŞMA ve SONUÇ</b> .....	<b>62</b>
<b>6.</b>	<b>KAYNAKLAR</b> .....	<b>69</b>
	<b>ÖZGEÇMİŞ</b> .....	<b>73</b>



## ŞEKİLLER LİSTESİ

<u>Şekil No</u>		<u>Sayfa</u>
Şekil 2.1.	Gammaridea'nın genel vücut yapısı .....	10
Şekil 2.2.	Gammaridea'nın anten ve anten parçaları .....	11
Şekil 2.3.	Gammaridea'da Gnathopodların ve Pereiopodların genel yapısı.....	12
Şekil 2.4.	Gammaridea'da erkek bireyin son göğüs segmentinin ventralden görünümü.....	13
Şekil 2.5.	Gammaridea'nın kuluçka boşluğu ve kuluçka boşluğunda yer alan yumurtalar.....	14
Şekil 2.6.	Çiftleşme halindeki Gammaridea bireyleri.....	15
Şekil 3.1.	Örnek toplanan lokaliteler.....	17
Şekil 3.2.	Lokalitelerden görünüm.....	18
Şekil 4.1.	<i>Gammarus anatoliensis</i> 'in genel görünümü.....	32
Şekil 4.2.	<i>Gammarus anatoliensis</i> 'in ekstremiteleri.....	33
Şekil 4.3.	<i>Gammarus balcanicus</i> 'un genel görünümü.....	38
Şekil 4.4.	<i>Gammarus balcanicus</i> 'un ekstremiteleri.....	39
Şekil 4.5.	<i>Gammarus effultus</i> 'un genel görünümü.....	41
Şekil 4.6.	<i>Gammarus effultus</i> 'un eksterimiteleri.....	42
Şekil 4.7.	<i>Gammarus komareki</i> 'nin genel görünümü.....	44
Şekil 4.8.	<i>Gammarus komareki</i> 'nin ekstremiteleri.....	45
Şekil 4.9.	<i>Gammarus laborifer</i> 'in genel görünümünü.....	47
Şekil 4.10.	<i>Gammarus laborifer</i> 'in ekstremiteleri.....	48
Şekil 4.11.	<i>Gammarus pulex pulex</i> 'in genel görünümü.....	51
Şekil 4.12.	<i>Gammarus pulex pulex</i> 'in ekstremiteleri.....	52
Şekil 4.13.	<i>Gammarus topkarai</i> 'nin genel görünümü.....	54
Şekil 4.14.	<i>Gammarus topkarai</i> 'nin ekstremiteleri.....	55
Şekil 4.15.	<i>Niphargus anatolicus</i> 'un genel görünümü.....	57
Şekil 4.16.	<i>Niphargus anatolicus</i> 'un ekstremiteleri.....	58

<b>Şekil 4.17.</b> <i>Synurella sp</i> 'nin genel görünümü.....	60
<b>Şekil 4.18.</b> <i>Synurella sp</i> 'nin ekstremiteleri.....	61

## ÇİZELGELER LİSTESİ

<u>Çizelge No</u>		<u>Sayfa</u>
<b>Çizelge 3.1.</b>	Örnek toplanan lokaliteler, koordinatları, tarih ve yükseklikleri .....	19
<b>Çizelge 4.1.</b>	Tespit edilen türler ve tespit edildikleri lokaliteler .....	28
<b>Çizelge 4.2.</b>	Taksonomik durum.....	29
<b>Çizelge 5.1.</b>	Türlerin tespit edildiği lokalitelerin en düşük ve en yüksek rakımları.....	63

## SİMGELER VE KISALTMALAR

- A1 : Birinci anten  
A2 : İkinci anten  
Gn1 : Birinci gnathopod  
Gn2 : İkinci gnathopod  
P3-4 : Üçüncü ve dördüncü pereopodlar  
P5-7 : Beşinci, altıncı ve yedinci pereopodlar  
T : Telson  
U3 : Üçüncü üropod

## TERMİNOLOJİ

**Basium:** Pereiopodların ikinci segmentidir. Genellikle pereipod 5-7'de yanlardan yassılaşımiş bir görünüme sahiptir.

**Calceoli:** Genellikle erkek Gammaridea bireylerinde ikinci antenlerinin flagellumunda yer alan küçük küre veya yaprak şeklindeki duyu organı olarak görev yapan yapılardır.

**Carpus:** Pereiopodların beşinci segmentidir.

**Dactyl:** Pereiopodların pençe görünüme sahip uç (yedinci) segmentleridir.

**Epimer:** Metasom segmentlerinde yer alan ventral plaka benzeri uzantılardır.

**Flagellum:** Birinci antenin 4. segmentinden, ikinci antenin ise 6. segmentinden başlayan anten parçalarıdır.

**Gnathopod:** Göğüs segmentinden çıkan ilk iki çift pereipod'a verilen isimdir. Beslenmede rol alacak şekilde özelleşmişlerdir.

**Koksa:** Göğüs üyelerinin uzun plaklar şeklinde yassılaşımiş ilk kısmıdır.

**İschium:** Pereiopodların üçüncü segmentidir.

**Merus:** Pereiopodların dördüncü segmentidir.

**Pedünkül:** Birinci ve ikinci antenlerinin temel kısımlarına denir. Birinci antenin ilk üç segmenti, ikinci antenin ise ilk beş segmenti pedünkül olarak adlandırılır.

**Pleon:** Altı abdominal segmentten oluşan vücut kısmıdır.

**Pleopod:** Abdominal segmentlerde bir çift halinde bulunan ve yüzmede rol alan ekstremitelerdir.

**Pereiopod:** Göğüs segmentinden çıkan yedi çift yürüme bacağına denir. Bunların ilk ikisi beslenmek için özelleşmiş ve gnathopod adını almıştır. Diğer 5 çifti ise hareket etmede görevlidir.

**Pereon:** Yedi torasik segmentten oluşan, pereopod ve gnathopodları taşıyan vücut kısmıdır.

**Propodus:** Pereiopodların altıncı segmentidir.

**Ramus:** Pleopodların ve üropodların distal uzantılarıdır.

**Telson:** Abdomenin üyü ve gangliyon içermediği için segment olarak kabul edilmeyen son bölümüdür.

**Üropod:** Ürosom segmentlerinden çıkan üç çift dik bir sap şeklindeki üyeye denir.

**Ürosom:** Son üç abdominal segmentten oluşan vücut kısmıdır.

**Yardımcı flagellum:** Birinci antenin 3. segmentinde ana kamçının hemen yanından çıkan segment sayısı türlere göre değişebilen flagellumdur.

## 1. GİRİŞ

18. yüzyılda Avrupa'da yaşanan sanayi devriminin etkisiyle dünya çapında endüstrileşmenin, nüfusun, kentleşmenin artması ve yoğun tarımsal faaliyetler; canlı türlerinin yaşam alanlarında daralmaya, doğal kaynaklarda azalmaya ve çevre sorunlarına neden olmuştur. Bunun etkisiyle özellikle 19. yüzyılın başlarından itibaren değer kazanmaya başlayan çevre bilinci ve biyoçeşitlilik konusundaki çalışmalar nedeniyle, ülkelerin doğal zenginliklerinin saptanması ve bunların korunması konusu önem kazanmıştır.

Birçok gelişmiş ülke bitki ve hayvan tür tespitlerini tamamlamış ve coğrafi bilgi teknolojilerinden yararlanarak türlere ait ilişkisel veri tabanlarını oluşturmuştur. Bu ülkeler ayrıca doğal değerlerin belirlenmesi, kayıt altına alınması ve korunması konularında etkin alan yönetimini gerçekleştirmişler ve ulusal kalkınma stratejilerini belirlemişlerdir. Buna karşın, Türkiye'de flora ve fauna türlerinin tespiti ve kayıt altına alınması çalışmaları oldukça yenidir (Anonim, 2015).

Türkiye; İran-Turan, Avrupa-Sibirya ve Akdeniz biyocoğrafyaları ile bu coğrafyaların geçiş lokasyonlarında ve üç kıtanın birleşme noktasında yer alması, farklı iklimsel ve topoğrafik özellikleri gibi nedenlerden dolayı biyolojik çeşitlilik açısından son derece önemli bir konumdadır. Ülkemiz, biyolojik çeşitlilik zenginliği bakımından tek başına bütün Avrupa Kıtası ile kıyaslanabilir bir ülkedir (Anonim, 2015). Bu biyoçeşitlilik zenginlik şu şekilde ifade edilmektedir;

- Avrupa kıtasının tümünde 12.000 kadar bitki türü tespit edilmesine karşın sadece Anadolu'da bu güne kadar tespit edilmiş olan bitki türlerinin sayısı bu rakama yaklaşmaktadır.
- Anadolu'da tespit edilmiş hayvan türlerinin sayısı (80.000'den fazla), Avrupa kıtasının tümünde tespit edilenin yaklaşık 1,5 katıdır (Demirsoy, 1996).

Üç biyocoğrafik bölgeye sahip olan ülkemiz, orman, dağ, bozkır, sulak alan, kıyı ve deniz ekosistemlerine, bu ekosistemlerin farklı formlarına ve farklı bileşimlerine sahiptir. Bu olağanüstü ekosistem ve habitat çeşitliliği beraberinde önemli bir tür çeşitliliği ve genetik çeşitliliği getirmektedir. Ülkemizde bugüne kadar belirlenen toplam omurgalı hayvan türü sayısı 1500'e yakındır. Bilinen omurgalı hayvanlar

konusunda son verilere göre Türkiye’de 460 kuş, 161 memeli, 141 sürüngen ve çiftyaşar, 480 deniz balığı ve 236 tür de tatlısu balığı türü yaşamaktadır. Omurgasız hayvan türü sayısı yaklaşık 19.000’dir ve bunlardan yaklaşık 4000 tür/alttür endemiktir (Anonim, 2011).

Biyçeşitlilik konusundaki çalışmalar son yıllarda ülkemizde artış gösterecek şekilde omurgasız hayvan faunası üzerinde yapılan çalışmaların yetersizliği dikkat çekmektedir. Özellikle araştırma konusunu oluşturan ülkemizin içsularının Gammaridae (Amphipoda) faunası ile ilgili taksonomik ve ekolojik çalışmalar çok fazla değildir.

Ülkemizde yaşayan Gammaridea alttakımına ait türler ile ilgili bilgilerin çoğu; Avrupalı çeşitli araştırmacılar tarafından bilimsel amaçlı geziler sonucu toplanmış örnekler ve müze materyali konumundaki örnekler üzerinde yapılan tayin çalışmalarına dayanmaktadır.

Gammarid türleri halk arasında “Dere Bitleri” veya “Tırnaksılar” olarak bilinirler. Dip faunasında bulunmalarına rağmen kendilerine özgü yan yan yüzmeleri ile su içerisinde fark edilebilirler. Ömürleri bir yıl kadardır (Demirsoy, 1999)

Gammaridea alttakımı içinde bulunduğu Amphipoda takımının tanımlanmış türlerinin yaklaşık %80’ini oluşturmaktadır. Gammaridea türleri akarsu, göl, ve denizlerde yaşarlar. Bunun yanında yer altı suları, kuyu suları ve çeşme yalaklarında dahi görmek mümkündür. Genellikle suların verimli bölgelerinde ve predatörlerinden saklanabilecekleri bitkiler arasında, taşların altında, kum, çakıl ve ölü organizmalar arasında yaşarlar (İpek, 2009).

Genellikle parçalanmış hayvansal ve bitkisel maddelerle beslenirler. Sudaki etçil canlıların özellikle balık ve su kuşlarının besin kaynağıdır. En önemli rollerinden biri ise çürümüş bitki artıklarını süzerek besin zincirine kazandırmalarıdır. Bu yüzden yaşadıkları ortamlarda besin zincirinin önemli bir halkasını oluştururlar (İpek, 2009).

Ordu ili içsularında yaptığımız bu çalışmayla; bölgede yaşayan Gammaridea faunasını tespit ederek bu hayvan türlerinin taksonomik ve ekolojik özellikleri hakkındaki bilgilerimize katkı sağlamak, zoocoğrafik açıdan önemli bir noktada bulunan ülkemizin biyçeşitliliğine katkıda bulunmak, gelecekte yapılacak çalışmalara örnek ve yardımcı olmak amaçlanmıştır.



## 2. GENEL BİLGİLER

Arthropoda filumunun Crustacea subfilumu içerisinde yer alan Amphipoda ordosu, 100'den fazla familyası ve 6000'nin üzerinde türü ile akuatik ekosistemde yaygın olarak bulunmaktadır (Kurun, 2010). Amphipoda ordosu 4 subordoya ayrılmıştır: Caprellidea, Hyperiiidea, İngolfiellidea ve araştırma konumuzu oluşturan Gammaridea. Amphipoda türlerinin %80'ine yakını Gammaridea subordosu içerisinde yer almaktadır. Gammaridea subordosunun Gammaroidae üst familyasının Türkiye'de bilinen 9 familyası bulunmaktadır. Bunlar; Gammaridae, Niphargidae, Bogidiellidae, Crangonyctidae, Corophiidae, Talitridae, Hadziidae, Melitidae ve Aoridae'dir (Özbek ve Ustaoglu, 2006).

Ülkemiz içsuları Gammaridae (Amphipoda) faunası üzerine yerli ve yabancı bilim insanlarınca yapılmış araştırmalardan kısaca bahsetmek gerekirse;

Vavra (1905) Erciyes Dağı'ndan *Gammarus argeaus* türünün deskripsiyonunu vermiştir (Özbek, 2003).

Mordukhai-Boltovskoi (1964) Marmara Denizi civarındaki göllerde *Limnomysis*, *Pontogammarus*, *Chaetogammarus* ve *Corophium* cinslerine ait türlerin bulunduğunu rapor etmiştir (Özbek, 2003).

G. S. Karaman (1973 a-b; 1975 a-b) Türkiye ve dünya faunası için yeni *Gammarus* türleri vermiştir (Özbek, 2003).

Ruffo (1974) Anadolu'da dağılım gösteren *Synurella* cinsi üyelerini araştırdığı çalışmasında, *Synurella ambulans* türünden de bahsetmektedir (Özbek, 2003).

Tareen (1974) *Gammarus lacustris* türünün Gölcük Gölü'nde (Bozdağ- Ödemiş) dağılım gösterdiğini tespit etmiştir (Özbek, 2003).

Geldiay ve ark (1977) Bafa Gölü'nün Amphipod, İso pod ve Decapod türlerini saptamış ve göl için bir çok yeni tür vermiştir (Özbek, 2003).

Karaman & Pinkster (1977a,b; 1987) *Gammarus* cinsini *pulex*, *balcanicus* ve *roeseli* olmak üzere üç ana grup altında toplamış ve rapor edilen tür veya alttürlerin detaylı deskripsiyonları ile çizimlerini vermiştir (Özbek, 2003).

Pinkster (1978) Anadolu ve Balkanların tatlısularında tespit edilmiş tüm Amphipod türlerinin listesini vermiştir (Özbek, 2003).

Pinkster ve Karaman (1978) *Gammarus vignai* türünü tanımlamıştır (Özbek, 2003).

Jazdzewski (1980) kanal açma faaliyetleri sonucunda Ponto- Kaspik türlerin Avrupa'nın iç kısımlarına doğru ilerlediklerini belirtmektedir (Özbek, 2003).

Ruffo (1980) *Gammarus*, *Echinogammarus* ve diğer bazı acısu türlerinin Akdeniz'deki dağılımlarından bahsetmektedir. Ülkemiz lagüner sahaları ve nehir ağzlarından rapor edilmiş bir çok denizel türden bu çalışmada bahsedilmektedir (Özbek, 2003).

Barnard and Barnard (1983) Amphipod'ların orjinleri hakkında detaylı bilgiler, temel coğrafik bölgelere göre Amphipod'ların dağılımları ve bölgesel tayin anahtarları verilmiştir (Özbek, 2003).

Ruffo and Vigna Taglianti (1988) Anadolu'nun güney kısımlarında *Gammaropisa arganoi* türünü tanımlamışlardır (Özbek, 2003).

Vigna Taglianti (1988) ülkemizden dünya için yeni bir *Hadzii* (*Parhadzia sbordonii*) türü tanımlamışlardır (Özbek, 2003).

Mateus ve Mateus (1990) Viyana Doğa Tarihi Müzesi'nde bulunan Anadolu ve İran'dan çeşitli ekskürsionlar sonucu toplanmış materyalleri yeniden inceleyip yayınladıkları raporda Türkiye ve Dünya için yeni kayıt olarak verilen türler bulunmaktadır (Özbek, 2003).

Kazancı ve ark. (1993) Köyceğiz Gölü'nden *Gammarus* ve *Echinogammarus* cinslerini rapor etmişlerdir (Özbek, 2003).

Pinkster (1993) *Echinogammarus* cinsini revize etmiş olup, bu çalışmada ülkemizden rapor edilen *Echinogammarus* türleri de yer almaktadır (Özbek, 2003).

Balık ve ark. (1996) Tahtalı Baraj Havzasını besleyen dereleri inceledikleri çalışmada Gümüldür Deresi ve Oğlananası Göleti'nden *Gammarus pulex* türünü tespit etmişlerdir (Özbek, 2003).

Yeşilmen ve Kırgız (1996) Trakya'dan *Gammarus komareki*, *G.arduus* ve *G.fossarum* türlerini tespit etmiş, *G.fossarum* türünü Trakya için yeni kayıt olarak vermişlerdir (Özbek, 2003).

Koenemann ve ark. (1998) çalışmalarında, *Bogidiella arista* türünü dünya için yeni kayıt olarak tespit edilmiş ve bu türün Akdeniz havzasında dağılım gösteren diğer *Bogidiellid* türleri ile akrabalık derecesi kladistik analizle ortaya koyulmuştur (Özbek, 2003).

Özbek ve Ustaoglu (1998) İzmir ili ve civarı içsularından toplam 9 Amphipod taksonu tespit etmişlerdir (Özbek, 2003).

Ustaoglu ve ark. (1998) Bafa Gölü için *Gammarus aequicauda*, *Gammarus subtypicus*, *Orchestia mediteranea* ve *Orchestia stephensi* türlerini yeni kayıt olarak rapor etmişlerdir (Özbek, 2003).

Balık ve ark. (1999)'nin çalışmasında, araştırma bölgesindeki akarsularda tespit edilen Malacostraca türleri verilmiştir (Özbek, 2003).

Kazancı ve ark. (1999)'nin çalışmasında, Göller Bölgesindeki bir çok göl ile Küçük ve Büyük Menderes deltaları, Güllü Sazlığı ve Karamuk Bataklığı'nın limnolojisi, çevre kalitesi ve biyolojik çeşitlilikleri incelenmiştir (Özbek, 2003).

Vonk ve ark. (1999) güneybatı Anadolu'da örnekleme yapılan lokalitelerde tespit edilmiş *Bogidiellid*'lere ilaveten, *Bogidiella turcica* türünü ilk defa tanımlamışlardır (Özbek, 2003).

Bat ve ark. (2000)'nin çalışmasında *Gammarus aequicauda* ve *Niphargus sp.* taksonları verilmiştir (Özbek, 2003).

Ustaoglu ve ark. (2000) Akgöl ve Gebekirse Gölü'nde *Gammarus aequicauda*, *G.subtypicus*, *G.insensibilis*, *G.crinicornis*, *Corophium orientale*, *Orchestia kosswigi* türlerini tespit etmişlerdir.

Akbulut ve ark. (2001)'nin çalışmasında, Sinop ilinde varlığı tespit edilen *Niphargus valachicus* türü ülkemiz için ilk kayıt olarak verilmektedir.

Sarı ve ark. (2001) Bafa Gölü'nün makro ve meiobentik faunasını araştırdıkları çalışmada, gölden 10 tür rapor etmişlerdir. Bunlar arasında, *Aora spinicornis* ve *Microdeutopus gryllotalpa* göl için yeni kayıt olarak verilmiştir.

Balık ve ark. (2002) Yelköprü mağarası ve civarının sucul faunasının tespiti amacıyla yaptıkları çalışmada *Gammarus birsteini* türünü tespit etmişlerdir.

Balık ve ark. (2004) Buldan Baraj Gölü'nde yaptıkları çalışmada *Pontogammarus robustoides* türünü tespit etmişlerdir. Tür bölge için ilk defa kayıt edilmiştir.

Özbek ve ark. (2004a) Marmara Bölgesi'nde yer alan Apolyont ve İznik Göllerinde yaptıkları çalışmada *Orchestia cavimana*, *Pontogammarus robustoides*, *Pontogammarus sp.*, *Echinogammarus ischnus* ve *Corophium curvispinum* taksonlarını tespit etmişlerdir.

Özbek ve ark. (2004b) Poyrazlar Gölü'nde yaptıkları çalışmada *Chelicorophium maeoticum* türünü tespit etmişlerdir. Tür Poyrazlar Gölü ve Türkiye için ilk kayıttır.

Özbek ve ark. (2004c) Yuvarlakçay'ın (Köyceğiz, Muğla) Malacostraca faunasının tespiti amacıyla yaptıkları çalışmada Gammaridea alttakımına ait 5 takson (*Gammarus balcanicus*, *Gammarus longipedis*, *Echinogammarus antalyae*, *Corophium orientale*, *Orchestia platensis*) tespit etmişlerdir.

Ustaoglu ve ark. (2004) Toros dağlarındaki bazı su yapılarının Malacostraca faunasını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada *Gammarus balcanicus* ve *Gammarus longipedis* türlerini tespit etmişlerdir.

Aygen ve Balık (2005) Işıklı Gölü (Çivril, Denizli) ve kaynaklarının Crustacea faunasının belirlenmesi amacıyla yaptıkları çalışmada *Gammarus obnixus* ve *G. balcanicus* türlerini tespit etmişlerdir.

Özbek ve Güloğlu (2005) Peynirlikönü Mağarasında (Anamur, Mersin) yaptıkları çalışmada *Gammarus ustaoglu* türünü ilk defa tanımlamışlardır.

Özbek ve Usataoğlu (2005) Göller Bölgesi İçsularının Malacostraca faunasının belirlenmesi amacıyla yaptıkları çalışmada Gammaridea alttakımına ait 15 tür tespit etmişlerdir.

Yıldız ve ark. (2005) Orta Toroslarda Taşeli platosunda Eğrigöl'ün (Gündoğmuş, Antalya) makrobentik omurgasız faunasını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada *Gammarus longipedis* türünü tespit etmişlerdir.

Özbek ve Ustaoglu (2006) tarafından Türkiye içsularından rapor edilen Malacostraca (Crustacea) türlerinin kontrol listesi sunulmuştur. Toplam olarak Gammaridea alt takımına ait 76 takson tespit edilmiştir.

Özbek (2007) Kemalpaşa'da (İzmir) *Gammarus izmirensis* türünü ilk defa tanımlamıştır.

Özbek ve ark. (2007) çalışmalarında Gammaredea subordosuna ait 8 tür tespit etmişlerdir.

Özbek ve Ustaoglu (2007) Akgöl'de (Selçuk, İzmir) yaptıkları çalışmada *Echinogammarus baliki* türünü ilk defa tanımlamışlardır.

Elipek ve Kırgız (2008) Edirne'de yaptıkları çalışmada *Orchestia cavimana* türü tespit edilmiştir. Tür Trakya bölgesi için yeni kayıttır.

Özbek (2008) Batı Karadeniz Bölgesi ve Sakarya Nehri Havzası'nda yer alan 13 gölde (Poyrazlar, Küçük Akgöl, Büyük Akgöl, Acarlar, Melen, Abant, Gölcük, Yeniçağa, Karamurat, Sülük, Çubuk ve Sünnet gölleri) yaptığı çalışmada *Gammarus pulex pulex*, *G.balcanicus*, *G.komareki*, *G.anatoliensis*, *Echinogammarus ischnus*, *Pontogammarus aestuarus* türlerini tespit etmiştir.

Ustaoglu ve ark. (2008) tarafından Uludağ'da bulunan beş buzul gölü (Karagöl, Kilimliçöl, Aynalıçöl, Buzlugöl ve Heybeligöl) ve beş akarsunun (Güvercinlik deresi, Deliçay, Nilüfer çayı, Kalburt deresi ve Hamamlı deresi) fauna karakteristikleri araştırılmış ve *Gammarus pulex pulex* ve *Gammarus balcanicus* türlerine rastlanmıştır.

Akbulut ve ark. (2009) Sinop ve Samsun illeri tatlısu ve acısu Malacostraca faunası ve ekolojisi araştırdıkları çalışmada Gammaridea alt takımına ait 8 tür tespit etmişlerdir.

Fiş'er ve ark. (2009) *Niphargus kirgizi* ve *Niphargus sertaci* türlerini ilk defa tanımlamışlardır.

İpek (2009) tarafından Eskişehir ve yakın çevresi tatlısu Gammaridea faunasının belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada Gammaridea alttakımına ait 5 tür tespit edilmiştir.

Özbek ve Balık (2009) İvriz deresinden (Tarsus, Mersin) *Gammarus topkarai* türünü ilk defa tanımlamışlardır.

Özbek ve ark. (2009) tarafından yapılan Orta ve Güney Anadolu'nun Malacostraca türlerinin dağılımlarının ve ekolojilerinin araştırıldığı çalışmada Gammaridea alttakımına ait 7 tür tespit edilmiştir.

Özkan (2009) Dupnisa Mağarası'nda (Demirköy, Kırklareli) yaptığı çalışmada *Gammarus arduus* türünü tespit etmiştir.

Şirin ve ark. (2009) Batı Anadolu'da bulunan Kazdağları'nda 12 tatlı su kaynağında yaptıkları çalışmada *Gammarus uludagi* türünü saptamışlardır. Tür bölge için ilk kayıttır.

Kunt ve ark. (2010) Türkiye'nin mağara omurgasızlarının kontrol listesi verdikleri çalışmada *Gammarus ustaoglu* ve *Parhadzia sbordonii* türlerine yer vermişlerdir.

Özbek ve Çamur-Elipek (2010) Erikli Çeşmesi'nden (Keşan, Edirne) *Gammarus kesianensis* türünü ilk defa tanımlamıştır.

Özbek (2011) *Gammarus* türlerinin kontrol listesini yayınlamıştır. Listede 38 türden bahsedilmektedir.

Özbek ve Özkan (2011) İstanbul Silivride yaptıkları çalışmada *Dikerogammarus istanbulensis* türünü ilk defa tanımlamışlardır.

Andreev ve Kenderov (2012) Kastamonu'dan *Niphargus turcicus* türünü ilk defa tanımlamışlardır.

Karaman (2012a) Antalya'dan *Niphargus imitator* türünü tanımlamıştır

Karaman (2012b) Zonguldak'tan *Niphargus incus* türünü tanımlamıştır.

Karaman (2012c) Kastamonu'dan *Niphargus religiosus* türünü tanımlamıştır.

Karaman (2012d) Afyon'dan *Niphargus tauri afioni* alt türünü ilk defa tanımlamıştır.

Özbek (2012a) İnderesi Mağarası'ndan (Bartın) *Gammarus obruki* türünü ilk defa tanımlamıştır.

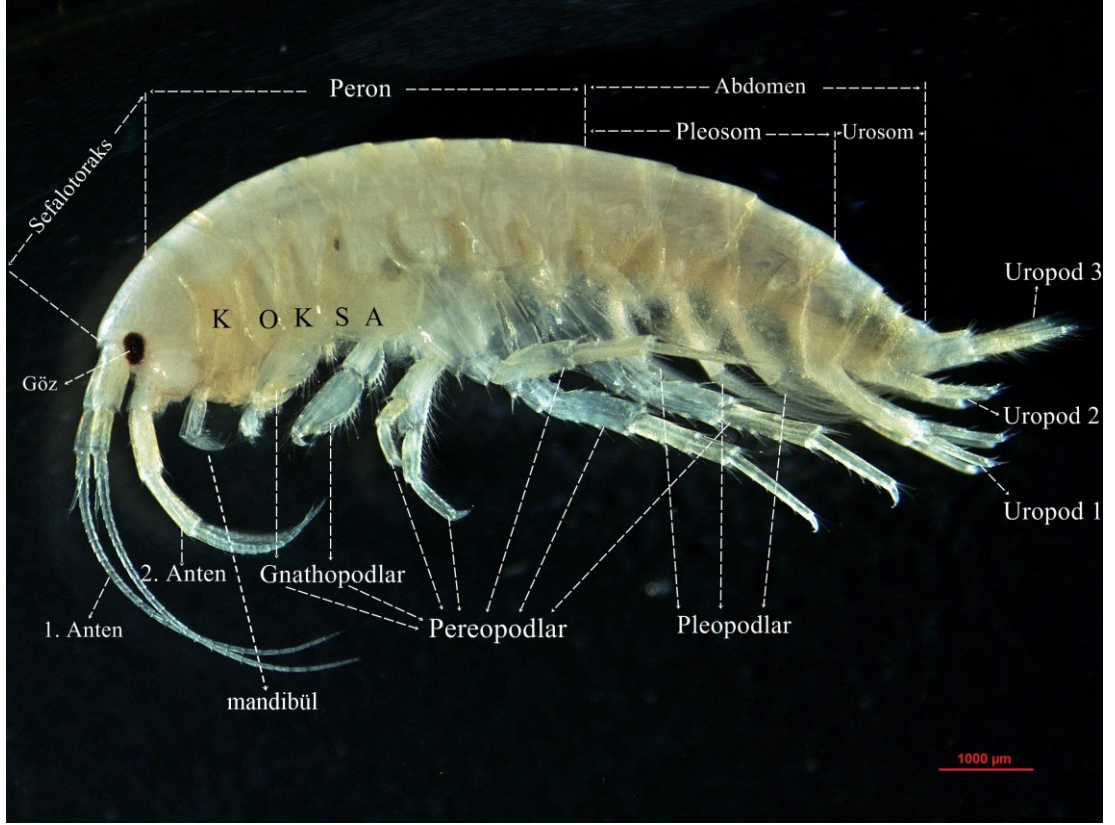
Özbek (2012b) Domaniç'te (Kütahya) *Gammarus katagani* türünü ilk defa tanımlamıştır.

Özbek ve ark. (2013) Cumayanı Mağarası'nda (Zonguldak) yaptıkları çalışmada *Gammarus baysali* türünü ilk defa tanımlamışlardır.

## 2.1. Vücut Yapıları

Amphipoda ordosunda genellikle iki farklı vücut yapısı gözlenir. Bunlardan ilki denizel ortamda yaşayan ince uzun vücutlu Caprellidea üyeleridir. Diğer grup da Gammaridea türlerini içinde barındırır. Gammaridea grubuna dahil olanlar genellikle yanlardan yassılaştırmış bir vücutta sahiptir (Özbek, 2003). Yanlardan yassı görünüşleri ile genellikle karideslere benzerler (Kurun, 2010). Büyüklükleri ortalama olarak 2-20 milimetre arasında değişir. En büyük türü *Alicella gigantea* 14 cm uzunluğundadır. Genel görünüşleriyle tıknaz yapıdadırlar. Çoğu saydam olup bazıları gri, kahverengi, kırmızı, yeşil yada mavimsi yeşil renkli birkaç planktonik türü ise tamamen saydamdır (Demirsoy, 1999).

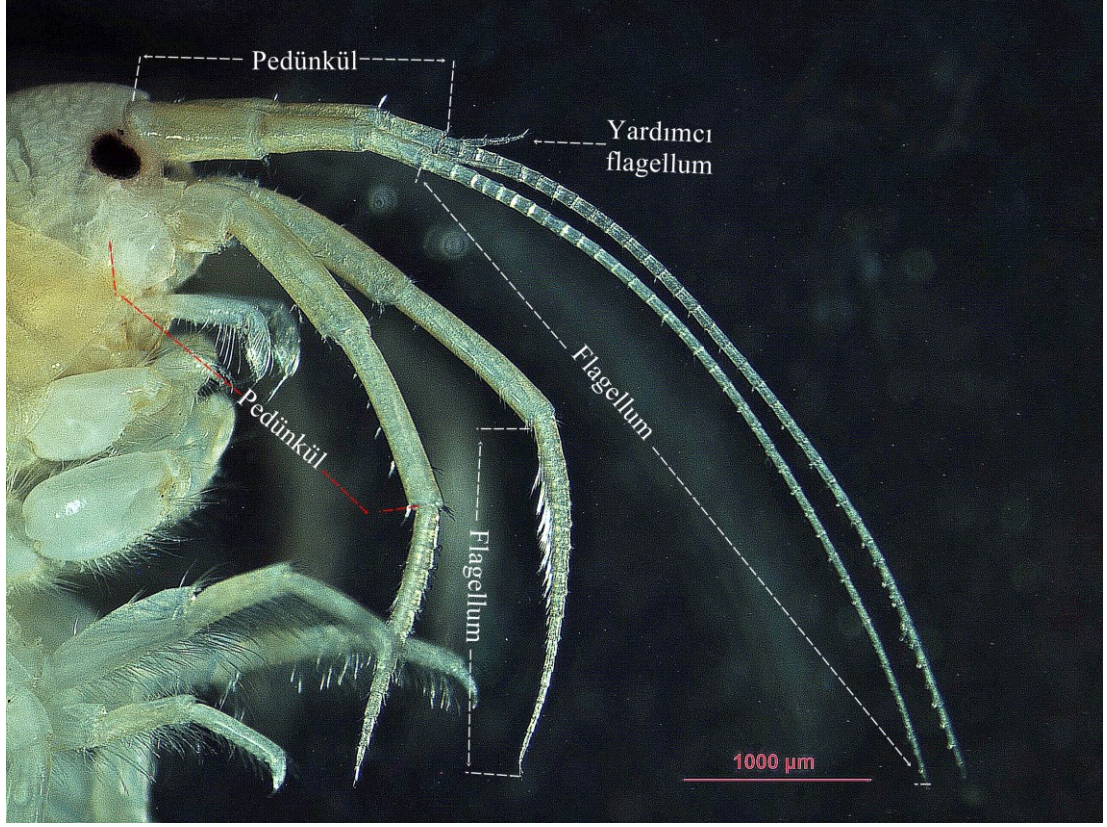
Gövde segmentlerinin sayısı her zaman 14'tür (İpek, 2009). Amphipoda ordosunda karapaks bulunmaz; 7 torasik ve 6 abdominal segment görülebilir bir yapıdadır. Baş iki çift anten, saplı olmayan bir çift göz ve ağız ekstremitelerini taşır. Amphipoda ordosu üyeleri ilk dört çifti öne son üç çifti arkaya dönük şekilde toplam 7 çift yürüme bacağı (pereopod) taşırlar. Abdomen her biri 3'er segmentten oluşan metasom ve ürosom olmak üzere iki ana bölüme ayrılır (Özbek, 2003) (Şekil 2.1).



**Şekil 2.1.** Gammaridea'nın (*Gammarus pulex pulex*) genel vücut yapısı

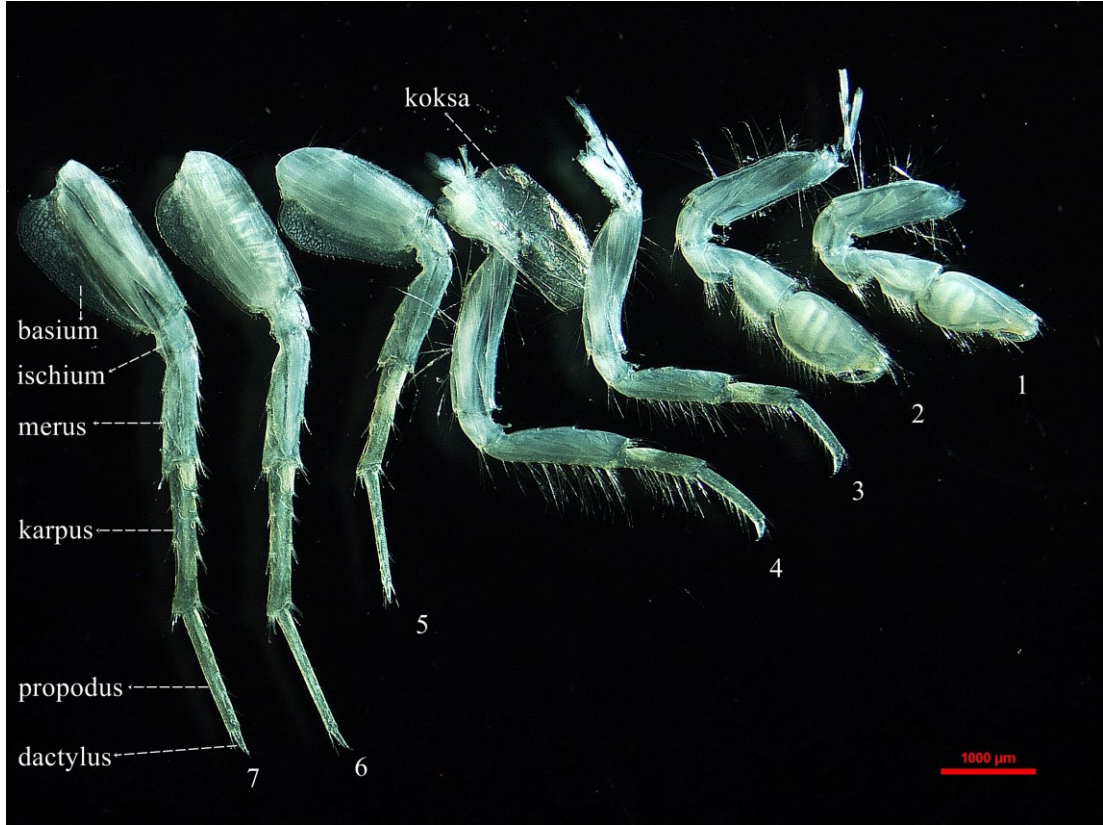
Birinci ve ikinci anten iyi gelişmiş fakat eksopodit kaybolmuştur. Birinci antenlerde (A1) kısa bir kaide kısmı ile uzunluğu ve parça sayısı değişik olabilen, bir esas kamçı ve birde küçük yan kamçı bulunur. İkinci anten çoğunda birincilerden daha uzun ve her zaman da bir kamçılıdır (Demirsoy, 1999). Birinci antende olduğu gibi ikinci antende de (A2) eksopoditler kaybolmuştur. İkinci antenler, yakalama ve hareket organı olarak kullanılabilir, ikinci antenler üzerinde sayıları ve uzunlukları türden türe ve eşeye göre değişiklik gösteren çok sayıda seta yer alır. İkinci antenlerin setalanma özellikleri tür teşhisinde taksonomik karakter olarak kullanılabilir (İpek, 2009) (Şekil 2.2).





**Şekil 2.2.** Gammaridea'nın (*Gammarus pulex pulex*) anten ve anten parçaları

Göğüs üyelerinin hepsi bir kolludur. Bunların maksillipetlere değişmiş olan ilk çiftinin kaide parçalarının ortada bir biriyle kaynaşmasıyla bir çeşit alt dudak oluşur. Geri kalan 7 çift iki grup halindedir. Ön gruptaki 4 çift üye (gnathopod 1-2 (gn1-2) ve pereopod 3-4 (p3-4)) "S" şeklinde kıvrılmış ve uç çengelleri arkaya yönelik yakalayıcı Gnathopod bacaklardır. Arka gruptaki 3 çift üye (pereopod 5-7 (p5-7)) öndekilerin aksi yönünde bir açı oluşturur (Demirsoy, 1999). Pereopodlar 7 eklemlidir. Bunlar sırasıyla; koksa, basium, ischium, merus, karpus, propodus ve dactylus'tur (Bradbury ve Williams, 1999) (Şekil 2.3.).



**Şekil 2.3.** Gammaridea'da (*Gammarus pulex pulex*) Gnathopodların (1,2) ve Pereiopodların (3,4,5,6,7) genel yapısı

Abdomen üyeleri de şekilleri ve işlevleri bakımından iki gruba ayrılır. İlk gruptaki 3 peleo-pod çiftinde iç ve dış kollar çok (6-30) parçalıdır; su akımını sağlamada kullanılır. Arka gruptaki 3 çifti ise dik bir sap şeklinde olup kolları yalnız bir ya da iki parçalı ya da abdomen üyeleri tamamen körelmiştir. Telson (t) ya basit kalır ya da ortasından geçen bir yarıyla kısmen ya da tamamen ikiye bölünür (Demirsoy, 1999).

Sinir sistemi daha az kaynaşma eğilimi gösterir. Karın sinir kordonu göğüste 8, abdomende 4 çift gangliyon taşır (Demirsoy, 1999).

Sindirim sistemi hepsinde tükrük bezleri içerir. Orta bağırsağa tüp şeklinde 2 ya da 4 ortabağırsak bezi açılır (Demirsoy, 1999).

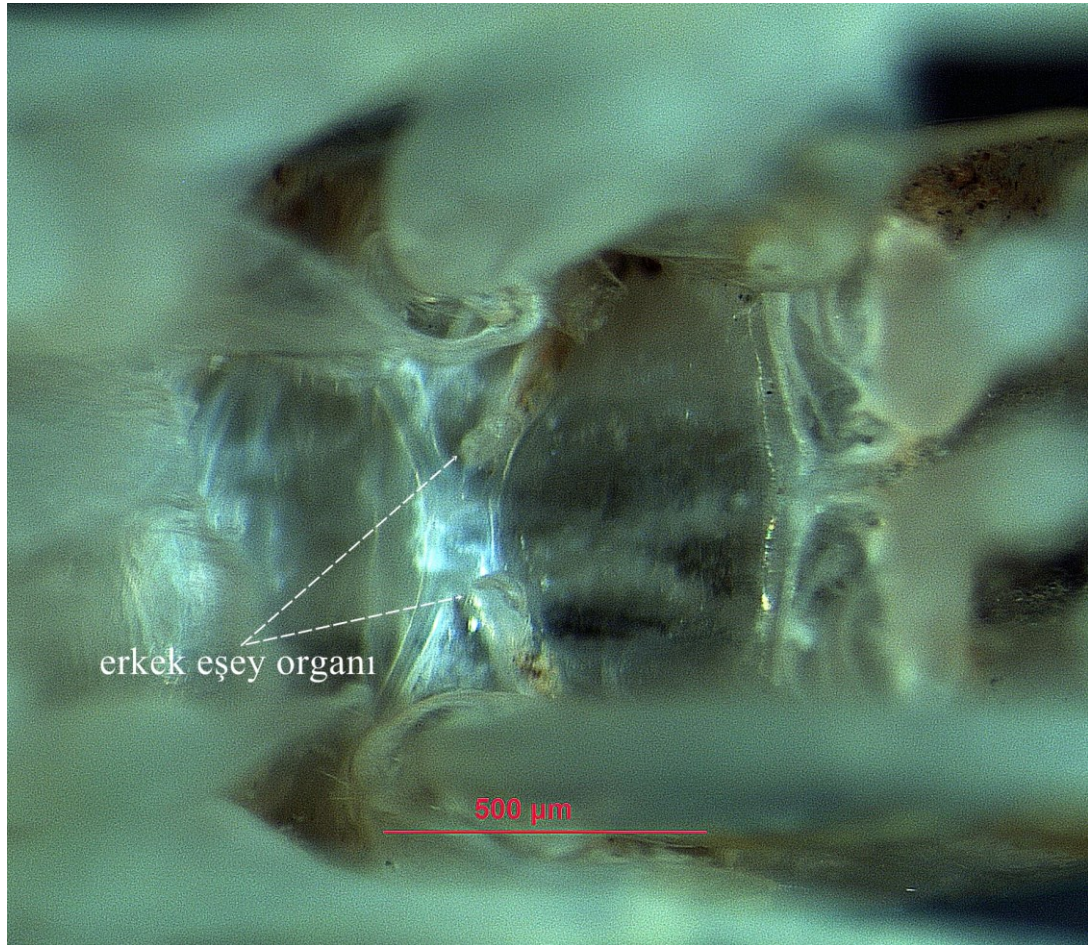
Boşaltım organı olarak anten bezleri vardır. Bunlardan başka ortabağırsağın arka ucunda da boşaltıma yaradıkları sanılan bir çift dorsal tüp bulunur (Demirsoy, 1999).

Kalp, uzun bir boru şeklindedir. Göğsün 2. segmentinden 7. segmentine kadar uzanır ve genellikle 1-3 çift ostiyum içerir. Ön ve arka uçlarından çıkan iki aortdan başka yanlarından da bir çok arter ayrılır (Demirsoy, 1999).

Solunum organları göğüs üyelerinin kaide parçalarından ayrılan ince derili epipodiyal çıkıntılardır. Bir çoğunda çeşitli uzantılarla solunum yüzeyi büyütülmüştür. Solungaç sayısı 2-6 çifttir. Fakat birinci üyede hiçbir zaman solungaça rastlanmaz. Abdomen bölgesindeki yüzme bacaklarının çarpınma hareketleri bu organların devamlı olarak taze su ile temaslarını sağlar. Su dışında yaşayanlar solungaç solunumu için her zaman nemli yerleri seçerler. Solungaçları tahrip edilse de uzun zaman yaşayabilirler (Demirsoy, 1999).

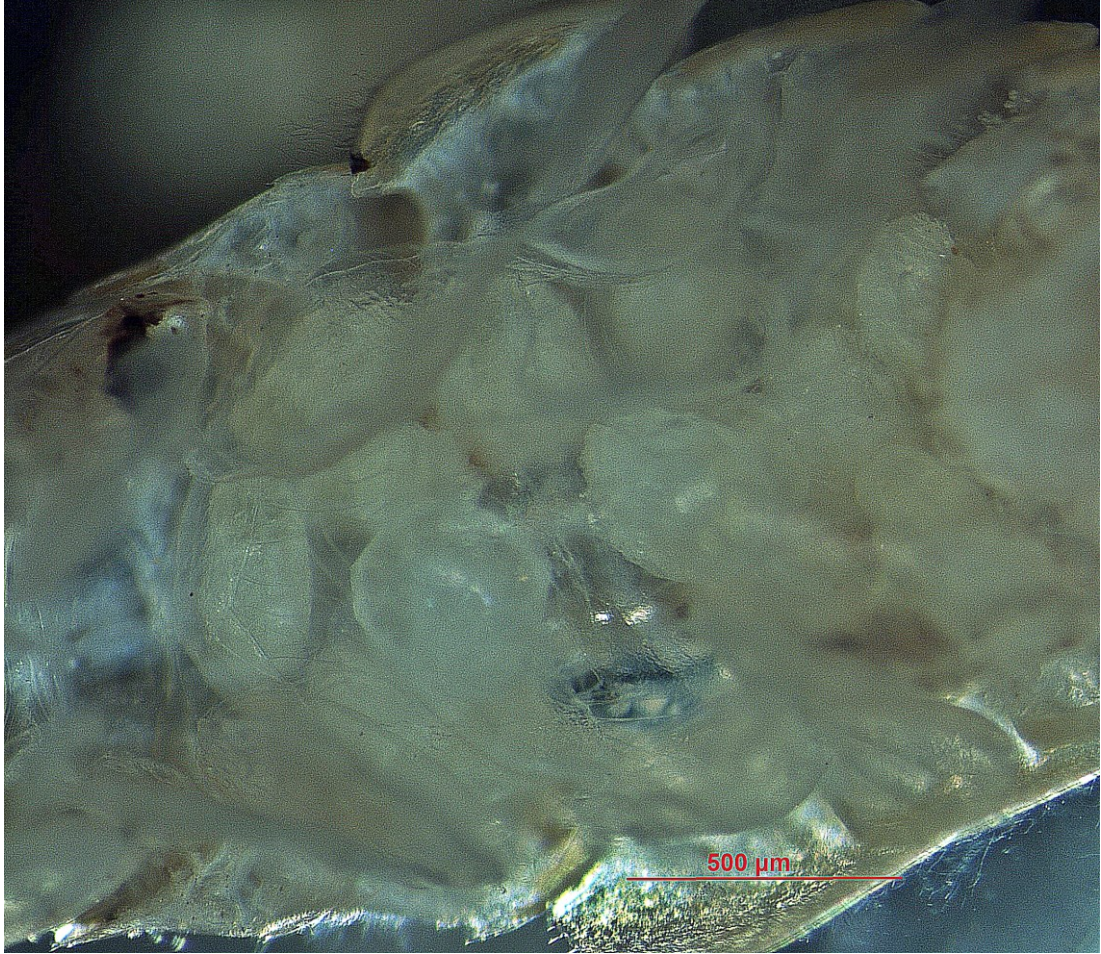
## 2.2. Üreme ve Gelişme

Eşey sel bezler göğüste yer alır. Testisleri bir çift iğ ya da silindir şeklindedir. Sperm kanalları bunların arka uçlarının uzantısı gibidir. Erkek eşey açıklığı göğüsün son segmentinin karın tarafındaki papilden açılır (Şekil 2.4.). Ovaryum bir ya da dallanmış iki uzun borudan ibarettir.



Şekil 2.4. Gammaridea'da (*Gammarus pulex pulex*) erkek bireyin son göğüs segmentinin ventralden görünümü

Dişi eşey açıklığı ise 5. göğüs koksasının üzerinden açılır Dişi hayvanlarda, solungaçların yanlarından ayrılan kaşık şeklindeki epipodit eklentileri ile vücut arasında kuluçka boşluğu meydana gelir (Demirsoy, 1999) (Şekil 2.5.).



**Şekil 2.5.** Gammaridea'nın (*Gammarus pulex pulex*) kuluçka boşluğu ve kuluçka boşluğunda yer alan yumurtalar

Amphipoda üyelerinin bazı türlerinde, çiftleşmeye hazır erkek bireyler gözlerinin ve birinci antenlerindeki kimyasal reseptörlerinin (calceoli) şişmesiyle karakterize edilir. Bu durumdaki erkek bireyler çiftleşmek için dişi ararlar. Çiftleşme süresince erkek kendinden daha küçük yapıdaki dişiyi Gnathopodlarıyla metasom segmentlerinden yakalar ve beraber hareket ederler. Bu durum amplexus olarak isimlendirilmektedir (Şekil 2.6.). Bu durumdaki amphipod çiftleri genellikle kayalıkların aralarındaki durgun su bölümleri ve ya taşların kuytularında saklanırlar (Özbek, 2003).



**Şekil 2.6.** Çiftleşme halindeki Gammaridea (*Gammarus pulex pulex*) bireyleri

Gelişme, kuluçka boşluğu içinde gerçekleşir. Senede bir defa döl meydana getirme eğilimi vardır. Her defasında tatlı sularda 15-50 yumurta meydana getirilir. Gelişme doğrudan doğrudur. Yumurtalardan çıkan yavrular ana hatları ve üye sayısı bakımından ergin hayvanlara benzerler. Yalnız anten parçalarının sayısı ve üyelerinin şekli erginlerden farklıdır. Birkaç hafta içinde erginleşirler. Birçoğunda eşeysel dimorfizm belirgindir (Demirsoy, 1999).

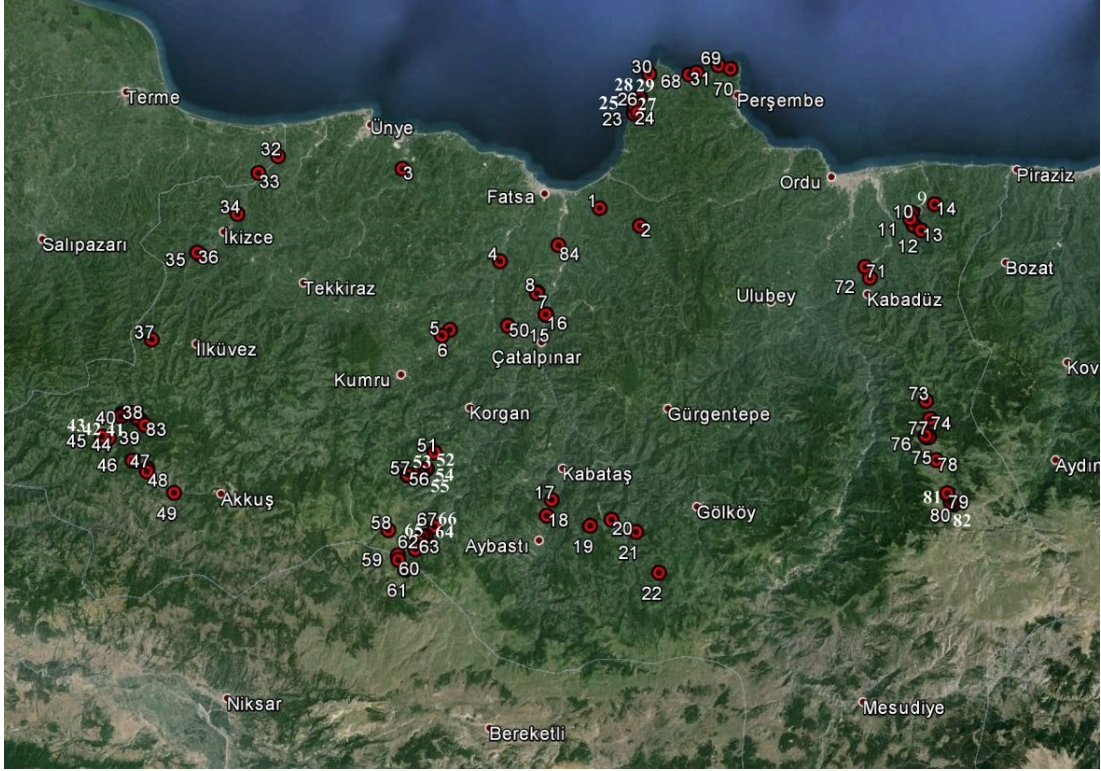
### **2.3. Yaşam Şekilleri**

Amphipodlar hemen hemen her habitatta yaşamaktadırlar. Deniz ve tatlısulardaki otların üzerinde yaşayanlar genellikle herbivor olup, kum ve çamurda yaşayanlar ise yüzey partiküllerinde yaşayan algler üzerinden beslenirler. Diğerleri de detritivor veya bitki-hayvan ölüleriyle beslenen leşçil türleridir (Özbek, 2003). Antenleriyle detritusu karıştırır ve besin maddelerini maksillipet ya da diğer ağız üyelerinin kılları ile süzerler. Yürüyerek, tırmanarak, sıçrayarak, tutunarak (Caprellidae) ve yüzerek hareket ederler. Yan yan hareket etmeleri çoğunda (Gammaridae) tipiktir. Bir kısmı çamurda ve kumda tüp yapar. Tüpler geçici ya da sürekli kullanılabilir. Dışarıdan aldıkları kum ve çamuru 4. ve 5. göğüs üyelerinin dibinden çıkardıkları salgı

maddesiyle karıştırarak tüplerini yaparlar. Bu tüpler içinde, bir taraftan beslenirken öbür taraflarından dışkı ve diğer atıkları atarlar. Önemli bir balık besin kaynağıdır. Bir familyası (Cyamidae) balinaların üzerinde parazittir. Ömürleri bir yıl kadardır. Sürekli deri değiştirme durumu birçoğunda görülebilir (Demirsoy, 1999).

### 3. MATERYAL ve YÖNTEM

Ordu ili içsularının Gammaridae faunasının belirlenmesi amacıyla Mayıs-Eylül 2014 tarihleri arasında bölgedeki akarsu, kaynak, çeşme yalıkları ve göllerden oluşan toplam 84 lokaliteden örnekleme yapılmıştır (Şekil 3.1.). Toplanan örnekler taksonomik karakterlerine göre değerlendirilmiştir.



Şekil 3.1. Örnek toplanan lokaliteler

#### 3.1. Materyal

##### 3.1.1. Çalışma Alanı

Karadeniz Bölgesi'nde yer alan Ordu; doğusunda Giresun, batısında Samsun, güneyinde Tokat ve Sivas illeri, kuzeyinde ise Karadeniz ile çevrilidir. 40°-41° kuzey paralelleri, 37°-38° doğu meridyenleri arasında yer alır. İlin Melet Çayı'nın batısındaki kesimi Orta Karadeniz, doğusundaki kesimi ise Doğu Karadeniz Bölümü içerisinde yer alır. Yüzölçümü 5963 km<sup>2</sup> dir. Genel olarak dağlık bir yapıya sahip olan Ordu ilinin en önemli dağları Canik ve Doğu Karadeniz dağlarıdır. Kıyıya paralel uzanan bu dağların yükseklikleri batıdan doğuya doğru artar. Bu dağların akarsular tarafından kesilmesiyle derin vadiler veya yaylalar meydana gelmiştir.

Genel olarak ılıman bir iklim yapısına sahip olmakla birlikte coğrafi yapısı itibarıyla deniz ve kara olmak üzere iki farklı iklim karakteri gösterir. Yazlar serin, kışlar ılık ve her mevsim yağışlıdır. Yılım hemen hemen bütün aylarında yağış vardır

Gölleri; Gölköy ilçesinde yer alan 80 dekarlık bir alana sahip olan Ulugöl ve Fatsa ilçesinde yer alan 60 dekarlık Gaga Gölüdür.

Turnasuyu, Melet, Civil, Akçaova, Ilıca, Bolaman, Elekçi, Cevizdere, Curi ve Akçay başlıca akarsularıdır. Bu akarsuların en uzununu 125 km ile Melet'tir.

### 3.1.2. Örneklerin Toplanması

Örnekler 100  $\mu$  ile 500  $\mu$  arası farklı göz açıklığına sahip el kepçeleri ile toplanmıştır (Şekil 3.2.).



Şekil 3.2. Lokalitelerden görünüm (a: 22, b: 32, c: 75, d: 57 lokaliteler)

Toplanan örnekler % 4'lük formaldehit içeren kavanozların içine alınarak ilk tespitleri yapılmıştır (Çizelge 3.1.). Laboratuvar ortamına getirilen örnekler bol su ile yıkanarak formaldehitten arındırılmış ve % 70'lik alkol içeren tüpler içine alınmıştır.



**Çizelge 3.1.** Örnek toplanan lokaliteler, koordinatları, tarih ve yükseklikleri

No	Lokaliteler	İlçe/Mahalle	Koordinatlar	Yükseklik	Tarih
1	Kılıçlı Deresi	Fatsa, Kılıçlı	41° 00' 02" N 37° 34' 00" E	37 m	09.06.2014
2	Ilıca Deresi	Fatsa, Ilıca	40° 58' 29" N 37° 36' 52" E	79 m	09.06.2014
3	Çeşme Yalağı	Ünye, Gürpınar	41° 04' 43" N 37° 19' 09" E	22 m	12.06.2014
4	Kaynak Suyu	Fatsa, Eskiordu	40° 58' 05" N 37° 25' 21" E	91 m	13.06.2014
5	Çeşme Yalağı	Kumru, Karaağaç	40° 54' 21" N 37° 19' 40" E	330 m	13.06.2014
6	Çeşme Yalağı	Kumru, Gökçeli	40° 54' 36" N 37° 20' 23" E	285 m	13.06.2014
7	Kaynak Suyu	Çatalpınar, Göller	40° 55' 43" N 37° 27' 44" E	276 m	14.06.2014
8	Kara Dere	Çatalpınar, Göller	40° 55' 47" N 37° 27' 48" E	239 m	14.06.2014
9	Dere	Altınordu, Saraycık	40° 55' 57" N 37° 58' 23" E	69 m	28.06.2014
10	Dere	Altınordu, Yukarıtepe	40° 55' 37" N 37° 58' 09" E	76 m	28.06.2014
11	Dere	Altınordu, Topluca	40° 55' 13" N 37° 58' 18" E	70 m	28.06.2014

Çizelge 3.1. Örnek toplanan lokaliteler, koordinatları, tarih ve yükseklikleri (devamı)

12	Dere	Altınordu, Zaferköy	40° 55' 10" N 37° 58' 22" E	82 m	28.06.2014
13	Dere	Altınordu, Osmaniye	40° 54' 48" N 37° 58' 47" E	107 m	28.06.2014
14	Dere	Altınordu, Emenköy	40° 56' 11" N 38° 00' 18" E	385 m	28.06.2014
15	Çeşme Yalağı	Çatalpınar, Kayatepe	40° 54' 20" N 37° 28' 05" E	88 m	29.06.2014
16	Dere	Çatalpınar, Akkaya	40° 54' 22" N 37° 28' 05" E	100 m	29.06.2014
17	Dere	Kabataş, Eceli	40° 43' 23" N 37° 25' 39" E	558 m	29.06.2014
18	Sığır Sulama Yalağı	Aybastı, Koyunculu	40° 42' 31" N 37° 25' 01" E	648 m	29.06.2014
19	Dere	Aybastı, Hisarcık	40° 41' 25" N 37° 28' 14" E	1011 m	29.06.2014
20	Dere	Gölköy, Güzelyurt	40° 41' 31" N 37° 29' 59" E	1027 m	29.06.2014
21	Çeşme Yalağı	Gölköy, Alanyurt	40° 40' 30" N 37° 31' 42" E	794 m	29.06.2014
22	Ulugöl	Gölköy, Haruniye	40° 37' 52" N 37° 32' 49" E	1207 m	29.06.2014

Çizelge 3.1. Örnek toplanan lokaliteler, koordinatları, tarih ve yükseklikleri (devamı)

23	Dere	Perşembe, Okçulu	41° 05' 14" N 37° 38' 32" E	64 m	10.07.2014
24	Dere	Perşembe, Medreseönü	41° 05' 13" N 37° 38' 12" E	8 m	10.07.2014
25	Dere	Perşembe, Oruçoğlu	41° 05' 26" N 37° 38' 18" E	19 m	10.07.2014
26	Kaynak Suyu	Perşembe, Oruçoğlu	41° 05' 38" N 37° 38' 23" E	15 m	10.07.2014
27	Dere	Perşembe, Sahil	41° 05' 48" N 37° 38' 37" E	2 m	10.07.2014
28	Dere	Perşembe, Asarcık	41° 06' 06" N 37° 38' 55" E	15 m	10.07.2014
29	Dere	Perşembe, Kovanlı	41° 06' 09" N 37° 38' 57" E	13 m	10.07.2014
30	Dere	Perşembe, Çaytepe	41° 07' 24" N 37° 40' 03" E	6 m	10.07.2014
31	Hoynat Deresi	Perşembe, Çaka	41° 06' 52" N 37° 43' 11" E	1 m	10.07.2014
32	Çeşme Yalağı	Ünye, Safutepesi	41° 06' 57" N 37° 09' 33" E	25 m	12.07.2014
33	Dere	Ünye, Aydın-tepe	41° 06' 11" N 37° 07' 46" E	59 m	12.07.2014

Çizelge 3.1. Örnek toplanan lokaliteler, koordinatları, tarih ve yükseklikleri (devamı)

34	Dere	İkizce, Gençağa Kalesi	41° 03' 58" N 37° 05' 31" E	118 m	12.07.2014
35	Dere	İkizce, Sarıcaerik	41° 01' 56" N 37° 02' 05" E	453 m	12.07.2014
36	Dere	İkizce, Kaynarpınar	41° 02' 08" N 37° 01' 49" E	502 m	12.07.2014
37	Çeşme Yalağı	İkizce, Yoğunuluk	40° 57' 30" N 36° 57' 01" E	991 m	12.07.2014
38	Dere 1	Akkuş, Yeşilköy	40° 52' 54" N 36° 54' 57" E	1141 m	12.07.2014
39	Dere 2	Akkuş, Yeşilköy	40° 53' 05" N 36° 54' 43" E	1147 m	12.07.2014
40	Dere 1	Akkuş, Haliluşağı	40° 53' 23" N 36° 54' 23" E	1081 m	12.07.2014
41	Dere 2	Akkuş, Haliluşağı	40° 53' 27" N 36° 53' 39" E	1002 m	12.07.2014
42	Çeşme Yalağı	Akkuş, Kuzköy	40° 53' 24" N 36° 53' 34" E	996 m	12.07.2014
43	Dere	Akkuş, Kuzköy	40° 53' 19" N 36° 53' 31" E	993 m	12.07.2014
44	Dere	Akkuş, Akpınar	40° 52' 11" N 36° 52' 17" E	898 m	12.07.2014

Çizelge 3.1. Örnek toplanan lokaliteler, koordinatları, tarih ve yükseklikleri (devamı)

45	Dere	Akkuş, Örnece	40° 52' 21" N 36° 51' 47" E	945 m	12.07.2014
46	Dere	Akkuş, Çamlıca	40° 50' 35" N 36° 53' 46" E	1166 m	12.07.2014
47	Dere 1	Akkuş, Kemikgeriş	40° 49' 57" N 36° 54' 47" E	967 m	12.07.2014
48	Dere 2	Akkuş, Kemikgeriş	40° 49' 47" N 36° 54' 42" E	963 m	12.07.2014
49	Çeşme Yalağı	Akkuş, Ormancık	40° 48' 13" N 36° 56' 29" E	850 m	12.07.2014
50	Çeşme Yalağı	Fatsa, Kösebucağı	40° 54' 09" N 37° 24' 58" E	456 m	02.08.2014
51	Kaynak Suyu	Korgan, Sarıaliç	40° 47' 33" N 37° 17' 20" E	1103 m	02.08.2014
52	Dere 1	Korgan, Yukarıkozpınar	40° 46' 42" N 37° 16' 28" E	1099 m	02.08.2014
53	Dere 2	Korgan, Yukarıkozpınar	40° 46' 41" N 37° 16' 27" E	1101 m	02.08.2014
54	Dere 1	Korgan, Çitlice	40° 46' 20" N 37° 15' 59" E	1173 m	02.08.2014
55	Dere 2	Korgan, Çitlice	40° 46' 30" N 37° 15' 25" E	1107 m	02.08.2014

Çizelge 3.1. Örnek toplanan lokaliteler, koordinatları, tarih ve yükseklikleri (devamı)

56	Dere	Korgan, Belalan	40° 46' 34" N 37° 14' 56" E	1123 m	02.08.2014
57	Çeşme Yalağı	Korgan, Belalan	40° 46' 32" N 37° 14' 54" E	1138 m	02.08.2014
58	Dere	Korgan, Çayırkent	40° 43' 33" N 37° 12' 35" E	1482 m	02.08.2014
59	Çeşme Yalağı	Korgan, Korgan yaylası	40° 41' 58" N 37° 12' 56" E	1525 m	02.08.2014
60	Dere 1	Korgan, Korgan Yaylası	40° 41' 42" N 37° 12' 54" E	1467 m	02.08.2014
61	Dere 2	Korgan, Korgan Yaylası	40° 41' 03" N 37° 13' 17" E	1460 m	02.08.2014
62	Çeşme Yalağı	Korgan, İteniçi Mesire Yeri	40° 42' 07" N 37° 14' 22" E	1152 m	02.08.2014
63	Dere	Korgan, İteniçi Mesire Yeri	40° 42' 29" N 37° 14' 42" E	1106 m	02.08.2014
64	Dere	Korgan, Beypınarı	40° 42' 36" N 37° 14' 47" E	1093 m	02.08.2014
65	Dere	Korgan, Tepealan	40° 42' 46" N 37° 19' 07" E	1055 m	02.08.2014
66	Kaynak Suyu	Korgan, Tepealan	40° 42' 45" N 37° 15' 22" E	1058 m	02.08.2014

Çizelge 3.1. Örnek toplanan lokaliteler, koordinatları, tarih ve yükseklikleri (devamı)

67	Çeşme Yalağı	Korgan, Tepealan	40° 43' 12" N 37° 16' 11" E	1037 m	02.08.2014
68	Dere	Perşembe, Ramazan	41° 06' 54" N 37° 43' 48" E	17 m	10.08.2014
69	Dere	Perşembe, Mersin	41° 07' 04" N 37° 45' 38" E	2 m	10.08.2014
70	Dere	Perşembe, Çamburnu	41° 06' 43" N 37° 46' 32" E	7 m	10.08.2014
71	Dere	Altınordu, Bayadı	40° 53' 20" N 37° 53' 48" E	42 m	10.08.2014
72	Dere	Kabadüz, Esenyurt	40° 52' 37" N 37° 53' 59" E	249 m	10.08.2014
73	Dere	Kabadüz, Yokuşdibi	40° 44' 42" N 37° 56' 12" E	1320 m	10.08.2014
74	Eminem Pınarı'nın Yalağı	Kabadüz, Yokuşdibi	40° 43' 36" N 37° 56' 12" E	1561 m	10.08.2014
75	Dere 1	Kabadüz, Turnalık Yaylası	40° 42' 59" N 37° 55' 49" E	1671 m	10.08.2014
76	Dere 2	Kabadüz, Turnalık Yaylası	40° 42' 34" N 37° 55' 38" E	1550 m	10.08.2014
77	Dere 3	Kabadüz, Turnalık Yaylası	40° 42' 41" N 37° 55' 35" E	1529 m	10.08.2014

Çizelge 3.1. Örnek toplanan lokaliteler, koordinatları, tarih ve yükseklikleri (devamı)

78	Dere 1	Kabadüz, Çambaşı Yaylası	40° 41' 07" N 37° 56' 00" E	1440 m	10.08.2014
79	Dere 2	Kabadüz, Çambaşı Yaylası	40° 39' 05" N 37° 56' 13" E	1716 m	10.08.2014
80	Çaban Bağirtan Çeşmesinin Kaynağı	Kabadüz, Çambaşı Yaylası	40° 39' 00" N 37° 56' 14" E	1717 m	10.08.2014
81	Çambaşı Göleti Kaynak Suyu	Kabadüz, Çambaşı Yaylası	40° 38' 30" N 37° 56' 20" E	1722 m	10.08.2014
82	Çambaşı Göleti	Kabadüz, Çambaşı Yaylası	40° 38' 22" N 37° 56' 30" E	1725 m	10.08.2014
83	Dere	İlküvez, Göksu	40° 52' 32" N 36° 55' 17" E	1129 m	13.09.2014
84	Gaga Gölü	Fatsa, Sefaköy	40° 58' 20" N 37° 30' 11" E	71 m	01.06.2014

## 3.2. Yöntem

### 3.2.1. Örneklerin Cinsiyet Tayini

Örneklerin tür teşhisinde biyolojik varyasyonları sınırlı olan erkek bireyler kullanılmıştır. Bunun için stereo mikroskop altında cinsiyet ayrımları yapılmıştır. Cinsiyet ayrımında 2. antenin boyu, erkeklerde ya da dişilerde calceoli'nin varlığı ya da yokluğu, erkeklerde 7. pleomerde ventral penial papillanın dişilerde ise 2. koksadan 5-7. koksalar boyunca kuluçka plakalarının bulunuşu ve gnathopodların şekli ve büyüklüğü gibi birincil ve ikincil cinsiyet özellikleri kullanılmıştır.



### 3.2.2. Türlerin Teşhisi

Cinsiyet tayini yapılan dişi ve erkek bireyler ayrı kaplara alınmıştır. Daha sonra erkek bireyler stereo mikroskop altın alınarak; gözler, 1. ve 2. antenler, 1-7 preopodlar, ürosom segmentleri, telson ve üropodlar gibi kısımlarına bakılarak tür teşhisleri yapılmıştır.

Türlerin teşhisinde Akbulut ve ark., (2001, 2009), Andreev ve Kenderov (2012), Aygen (2003), Aygen ve Balık (2005), Balık ve ark., (2002, 2004), Fis̃er ve ark., (2009), Karaman (1974, 2012 a-d), Karaman ve Pinkster (1977a, 1977b, 1987), Kunt ve ark., (2010), Özbek (1997, 2003, 2007, 2008, 2011, 2012 a-b), Özbek ve ark., (2004 a-c, 2007, 2009, 2013), Özbek ve Balık (2009), Özbek ve Çamur (2010), Özbek ve Güloğlu (2005), Özbek ve Ustaoglu (2006), Özkan (2009), Sarı ve ark., (2001), Sidorov ve Palatov (2012), Şirin ve ark. (2009), Ustaoglu ve ark., (1998, 2000, 2004, 2008) ve Yıldız ve ark., (2005)'dan faydalanmıştır.

Ayrıca tespit edilen türlerin sinonim listesi Karaman ve Pinkster (1977a, 1977b, 1987)'e göre verilmiştir.

#### 4. BULGULAR

Çalışma alanında Gammaridea alttakımına ait 1663'ü erkek ve 558'i dişi olmak üzere toplam 2221 örnek incelenmiştir. Bu alttakıma ait 3 familya, 3 cins ve 9 tür tespit edilmiştir. Tespit edilen türler ve tespit edildikleri lokaliteler Çizelge 4.1'de verilmiştir. Ayrıca Özbek ve Ustaoglu, (2006)'nun çalışması referans alınarak tespit edilen türlerin taksonomik durumları belirtilmiştir (Çizelge 4.2.).

**Çizelge 4.1.** Tespit edilen türler ve tespit edildikleri lokaliteler

Tespit Edilen Türler	Tespit Edildikleri Lokaliteler
<i>Gammarus anatoliensis</i>	13, 17, 18, 19, 20, 21, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 59 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81 82
<i>Gammarus balcanicus</i>	5, 9, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 71, 72, 73, 74 76, 77, 84
<i>Gammarus effultus</i>	4, 52, 53
<i>Gammarus komareki</i>	1, 2, 15, 16, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 35, 36, 37, 38, 39, 40 41, 43, 44, 49, 83
<i>Gammarus laborifer</i>	22
<i>Gammarus pulex pulex</i>	3, 7, 8, 10, 14, 16, 23, 24, 27, 28, 29, 30, 31, 36, 68, 69 70, 71, 84
<i>Gammarus topkarai</i>	6, 11, 12, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45 46, 47, 48, 49, 83
<i>Synurella sp.</i>	50
<i>Niphargus anaticus</i>	50

**Çizelge 4.2.** Taksonomik durum

---

Phylum	Arthropoda
Subphylum	Crustacea
Classis	Malacostraca
Subclassis	Eumalacostraca
Superordo	Peracarida
Ordo	Amphipoda
Subordo	Gammaridea
Superfamilia	Gammaroidea
Familia	Gammaridae
Genus	<i>Gammarus</i>

*Gammarus anatoliensis* Schellenberg, 1937

*Gammarus balcanicus* Schäferna, 1922

*Gammarus effultus* G. Karaman, 1975

*Gammarus komareki* Schäferna, 1922

*Gammarus laborifer* G. S. Karaman & Pinkster, 1977

*Gammarus pulex pulex* Linnaeus, 1758

*Gammarus topkarai* Özbek, 2009

Familia	Crangonyctidae
---------	----------------

Genus	<i>Synurella</i>
-------	------------------

*Synurella sp.*

Familia	Niphargidae
---------	-------------

Genus	<i>Niphargus</i>
-------	------------------

*Niphargus anatolicus* G. S. Karaman, 1950

---

#### 4.1. Ordu İli Tathısularında Tespit Edilen Gammaridea Türlerinin Tayin Anahtarı

İncelenen literatürlerin genelinde, tayin anahtarlarında biyolojik varyasyonları sınırlı olan erkek bireyler kullanılmıştır. Bu nedenle teşhis anahtarı erkek bireyler dikkate alınarak hazırlanmıştır.

1. a) Ürosom 1-3 pürüzsüz, kıl ve diken bulunmaz.....2  
b) Ürosom 1-3'te kıl ve dikenler bulunur.(Gammaridae).....3
2. a) Telson tam olarak ayrılmamıştır ortasında V- şekilli yarık bulunur.(Crangonyctidae)...  
.....*Synurella sp.*  
b) Telson neredeyse tamam olarak bölünmüştür.(Niphargidae).....*Niphargus anatolicus*
3. a) P3-4'ün posterior kenarında ve Üropod 3'te az sayıda kısa kıl bulunur.(*Gammarus balcanicus* grubu).....4  
b) P3-4'ün posterior kenarında ve Üropod 3'te çok sayıda uzun kıl bulunur.(*Gammarus pulex* grubu).....5
4. a) P7'nin basal segmentinin iç yüzeyinde kıl bulunur.....*Gammarus anatoliensis*  
b) P7'nin basal segmentinin iç yüzeyinde kıl bulunmaz.....*Gammarus balcanicus*
5. a) Metasom segmentinin dorsal yüzeyinde kıl bulunur.....*Gammarus effultus*  
b) Metasom segmentinin dorsal yüzeyin kıl bulunmaz.....6
6. a) 1 ve 2. Ürosom segmentlerinin dorsalinde çıkıntı bulunur.....*Gammarus laborifer*  
b) 1. ve 2. Ürosom segmentlerinin dorsalinde çok hafif çıkıntı bulur ya da bulunmaz.....7
7. a) A2'nin pedünkül ve flagellum segmentinde çok uzun yoğun kılar bulunur (buldukları segmentin çapının 3 katı kadar uzun olabilir).....*Gammarus komareki*  
b) A2'nin pedünkül ve flagellum segmentinde uzun kılar bulunmaz.....8
8. a) P5-7'nin antreior kenarında kıl bulunmaz.....*Gammarus pulex pulex*

b) P5-7'nin anterior kenarında uzun kıllar bulunur.....*Gammarus topkarai*

## **4.2. Tespit Edilen Gammaridea Türlerinin Morfolojik ve Ekolojik Özellikleri ile Dağılımları**

### **4.2.1. *Gammarus anatoliensis* Schellenberg, 1937**

*Gammarus (Rivulogammarus) balcanicus anatoliensis* Schellenberg 1937b: 509, fig. 8.

*Gammarus anatoliensis*; Pinkster, 1978: 245; Barnard & Barnard, 1983: 464.

### **Morfolojisi**

Erkek bireylerde ölçülmüş en uzun boy 11 mm'dir. Gözler normal büyüklükte ve böbrek şekillidir (Şekil 4.1).

A1 vücut uzunluğunun 0.5-0.6'sı kadardır. Flagellum ve yardımcı flagellum sırasıyla 26-28 ve 3-4 segmentlidir (Şekil 4.2:1).

A2'nin flagellumu 11-13 segmentlidir. Pedünkül segmentinin ventralinde 4-5 grup halinde kıllar bulunur. Flagellum segmentinin ventralinde ise fırça şeklinde kısa kıllar yer alır. Calceoli bulunur (Şekil 4.2:2).

P3 ve P4'ün carpus ve merus'unun arka kenarında az sayıda ve uzunluğu bulunduğu segmenti çapı kadar veya daha kısa kıllar yer alır. P4'te yer alan kıllar P3'tekilere oranla daha kısadır (Şekil 4.2:3,4). P5-7'nin ön kenarında dikenler bulunur. Eğer kıl varsa bu dikenlerden daima kısadır. P7'nin basal segmentinin iç yüzeyi kıllıdır (Şekil 4.2:5). Bu türün ayırt edici özelliklerindedir. Burada bulunan kılların sayısı değişebilmektedir.

Metasom segmentleri dorsoposterior kısımda yükselmiştir ve lateralden herhangi bir yassılaşıma yoktur. Bu yapı bu türün en önemli karakteristik özelliğidir (Şekil 4.2:6).

1. epimer plağı yuvarlatılmıştır. 2. ve 3. epimer plakları karemsidir ve uçları virgül şeklinde keskindir. 3. epimer plağı 2. epimer plağına göre daha keskindir (Şekil 4.2:7).

Üropod 3'ün (u3) iç lobunun dış lobuna oranı 0.5-0.6'dır. Dış lobun dış kenarı boyunca dikenler ve tüysü özellik göstermeyen kısa kıllar bulunur. Dış lobun iç kenarında ve iç lobun kenarları boyunca uzun tüsü kıllar bulunur (Şekil 4.2.8).

### **Ekolojisi**

1500 m. rakıma kadar olan dere, kaynak, mağara suları ve benzeri küçük sularda yaşarlar (Karaman and Pinkster, 1977b). Çalışmamızda örnekler çakıllı, kumlu ve çamurlu zeminden toplanmıştır.

### **Dünyadaki dağılımı**

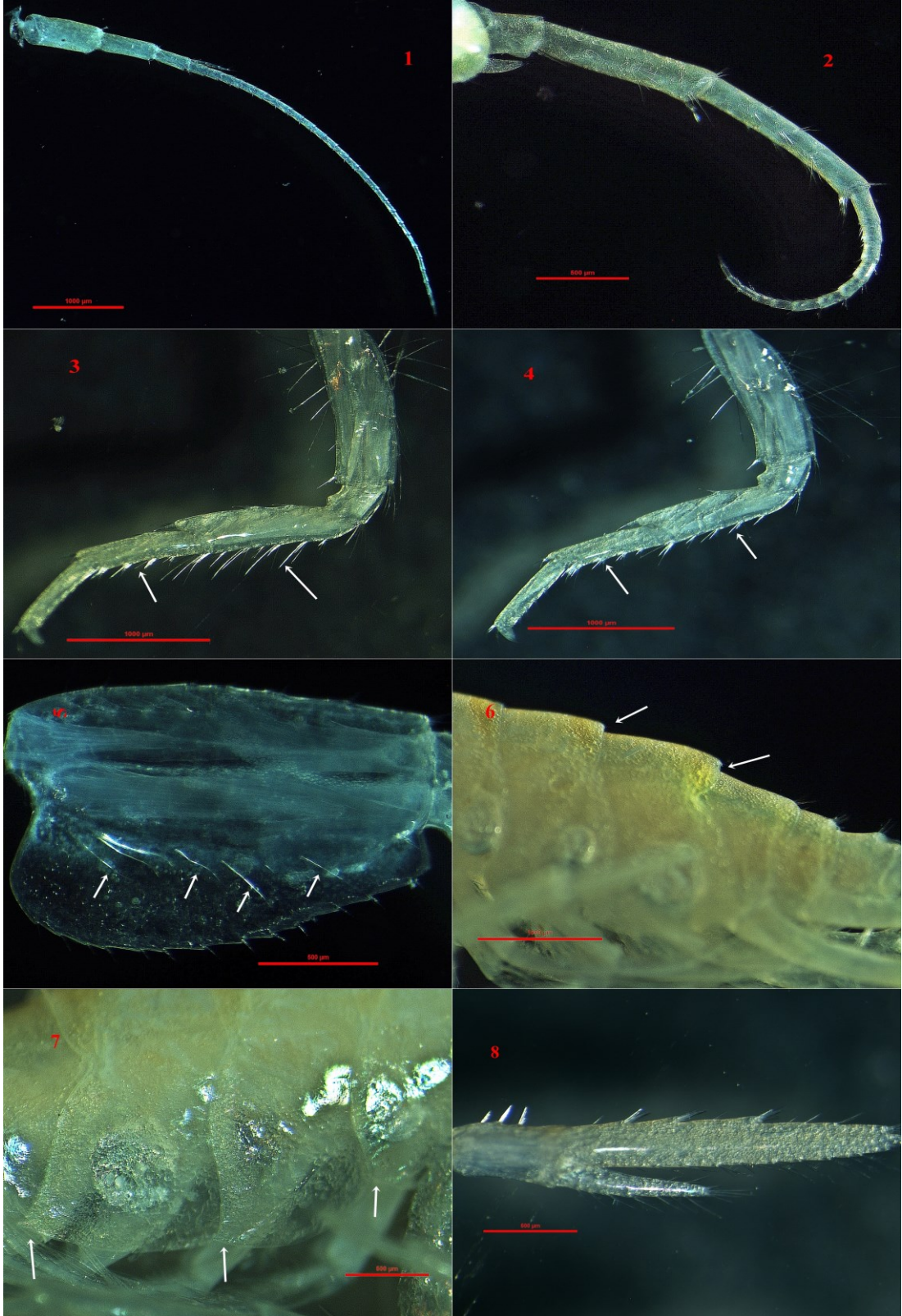
Anadoluya endemik bir türdür (Karaman & Pinkster, 1977b).

### **Türkiye'deki Dağılımı**

Adana, Afyon, Ankara, Çorum, Denizli, Eskişehir, Konya, Kütahya ve Isparta illerinden rapor edilmiştir (Özbek, 2011).



Şekil 4.1. *Gammarus anatoliensis*'in genel görünümü



Şekil 4.2. *Gammarus anatoliensis*'in ekstremiteleri; 1: I. anten, 2: II. anten, 3: III. pereipod, 4: IV. pereipod, 5: VII. pereipod, 6: I-III. metasom, 7: III. üropod

#### 4.2.2. *Gammarus balcanicus* Schäferna, 1922

*Gammarus pulex* { *non Linnaeus*); Schaferna, 1908: 126; 1922: 14.

*Gammarus balcanicus* Schaferna, 1922: 3, text-figs. 1-2, pi. I fig. 7; Spandl, 1924: 442; Schaferna, 1926: 2; Birstein, 1963: 127; G. Karaman, 1977b: 37, figs. I-VII; 1978: 2581; Pinkster, 1978: 245; G. Karaman & Ruffo, 1979: 78, figs. I-VI; Barnard & Barnard, 1983: 464.

*Rivulogammarus balcanicus*; S. Karaman, 1931a: 51; Carausu, Dobreanu & Manolache, 1955: 93, figs. 54-56.

*Gammarus (Rivulogammarus) balcanicus*; Schellenberg, 1937b: 508; Straskraba, 1957: 256; 1959: 199, fig. 2; Dedyu, 1961: 11; 1962: 34; Pljakic, 1962: 51; Dedyu, 1966: 36; 1967: 42.

*Gammarus (Rivulogammarus) balcanicus balcanicus*; G. Karaman, 1966: 111, figs. 1-10, 13, 14, 16; Dedyu, 1967: 43, figs. 1-2.

*Gammarus balcanicus balcanicus*; G. Karaman, 1974: 9.

*Rivulogammarus balcanicus orientalis* S. Karaman, 1934: 131.

*Rivulogammarus balcanicus occidentalis* S. Karaman, 1935: 126.

*Rivulogammarus balcanicus pannonicus* S. Karaman, 1935: 125.

*Rivulogammarus balcanicus panonicus*; Dobreanu & Manolache, 1936: 30, fig. 6.

*Gammarus balcanicus alarodius* Derzhavin, 1938: 172, fig. II, 2.

*Gammarus balcanicus talyschensis* Derzhavin, 1939: 48, pi. I fig. 2.

*Rivulogammarus balcanicus dacicus* Dobreanu & Manolache, 1942: 294, figs. 1-5; Dobreanu & Manolache, 1955: 97, figs. 57-60.

*Gammarus (Rivulogammarus) balcanicus dacicus* Dedyu, 1961: 11; 1962: 35; G. Karaman, 1966: 122, fig. 27; Dedyu, 1967: 46.

*Gammarus balcanicus dacicus*; G. Karaman, 1974: 10.

*Gammarus (Rivulogammarus) balcanicus turcomanicus* Birstein, 1945: 155, fig. 3.

*Gammarus balcanicus burduri* S. Karaman & G. Karaman, 1959: 186.



*Gammarus (Rivulogammarus) balcanicus bilečanus* G. Karaman, 1964: 2, fig. 5; 1966: 122, figs. 17-20.

*Gammarus balcanicus bilečanus*; G. Karaman, 1974: 10.

*Gammarus konjicensis* Schaferna, 1922: 17, figs. 7-8; S. Karaman, 1931a: 31; Pinkster, 1978: 247.

*Gammarus (Rivulogammarus) konjicensis*; G. Karaman, 1966: 123, figs. 11, 12, 15.

*Gammarus konjicensis plančići* S. Karaman, 1931a: 34; G. Karaman, 1974: 11.

*Gammarus konjicensis istrianus* S. Karaman, 1931b: 104; G. Karaman, 1974: 11.

*Rivulogammarus konjicensis istrianus*; S. Karaman, 1959: 18.

*Gammarus spinicaudatus* Schaferna, 1922: 14, fig. 6; 1926: 2; S. Karaman, 1929: 98; G. Karaman, 1974: 13; Pinkster, 1978: 248.

*Rivulogammarus spinicaudatus*; S. Karaman, 1931a: 56.

*Gammarus pavlovići pavlovići* S. Karaman, 1929: 95, figs 9a, d; G. Karaman, 1974: 12.

*Rivulogammarus pavlovići pavlovići*; S. Karaman, 1931a: 51, fig. 9.

*Gammarus (Rivulogammarus) balcanicus pavlovići*; G. Karaman, 1966: 117, figs. 21, 23-26.

*Gammarus pavlovici stankoi* G. Karaman, 1974: 12.

*Gammarus pavlovići montanus* S. Karaman, 1929: 97.

*Rivulogammarus montanus*; S. Karaman, 1931a: 52, fig. 10; 1935: 127.

*Rivulogammarus (Gammarus) montanus*; Dobreanu & Manolache, 1936: 29, figs. 5a-c.

*Rivulogammarus balcanicus montanus*; Carausu, Dobreanu & Manolache, 1955: 98, figs. 61-63.

*Gammarus (Rivulogammarus) balcanicus montanus*; G. Karaman, 1966: 120, figs. 22, 28-32.

? *Gammarus angustatus* Martynov, 1930: 109, figs. 20-25.

? *Gammarus angustatus forma obensis* Martynov, 1930: 113.

? *Gammarus nudus* Martynov, 1931: 580, figs. 11-17.

? *Gammarus tauricus* Martynov, 1931: 574, figs. 1-10.

*Gammarus klisanus* S. Karaman, 1931a: 42, fig. 5.

*Rivulogammarus neretvanus* S. Karaman, 1931a: 41; Ruffo, 1937: 46.

*Rivulogammarus tatrensis* S. Karaman, 1931b: 97.

*Gammarus (Rivulogammarus) balcanicus tatrensis*; Straskraba, 1953: 218, fig. 4; 1962: 122.

*Rivulogammarus spinulatus* Martynov, 1935: 456, figs. 48-54.

*Gammarus gr. balcanicus*; Ruffo & Vigna Taglianti, 1967: 5, fig. 2.

*Gammarus cf. balcanicus*; Goedmakers & Pinkster, 1977: 16

### **Morfolojisi**

Erkek bireylerde ölçülmüş en uzun boy 11 mm'dir. Gözler küçük ve böbrek şekillidir. Vücut pürüzsüzdür (Şekil 4.3.).

A1'in uzunluğu vücut uzunluğunun 3/5'i kadardır. Flagellumu 26 segmentlidir. Yardımcı flagellumu 3-4 segmentlidir (Şekil 4.4:1).

A2 ince ve az setalıdır. Pedünkül segmentindeki kıllar uzundur. Flagellum segmentindeki kıllar daha kısadır. Flagellum segmenti 9-10 segmentlidir. Calceoli bulunur (Şekil 4.4:2).

P3-4'ün carpus ve merus'unda az sayıda kısa kıllar bulunur. Kılların uzunluğu bulunduğu segmentin çapı kadardır veya daha kısadır (Şekil 4.4:3,4). P5-7'nin ön yüzeyinde kısa dikenler bulunur. Eğer kıl bulunursa da buradaki dikenlerden kısadır (Şekil 4.4:5,6).

Üropod 3'ün iç lobunun dış lobuna oranı 0.5 ile 0.6 kadardır. Dış lobun dış kenarında dikenlerle birlikte kısa kıllar bulunur. Burada bulunan kıllar tüysü kıl özelliği göstermez. İç kenarı boyunca diken ve bu dikenlerden daha uzun kıllar yer alır (Şekil 4.4:7).

1. ve 2. epimer plakları karemsi, ucu ise keskin değil yuvarlatılmıştır. 3. epimer plağı karemsi ve ucu az keskindir (Şekil 4.4:8).

### **Ekolojisi**

Toleransı yüksek olan bir türdür. Oksijen ve tuzluluk oranları uygun olduğu takdirde, hemen hemen bütün yüzey sularında yaşayabilir. Her ne kadar yüksek iyon konsantrasyonu olan suları tercih etse de denizin etkisinin gözleendiğı sularda bulunmaz (Karaman and Pinkster, 1977b). Çalışmamızda örnekler çakıl, kum ve çamurlu zeminden çürümüş bitki kalıntıları ve su bitkilerinin arasından toplanmıştır.

### **Dünyadaki dağılımı**

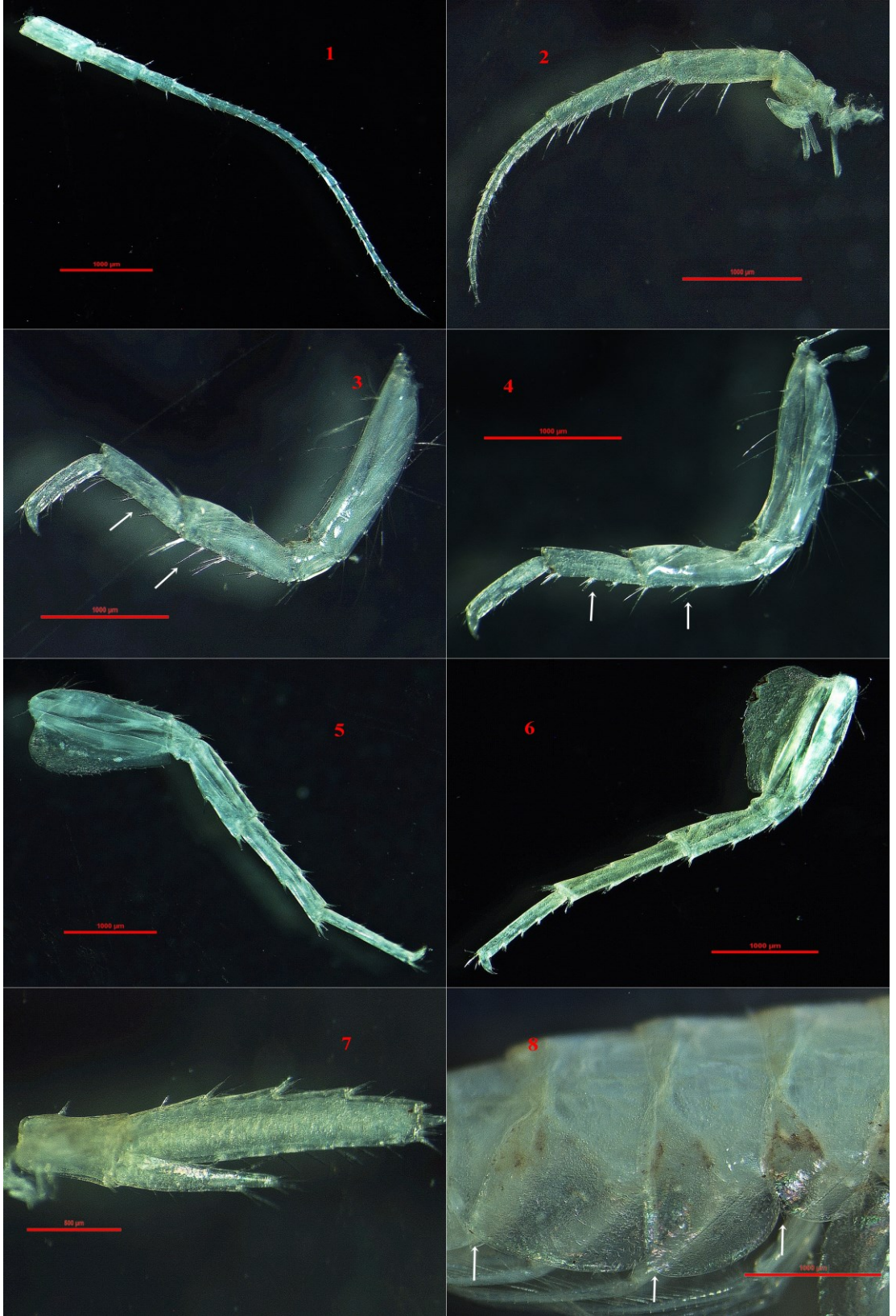
Yugoslavya, Bulgaristan, Romanya, Çekoslovakya'nın doğu kısmı, Polonya, İtalya'nın kuzeyi, Arnavutluk, Türkiye, Yunanistan, eski Sovyetler Birliğı'nin güney batısı ve Türkistan'da dağılım gösterdiği bildirilmiştir (Karaman & Pinkster, 1977b).

### **Türkiye'deki Dağılımı**

Ankara, Bayburt, Burdur, Bursa, Çankırı, Çorum, Denizli, Eskişehir, Erzurum, Hatay, Kastamonu, Kayseri, Kırıkkale, Kırşehir, Konya, Muğla, Niğde, Ordu, Sinop, Sivas, Van ve Trabzon illerinden kayıtları bulunmaktadır (Özbek, 2011).



Şekil 4.3. *Gammarus balcanicus* 'un genel görünümü



**Şekil 4.4.** *Gammarus balcanicus* 'un ekstremiteleri; 1: I. anten, 2: II. anten, 3: III.pereopod, 4: IV. pereopod, 5: V. pereopod, 6: VII. pereopod, 7: III. üropod, 8: I-III.epimer

### 4.2.3. *Gammarus effultus* G. Karaman, 1975

*Gammarus effultus* G. Karaman, 1975b: 324-330, figs 7-9.

#### **Morfolojisi**

Ölçülmüş en uzun boy 9 mm'dir. Gözler normal büyüklükte ve böbrek şekillidir (Şekil 4.5.).

A1'in uzunluğu vücut uzunluğunun yarısı kadardır. Flagellumu ve yardımcı flagellumu sırasıyla 29-33 ve 3-4 segmentlidir (Şekil 4.6:1).

A2'nin 4. ve 5. pedünkül segmentinin ve flagellum segmentinin alt kenarında uzunlukları bulunduğu segmentin çapının iki katı kadar uzunlukta olabilen kıllar bulunur. A2'nin flagellum 15 segmentlidir ve calceoli bulunmaz (Şekil 4.6:2).

P3 ve P4 carpus ve merus'unun arka kenarında çok sayıda uzun kıl bulunur. P3'teki kıllar buldukları segmentin iki katı kadar uzunlukta olabilmektedir. P4'teki kıllar P3'tekilere oranla kısadır; uzunlukları buldukları segmentin çapı kadardır (Şekil 4.6:3,4). P5-7'nin ön yüzeyinde dikenler ve uzun kıllar bulunur (Şekil 4.6:5).

Metasom segmentinin dorsalinde kısa kıllar bulunur (Şekil 4.6:6). Ürosom segmentinin dorsalinde herhangi bir yükselti bulunmaz.

1. ve 2. epimer plakları karemsidir ve uçları yuvarlatılmıştır. 3. epimer plağının ucu az miktarda sivridir (Şekil 4.6:7).

Üropod 3'ün iç ramusunun dış ramusuna oranı 0.5- 0.6'dır. Dış ramusun dış kenarında tüysü kıl bulunmaz (Şekil 4.6:8).

#### **Ekolojisi**

Ekolojisi hakkında yeterli bilgi bulunmamasıyla birlikte yaptığımız çalışmada örnekler kaynak ve derelerde çakıl-kumlu zeminden çürümüş bitki kalıntıları arasından toplanmıştır.

#### **Dünyadaki dağılımı**

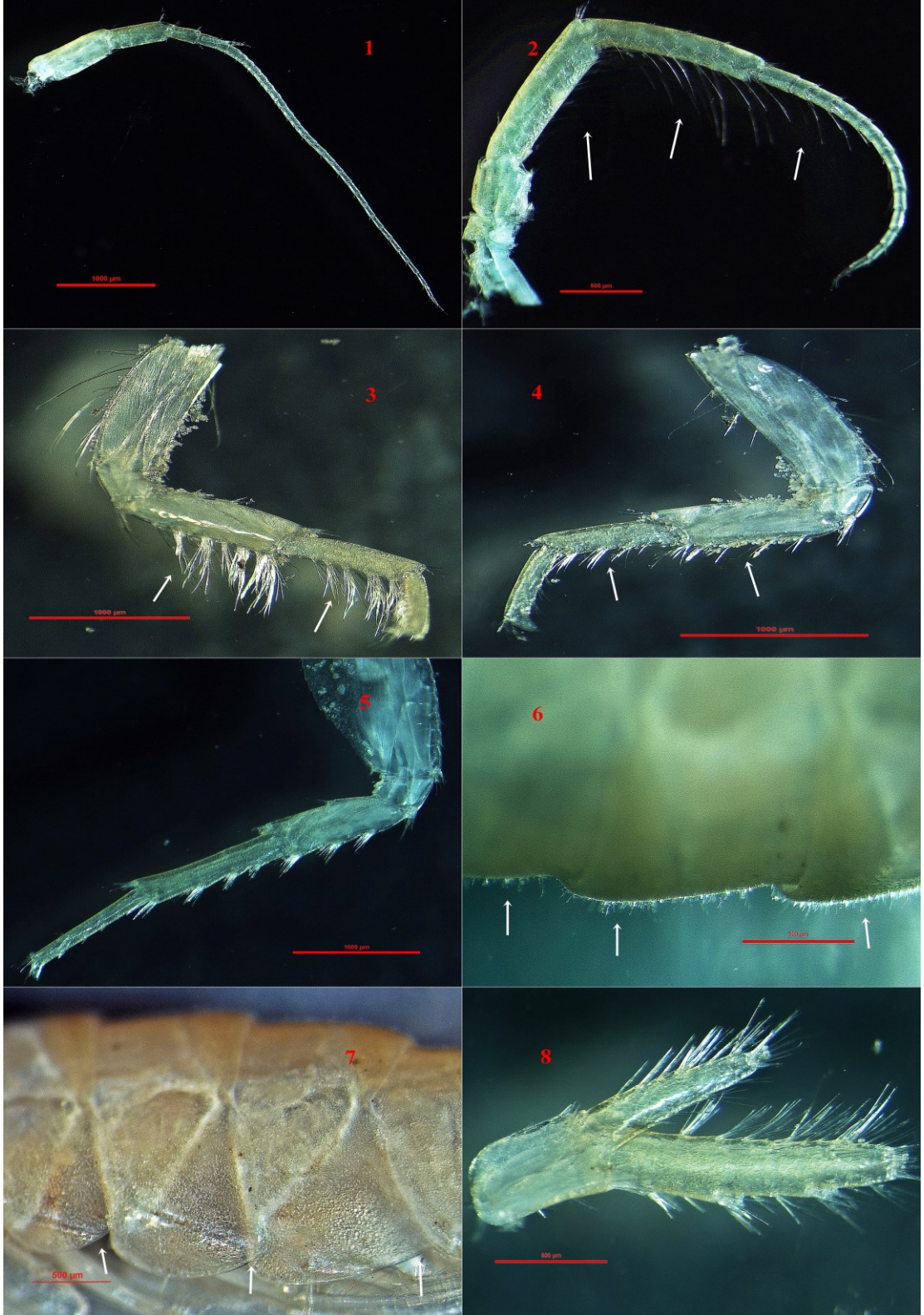
Anadolu'da dağılım göstermektedir.

## Türkiye'deki dağılımı

Karaman & Pinkster (1987) Ankara'dan, Mateus & Mateus, (1990) Van Gölü'nden rapor etmiştir.



Şekil 4.5. *Gammarus effultus*'un genel görünümü



Şekil 4.6. *Gammarus effultus*'un eksterimiteleri; 1: I. anten, 2: II. anten, 3: III. pereopod, 4: IV. pereopod, 5: VII. pereopod, 6: I-III. metasom, 7: I-III. epimer, 8: III. üropod



#### 4.2.4. *Gammarus komareki* Schäferna, 1922

*Gammarus komareki* Schäferna, 1922: 21-28, figs. 8,9 and 10 ml-m4, tab. I, 8, 8al, 2, 8pl, 2; S. Karaman, 1930: 286 (part.); G. Karaman, 1975b: 330-332.

*Gammarus komareki komareki*; G. Karaman, 1969: 33-43, figs. 1-20.

*Rivulogammarus komareki*; S. Karaman, 1931a: 60; 1934b: 132.

*Gammarus pulex persicus*; S. Karaman, 1934b: 129, fig. 2.

*Rivulogammarus pulex komareki*; K'neva-Abadzieva, 1966 305.

*Gammarus (Rivulogammarus) pulex komareki*; Schellenberg, 1937a: 505.

*Gammarus (Rivulogammarus) pulex komareki*; Cărăusu, Dobreanu & Manolache, 1955: 86 90, figs. 48-51 (= G.arduus).

#### Morfolojisi

Erkek bireylerde ölçülmüş en uzun boy 9 mm'dir. Vücut pürüzsüzdür. Gözler küçük ve böbrek şekillidir (Şekil 4.7).

A1 uzundur. Hemen hemen vücut uzunluğunun 2/3'ü kadardır. Pedünkül ve flagellum segmenti az kıllıdır. A1'in flagellumu 29-32 segmentli, yardımcı flagellumu ise 3-5 segmentlidir (Şekil 4.8:1).

A2'nin 4. ve 5. pedünkül segmenti ve flagellum segmenti yoğun şekilde kıllıdır. Kılların uzunluğu bulunduğu segmentin çapının üç katı kadar olabilir. Flagellum 10-13 segmentlidir. Calceoli bulunmaz (Şekil 4.8:2).

P3 ve P4'ün carpus ve merusunun arka kenarı yoğun şekilde kıllıdır. P3'te bulunan kıllar buldukları segmentin çapının iki, üç katı kadar olabilmektedir. P4'teki kıllar P3'tekilere göre daha az ve daha kısadır (Şekil 4.8:3,4). P5-P7'nin ön yüzeyinde normal uzunlukta dikenler ve bunların arasında kısa kıllar bulunur (Şekil 4.8:5,6).

Ürosom segmentlerinde herhangi bir çıkıntı gözlenmez.

1. epimer plağının köşesi yuvarlatılmıştır. 2. ve 3. epimer plakları az keskindir ve karemsi bir yapı gösterir (Şekil 4.8:7).

Üropod 3'ün iç ramusunun dış ramusuna oranı 0.85-0.9 arasındadır. İç ve dış ramusun kenarı boyunca tüysü kıllar bulunur (Şekil 4.8:8).

## Ekolojisi

Bu tür genellikle akarsu ve kaynaklarda bulunur. Su akım hızının düşük ve bitkilerin yoğun olduğu yerleri tercih ederler. Organik kirliliğin yüksek derecede olduğu ortamlarda bulunabilirler (Karaman & Pinkster, 1977a). Çalışmamızda örnekler kaynak suları ve derelerden çakıl, kum, çürümüş bitki kalıntıları arasından toplanmıştır.

## Dünyadaki dağılımı

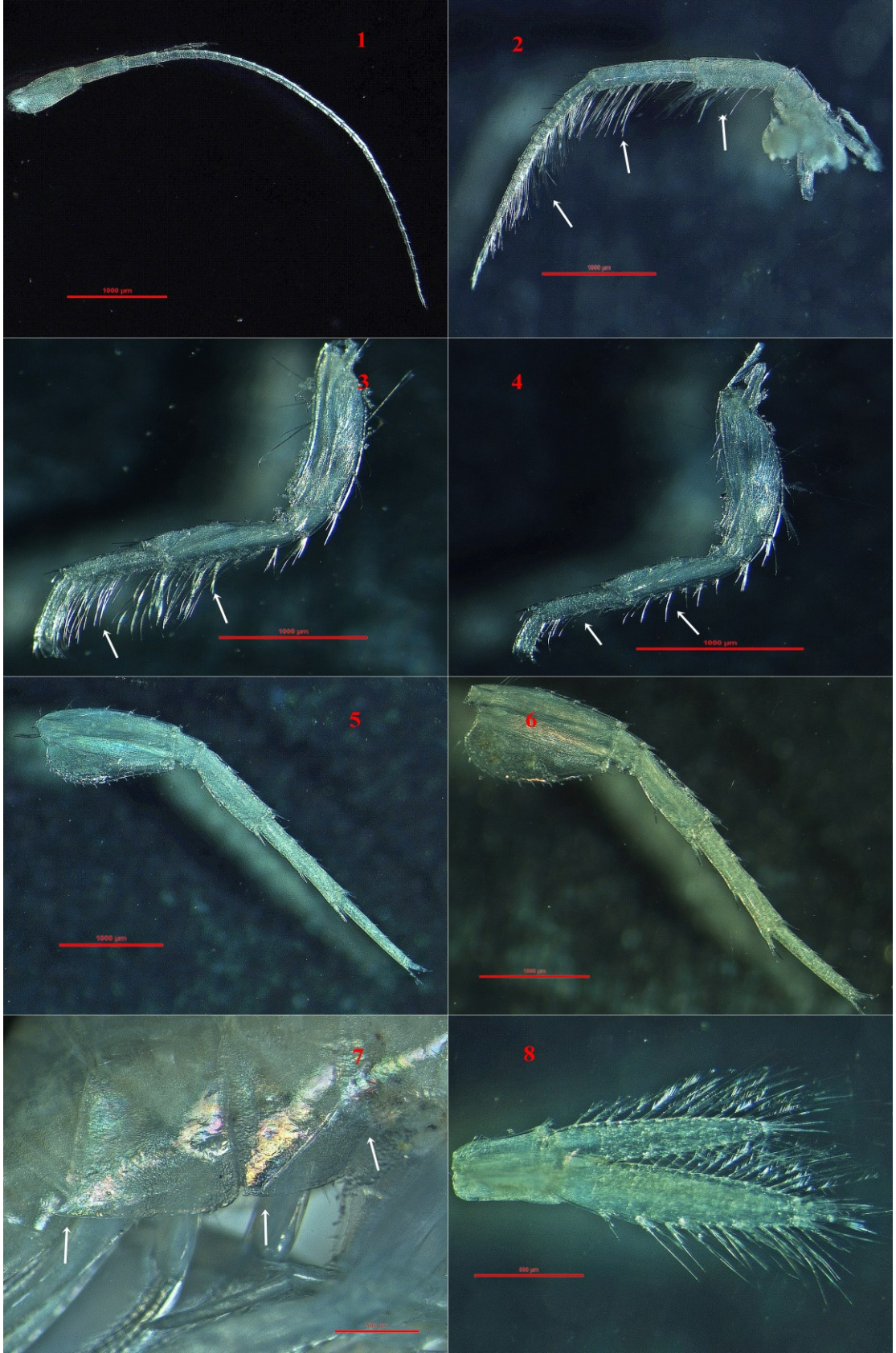
Bulgaristan, Yunanistan'ın kuzey kesiminde, Karadeniz kıyılarında eski Sovyetler Birliği'nin güney kısmı, Türkiye'nin kuzey kesimi ve İran'ın kuzey kısmında dağılım gösterdiği bildirilmiştir (Karaman & Pinkster, 1977a).

## Türkiye'deki Dağılımı

Rize, Sinop, Trabzon ve Zonguldak illerinden rapor edilmiştir (Özbek, 2011).



Şekil 4.7. *Gammarus komareki*'nin genel görünümü



Şekil 4.8. *Gammarus komareki* 'nin ektremiteleri; 1: I. anten, 2: II. anten, 3: III. pereopod, 4: IV. pereopod, 5: VI. pereopod, 6: VII. pereopod, 7: I-III. epimer, 8: III. üropod

#### **4.2.5. *Gammarus laborifer* G. S. Karaman & Pinkster, 1977**

*Gammarus syriacus* (part.); Chevreux, 1895: 160-164

##### **Morfolojisi**

Erkek bireylerde ölçülmüş en uzun boy 15 mm'dir. Gözler küçük olup böbrek şekillidir. Vücut pürüzsüzdür (Şekil 4.9.).

A1 çok uzun değildir; boyu vücut uzunluğunun yarısı kadar veya biraz daha uzundur. Pedünkül segmentinin ventralinde uzun kıllıdır. A1'in flagellumu 28-30 segmentlidir. Yardımcı flagellum ise 3-4 segmentlidir (Şekil 4.10:1).

A2 bu tür için spesifiktir. 4-5. pedünkül segmentlerinin alt kenarında uzun kıllar bulunur. A2'nin flagellumu 15 segmentlidir. Calceoli bulunur (Şekil 4.10:2).

P3 ve P4'ün carpus ve merus'unun arka kenarında uzunlukları buldukları segmentin çapından uzun kıllar bulunur (Şekil 4.10:3,4). P5-P7'nin ön yüzeyinde kısa dikenler bulur (Şekil 4.10:5).

Birinci ve ikinci ürosom segmenti dorsalden yükselmiş ve yanlardan yassılaştırmıştır. Bunun sonucu karinalı bir görünüm kazanmıştır (Şekil 4.10:6). Karinanın ucunda 2-3 adet diken ve kıllar bulunur.

Birinci epimer plağı yuvarlatılmıştır. İkinci ve üçüncü epimer plakları keskindir (Şekil 4.10:7).

Üropod 3'ün iç ramusu dış ramusunun 2/3'ü kadardır. İç ve dış ramusunda uzun tüysü kıllar bulunur (Şekil 4.10:8).

##### **Ekolojisi**

Bu tür genellikle göllerin kıyısız bölgeleri ve nehirlerin göllere döküldüğü bölgelerde, akıntının az, sıcaklığın yüksek olduğu ortamlarda yaşarlar (Karaman & Pinkster, 1977a). Çalışmamızda örnekler Ulugöl'ün kenarında çakılların arasından toplanmıştır.

##### **Dünyadaki Dağılımı**

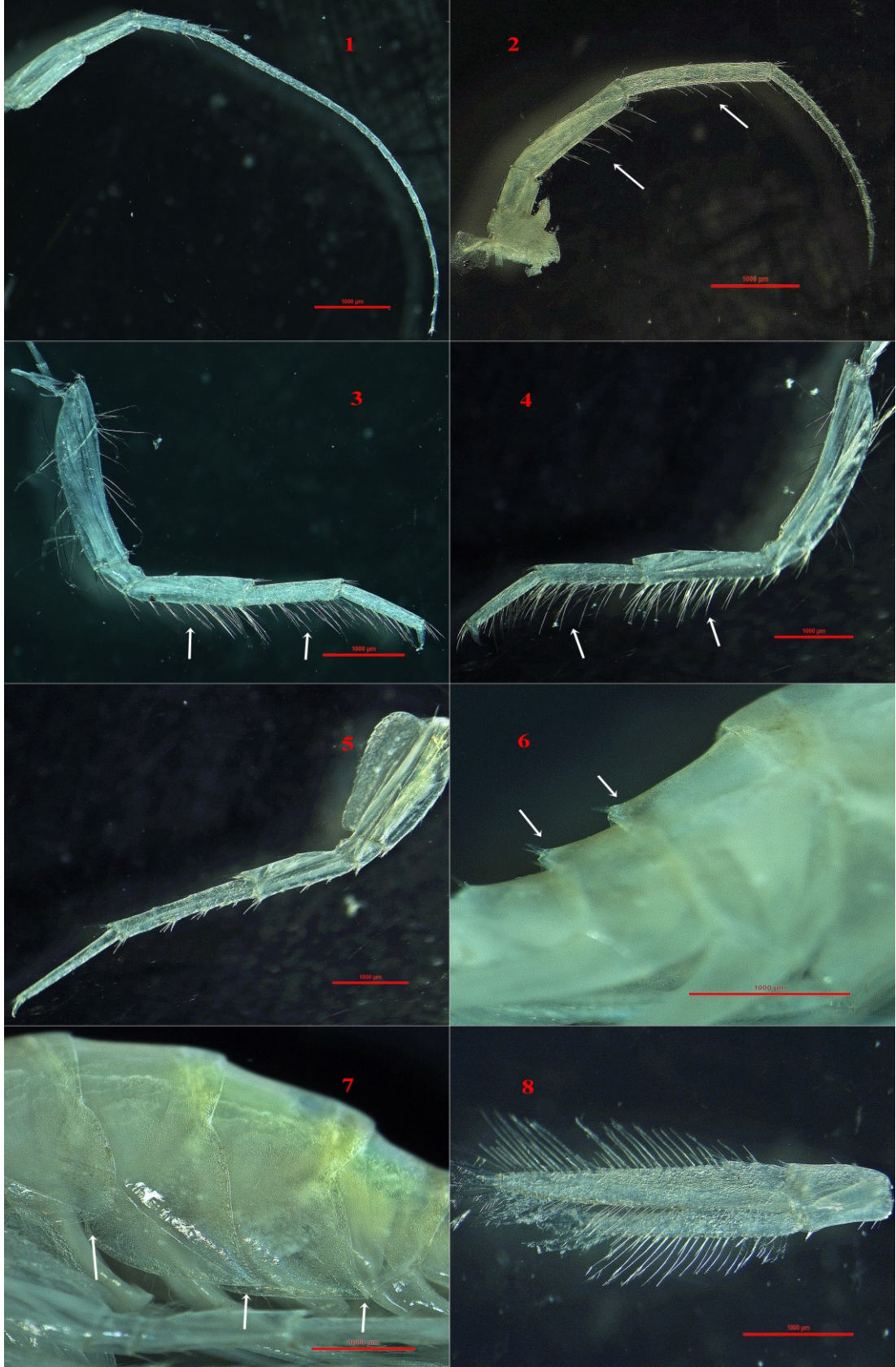
Lübnan, Suriye ve Türkiye'nin güney kesimlerinde tespit edilmiştir (Karaman & Pinkster, 1977a).

## Türkiye'deki Dağılımı

Karaman & Pinkster, (1977a) ve Özbek & Ustaoglu, (2005) Isparta'dan; Özbek & Ustaoglu, (2005) Burdur ve Konya'dan rapor etmiştir.



Şekil 4.9. *Gammarus laborifer*'in genel görünümü



**Şekil 4.10.** *Gammarus laborifer* 'in ekstremiteleri; 1: I. anten, 2: II. anten, 3: III. pereopod, 4: IV. pereopod, 5: V. pereopod, 6: I-III. ürosom, 7: I-III. epimer, 8: III. üropod

#### 4.2.6. *Gammarus pulex pulex* Linnaeus, 1758

*Cancer pulex*; Linnaeus 1758: 633.

*Gammarus pulex*; Sars 1894: 503; Spandl 1924:444; Vandel 1926: 35-39; Stephensen 1940: 119-122; 1941; 128-130; 1944: 72-74; Schellenberg 1937c: 240; Reid, 1944: 17-18; Pinkster 1970: 177-186; Roux 1971: 408-410.

*Gammarus pulex pulex*; Schellenberg, 1934: 213-214; Birstein, 1945b: 153; Margalef, 1951: 267; Segerst ale, 1954: 1-91; 1955: 629-631; Roux, 1963: 89- 100; 1967:1-172; G. Karaman, 1969: 33-45; G. Karaman, 1975b: 336-337.

*Rivulogammarus pulex*; Barnard 1958: 73; Strařkraba 1967: 208.

*Rivulogammarus pulex pulex*; S. Karaman, 1931b; C ar auřu, Dobreanu & Manolache, 1955: 82-85.

*Gammarus (Rivulogammarus) pulex*; Birstein, 1941: 259.

*Gammarus (Rivulogammarus) pulex pulex*; Schellenberg, 1937a: 499-502; 1937b: 276; 1942; Birstein, 1945b: 153; Spephensen & Hynes, 1953: 291-296.

*Gammarus fluviatilis*; Milne Edwards 1830: 368.

*Gammarus fluviatilis varzachariasi* Garbini, 1895: 205.

*Gammarus aquaticits* Leach 1815: 359.

*Gammarus polymorphus* Helfer 1914: 91.

#### **Morfolojisi**

 l lmř en uzun boy 15 mm'dir. Vct przszdzr. Gözler nispeten küçük olup böbrek şekillidir (şekil 4.11.).

A1'in uzunluğu vct uzunluğunu yarısı kadardır. Pedünkül ve flagellum az kılıdır. Flagellumu 32 segmentli, yardımcı flagellumu 4 sementlidir (şekil 4.12:1).

A2 karakteristik özelliklerinden biri olup şişkin ve basık bir flagelluma sahiptir. Flagellumun alt kenarında fırça şeklinde kıl grupları bulunur. Flagellum 15 segmentli olup calceoli mevcuttur (şekil 4.12:2).

P3-4'ün carpus ve merus'unun arka kenarında çok sayıda uzun kıl bulunur. Kılların uzunluğu buldukları segmentin çapının iki katı uzunlukta olabilir (Şekil 4.12:3,4). P5-7'nin ön yüzeyinde dikenler bulunur. Eğer kıl varsa daima bu dikenlerden kısadır (Şekil 4.12:5,6,7).

Metasom ve ürosom segmentlerin yükselti, karina vs. yapılar yoktur.

1. epimer plağının ucu yuvarlağımsıdır. 2. ve 3. epimer plaklarının kenarları yuvarlağımsı, karemsi vs. olmak üzere çeşitli şekillerde olabilir. Ancak hiçbir zaman aşırı keskin değildir.

Üropod 3'ün iç lobunun dış lobuna oranı 0.75-0.9 olabilmektedir. İç ve dış lobun kenarları boyunca tüysü kıllar bulunur (Şekil 4.12:8).

### **Ekolojisi**

Nehir ve derelerin orta ve alt kısımlarında akıntının az olduğu bölgelerde bulunur. Genellikle durgun havuz ve göletlerde sıklıkla rastlanır (Karaman & Pinkster, 1977a). Örnekler taşlı, çakıllı, kumlu ve çamurlu zeminlerde yosun, ot ve çürümüş bitki kalıntıları arasından toplanmıştır.

### **Dünyadaki Dağılımı**

Pinkster, (1972) İsveç, Finlandiya, Danimarka, Rusya, Polonya, Büyük Britanya, Hollanda, Belçika, Fransa, Lüksemburg, Almanya, İsviçre ve Avusturya'nın düşük rakımlarında, Bulgaristan, Romanya, Yugoslavya, Türkiye, Yunanistan, Sibirya, Çin'in büyük kısmı ve Himalaya dağları ve Afganistan eteklerinde dağılım gösterdiği rapor etmiştir (Karaman & Pinkster, 1977a).

### **Türkiye'deki Dağılımı**

Afyon, Balıkesir, Bursa, Çanakkale, Edirne, Eskişehir, Konya, Isparta, Manisa, Trabzon ve Yalova illerinden rapor edilmiştir (Özbek, 2011).





Şekil 4.11. *Gammarus pulex pulex*'in genel görünümü



**Şekil 4.12.** *Gammarus pulex pulex*'in ekstremiteleri; 1: I. anten, 2: II. anten, 3:III.pereopod, 4: IV. pereopod, 5: V. pereopod, 6: VI. pereopod, 7: VII. pereopod, 8: III. üropod

#### **4.2.7. *Gammarus topkarai* Özbek ve Balık, 2009**

##### **Morfolojisi**

Erkek bireylerde ölçülmüş en büyük boy 14 mm'dir. Vücut pürüzsüzdür (Şekil 4.13.). Gözler küçük ve oval şekillidir (Şekil 4.14:1).

A1 vücut uzunluğunun yarısı kadardır veya biraz daha uzundur. Flagellum 35-38 segmentlidir. Yardımcı flagellum 3-5 segmentlidir (Şekil 4.14:2).

A2'nin flagellumu 10-12 segmentlidir. Flagellum segmenti şişkindir ve alt kenarında fırça şeklinde kıllar bulunur. Calceoli mevcuttur (Şekil 4.14:3).

P3 ve P4'ün carpus ve merusunun arka kenarında yoğun şekilde uzun kıllar bulunur. P3'teki kıllar P4'tekilere göre uzundur (Şekil 4.14:4,5). P5-P7'nin ön kenarında kısa dikenler ve bunların arasında uzun kıllar bulunur. P5-7 türün karakteristik özelliğidir (Şekil 4.14:6).

Ürosom segmentlerinde karinalı yapı gözlenmez.

1. epimer plağı yuvarlatılmıştır. 2. epimer plağı karemsi veya hafif sivri yapı gösterir. 3. epimer plağı sivri uçludur (şekil 4.14:7).

Üropod 3'ün iç ramusunun dış ramusuna oranı 0.8-0.9'dur. İç ve dış ramusun kenarları boyunca tüysü kıllar bulunur (Şekil 4.14:8).

##### **Ekolojisi**

Su vejetasyonun kötü olduğu ve hızlı akan taşlı ve çakıllı bölge bulunur (Özbek ve Balık, 2009). Çalışmamızda örnekler çeşme çakıl, kum ve çamurlu zeminde su bitkileri ve çürümüş bitki kalıntıları arasından toplandı.

##### **Dünyadaki dağılımı**

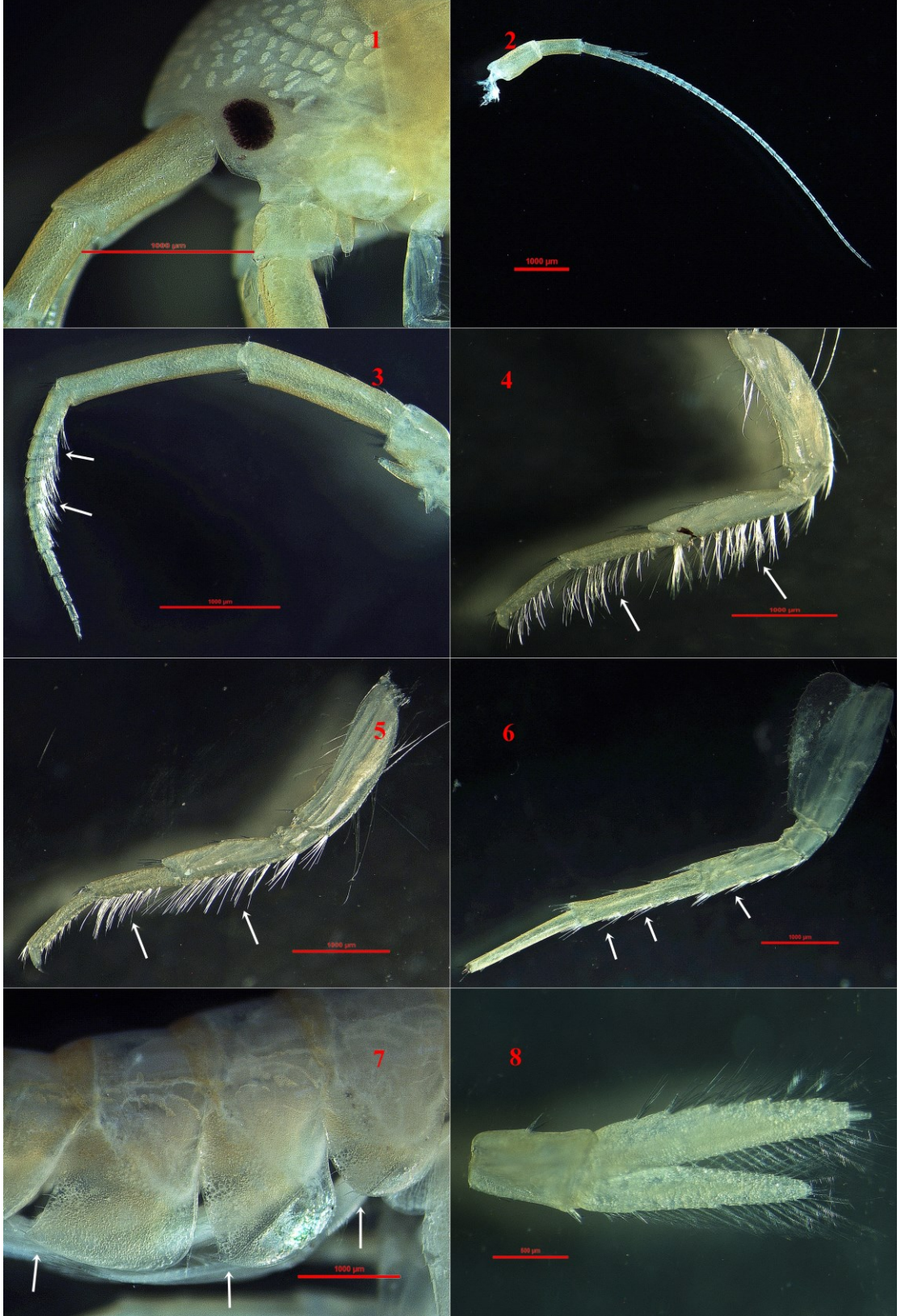
Anadolu'da dağılım göstermektedir.

##### **Türkiye'deki dağılımı**

Türkiye (Konya, İvriz deresi) Özbek & Balık, (2009)



Şekil 4.13. *Gammarus topkarai* 'nin genel görünümü



Şekil 4.14. *Gammarus topkarai*'nin ekstremiteleri; 1: göz, 2: I. anten, 3: II. anten, 4: III. pereipod, 5: IV. pereipod, 6: VII. pereipod, 7: I-III. epimer, 8: III. Üropod

#### **4.2.8. *Niphargus anatolicus* G. S. Karaman, 1950**

##### **Morfolojisi**

Erkek bievlerde ölçülmüş en uzun boy 8.5 mm'dir. Vücut pürüzsüzdür. Gözleri olmayan bir türdür (Şekil 4.15).

A1 vücut uzunluğunu yarısı kadardır. Flagellum 19-20 segmentlidir. Yardımcı flagellum 2 segmentlidir. Pedünkülve flagellumda az sayıda kısa kıl bulunur (Şekil 4.16:1).

A2'nin 4-5. pedünkül segmentlerinde çok sayıda uzun kıl bulunur. Flagellum 10-11 segmentlidir. Flgellum üzerinde kısa kıllar bulunur (Şekil 4.16:2).

P3-4'ün carpus ve merus'unun arka kenarında az sayıda ve uzunluğu bulunduğu segmentin çapından uzun kıllar bulunur (Şekil 4.16:3,4). P5-7'nin ön yüzeyinde dikenler bulunur. Pereopodların dactylus'unda bir adet diken bulunur (Şekil 4.16:5).

Pleopod 1-3'te 2 adet reticula bulunur (Şekil 4.16:6).

Epimer plakları karemsidir ve uçları yuvarlaklaşmıştır (Şekil 4.16:7).

Üropod 3'ün iç lobunun dış lobuna oranı çok düşüktür, 0.09-0.1 kadar dır. Tür için karakteristiktir (Şekil 4.16:8)

##### **Ekolojisi**

Karaman, (1973)'a göre *Niphargus* türleri yer altı sularında yaşarlar ve acı sularda yaşayan türleri azdır (İpek, 2009). Yaptığımız çalışmada çeşme yalağında tespit edilmiştir.

##### **Dünyadaki dağılımı**

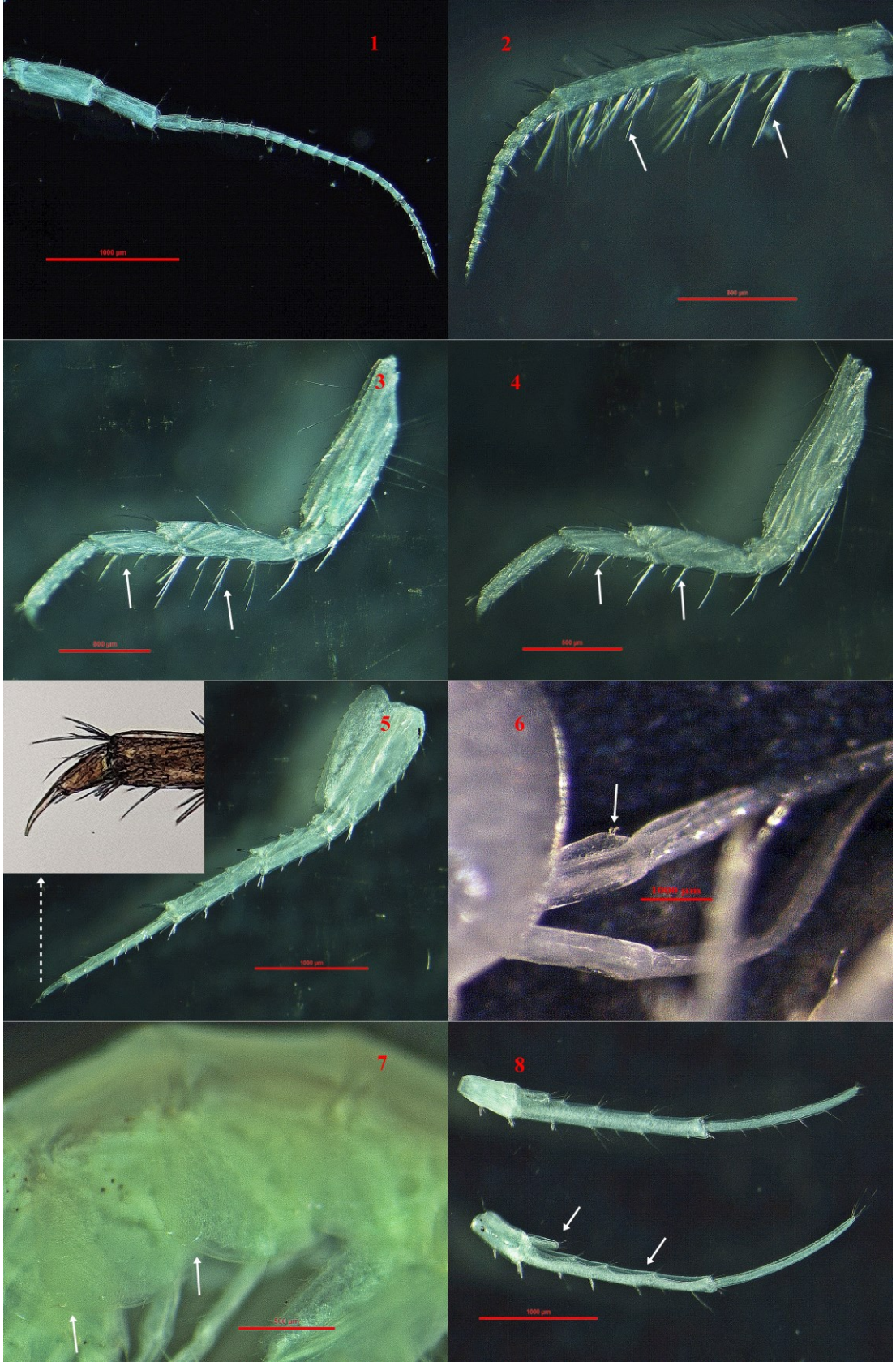
Anadoluya endemik bir türdür.

##### **Türkiye'deki dağılımı**

Karaman, (1950) Türkiye (İstanbul, Emirgan)'den rapor etmiştir (Karaman, 2012 b).



Şekil 4.15. *Niphargus anatolicus*'un genel görünümü



**Şekil 4.16.** *Niphargus anatolicus* 'un ekstremiteleri; 1: I. anten, 2:II. anten, 3: III. pereopod, 4: IV. pereopod, 5: VII. pereopod, 6: III. pleopod, 7: I-III. epimer, 8: III. üropod



#### 4.2.9. *Synurella sp.*

##### **Morfolojisi**

Ölçülmüş en uzun boy 9.5 mm'dir. Gözler başın ön tarafına konumlanmıştır ve parçalanmış bir görünümü var (Şekil 4.17.).

A1 neredeyse vücut ile aynı uzunluktadır (vücudun 4/5'inden daha uzun). Flagellum 27 segmentli, yardımcı flagellum ise 2 segmentlidir. Pedünkül ve flagellum segmentlerinde az sayıda kısa kıl bulunur (Şekil 4.18:1).

A2'nin flagellumu 10 segmentlidir. Pedünkül ve flagellum segmentinde az sayıda kıl bulunur. Calceoli mevcuttur (Şekil 4.18:2).

Gnathopod 2 (gn2) gnathopod 1'in (gn1) neredeyse iki katı kadardır. Gnathopod 1-2'nin propodusunun palm'ında iki sıra kıl ve diken bulunur. Gnathopod 1-2'nin dactylusunun dış kenarı boyunca 5 veya daha fazla sayıda kıl bulunur (Şekil 4.18:3,4).

P3-4'ün carpus ve merus'unun arka kenarında az sayıda kısa kıl bulunur (Şekil 4.18:5,6). P5-7 ince yapılıdır ve ön kenarında sadece kısa diken bulunur.

Metasom segmentlerinin sırt yüzeyinde kısa kıllar vardır. Ürosom segmentlerinin segmentasyonu belli değildir. Kıl ve diken bulunmaz.

1-3. epimer plakları çengel şeklinde ve çok sivridir. Epimer plaklarının alt kenarında 2-3 adet diken bulunur (Şekil 4.18:7)

Telsonlar tam olarak ayrılmamıştır; yarıya kadar ayrılmıştır ve V şeklindedir. Telson türün karakteristik özelliğidir (Şekil 4.18:8).

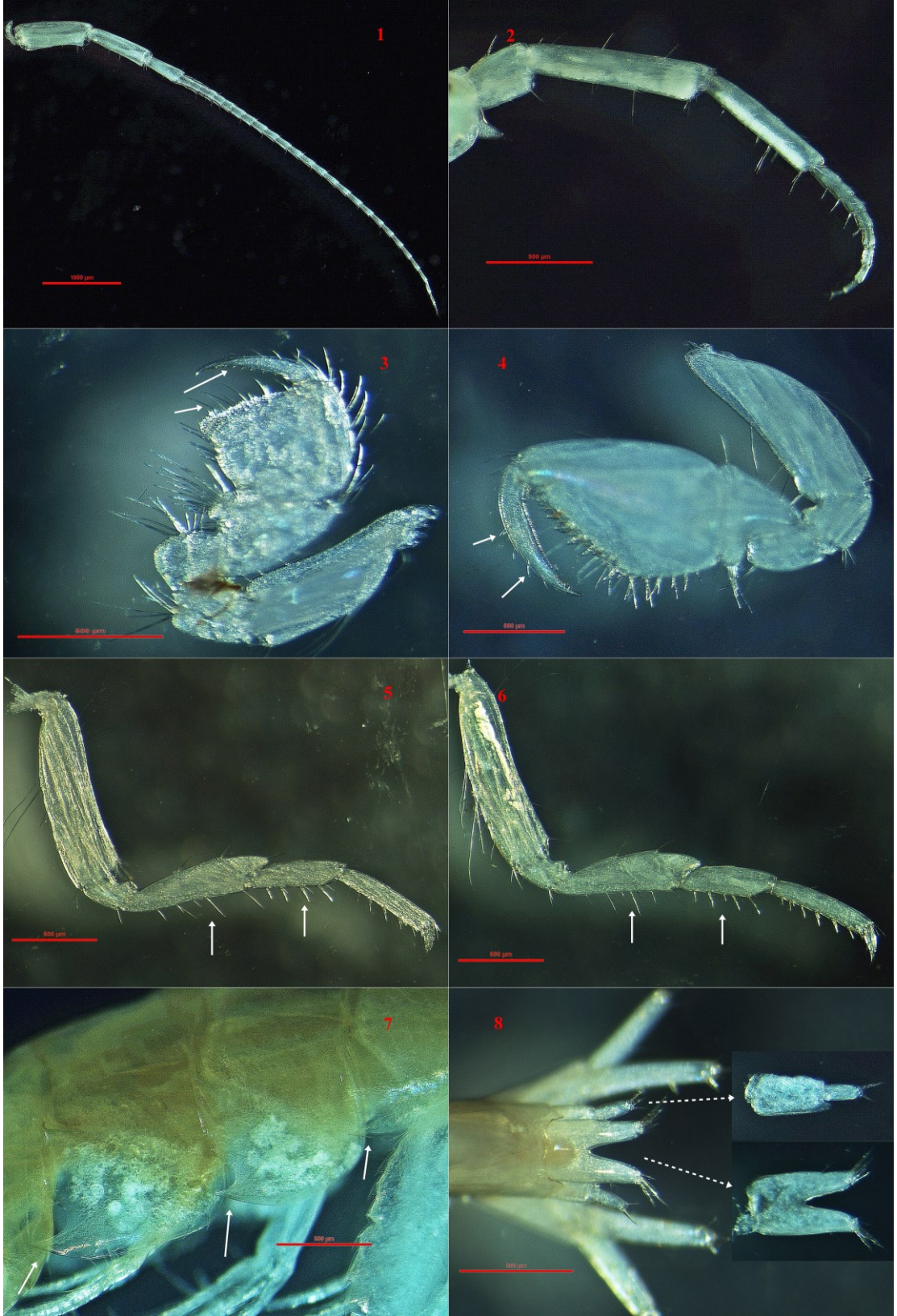
Üropod 3 telson ve diğer üropodlardan kısadır. Üropod 3'ün sapı ramustan daha büyüktür. Ramusların ucunda 3 adet diken bulunur (Şekil 5.15:8). Üropod 3 türün karakteristik özelliklerindedir.

##### **Ekolojisi**

Yaptığımız çalışmada 50 no'lu lokalitede çeşme yalağından kum, yosun ve çürümüş yaprak kalıntıları arasından toplanmıştır.



Şekil 4.17. *Synurella sp.*'nin genel görünümü



**Şekil 4.18.** *Synurella sp*'nin ekstremiteleri; 1: I. anten, 2: II. anten, 3: I. gnathopod, 4: II. gnathopod, 5: III. pereopod, 6: IV. pereopod, 7: I-III. epimer, 8: III. üropod ve telson

## 5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Ordu ili tatlısu Gammaridea faunasını belirlemek amacıyla Mayıs-Eylül 2014 tarihleri arasında bölgedeki 58 dere, 16 yalak, 7 kaynak, 2 göl ve 1 yapay gölet olmak üzere toplam 84 adet lokalitede örnekleme yapılmıştır. Yapılan örnekleme sonucu Gammaridea subordosuna ait 3 familya (Gammaridae, Crangonyctidae, Niphargidae), 3 cins (*Gammarus*, *Synurella*, *Niphargus*) ve 9 tür (*Gammarus anatoliensis*, *Gammarus balcanicus*, *Gammarus effultus*, *Gammarus komareki*, *Gammarus laborifer*, *Gammarus pulex pulex*, *Gammarus topkarai*, *Synurella sp.*, *Niphargus anaticus*) tespit edilmiştir. *Gammarus balcanicus* hariç tespit edilen türler Ordu ili için ilk kayıttır.

Çalışma alanında toplam 31 lokalitede olmak üzere en fazla tespit edilen tür *Gammarus anatoliensis* olmuştur. Anadoluya endemik olan bu türü Karaman & Pinkster (1987) Konya, Eskişehir, Isparta, Kütahya, Ankara ve Afyon'dan; Özbek (2003) Antalya ve Burdur'dan; Özbek (2008) Bolu'dan rapor etmiştir. Karaman & Pinkster (1987)'e göre metasom segmentleri az veya çok yükselmiştir ve P7'nin basal segmentinin iç yüzeyinde 2 ile 8 arası değişen miktarda kıl bulunmaktadır. Yaptığımız laboratuvar incelemelerinde P7'nin basal segmentinin iç yüzeyindeki kılların sayısının lokalitelere göre farklılık gösterdiği görülmüştür. Bazı lokalitelerde tespit edilen türlerde bu kılların sayısı az iken bazı lokalitelerde daha fazla miktarda kıl bulunduğu tespit edilmiştir. Karaman & Pinkster (1987) çalışmasında bu türün I. antenin flagellasının 26-32 segmentli olduğundan bahsetmişlerdir. Özbek (2008) ise bazı bireylerde I. antenin flagellasının 42 segmentli olduğundan bahsetmiştir. Bizim çalışmamızda I. antenin flagellası 26-28 segmentli olarak belirlenmiştir. Karaman & Pinkster (1987) *Gammarus anatoliensis*'in sıklıkla *Gammarus balcanicus* bireyleri ile birlikte bulduklarını ve 1500 m rakıma kadar olan sularda yaşayabildiğini rapor etmiştir. Çalışmamızda bu türün 10 lokalitede *Gammarus balcanicus*, 2 lokalitede *Gammarus effultus* bireyleri ile birlikte yaşadıkları tespit edilmiştir. Bunun dışında 50 no'lu lokalitede *Synurella sp.* ve *Niphargus anaticus* ile de birlikte yaşadığı belirlenmiştir. Bu dört tür hariç diğer türlerle aynı ortamı paylaştığı görülmemiştir. Üç lokalite hariç 1000 m ve üstü rakıma sahip lokalitelerde tespit edilmiştir. Bu nispeten daha temiz, soğuk ve kaynağa daha yakın suları tercih ettiklerini

göstermektedir. En düşük 107 m, en yüksek 1725 m rakıma sahip lokalitede tespit edilmiştir (Çizelge 5.1).

**Çizelge 4.1.** Türlerin tespit edildiği lokalitelerin en düşük ve en yüksek rakımları

Türler	Türün Tespit Edildiği En Düşük Rakım (m)	Türün Tespit Edildiği En Yüksek Rakım (m)
<i>Gammarus anatoliensis</i>	107	1725
<i>Gammarus balcanicus</i>	42	1561
<i>Gammarus effultus</i>	91	1101
<i>Gammarus komareki</i>	2	1147
<i>Gammarus laborifer</i>	1207	
<i>Gammarus pulex pulex</i>	1	502
<i>Gammarus topkarai</i>	25	116
<i>Synurella sp</i>	456	
<i>Niphargus anatolicus</i>	456	

Çalışmamızda tespit etmiş olduğumuz bir diğer tür *Gammarus balcanicus*'tur. Oldukça yaygın bulunan bir tür olmasına rağmen bazı ekstremitelelerinde görülen aşırı varyasyon nedeni en çok sinonim listesine sahip olan bir türdür. Toleransı yüksek olan bir türdür. Oksijen ve tuzluluk oranları uygun olduğu takdirde, hemen hemen bütün yüzey sularında yaşayabilir. Avrupa, Anadolu ve Asya'nın bir kısmını da içine alan geniş bir alanda dağılım gösterir (Karaman & Pinkster, 1987). Çalışmamızda 19 lokaliteden *Gammarus balcanicus* örnekleri toplanmıştır. Toplanan örneklerin ekstremiteleleri arasında çok fazla varyasyon gözlenmemiştir. Tespit edildiği en düşük rakım 42 m en yüksek rakım ise 1561 m'dir. *Gammarus anatoliensis* gibi genel olarak rakımı yüksek sularda tespit edilmiştir. Bu da yüksek ekolojik toleransa sahip olmasına rağmen nispeten daha temiz sularını tercih ettiklerinin göstergesidir. Tespit

edildiği lokalitelerin 10 tanesinde *Gammarus anatoliensis* ile 2 tanesinde de *Gammarus pulex pulex* birlikte yaşadığı belirlenmiştir.

Çalışmamızda tespit edilen türlerden bir diğeri *Gammarus effultus*'tur. Karaman & Pinkster (1987) Ankara'dan, Mateus & Mateus, (1990) Van Gölü'nden rapor etmiştir. Karaman & Pinkster (1987) I-III. metasom segmentlerinin ve I. ürosom segmentinin dorsal yüzeyinde kısa kılların olduğundan bahsetmiştir. Yapılan literatür incelemelerinde bu türün özellikle *Gammarus birsteini*'ye çok benzediği fark edilmiştir. Bu karakteristik özellik *Gammarus effultus* ve *Gammarus birsteini* türlerinin teşhisinde önem arz etmektedir. Bununla birlikte araştırma bölgesinde tespit edilen *Gammarus komareki* ile de P3-4'ün arka kenarındaki ve II. antenin ventralindeki kıl yapısı benzerlik göstermektedir. Fakat metasom segmentlerinin kıllı yapıya sahip olması, III. üropodlarının iç ramus ve dış ramus oranlarının farklı olması ve I. antenlerinin uzunluklarının farklı olması nedeniyle bir birinden ayırt edilmektedir. Karaman & Pinkster (1987) I. antenin flagellumunun 24 segmentli yardımcı flagellumunun 2-3 segmentli olduğundan bahsetmiştir. Çalışmamızda tespit edilen türlerde I. antenin flagellumunun 29-33 segmentli olduğu, yardımcı flagellumun ise 4-5 segmentli olduğu tespit edilmiştir. Literatür incelemelerinde tür hakkında herhangi bir ekolojik bilgiye rastlanmamıştır. Çalışmamızda biri kaynak ikisi dere olmak üzere üç lokaliteden tespit edilmiştir. Tespit edildiği en düşük rakım 91 m en yüksek rakım ise 1101 m'dir. Bu nedenle türün dağılımında yüksekliğin önemli bir kriter olduğu düşünülmemektedir. Örnekler üç lokalitede de kumlu ve çakıllı zeminde çürümüş yaprak, dal vs. bitki kalıntıları arasından toplanmıştır. Bu üç lokalitenin ikisinde *Gammarus anatoliensis* türü ile aynı ortamda yaşadığı gözlemlenmiştir.

Çalışma alanında en fazla lokalitede tespit edilen türlerden biride *Gammarus komareki*'dir. Toplam 21 lokalitede tespit edilmiştir. Karaman & Pinkster (1977a) Türkiye'nin kuzey kesimlerinden, Özbek (2008) Bolu'dan, Akbulut ve ark. (2009) Samsun ve Sinop illerinden rapor etmiştir. Karaman & Pinkster (1977a) III. üropodun iç lobunun dış lobuna oranını 0.75 olarak vermiştir. Ancak toplamış olduğumuz örneklerde bu oran 0.85-0.9 olarak tespit edilmiştir. Aynı zamanda bu yüksek III. üropod oranı 0.5-0.6 arası orana sahip *Gammarus effultus*'la arasındaki temel farklardan biridir. Tespit edildiği en düşük rakımı 2 m, en yüksek rakım 1147

m'dir. *Gammarus pulex pulex* ve *Gammarus topkarai* türleri ile aynı ortamda yaşadıkları gözlenmiştir.

Çalışmamızda tespit ettiğimiz türlerden biri *Gammarus laborifer*'dir. Karaman & Pinkster (1977a) ve Özbek & Ustaoglu (2005) Isparta ve Burdur'dan rapor etmişlerdir. Bu tür genellikle göllerin kıyısal bölgeleri ve nehirlerin göllere döküldüğü bölgelerde, akıntının az, sıcaklığın yüksek olduğu ortamlarda yaşarlar (Karaman & Pinkster, 1977). Bu türün çalışmamızda sadece Gököy ilçesi sınırları içinde bulunan Ulugöl'ün kenarından toplamış olması ve suyun hissedilir derecede sıcak olması literatür bilgilerini desteklemektedir. Çalışmamızda tespit edilen en büyük türlerden biridir. Yetişkin erkek bireylerde ölçülmüş en uzun boy 15 mm'dir. I. ve II. antenlerinin pedünkül segmentlerinin ventralinde uzun kıllar bulunması, II. ve III. epimer plaklarının sivri kenara sahip olması ve I. ve II. ürosom segmentlerinde karinalı yapı gözlenmesi ile diğer *Gammarus* türlerinden ayrılır. Karaman & Pinkster (1977a) I. antenin flagellumunun 32-40 segmentli olduğunu belirtmiştir. Bizim çalışmamızda 28-30 segment sayılmıştır. Tespit edildiği lokalitenin rakımı 1207 m'dir.

Çalışmamızda tespit ettiğimiz diğer iki *Gammarus* türü; *Gammarus pulex pulex* ve *Gammarus topkarai*'dir. Bir birlerine en fazla benzeyen ve karıştırılan türlerdir. I. antenlerinin uzunlukları, II. antenlerinin flagellum ve kıl yapısı, III. üropodlarının iç lob-dış lob oranları, epimer plakları, ürosomları, metasomları, P3-4'ün carpus ve merusunun arka kenarındaki kılların sayı ve uzunlukları bir birlerine benzese de I. ve II. antenlerinin flagellumunun segment sayısı ve P5-7'nin yapısı bir birinden farklıdır. *Gammarus pulex pulex*'in flagellumu 30-32 segmentli, *Gammarus topkarai*'nin ise 35-38 segmentli olduğu tespit edilmiştir. Bu iki türü bir birinde ayıran en önemli özellik ise P5-7'nin ön yüzeyinde kıl bulunup bulunmamasıdır. Karaman & Pinkster (1977a) *Gammarus pulex pulex*'te P5-7'nin anterior kenarında kıl bulunmadığını bulunsa bile daima burada bulunan dikenlerden daha kısa olduğunu belirtmiştir. Yaptığımız çalışmada bazı *Gammarus pulex pulex* bireylerinin anterior kenarında dikenlerle birlikte kıllarda gözlenmiştir. Ancak bu kıllar daima dikenlerden kısadır. *Gammarus topkarai*'de ise Özbek & Balık (2009)'ın belirttiği gibi P5-7'nin anterior kenarında dikenlerden daha uzun kılların olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle bu türün *Gammarus topkarai* olarak verilmesi uygun görülmüştür.

*Gammarus pulex pulex* ve *Gammarus topkarai* arasında fizyolojik farkların yanında ekolojik farklılıkta gözlenmiştir. *Gammarus pulex pulex* üç lokalite hariç 100 m altında rakıma sahip sulara tespit edilmiştir tespit edildiği en yüksek rakım ise 502 m'dir. *Gammarus topkarai* ise 4 lokalite hariç 450 m'den daha yüksek rakımlı lokalitelerde tespit edilmiştir. Tespit edildiği en düşük ve en yüksek lokalitelerin rakımı sırasıyla 25-1166 m'dir.

Ayrıca Özbek & Balık (2009) *Gammarus topkarai*'nin III. üropodun iç lobunun dış lobuna oranını 0.7 olarak vermiştir. Çalışmamızda bu oran 0.8-0.9 olarak belirlenmiştir. Bu farkın tür içi varyasyon olabileceği düşünülmektedir.

Araştırma alanında tespit edilen bir diğer tür *Niphargus anatolicus*'tur. Türün teşhisi Karaman (2012 b)'nin yeni tür tanımlaması yaptığı çalışmada verdiği teşhis anahtarından yararlanılarak yapılmıştır. Karaman, (1950a) Emirgan/İstanbul'dan rapor etmiştir (Karaman, 2012 b). Uzun III. üropodları ve gözlerinin olmayışı ile çalışmamızda tespit edilen diğer türlerden kolaylıkla ayırt edilmektedir. Literatür incelemelerinde *Niphargus* cinsi ile ilgili olarak yeraltı su ekosistemlerinde yayılış gösterdikleri belirtilmiştir. Ancak arazi çalışmamızda 50 no'lu lokalitede çeşme yalağında tespit edilmiştir. Bununla ilgili olarak çeşmenin kaynağının yakın olabileceği ve akıntı sonucu yalağa gelmiş olabilecekleri düşünülmektedir.

*Niphargus anatolicus* türü ile birlikte 50 no'lu lokalitede tespit edilen bir diğer tür *Synurella sp.*'dir. Parçalanmış bir görünüme sahip olan gözleri ve çok küçük olan III. üropodları ile *Niphargus* ve *Gammarus* cinslerinin türlerinden kolaylıkla ayrılmaktadır. Tespit ettiğimiz türünün I-III. epimer plaklarının çengel şeklinde bir görünüme sahip olup aşırı keskin olması, telsonunun yarıya kadar bölünmüş olması, I. antenin vücuda oranının 0.9-1.0 arasında olması ve I. ve II. gnathopodların dactyluslarının dış kenarında 5 veya daha fazla sayıda kıl bulunmasıyla bariz bir şekilde ülkemizden rapor edilmiş olan *Synurella ambulans*, *Synurella donensis*, *Synurella osellai*, *Synurella lepida*'dan farklı olduğu görülmüştür. Yaptığımız literatür incelemeleri sonucu türün *Synurella sp.* olarak verilmesinin daha uygun olacağı kanısına varılmıştır.

Ayrıca araştırma alanımızda daha önce yapılmış olan çalışmaların tespiti amacıyla yaptığımız literatür taramasında Mateus & Mateus, (1990)'un Akkuş ilçesinde



*Gammarus arduus* türünü rapor ettiği görülmüştür. Ancak Akkuş ilçesinde 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49 no'lu lokalitelerden yaptığımız örneklemelelerde bu türe rastlanmamıştır.

Araştırma bölgesinin yağışlı bir iklime sahip olması fazla miktarda irili ufaklı akarsu ve su kaynağının oluşmasına sebep olmuştur. Engebeli arazi yapısı bu kaynakların bir kısmına ulaşımı kısıtlamıştır. Buna rağmen mümkün olduğu ölçüde tüm tatlısu kaynaklarından örnekleme yapılmaya çalışılmıştır. Çalışma boyunca 130'a yakın lokaliteden örnekleme yapılmış ancak bunların sadece 84'ünde *Gammaridea* alttakımının türlerine rastlanmıştır. Özellikle Ordu ilinin başlıca büyük akarsuları Turnasuyu, Melet, Civil, Akçaova, Ilıca, Bolaman, Elekçi, Cevizdere, Curi, Akçay ve bunların başlıca büyük kollarında yaptığımız çalışmalarda herhangi bir tür tespiti gerçekleşmemiştir. Bunun üzerine daha küçük kollara ve derelere girilmiş ve buralardan örnekleme yapılmıştır. Özellikle bu akarsularda ve büyük kollarında tür tespitinin yapılamamasında suyun kirliliği, sıcaklığı, iyon konsantrasyonu vs. fizikokimyasal özelliklerinin etkili olabileceği düşünülmektedir. Ordu ilinin arazi yapısı, tarım ve iklim özelliği göz önünde bulundurulduğunda engebeli bir yapıya sahip olan arazinin tamamına yakınında fındık tarımı yapılmakta, bu arazi yağışlı iklim sonucu irili ufaklı bir çok akarsu tarafından parçalanmakta ve bu kollar bir araya gelerek daha büyük kolları oluşturmaktadır. Yağmur sonucu yıkanan tarım arazilerinde kullanılan ilaç ve gübre gibi kimyasalların küçük akarsular aracılığıyla daha büyük kollara taşınması sağlanmaktadır. Ayrıca büyük yerleşim yerlerinin bu akarsuların yakınına kurulmuş olması ve kentsel atıkların buralara bırakılması *Gammaridea* türlerinin bu akarsulardaki dağılımına etki ettiği düşünülmektedir. Bununla ilgili bir diğer varsayımımız *Gammaridea* türlerinin başlıca avcıları olan balık türlerinin baskısı altında olabileceğidir. Tür tespiti yaptığımız lokalitelerde Ulugöl ve Gaga Gölü hariç balık popülasyonunun bulunmaması, buna karşılık tür tespiti yapamadığımız kimi akar sularda balık popülasyonunun varlığı varsayımımızı destekler niteliktedir. Konuyla ilgili sonraki yıllarda yapılacak detaylı ekolojik çalışmaların *Gammaridea* türlerinin dağılımıyla ilgili gerekli açıklamaları sunacağı düşünülmektedir.

Çalışmamızda örnekler çamurlu, kumlu ve çakıllı zeminlerden özellikle suyun durgun veya yavaş akan yerlerinde çürümüş yaprak, dal vs bitki kalıntılarının, sucul

bitkilerin, su kenarından bulunan bitkilerin su içerisine yatmış olan yaprak, dal vs. kısımlarının, su ve karanın birleşim noktasında yer alan bitkilerin çamurlu kök kısımları arasından karıştırılarak el kepçeleri ile toplanmıştır. Konuyla ilgili yeni çalışmaya başlayacak olanlara özellikle arazi çalışmaları sırasında örneklerin nerelerde bulabilecekleri konusunda katkı sağlayacağı düşünülerek örneklerin toplanmasıyla ilgili bilgi verilmesine ihtiyaç duyulmuştur.

Ülkemiz içsularında Amphipoda faunası üzerine yapılmış çalışmaları belirlemek amacıyla yaptığımız literatür taramalarında; çalışmaların daha çok yabancı bilim insanlarınca ve 1900'lü yılların başından itibaren yapılmış olduğu dikkat çekmektedir. Konu yerli bilim insanlarımızın dikkatini çekmiş olsa da çalışmalar yeni sayılabilecek niteliktedir ve olması gereken seviyeye ulaşamamıştır. Ayrıca ülkemizde yapılmış olan bu çalışmaların daha çok belli merkezlerde toplandığı ve birkaçı hariç genel itibarıyla yüzeysel incelemeler olduğu dikkat çekmektedir. Son yıllarda ülkemizde yeni Amphipoda türlerinin tespitinin yapılmış olması daha detaylı ve kapsamlı çalışmaların yapılması gerektiğini ortaya koymuştur. Bunun yanı sıra özellikle dünya genelinde görülen ve ülkemizde de kendini hissettiren küresel ısınma, çevre sorunları ve son yıllarda yapımına başlanan her geçen gün sayısı artan HES'ler; yeraltı ve yerüstü su havzalarına zarar vermekte bunun sonucu olarak da buradaki türler tespiti yapılamadan ortadan kaybolmaktadır. Bu da konunun aciliyetini ortaya koymaktadır.

Konuyla ilgili bir diğer konu son yıllarda özellikle gelişmiş ülkelerde oldukça önem kazanmış olan ve üzerine çeşitli çalışmalar yapılan organik üretim ve beslenme konusudur. Bu her ne kadar günümüzde bitkisel üretim ve kara hayvancılığıyla ilgili olsa da ileriki yıllarda çiftlik balıkçılığında da organik üretim ihtiyacının ortaya çıkması aşikardır. Günümüz şartlarında akvaryumlarda balıkların beslenmesinde ve olta balıkçılığında canlı ve yapay yem olarak kullanılabilen Amphipodlar; balıkların doğal yemleri olması nedeniyle organik balık üreticiliğinde akla gelecek alternatif yemlerden biridir. Bu nedenle ülkemizde bulunan Amphipod türlerinin tespit edilmesi, bunların doğal yetiştiriciliği ve gerekli ar-ge çalışmalarının yapılması önem arz etmektedir.

## 6. KAYNAKLAR

- Anonim, 2011. Biyolojik Çeşitlilik İzleme Birimi Ulusal Biyolojik Çeşitlilik İzleme Raporu-2011. Nuh'un Gemisi Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Veritabanı, <http://www.nuhungemisi.gov.tr/DosyaRaporSunum/Belgeler/8ca6540a-1fe9-40f7-85d8-cc0653e1185d.pdf> (Erişim tarihi: 24.03.2015)
- Anonim, 2015. Biyoçeşitlilik. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Arazi İzleme Sistemi, <http://aris.ormansu.gov.tr/index.php?q=tr/biyocesitlilik/biyocesitlilik-> (Erişim tarihi: 18.03.2015).
- Akbulut, M., Sezgin, M., Çulha, M., Bat, L. 2001. Türkiye'nin Batı Karadeniz Bölgesinde *Niphargus valachicus* Dobreaun & Monalache, 1933 (Amphipoda, Gammaridae)'un Tespiti. Turkish Journal of Zoology, 25: 235-239.
- Akbulut, S., Ustaoglu, M.R., Çelik, E.Ş. 2009. Sinop ve Samsun illerinin tatlı su ve acısı Malacostraca (Crustacea-Arthropoda) faunası ve ekolojileri. Journal of the Black Sea / Mediterranean Environment, 15(1): 47-60.
- Andreev, S., Kenderov, L. 2012. Sur une nouvelle espèce du genre *Niphargus* de la Turquie –*Niphargus turcicus* n.sp. (Amphipoda, Niphargidae). Historia naturalis bulgarica, 20: 47-56.
- Aygen, C. 2003. Işıklı Gölü (Çivril-Denizli) Crustacea Faunası Üzerine Araştırmalar. Doktora Tezi. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Temel Bilimleri Anabilim Dalı, İzmir.
- Aygen, C., Balık, S. 2005. Işıklı Gölü ve Kaynaklarının (Çivril-Denizli) Crustacea Faunası. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 22(3-4): 371-375.
- Balık, S., Ustaoglu, M.R., Özbek, M., Taşdemir, A., Topkara, E. 2002. Yelköprü Mağarası (Dikili, İzmir) ve Yakın Çevresinin Sucul Faunası Hakkında Bir Ön Araştırma. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 19(1-2): 221-225.
- Balık, S., Ustaoglu, M.R., Özbek, M., Taşdemir, A., Yıldız, S. 2004. Buldan Baraj Gölü'nün (Denizli, Türkiye) Bentik faunası. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 21(1-2): 139-141.
- Bradbury, J.H., Williams, W.D. 1999. Key to and Checklist of the Inland Aquatic Amphipods of Australia. Technical Reports of the Australian Museum, 14: 1-21.
- Çamur Elipek, B., Kırgız, T. 2008. *Orchestia cavimana* Heller, 1865 (Amphipoda, Talitridae)'nın Türkiyede bilinen dağılımına bir katkı. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 25(4): 333-335.
- Demirsoy, A. 1996. Genel ve Türkiye Zoocoğrafyası, Hayvan Coğrafyası, Metaksan A.Ş., Ankara, 630 s.
- Demirsoy, A. 1999. Yaşamın Temel Kuralları (Omurgasızlar / Böcekler Dışında) Cilt II / Kısım I, Metaksan A.Ş., Ankara, 1210 s.
- Fis'er, C., Çamur Elipek, B., Özbek, M. 2009. The subterranean genus *Niphargus* (Crustacea, Amphipoda) in the Middle East: A faunistic overview with descriptions of two new species. Zoologischer Anzeiger, 248(2): 137-150.

- İpek, M. 2009. Eskişehir ve Yakın Çevresi Tatlısu Gammaridea (Crustacea-Amphipoda) Faunası Üzerine Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir Osamangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Eskişehir.
- Karaman, G.S. 1974. 58. Contribution to the Knowledge of the Amphipoda. Genus *Synurella* Wrzes. in Yugoslavia with remarks on its all World known species, their synonymy, bibliography and distribution (fam. Gammaridae). *Poljoprivreda i Šumarstvo*, 20(2-3): 83-133.
- Karaman, G.S., Pinkster, S. 1977 a. Freshwater Gammarus species from Europe, North Africa and adjacent regions of Asia (Crustacea-Amphipoda). Part I. Gammarus pilex-group and related species. *BIJDRAGEN TOT DE DIERKUNDE*, 47(1), 97 pp.
- Karaman, G.S., Pinkster, S. 1977 b. Freshwater Gammarus Species From Europe, North Africa and Adjacent Regions of Asia (Crustacea - Amphipoda). Part II Gammarus Roeseli – Group and Related Species, *Bijdragen Tot De Dierkunde*, 47(2), 31 pp.
- Karaman, G. S., Pinkster, S. 1987. Freshwater Gammarus Species From Europe, North Africa and Adjacent Regions of Asia (Crustacea - Amphipoda), Part III Gammarus Balcanicus – Group and Related Species, *Bijdragen Tot De Dierkunde*, 57(2), 53 pp.
- Karaman, G.S. 2012 a. New Studies On The Subterranean Fauna Of Turkey (Contribution To The Knowledge Of The Amphipoda 258). *Natura Montenegrina*, 11(1): 35-52.
- Karaman, G.S. 2012 b. New Studies On The Subterranean Fauna Of Turkey (Contribution To The Knowledge Of The Amphipoda 258). *Natura Montenegrina*, 11(1): 53-71.
- Karaman, G.S. 2012 c. New Species *Niphargus religiosus*, sp. n. (Fam. Niphargidae), With Remarks To *Amathillina cristata* G.O. sars, 1894 (Fam. Gammaridae) in Turkey. *Agriculture & Forestry*, 53(07) (1-4): 49-76.
- Karaman, G.S. 2012 d. Further Studies On Genus *Niphargus* Schiödte, 1849 (Fam. Niphargidae) From The Near East (Contribution To The Knowledge Of The Amphipoda 260). *Agriculture & Forestry*, 55(09) (1-4): 49-74.
- Kunt, K.B., Yağmur, E.A., Özkütük, S., Durmuş, H., Anlaş, S. 2010. Checklist of the cave dwelling invertebrates (Animalia) of Turkey. *Biological Diversity and Conservation*, 3(2): 26-41.
- Kurun, A. 2010. Bandırma ve Erdek Körfezlerinin Bentik Amphipoda (Crustacea) Faunası ve Dağılımlarını etkileyen Bazı Ortam Faktörleri. Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Hidrobiyoloji Anabilim Dalı, İstanbul.
- Mateus A., Mateus, E. 1990. Etude d'une collection d'amphipodes spécialement du sud-ouest asiatique - du Muséum d'Histoire Naturelle de Vienne (Autriche). *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien*, 91 B: 273-331

- Özbek, M. 1997. İzmir İli ve Civarı Tatlısu Malacostraca (Crustacea-Arthropoda) Faunası. Yüksek Lisan Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Anabilim Dalı, İzmir.
- Özbek, M. 2003. Göller Bölgesi İçsularında Malacostraca (Crustacea-Arthropoda) Faunasının Taksonomik ve Ekolojik Açından İncelenmesi. Doktora Tezi. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Temel Bilimleri Anabilim Dalı, İzmir.
- Özbek, M. 2007. *Gammarus izmirensis* sp. nov., a new species of freshwater amphipoda from Turkey (Amphipoda, Gammaridae). *Crustaceana*, 80(11): 1317-1325.
- Özbek, M. 2008. Batı Karadeniz Bölgesindeki Bazı Göllerin Malacostraca (Crustacea) Faunası. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 25(4): 311-314.
- Özbek, M. 2011. An overview of the *Gammarus* Fabricus (Gammaridae: Amphipoda) species of Turkey, with an updated checklist. *Zoology in the Middle East*, 53: 71-78.
- Özbek, M. 2012 a. A new freshwater amphipod species, *Gammarus obruki* sp. nov., from Turkey (Amphipoda: Gammaridae). *Turkish Journal of Zoology*, 36(5): 567-575.
- Özbek, M. 2012 b. A new freshwater amphipod species, *Gammarus katagani* sp. nov., Turkey. *Zoology in the Middle East*, 55: 47-54.
- Özbek, M., Balık, S., Ustaoglu, M.R., Berber, S., Topkara, E.T. 2004. Apolyont ve İznik Gölleri'nin Malacostraca (Crustacea) Faunası. *Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 5(2): 291-295.
- Özbek, M., Balık, S., Ustaoglu, M.R. 2004. Yuvarlakçay (Köyceğiz- Muğla)'ın Malacostraca (Crustacea) Faunası. *Turkish Journal of Zoology*, 28: 321-327.
- Özbek, M., Balık, S., Topkara, E.T. 2007. Türkiye Tatlısu Amphipod'larının (Crustacea: Malacostraca) Dağılımları ve Ekolojilerine Katkıları. *Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 19(4): 455-461.
- Özbek, M., Balık, S. 2009. A new freshwater amphipod species, *Gammarus topkarai* sp. nov., from Turkey (Amphipoda: Gammaridae), with a key for Turkish freshwater *Gammarus* species. *Zootaxa*, 2073: 45-56
- Özbek, M., Balık, S., Topkara, E.T. 2009. Orta ve Güney Anadolu'nun Malacostraca (Crustacea) Türlerinin Dağılımlarına Bazı Ekolojik Notlar ile Katkıları. *Turkish Journal of Zoology*, 33: 47-55.
- Özbek, M., Çamur Elipek, B. 2010. *Gammarus kesanensis* sp. nov., a new blind amphipod species from Turkey (Amphipoda, Gammaridae), with a key to eyeless *Gammarus* species of Europe. *Zootaxa*, 2399: 51-60.
- Özbek, M., Güloğlu, M.O. 2005. A new cave amphipod from Turkey: *Gammarus ustaoglu* sp. nov. *Israel Journal of Zoology*, 51 (2): 147-155.
- Özbek, M., Özkan, N. 2011. *Dikerogammarus istanbulensis* sp. n., a new amphipod species (Amphipoda: Gammaridae) from Turkey with a key for the genus. *Zootaxa*, 2813: 55-64.

- Özbek, M., Ustaoglu, M.R., Balık, S. 2004. A new species of corophiid from the Turkish fauna: *Chelicorophium maeoticum* (Sowinsky, 1898) (Amphipoda). *Crustaceana*, 77(8): 1013-1018.
- Özbek, M., Ustaoglu, M.R. 2005. Göller bölgesi içsularının malacostraca (Crustacea-Arthropoda) faunasının taksonomik açıdan incelenmesi. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 22(3-4): 357-362.
- Özbek, M., Ustaoglu, M.R. 2006. Check-list of Malacostraca (Crustacea) Species of Turkish Inland Waters. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 23(1-2): 229-234.
- Özbek, M., Ustaoglu, M.R. 2007. *Echinogammarus baliki* sp.nov., a new species of amphipod from Turkey (Amphipoda, Gammaridae). *Crustaceana*, 80(9): 1043-1055.
- Özbek, M., Yurga, L., Külköylüoğlu, O. 2013. *Gammarus baysali* sp. nov., a new freshwater amphipod species from Turkey (Amphipoda: Gammaridae). *Turkish Journal of Zoology*, 37: 163-171.
- Özkan, N. 2009. Chironomidae (Diptera) and Gammaridae (Amphipoda) Fauna in Dupnisa Cave (Sarpdere Village, Demirköy, Kırklareli). *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 26(1): 07-10.
- Sarı, H.S., Balık, S., Özbek, M., Aygen, C. 2001. Bafa Gölü'nün Marka ve Meiobentik Omurgasız Faunası. *Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 2(2): 285-291.
- Sidorov, D., Palatov, D. 2012. Taxonomy of the spring dwelling amphipod *Synurella ambulans* (Crustacea: Crangonyctidae) in West Russia: with notes on its distribution and ecology. *European Journal of Taxonomy*, 23: 1-19.
- Şirin, Ü., Çalıklan, H., İpek, M. 2009. Kazdağları'nda *Gammarus uludagi* G. KARAMAN 1975 (Amphipoda, Gammaridae)'nin Varlığı. *Sakarya Üniversitesi Fen Edebiyat Dergisi*, 11(2): 29-34.
- Ustaoglu, M.R., Balık, S., Özbek, M. 1998. Bafa Gölü(Aydın)'nün Malacostraca (Amphipoda-Crustacea) Faunası. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 15(3-4): 263-267.
- Ustaoglu, M.R., Balık, S., Özbek, M. 2000. Akgöl ve Gebekirse Gölünün (Selçuk-İzmir) Malacostraca Faunası. XV. Ulusal Biyoloji Kongresi. 5-9 Eylül 2000. Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi. Ankara.
- Ustaoglu, M.R., Balık, S., Özbek, M. 2004. Toros Dağları Bölgesi'nin (Güney Anadolu) Malacostraca Faunası'na Katkıları. *Turkish Journal of Zoology*, 28: 91-94.
- Ustaoglu, M.R., Balık, S., Sarı, H.M., Özdemir Mis, D., Aygen, C., Özbek, M., İlhan, A., Taşdemir, A., Yıldız, S., Topkara, E. 2008. Uludağ (Bursa)'daki Buzul Gölleri ve Akarsularında Faunal Bir Çalışma. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 25(4): 295-299.
- Yıldız, S., Taşdemir, A., Özbek, M., Balık, S., Ustaoglu, M.R. 2005. Eğrigöl'ün (Gündoğmuş- Antalya) Makrobentik Omurgasız Faunası. *Turkish Journal of Zoology*, 29: 275-282.

## ÖZGEÇMİŞ

**Adı Soyadı** : Mehmet  
**Doğum Yeri** : EKİNCİ  
**Doğum Tarihi** : 15.02.1987  
**Yabancı Dili** : İngilizce  
**E-mail** :  
**İletişim Bilgileri** :

### Öğrenim Durumu :

Derece	Bölüm/ Program	Üniversite	Yıl
Lisans	Biyoloji	Ondokuz Mayıs Üniversitesi	2010
Y. Lisans	Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği	Ordu Üniversitesi	2015

### İş Deneyimi:

Görev	Görev Yeri	Yıl
Zabıta Memuru	Fatsa Belediyesi	2015
Memur	Ordu Büyükşehir Belediyesi Su ve Kanalizasyon İdaresi	