

**İĞNEADA KIYILARI BENTİK CRUSTACEA (ARTHROPODA)  
FAUNASI VE BİYOEKOLOJİK ÖZELLİKLERİ**

**ERTAN CAVDAR**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
SU ÜRÜNLERİ TEMEL BİLİMLER ANABİLİM DALI**

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

**İĞNEADA KIYILARI BENTİK CRUSTACEA (ARTHROPODA)**  
**FAUNASI VE BİYOEKOLOJİK ÖZELLİKLERİ**

**Ertan CAVDAR**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**  
**SU ÜRÜNLERİ TEMEL BİLİMLER ANABİLİM DALI**

**DANIŞMAN**

**PROF.DR. MURAT SEZGİN**

**SİNOP – 2015**

T.C.  
SİNOP ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Bu çalışma, jürimiz tarafından 10 /08 /2015 tarihinde yapılan sınav ile Su Ürünleri Temel Bilimler Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

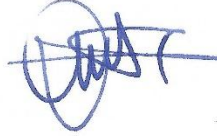
**Başkan:** Prof. Dr. Levent BAT



**Üye:** Prof. Dr. Murat SEZGİN (Danışman)



**Üye:** Yrd. Doç. Dr. Bülent TOPALOĞLU



**ONAY:**

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

25 /08/ 2015

  
Doç. Dr. Turgay KORKUT

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

# İĞNEADA KIYILARI BENTİK CRUSTACEA (ARTHROPODA) FAUNASI VE BİYOEKOLOJİK ÖZELLİKLERİ

## ÖZET

Bu çalışma İğneada (Kırklareli) kıyıları bentik krustase faunasını belirlemek ve bu bölgenin deniz koruma alanı ilan edilmesi için yürütülen çalışmalara destek olması amacıyla gerçekleştirilmiştir. İğneada'ya sınır olan Bulgaristan'ın Rezova bölgesi deniz koruma alanı olarak ilan edilmiştir. İğneada bölgesini de bu bölgeyle birleştirerek Bulgaristan'la ilk defa ortak sınır ötesi deniz koruma alanı ilan edilmesi hedeflenmektedir.

Örneklemler Kasım 2012–Ekim 2013 tarihleri arasında mevsimsel olarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmada incelenen materyal; araştırma bölgesinin 5 m, 10 m ve 20 m derinliklerinde yer alan toplam 9 istasyondan standart Van Veen Grab kullanılarak alınmıştır.

Toplanan materyalin, ön ayıklamadan sonra morfolojik özellikleri stereomikroskop altında incelenerek sistematik pozisyonları tür düzeyinde saptanmıştır. Örneklerin analizleri sonucunda 7 ordoya ait toplam 25 familya, 30 genus ve 39 tür ile bunlara ait 526 birey tespit edilmiştir. Buna göre Amphipoda'dan 16 tür, Isopoda'dan 4 tür, Decapoda'dan 6 tür, Tanaidacea'dan 3 tür, Cumacea'dan 9 tür, Mysida'dan 1 tür ve Sessilia (Cirripedia)'dan 1 tür tespit edilmiştir. İstasyonların genelinde tespit edilen en baskın türler *Ampelisca pseudospinimana* (%12.12), *Bathyporeia guilliamsoniana* (%13.25), *Cumopsis goodsir* (%17.04) ve *Perioculodes longimanus longimanus* (%10.22)'dur.

**Anahtar Sözcükler:** Krustase, Koruma Alanı, Ekoloji, Taksonomi, Karadeniz.

# **BENTHIC CRUSTACEAN (ARTHROPODA) FAUNA OF İĞNEADA COASTALS AND THEIR BIOECOLOGICAL FEATURES**

## **ABSTRACT**

This study was carried out to determine the benthic crustaceans and fauna along İğneada (Kırklareli) Coasts in order to support the work carried out for the declaration of marine protected area in this region. Rezova region of Bulgaria which has a border to İğneada has been declared as a marine protected area. İğneada, combining of the first common border with Bulgaria in this region, is expected to be declared as a marine protected area beyond borders.

Sampling occurred between November 2012-October 2013 seasonally. The materials examined in the study were collected from a total of 9 stations at depths of 5 m, 10 m and 20 m using standard Van Veen Grab.

After preliminary sorting, the collected material was examined under a stereomicroscope and identified to species level according to their morphological characteristics. As a result of the analysis of the samples, a total of 526 specimens belonging to 39 species, 30 genera, 25 families and 7 orders were determined. Accordingly, 16 species of Amphipoda, 4 species of Isopoda, 6 species of Decapoda, 3 species of Tanaidacea, 9 species of Cumacea, 1 species of Mysida and 1 species of Sessilia (Cirripedia) have been identified. The most dominant species at the stations detected were *Ampelisca pseudospinim* (12.12%), *Bathyporei guilliamsoni* (13.25%), *Cumopsis goodsir* (17.04%) and *Perioculodes longimanus longimanus* (10.22%).

**Key Words:** Crustacea, Protection Area, Ecology, Taxsonomy, Black Sea.

## TEŞEKKÜR

Bana bilimsel çalışmayı sevdiren, bilim etiğini öğreten, bu alanda yetişmemi sağlayan, araştırma konusunu öneren, idari ve bilimsel açıdan her zaman büyük destek olan değerli danışman hocam Prof. Dr. Murat SEZGİN'e sevgi, saygı ve şükranlarımı sunarım.

Tezimin yapılmasında kaynaklık eden projenin yürütücülüğünü yapan Su Ürünleri Temel Bilimler Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Levent BAT hocama saygı ve sevgilerimi sunarım.

Çalışma süresince laboratuvar çalışmalarında ve tez yazımında bilimsel desteğini ve yardımlarını esirgemeyen Arş. Gör. Derya ÜRKMEZ'e ve Dr. Melek ERSOY KARAÇUHA ve Dr. Eylem AYDEMİR ÇİL'e, yüksek lisans öğrencisi Fikriye ÜNLÜER'e, tez süresince yardımlarını aldığım Yrd. Doç. Dr. Fatih ŞAHİN'e, türlerin fotoğraflandırılmasında yardımcı olan yüksek lisans öğrencisi Zuhale ÖZTUTAN'a, arazi çalışmalarına katkılarından dolayı Yrd. Doç. Dr. Bülent TOPALOĞLU ve yüksek lisans öğrencisi Murat TEPEYURT'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Hayatım boyunca maddi manevi desteklerini her zaman yanımda hissettiğim sevgili anne ve babam'a, Yılmaz, Kubilay ve Ali ağabeylerime, Kardeşlerim Mustafa, Turgut ve Aziz, yengem Neriman CAVDAR'a, ablalarım Seyran BERBEROĞLU, Emine CAVDAR, Hatice KAYAZOĞLU'ya, canım yeğenlerim Hazel Yeniay'a ve Mehmet'e, tez yazım aşamasında bana destek olan yüksek lisans öğrencisi arkadaşlarım Sefer ÇELİK ve Mustafa KAYA'ya gönülden teşekkür ederim.

Bu tez çalışması Avrupa Birliği Çevre Genel Direktörlüğü 07.020400/2012/616044/SUB/D2 nolu MİSİS projesi tarafından finanse edilmiştir. Bu projede ayrıca emeği geçen gemi personeline teşekkür ederim.

## İÇİNDEKİLER

Sayfa No:

|                                                                                   |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>ÖZET .....</b>                                                                 | <b>i</b>   |
| <b>ABSTRACT.....</b>                                                              | <b>ii</b>  |
| <b>TEŞEKKÜR .....</b>                                                             | <b>iii</b> |
| <b>İÇİNDEKİLER .....</b>                                                          | <b>iv</b>  |
| <b>ŞEKİLLER LİSTESİ.....</b>                                                      | <b>v</b>   |
| <b>ÇİZELGELER LİSTESİ.....</b>                                                    | <b>vii</b> |
| <b>1. GİRİŞ .....</b>                                                             | <b>1</b>   |
| <b>2.GENEL BİLGİLER VE LİTERATÜR ÖZETİ .....</b>                                  | <b>3</b>   |
| 2.1. Crustacea Hakkında Genel Bilgiler.....                                       | 3          |
| 2.2. Literatür Özeti .....                                                        | 5          |
| <b>3. MATERYAL METOD .....</b>                                                    | <b>8</b>   |
| 3.1. Araştırma Bölgesi .....                                                      | 8          |
| 3.1.1. İğneada .....                                                              | 8          |
| 3.2. Metod .....                                                                  | 11         |
| <b>4. BULGULAR.....</b>                                                           | <b>13</b>  |
| 4.1. Deniz Suyu Fiziko-Kimyasal Bulguları .....                                   | 13         |
| 4.2. Taksonomik Bulgular.....                                                     | 17         |
| 4.2.1. Türler ve Sistematik Durumları .....                                       | 17         |
| 4.2.2. Türlerin Ekolojik Özellikleri ve Dağılımları.....                          | 24         |
| 4.3. Faunistik ve Ekolojik Bulgular .....                                         | 50         |
| 4.3.1. Ordoların Kalitatif Özellikleri .....                                      | 50         |
| 4.3.2. Familyaların Kalitatif Özellikleri.....                                    | 52         |
| 4.3.3. Türlerin Baskınlık Değerleri .....                                         | 56         |
| 4.3.4. Türlerin Frekans İndeks Değerleri .....                                    | 57         |
| 4.3.5. Türlerin Çeşitlilik ( $H'$ ) ve Düzenlilik ( $J'$ ) İndeks Değerleri ..... | 58         |
| 4.3.6. İstasyonlar Genelinde Bray-Curtis Benzerlik ve MDS Analizleri .....        | 59         |
| 4.3.7. İstasyonların Kalitatif ve Kantitatif Özellikleri.....                     | 60         |
| 4.3.8. Türlerin Mevsimsel Olarak Kalitatif Ve Kantitatif Değerlendirilmesi .....  | 62         |
| <b>5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....</b>                                                  | <b>87</b>  |
| <b>6. KAYNAKLAR .....</b>                                                         | <b>92</b>  |
| <b>7. EKLER.....</b>                                                              | <b>104</b> |
| <b>8. ÖZGEÇMİŞ.....</b>                                                           | <b>118</b> |

## ŞEKİLLER LİSTESİ

### Sayfa No:

|                                                                                                          |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 3.1.2.1. Araştırma istasyonları.....                                                               | 9  |
| Şekil 3.1.2.2. Van Veen Grab (Orijinal).....                                                             | 9  |
| Şekil 4.1.1. YSİ Multiparametre cihazı (Orijinal) .....                                                  | 13 |
| Şekil 4.1.2. İstasyonlardaki sıcaklığın aylık değişimleri .....                                          | 15 |
| Şekil 4.1.3. İstasyonlardaki tuzluluk oranının aylık değişimleri .....                                   | 15 |
| Şekil 4.1.4. İstasyonlardaki pH'ın aylık değişimleri .....                                               | 16 |
| Şekil 4.1.5. İstasyonlardaki çözünmüş oksijen değerlerinin aylık değişimleri .....                       | 16 |
| Şekil 4.3.1.1. Ordolara ait tür sayıları.....                                                            | 50 |
| Şekil 4.3.1.2. Ordolara ait birey sayıları.....                                                          | 51 |
| Şekil 4.3.1.3. Ordolara ait tür sayıları bakımından baskınlıkları.....                                   | 51 |
| Şekil 4.3.2.1. Familyalara ait tür sayıları.....                                                         | 52 |
| Şekil 4.3.2.2. Familyaların tür bakımından baskınlıkları .....                                           | 53 |
| Şekil 4.3.2.3. Familyalara ait birey sayısı.....                                                         | 54 |
| Şekil 4.3.2.4. Familyaların birey bakımından baskınlıkları .....                                         | 55 |
| Şekil 4.3.3.1. Tespit edilen en baskın türler ve dominansi değerleri.....                                | 56 |
| Şekil 4.3.4.1. Saptanan türlerin 3 frekans indeks kategorisine göre dağılımları .....                    | 57 |
| Şekil 4.3.5.1. Tespit edilen türlerin çeşitlilik ve düzenlilik indeks değerleri .....                    | 58 |
| Şekil 4.3.6.1. İstasyonlar arası Bray-Curtis benzerlik (a) ve MDS analizi (b).....                       | 59 |
| Şekil 4.3.7.1. Tür ve birey sayılarının istasyonlara göre dağılımları.....                               | 60 |
| Şekil 4.3.8.1.1. Yaz mevsiminde tespit edilen türlerin 3 frekans indeks kategorisine göre dağılımı ..... | 63 |
| Şekil 4.3.8.1.2. Yaz mevsiminde krustacea faunasındaki dominant türler ve baskınlık değerleri.....       | 63 |
| Şekil 4.3.8.1.3. Yaz mevsiminde istasyonlarda saptanan tür ve birey sayıları.....                        | 64 |
| Şekil 4.3.8.1.4. Yaz mevsiminde istasyonlara göre çeşitlilik ve düzenlilik indeksi değerleri.....        | 65 |
| Şekil 4.3.8.1.5. Yaz mevsiminde istasyonlar arasında Bray-Curtis Benzerlik (a) ve MDS Analizi (b) .....  | 66 |
| Şekil 4.3.8.2.1. Sonbahar mevsiminde tespit edilen türlerin 3 frekans indeks grubuna göre dağılımı ..... | 68 |
| Şekil 4.3.8.2.2. Sonbahar mevsiminde krustacea faunasındaki dominant türler ve baskınlık değerleri ..... | 69 |

|                                                                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Şekil 4.3.8.2.3.</b> Sonbahar mevsiminde istasyonlarda saptanan tür ve birey sayıları .....                     | 69 |
| <b>4.3.8.2.5.</b> Sonbahar mevsiminde istasyonlar arasında Bray-Curtis benzerlik (a) ve MDS analizi (b) .....      | 72 |
| <b>Şekil 4.3.8.3.1.</b> Kış mevsiminde Crustacea faunasındaki dominant türler ve baskınlık değerleri.....          | 74 |
| <b>Şekil 4.3.8.3.2.</b> Kış mevsiminde istasyonlarda saptanan tür ve birey sayıları .....                          | 75 |
| <b>Şekil 4.3.8.3.3.</b> Kış mevsiminde istasyonlara göre çeşitlilik ve düzenlilik indeksi değerleri.....           | 76 |
| <b>Şekil 4.3.8.3.4.</b> Kış mevsiminde istasyonlar arasında Bray-Curtis benzerlik (a) ve MDS analizi (b) .....     | 77 |
| <b>Şekil 4.3.8.4.1.</b> İlkbahar mevsiminde tespit edilen türlerin 3 frekans indeks grubuna göre dağılımı .....    | 79 |
| <b>Şekil 4.3.8.4.2.</b> İlkbahar mevsiminde Crustacea faunasındaki dominant türler ve baskınlık değerleri.....     | 80 |
| <b>Şekil 4.3.8.4.3.</b> İlkbahar mevsiminde istasyonlarda saptanan tür ve birey sayıları.....                      | 81 |
| <b>Şekil 4.3.8.4.4.</b> İlkbahar mevsiminde istasyonlara göre çeşitlilik ve düzenlilik indeksi değerleri.....      | 82 |
| <b>Şekil 4.3.8.4.5.</b> İlkbahar mevsiminde istasyonlar arasında Bray-Curtis benzerlik (a) ve MDS analizi (b)..... | 83 |
| <b>Şekil 4.3.8.5.1.</b> Mevsimlere göre tür ve birey sayıları.....                                                 | 86 |

## ÇİZELGELER LİSTESİ

### Sayfa No:

|                                                                                                                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Çizelge 3.1.2.1.</b> Örneklem istasyonlarına ait koordinat bilgiler ve derinlikler.....                                                                      | 8  |
| <b>Çizelge 3.1.2.2.</b> Örneklemelerin gerçekleştirildiği aylar.....                                                                                            | 10 |
| <b>Çizelge 3.1.2.3.</b> Örneklem istasyonlarına ait habitat bilgileri .....                                                                                     | 10 |
| <b>Çizelge 4.1.1.</b> Aylara ait su kütlelerinin fiziko-kimyasal parametrelerinin maksimum ve minimum değerleri .....                                           | 14 |
| <b>Çizelge 4.2.1.1.</b> İğneada bölgesinde tespit edilen türlerin istasyonlara göre dağılımı ve % frekans (F) ve dominans (D) değerleri .....                   | 23 |
| <b>Çizelge 4.3.7.1</b> İğneada kıyılarında tespit edilen Crustacea türleri ve istasyonlara göre dağılımları ve % frekans (F) ve dominans (D) değerleri .....    | 61 |
| <b>Çizelge 4.3.8.1.1.</b> Yaz mevsiminde tespit edilen Crustacea türleri ve istasyonlara göre dağılımları ve % frekans (F) ve dominans (D) değerleri .....      | 67 |
| <b>Çizelge 4.3.8.2.1.</b> Sonbahar mevsiminde tespit edilen Crustacea türleri ve istasyonlara göre dağılımları ve % frekans (F) ve dominans (D) değerleri ..... | 73 |
| <b>Çizelge 4.3.8.3.1.</b> Kış mevsiminde tespit edilen Crustacea türleri ve istasyonlara göre dağılımları ve % frekans (F) ve dominans (D) değerleri .....      | 78 |
| <b>Çizelge 4.3.8.4.1.</b> İlkbahar mevsiminde tespit edilen Crustacea türleri ve istasyonlara göre dağılımları ve % frekans (F) ve dominans (D) değerleri ..... | 84 |
| <b>Çizelge 4.3.8.5.1.</b> Mevsimlere göre tespit edilen türler.....                                                                                             | 85 |

## 1. GİRİŞ

Denizel ortamlarda kirlilik etkilerinin araştırılmasında, bentik omurgasız türlerinin yaygın bir biçimde kullanıldığı bilinmektedir. Bu türler arasında, krustaseler hem detritik madde, hem de metal ve hidrokarbonları da içeren kirleticilere karşı oldukça duyarlıdırlar. Sınırlı şekilde hareket edebilmeleri ve çevresel değişikliklere karşı hassas olmaları nedeniyle dağılımları ve bollukları çevresel kalitenin indikatörü olarak sıklıkla kullanılmaktadır (Dauvin ve Ruellet, 2007). Deniz dibi ve kıyı şeridinin en verimli çürükçülleri oldukları, organik kıyı çöplerinin temizlenmesinde ve geri dönüşümünde diğer hayvan gruplarına göre daha fazla rol oynadıkları düşünülmektedir (Grosse ve Pauley, 1989).

Karadeniz, gerek çevredeki yaşamsal aktiviteler sonucu ortaya çıkan çeşitli nitelikteki kirleticiler gerekse Tuna, Dinyeper, Dinyester vb. gibi uzaklarda oluşup, buraya boşalan nehirlerin taşıdığı kirleticiler yüzünden, daima kirlilik tehdidi altındadır. Aynı zamanda Türk Boğazlar Sisteminin bir parçası olan İstanbul Boğazı'ndaki yoğun deniz trafiğinin de yaşandığı bu denizimiz, kirleticilerin olumsuz etkileriyle karşı karşıya kalmaktadır. Bu durum Karadeniz'in yüzey sularının kirlenmesine ve akıntı sistemiyle bu suların Akdeniz'e kadar ulaşp tüm denizlerimizin kirlenmesine neden olmaktadır. Sonuç olarak denizel ekosistemin olumsuz yönde etkilenmesine yol açmaktadır.

Karadeniz'in yaklaşık %87 sinin oksijensiz, tamamen anoksik ortam olduğu bilinmektedir. Karadeniz, hem yapısal özellikleri hem de kıyısındaki ülkelerle birlikte Kıta Avrupa'sından nehirler yoluyla taşınan yoğun kirlilik nedeniyle, hızla "ölü deniz" konumuna sürüklenmektedir. Ortalama derinlik açısından en derin su havzalarından birisi olmasına rağmen, yarı kapalı bir iç deniz olan Karadeniz'in alt tabakası tamamen oksijensiz olup, sadece 200 metrelik üst tabakasında canlı yaşamı bulunmaktadır. Bu mevcut durum gösteriyor ki, artan kirlilik ve bu kirlilikle mücadelede etkin işbirliğinin sağlanamaması, Karadeniz'in verimliliğine esas teşkil eden bu sığ tabakasına yönelik tehdidin gün geçtikçe artmasını kaçınılmaz kılacaktır (Todorova, 2001).

Koruma bölgesi/alanı; IUCN 2008 yılında güncellenen tanıma göre; Doğanın ve ilişkili ekosistem servisleri / hizmetleri ve kültürel değerlerin uzun vadeli korunması amacıyla açıkça tanımlanmış coğrafi sınırları olan, tanınmış, adanmışlık içeren ve yasal veya diğer etkin yöntemlerle yönetilen alandır (López Ornat, 2006).

Deniz koruma alanları açısından Türkiye'deki durumu değerlendirecek olursak Türkiye denizlerinde 'Deniz Koruma Alanı' statüsünde korunan alan mevcut değildir.

Karadeniz'in Türkiye kıyılarında koruma alanı önerileri mevcuttur. Karadeniz için önerilen deniz koruma alanları aşağıda verilmiştir (Öztürk ve ark., 2013).

- İğneada Bölgesi
- Şile – Kefken Bölgesi
- Cide – Doğanyurt Bölgesi
- Yeşilırmak – Kızılırmak Nehirleri Deltaları
- Trabzon Kapalı Mezgit Resifleri Bölgesi'dir.

Yapılan bu çalışmaya göre İğneada kıyıları'nın da korunmaya değer bölgeler arasında olduğu görülmektedir.

Karadeniz'in sahip olduğu hassas ekolojik yapı bu denizi daha özel kılmaktadır. Romanya ve Bulgaristan'nın Avrupa Birliğine dahil olması ile birlikte Avrupa'nın Karadeniz'e olan ilgisi artmıştır. Karadeniz'de bilimsel araştırmalara verdiği destek ve bu konuda gösterdiği hassasiyet yoğunlaşmıştır. Bu çalışmalardan biri 2012 yılında başlayan Avrupa Birliği Çevre Genel Direktörlüğü tarafından finanse edilen Romanya, Bulgaristan ve Türkiye tarafından yürütülen kısa adı MISIS olan “Karadeniz Bütünleşik İzleme Sisteminde Deniz Stratejisi Çerçeve Direktifi Rehberliğinde İyileştirmeler” başlıklı projedir. Bu projedeki temel hedefler Karadeniz'deki izleme çalışmalarının harmonizasyonu ve ortak bir izleme metodolojisinin geliştirilmesi, 2020 yılına kadar Avrupa denizlerinde çevresel durumun iyileştirilmesini sağlamak ve korumak amacıyla, deniz çevre politikası alanında toplumsal harekete yönelik bir taslak oluşturarak Karadeniz de bir sınır ötesi deniz koruma alanı oluşturulmasına katkıda bulunmaktadır.

Karadeniz'in korunması için bölgesel bir strateji uygulanması şu anda var olmayan sınır ötesi korunan alanlar kurulması ile mümkündür. Bu tezin konusu, MISIS projesi kapsamında Karadeniz'deki mevcut koruma alanlarının büyüklüğünün ve koruma derecelerinin arttırılmasına ayrıca yeni bölgelerin koruma alanı olarak ilan edilmesine katkı sağlamak amacı ile, sınırötesi bir deniz koruma alanı olarak önerilen iğneada (Türkiye)-Rezova (Bulgaristan) bölgesinin mevcut biyolojik çeşitliliğinin araştırılması çalışmalarının bir parçası niteliğindedir. Bu çalışmada, Türkiye'nin Batı Karadeniz bölgesinde yer alan İğneada kıyılarının sahip olduğu Krustase faunasının taksonomisi ve ekolojisinin ortaya çıkartılarak, bölgenin deniz koruma alanı ilan edilmesi için yürütülen araştırmalara destek olunması amaçlanmıştır.

## 2.GENEL BİLGİLER VE LİTERATÜR ÖZETİ

### 2.1. Crustacea Hakkında Genel Bilgiler

Bu şubenin en önemli özelliği başlarında iki çift anten bulunmasıdır. Krustase dış iskeleti farklı gruplarda farklı kalınlık, sertlik ve sağlamlık derecelerinde olabilir. Çoğu suculdur ve solungaçlarla solunum yaparlar. Grup içinde günümüze kadar 40.000den fazla tür kayıt edilmiştir. Çoğunda baş (cephalon), göğüs (thorax) ve karın (abdomen) olmak üzere 3 farklı vücut bölgesi (tagma) bulunur. Bazılarında ise baş, çeşitli toraks segmentleriyle kaynaşarak bir sefalotoraks oluşturmuştur. Ancak bazı krustaselerde toraks segmentlerinin tamamı sefalotoraks yapısına katılmaz; serbest kalan segmentler birlikte ayrı bir vücut bölgesi teşkil ederler. Bu bölgeden kaynaklanan ve çoğunlukla hareketten sorumlu ekstremitelere de "Pereiopod" adı verilir. Krustaselerde çok çeşitli ekstremitelik tipleri evrimleşmiştir: solungaçlar, besin toplama ve besin parçalama üyeleri, yürüme, yüzme, solunum akımları sağlama, yumurta kuluçkalama ve alg ya da yosunlara tutunma amaçlı üyeler, korunmaya yönelik ve çiftleşme oyunları sergilemeye uygun üyeler sayılabilir. Çoğunlukla başta iki çift, bir çift mandibula (besin parçalayıcılar), iki çift maksilla (besin yönlendiriciler ve akım üretenler); toraksta sekiz çift üye ve abdomende altı çift üye bulunur. Dış iskelet sert yapıdadır. Bu yapı hem hareketlenmede hem desteklemede hem de korunmada fonksiyoneldir. Bu sert yapıya kutikula denir. Kutikulanın dış katmanı proteinden ve su geçirmez mumsu tabakadan oluşmuştur. Bu şekilde vücuttaki su kaybı geniş çapta engellenirken, vücut yüzeyinden solunum gazı değişimine de etkili bir şekilde mani olurlar. Bu amaçla solungaçlar kullanılır. Mumsu tabaka altında mavi kırmızı sarı ya da mavi pigmentli bir kitin ve protein katmanı, bununda altında kutikula sertleştirilen kalsifiye bir tabaka yer alır. Bu alt şubenin tür bakımından en zengin klasisleri Branchiopoda, Ostracoda, Copepoda, Cirripedia, Malacostraca ve Malacostraca sınıfının en zengin ve önemli ordoları bu çalışmada da adı geçen Mysidacea, Amphipoda, Isopoda, Eucaridae, Cumacea, Tanaidacea, Decapoda ordolarıdır. Bu ordolar aşağıda kısaca açıklanmıştır (Atatür ve ark., 2009).

**Mysidacea:** Küçük karideslere benzerler. 20-30mm boyunda olurlar. Batipelajik Gnathophausia 35cm kadardır. Çoğu denizlerde yaşarsa da bazı tatlısu formları da vardır. Örnek olarak Akdeniz'den *Siriella clausi* ve *Paramysis helleri* ile kuzey-batı Avrupa'da esas olarak göl ve lagünlerde, tatlısu acı sularda dağılışı gösteren *Mysis relicta* verilebilir (Atatür ve ark., 2009).

**Amphipoda:** Boyutları farklı türlerde kabaca 1mm den bir derin deniz bentik formunda 30cm ye kadar değişen zengin bir gruptur. Karapaslarının olmaması ve hareketsiz bileşik gözlerle bir çift maksillipede sahip olmamaları açısından isopodlara benzerler. Ancak bunlar genellikle lateralden basıktırlar ve solungaçları da krustaseler için tipik olan yerde, yani toraksta yer alır. Ayrıca toraks ve abdominal ekstremite de şekil ve işlevleri farklı ikili veya daha çoklu gruplar oluşturmuştur. Çok çeşitli denizel formları ve çok sayıda tatlısu cinsleri içeren grupta bazı parazitik formların yanında karasal olanları da vardır. Tümünde gelişim doğrudandır (Atatür ve ark., 2009).

**Isopoda:** Deniz ve tatlı su habitatlarının yanında, karasal habitatlara da yerleşebilmiş nadir krustase gruplardan birisidir. Isopoda vücudu genelde dorsoventral yönde yassılaşmıştır ve karapas içermez. Hareketsiz bileşik gözleri vardır. İlk torasik ekstremite çiftleri maksillipedler şeklindedir; diğer toraks ekstremite de birbirlerine benzerler ve eksopodları yoktur. Abdomen ekstremite de solungaçlar bulunur ve uropodlar dışında bunlarda birbirlerine benzerler. Gelişimleri genelde doğrudandır, ama bazı parazitik formlarda son derece metamorfik de olabilir (Atatür ve ark., 2009).

**Tanaidacea:** Hem Cumacea, hem de isopodlara benzer özellikleri vardır. Hemen hepsi denizeldir ve genellikle küçük (2-7 mm) hayvanlardır. Çoğu littoral bölgelerde, zeminde, algler üzerinde ya da zemine gömülü yaşamaktadır.

**Cumacea:** Kum ve çamura gömülü olarak yaşayan denizel formlardır. Belirgin bir şekli olan vücutları birkaç cm boyunda olur. Baş ve toraks hayli büyümüş, abdomen incelmıştır ve ince yapılı uzun uropodlarla son bulur. Gözler mevcut olduğunda, rostrum kaidesinin üzerinde, median bir çıkıntı üstünde yer alırlar. Dişide indirgenmiş olan antenler, erkekte çok uzamış ve vücut yanlarına kıvrılmıştır. Hayvan, arka bacaklarını kullanarak geriye doğru zemine gömülür ve başı yüzeye uzanacak şekilde, eğimli konumda kalır (Atatür ve ark., 2009).

**Decapoda:** Bazı torasik bacaklarının maksillipedlere dönüşmesi ile diğer Eucarida üyelerinden ayrılırlar. Toraksta üç çift maksilliped ve beş çift yürüme bacağı bulunur ki, ilk yürüme bacağı çifti grubun çoğu üyesinde modifiye olarak kısıkaç (chela) şeklini almıştır ve bu durumda “Cheliped” olarak adlandırılırlar. Bacaklarda genelde eksopoditlere rastlanmaz, yani “biramous” değildirler. Karapasın aşağıya doğru yönelmiş yan kısımları solungaçları belirgin lateral branchial odacık içine almıştır. Çoğu denizeldir ancak bazı ıstakozlar, karidesler, yengeçler tatlısu ortamlarında yaşarlar. Bazı karasal yengeçler de vardır. Bilinen tür sayısı 10.000 den fazladır (Atatür ve ark., 2009).

## 2.2. Literatür Özeti

Türkiye denizleriyle ilgili faunistik araştırmalar çok eskilere dayanmakla birlikte 1950’li yıllara kadar faunistik gruplar üzerinde gerçekleştirilmiş sistemli ve kapsamlı bir çalışma yapılmamıştır. Bu nedenle, Türkiye denizlerinin faunası ile ilgili çalışmaları 1950’li yıllardan önceki ve sonraki çalışmalar olarak iki periyotta incelemek daha uygun olacaktır. İlk periyottaki araştırmalar öncelikle Türk Boğazlar Sistemi’nde ve Ege Denizi’nde gerçekleştirilmiş olup, Akdeniz ve Karadeniz sahillerinde yok denecek kadar azdır. 1950’li yıllardan sonraki periyotta ise Crustacea, Polychaeta, Mollusca, Echinodermata, Bryozoa, Hydrozoa başta olmak üzere önemli bentik omurgasız gruplar tüm Türkiye sahillerinde incelenmeye başlanmış olup, bu incelemeler günümüzde de sürdürülmektedir (Kocataş ve ark., 2004b).

Ülkemizde yapılan bentik ağırlıklı denizel çalışmalara bakıldığında, diğer denizlerimize göre, Karadeniz’de yapılan çalışmaların daha az olduğu görülmektedir. Ülkemiz Karadeniz kıyılarında gerçekleştirilen faunistik çalışmaları ilklerinden biri Deveciyan (1926) tarafından gerçekleştirilmiş olup, araştırma sonucunda Karadeniz kıyılarımızdan pek çok balık türünün yanı sıra bazı omurgasız türleri de rapor edilmiştir. Bu çalışmayı takiben Zenkevitch (1963), Karadeniz’in İstanbul Boğazı çıkışındaki bölgesinin 38-94 m arasındaki derinliklerinden, büyük bir çoğunluğu Akdeniz’de de dağılım gösteren, 60’tan fazla bentik tür bildirmiştir.

Karadeniz’de kıyası olan ülkelerden Krustase türleriyle ilgili çalışmalar daha çok Romanya ve Bulgaristan kıyılarında yoğunlaşmıştır. Bu çalışmalar Abaza ve ark. (2006a; 2006b), Birstein (1951), Pauli (1954), Carausu ve ark. (1955), Casper (1957), Holthuis (1961), Bacescu (1967), Stock (1967), Greze (1969), Tiganus (1972), Bacescu ve Muradian (1977), Gutu (1980), Gomoiu (1985), Koukouras ve ark. (1992), Petrescu ve Balasescu (1995), Petrescu (1998), Stoykov ve Uzunova (1999), Stoykov ve Uzunova (2001), Revkov ve Nikolaenko (2002), Micu ve Micu (2004), Konsulov ve Konsulova (2004) Skolka ve ark. (2006), Karkinitskii Körfezi Povchun (1992), Revkov ve ark. (1992); Zaika ve ark. (1992), Kırım yarımadası kıyıları; Kisseleva ve ark. (1997); Revkov ve ark. (1999); Zaika ve Sergeeva (2001); Makarov Kostylev (2002), Kiseleva (1967, 1981); Kiseleva ve Slavina (1965, 1966); Nikolaenko ve Povchun (1993); Alekseev ve Sinegub (1992) tarafından gerçekleştirilmiştir.

Karadeniz'in Türkiye kıyılarında geçmiş yıllardaki bazı çalışmalarda Türkiye kıyıları ve sublittoral bölgelerin makrozoobentik popülasyonları şimdiye kadar kısmen incelenmiştir. Zoobentikte son 45 yıllık çalışmalardan bazıları (Demir, 1952; Dumitresco, 1960, 1962; Rullier, 1963; Caspers, 1968; Kiseleva, 1981; Uysal ve ark., 2002). Bu çalışmalar daha sonra daha da genişletilmiştir (Kocataş ve Katağan, 1980; Ateş, 1997; Mutlu ve ark., 1992, 1993; Sezgin ve ark., 2001; Gönlügür, 2003; Çulha, 2004; Öztürk ve ark., 2004; Çınar ve Gönlügür-Demirci, 2005; Kırkım ve ark., 2007; Sezgin ve Katağan, 2007; Bilgin ve ark., 2007; Sezgin ve ark., 2007).

Diğer önemli çalışmalar şunlardır: Ateş (1997), Gerze-Hamsaroz (Sinop) kıyılarında decapod türleri üzerine yaptığı çalışmasından 12 tür bildirmiştir.

Ateş ve Sezgin (1998), Sinop kıyılarında *Cymodocea* ve *Zostera marina* ve çeşitli alglerle kaplı zeminde yapmış oldukları çalışmada 23 tür Decapoda (Crustacea) bildirmişlerdir. Sezgin (1998), Sinop Yarımadası sahilleri supra, medio ve üst infralittoral zonlarda yer alan amphipod (Crustacea) türleri üzerinde yaptığı çalışmada 35 tür bildirmiştir. Bat ve ark. (1999), Sinop ili Dışlıman mevkiinde yer alan *Ulva lactuca* türlerinin organik kirlenmeye karşı dağılımlarını belirlemek amacıyla gerçekleştirdikleri çalışmada Crustacea subfilumuna ait 20 tür bildirmişlerdir. Sezgin ve Bat (1999), Türkiye'nin Karadeniz amphipod faunasını belirlemek üzere yaptıkları çalışmada Türkiye'nin Karadeniz kıyılarında 43 amphipod Crustacea türü tespit edildi.

Çulha ve ark. (2000), Sinop ili İçliman mevkiinde bulunan bazı makrobentik organizmalar üzerine yaptıkları çalışmada 6 Crustacea türü bildirmişlerdir. Kılıç (2001), Türkiye Karadeniz kıyılarının güncel Ostracoda (Crustacea) faunasını tespit etmek amacıyla yapmış olduğu çalışmasında 24 tür ve 3 alt tür tespit etmiştir. Bu türlerden 12'sinin Karadeniz için yeni kayıt olduğunu bildirmiştir.

Bat ve ark. (2001), Sinop ili Dışlıman mevkiinde yer alan *Ulva lactuca*, *Enteromorpha linza* ve kayalık substratlara kirliliğin etkilerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada 20 Crustacea türü bildirmişlerdir. Gönlügür (2003), Batı Karadeniz (Sinop) sahillerinin üst-infralittoral zondaki bazı fasiesler üzerine yaptığı araştırmasında 18 Crustacea türünü bildirmiştir. Gönlügür-Demirci ve Katağan (2004), Orta Karadeniz'in Sinop kıyıları boyunca üst-infralittoral zonda bulunan *Ulva rigida* fasiesinin kalitatif ve kantitatif incelenmesi üzerine yaptıkları çalışmada Crustacea'ye ait 49 tür bildirmişlerdir. Bilgin ve Çelik (2004), Karadeniz'in Sinop kıyılarında Brachyura türleri üzerine yapmış oldukları çalışmada 11 tür bildirmişlerdir. Bilgin ve Gönlügür-Demirci (2005), Karadeniz'in Sinop kıyılarındaki Natantia türlerini tespit etmek için yapmış

oldukları çalışmada 8 tür bildirmişlerdir. Kırkım ve ark. (2006), Karadeniz'in Anadolu kıyıları boyunca yumuşak zeminde dağılım gösteren bentik Crustacea türlerini tespit etmek için yapmış oldukları çalışmada 4'ü yeni kayıt olmak üzere 30 tür bildirmişlerdir. Yardım ve ark. (2008), Sinop Sarıkum lagünü makrobentik omurgasız faunasını tespit etmek amacıyla yaptıkları çalışmada 13 Crustacea taksonu bildirmişlerdir. Sezgin ve ark. (2009), Sinop Yarımadası kıyıları (Güney Karadeniz, Türkiye) üst infralittoral zonunda yayılış gösteren karışık deniz çayırı yataklarının makrobentik Crustacea türlerini ve biyoeekoojj özelliklerini tespit etmek amacıyla yapmış oldukları çalışmada 6 ordoya ait toplam 55 tür ve bunlara ait 7057 birey bildirmişlerdir. Sezgin ve Aydemir-Çil (2010), Sinop yarımadasında Crustacea faunasını tespit etmek amacıyla yapmış oldukları çalışmada 40 genus ve 30 familyaya ait 66 tür ve 26777 birey bildirmişlerdir.

### 3. MATERYAL METOD

#### 3.1. Araştırma Bölgesi

##### 3.1.1. İğneada

Araştırma bölgesi Karadeniz'in en batısında Trakya'nın ise en doğusunda bulunan alanı kapsamaktadır. Bu çalışma İğneada kıyılarının sahip olduğu krustase faunasını belirlemek amacıyla Kasım 2012-Ekim 2013 tarihleri arasında yapılmıştır.

Araştırmada incelenen metaryal; bölgede belirlenen 9 istasyondan (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) alınmıştır (Çizelge 3.1.2.1).

**Çizelge 3.1.2.1.** Örneklem istasyonlarına ait koordinat bilgiler ve derinlikler

| İstasyonlar | Enlem     | Boylam    | Derinlik (m) |
|-------------|-----------|-----------|--------------|
| 1           | 41°52'10" | 27°59'10" | 5            |
| 2           | 41°52'05" | 27°59'24" | 10           |
| 3           | 41°52'13" | 28°00'15" | 20           |
| 4           | 41°53'25" | 28°00'25" | 5            |
| 5           | 41°53'04" | 28°00'45" | 10           |
| 6           | 41°52'24" | 28°01'13" | 20           |
| 7           | 41°52'50" | 28°02'43" | 5            |
| 8           | 41°52'39" | 28°02'40" | 10           |
| 9           | 41°52'14" | 28°02'44" | 20           |

Araştırmada incelenen metaryal, araştırma bölgesinin 5 m derinlikteki istasyonlar (1, 4 ve 7), 10 m derinlikteki istasyonlar (2, 5 ve 8) ve 20 m derinlikteki istasyonlarından (3, 6 ve 9) olmak üzere toplam 9 istasyondan standart örneklem ile elde edilmiştir (Şekil 3.1.2.1).



**Şekil 3.1.2.1.** Araştırma istasyonları

Örneklemler Kasım 2012-Ekim 2013 tarihleri arasında mevsimsel olarak gerçekleştirilmiştir (Çizelge 3.1.2.2). Örneklemler Van Veen Grab kullanılarak gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.1.2.2).



**Şekil 3.1.2.2.** Van Veen Grab (Orijinal)

**Çizelge 3.1.2.2.** Örneklemelerin gerçekleştirildiği aylar

| Örnekleme Sayısı | Örnekleme Tarihi |
|------------------|------------------|
| 1. Örnekleme     | 22.11.2012       |
| 2. Örnekleme     | 20.05.2013       |
| 3. Örnekleme     | 13.07.2013       |
| 4. Örnekleme     | 04.10.2013       |

Araştırma bölgesindeki 9 istasyonda dip yapısı ve biyotobunun genellikle kumlu çamurlu ölü kabuk ve algli biyotop olduğu tespit edilmiştir. İstasyonlar ile ilgili ayrıntılı substratum değerlendirmesi (Çizelge 3.1.2.3)'de verilmiştir.

**Çizelge 3.1.2.3.** Örnekleme istasyonlarına ait habitat bilgileri

| İstasyonlar | Habitat                             |
|-------------|-------------------------------------|
| 1           | Ölü Kabuk, Ölü Alg, İnce Kum, Çamur |
| 2           | Ölü Kabuk, İnce Kum                 |
| 3           | İnce Kum, Kaba Kum                  |
| 4           | Ölü Kabuk, İnce Kum                 |
| 5           | Ölü Kabuk, İnce Kum, İri Kum        |
| 6           | Ölü Kabuk, Çamur, İnce Kum          |
| 7           | Ölü Kabuk, Çamur, İnce Kum          |
| 8           | Ölü Kabuk, İnce kum                 |
| 9           | Ölü Kabuk, İnce Kum                 |

### 3.2. Metod

Araştırma bölgesinden Van Veen Grab yardımıyla alınan örnekler laboratuarda incelenmek üzere 5 litrelik plastik bidonlar içerisinde %4'lük formaldehit ile tespit edilmiştir. Daha sonra laboratuvara getirilen örnekler 0,5-1-2 mm göz açıklıklarına sahip üçlü elek sisteminden geçirilerek tatlısu ile yıkanmıştır. Elekler üzerinde kalan organizmalar stereomikroskop altında incelenerek elde edilen organizmalar ait oldukları sistematik gruplara ayrılmış ve içerisinde %70'lik alkol bulunan tüplere konmuştur.

Tüm bu ayırım işleminden sonra elde edilen Krustase türleri NİKON 745T marka binoküler stereomikroskop kullanılarak incelenmiş ve tür tayinleri yapılmış ve birey sayıları hesaplanmıştır.

Araştırma bölgesinde tespit edilen Krustase faunasından elde edilen veriler istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Bu amaçla türlerin biyotoplardaki sıklığını belirlemek için Soyer (1970)'in frekans indeksi kullanılmıştır.  $F = m/M \times 100$  şeklinde ifade edilen bu indekste "m" tek bir türü içeren örnekleme sayısı, "M" toplam örnekleme sayısıdır. İşlem sonunda F değeri  $>49$  ise türün ortamda "Devamlı";  $25 \leq F \leq 49$  ise "Yaygın"; eğer  $F < 25$  ise "Seyrek" olarak bulunduğu kabul edilir. Saptanan türlerin baskınlık düzeylerini tespit etmek için Bellan- Santini (1969)'nin Baskınlık İndeks Formülü ( $D = m / M \cdot 100$ ) kullanılmıştır. Bu formülde m, Türün istasyonlardaki toplam birey sayısını M, Bütün türlerin istasyonlardaki toplam birey sayısını ifade etmektedir. Tespit edilen türlerin bulunduğu biyotoplar arasındaki benzerlik oranını hesaplamada Jaccard (Anonim, 1988)'in benzerlik indeksi kullanılmıştır. Bu indeksin değeri 0 ile 100 arasında değişmekte olup, değer 0'a yaklaştıkça benzerlik azalmakta, 100'e yaklaştıkça ise artmaktadır. Türlerin birlikte bulunma derecelerini hesaplamada ise Sorensen (1948)'in benzerlik indeksi kullanılmıştır. Ayrıca tespit edilen türlerin batimetrik olarak dağılımlarında tespit edildikleri minimum ve maksimum derinlik ile ortalama derinlik değerleri grafik halinde verilmiştir. Türlerin sistemartik durumları ile sıralaması WORMS (World Register of marine species) dikkate alınarak yapılmıştır. Araştırma bölgesinde tespit edilen veriler istatistik olarak değerlendirilerek, türlerin istasyonlardaki dağılımlarını belirlemek için Soyer (1970)'in frekans indeksi kullanılmıştır. İstasyonlardaki kommunitelerin karakteristik özelliklerini belirlemede Shannon-Weaver (1949)'in çeşitlilik indeksi ( $H'$ ), Pielou (1975)'nin düzenlilik indeksi ( $J'$ ) ve Bray-Curtis (1957)'in benzerlik indeksi kullanılmıştır. Bray-Curtis (1957)'in benzerlik indeksi değeri 0 ile 100 arasında değişmekte olup, değer 0'a yaklaştıkça benzerlik azalmakta, 100'e yaklaştıkça ise artmaktadır. Tür bakımından çeşitlilik derecesini belirlemek için Shannon-

Weaver (1949)'ın önerdiği formülde ( $H' = -\sum P_i \log_2 P_i = \sum (N_i/N) \log_2 (N/N_i)$ )  $N_i$  i' ninci türe ait birey sayısı,  $N$ = Toplam birey sayısını ifade etmektedir. Bu indeksin limitleri 0-5 olup, nadiren 1'i geçtiği görülür ve 5'e yaklaştıkça tür çeşitliliğinin arttığı anlaşılmaktadır. Düzenlilik indeksi olarak Pielou (1975) 'nın Düzenlilik indeksi formülü ( $E = H / \log_2 S$  veya  $H / H_{max}$ ) kullanılmıştır. Burada "S" örnekteki tür sayısını, "H" ise Shannon-Weaver (1949) çeşitlilik indeksi değerini ifade etmektedir. Bu indeksin limitleri 0-1 arasında değişmektedir. Değer 1'e yaklaştıkça türlerin ortama düzenli dağılım gösterdiği anlaşılmaktadır. Ayrıca benzerlik indeksi kullanılarak oluşturulan matriks yardımıyla parametrik olmayan MDS analizi yapılmıştır. Kümelene ve MDS analizlerinde ham verilere, logaritmik dönüşüm [ $\log(x+1)$ ] uygulanmıştır. Bu analizler, PRIMER5 (Clarke ve Warwick, 2001) paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

#### 4. BULGULAR

Örnekleme periyodu boyunca 5, 10 ve 20 m derinliklerde yer alan 9 istasyondan alınan materyalden elde edilen faunistik ve ekolojik bulgular ile deniz suyuna ait çevresel parametrelerin değerlendirilmesi yapıp, sonuçlar grafiklere aktararak gösterilmiştir.

##### 4.1. Deniz Suyu Fiziko-Kimyasal Bulguları

Deniz suyunun fiziko kimyasal parametrelerine ilişkin değerler YSI marka ve 6600V2 model multiparametre ölçer sonda cihaz kullanılarak tespit edilmiştir (Şekil 4.1.1).



**Şekil 4.1.1.** YSİ Multiparametre cihazı (Orijinal)

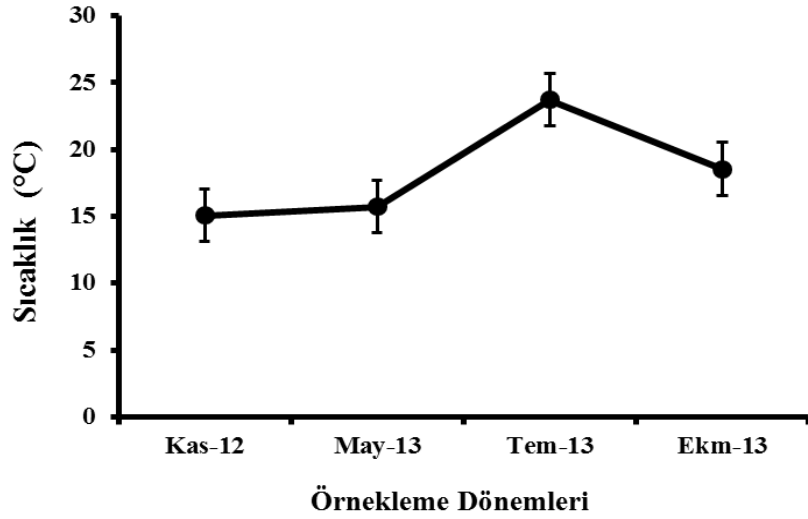
Örnekleme istasyonlarına ait 5-20 m derinliklerdeki su kütlelerinin bazı fizikokimyasal özelliklerinin (derinlik, sıcaklık, tuzluluk, pH ve oksijen konsantrasyonu) CTD Sonda ölçüm sonuçlarına göre minimum ve maksimum değerleri Çizelge 4.1.1.'de verilmiştir.

**Çizelge 4.1.1.** Aylara ait su kütlelerinin fiziko-kimyasal parametrelerinin maksimum ve minimum değerleri

| Aylar  |          | Sıcaklık (°C) | Tuzluluk (ppt) | pH   | DO (mg/L) |
|--------|----------|---------------|----------------|------|-----------|
| Kasım  | Minimum  | 9.69          | 14.84          | 8.25 | 8.24      |
|        | Maksimum | 15.25         | 18.06          | 8.31 | 9.43      |
| Mayıs  | Minimum  | 14.65         | 17.76          | 8.39 | 9.21      |
|        | Maksimum | 19.65         | 17.95          | 8.62 | 10.56     |
| Temmuz | Minimum  | 22.97         | 14.89          | 6.86 | 7.38      |
|        | Maksimum | 24.94         | 16.17          | 6.98 | 8.66      |
| Ekim   | Minimum  | 17.27         | 18.24          | 6.63 | 7.86      |
|        | Maksimum | 18.65         | 18.32          | 6.9  | 8.46      |

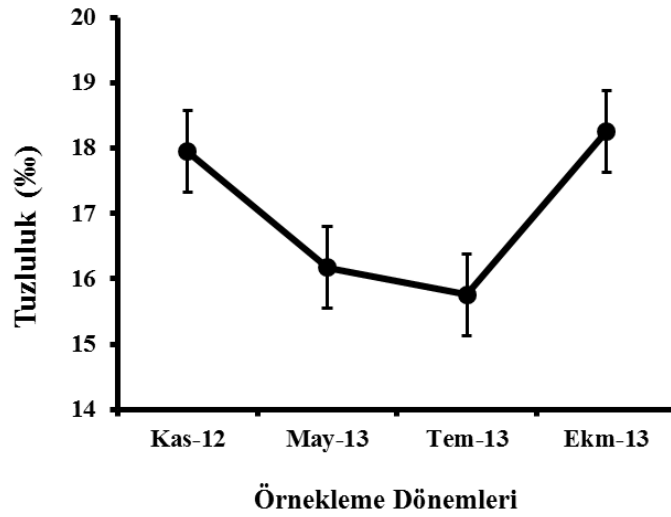
Su kütlelerine ait fizikokimyasal parametreler aylara göre değerlendirildiğinde su kolonuna ait sıcaklık beklenildiği gibi yüzeyden derine indikçe azalmıştır. En yüksek sıcaklık Temmuz ayında en düşük sıcaklık ise Kasım ayında görülmüştür. Tuzluluk değerlerinde ise küçük değişimler görülmüştür. Çözünmüş oksijen değeri özellikle Kasım ve Mayıs aylarında en yüksek değerlere sahipken Temmuz ve Ekim aylarında bu değer en düşüktür. Mevsimsel olarak pH değerlerindeki değişim yine küçük değerlerdedir.

Araştırma bölgesinde örnekleme yapıldığı mevsimlere göre istasyonlardaki ortalama su sıcaklığı araştırma süresince 15.05°C ile 23.71°C arasında değiştiği gözlenmektedir. Sonuçları değerlendirecek olursak, sıcaklığın Kasım ayında en düşük (15.05°C), Temmuz ayında ise en yüksek (23.71°C) değere sahip olduğu görülmektedir (Şekil 4.1.2).



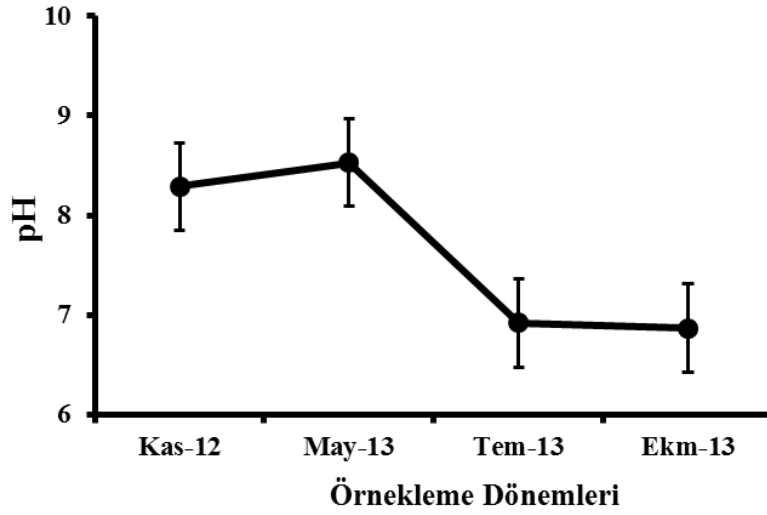
**Şekil 4.1.2.** İstasyonlardaki sıcaklığın aylık değişimleri

Araştırma süresi boyunca mevsimlere göre elde edilen deniz suyu tuzluluk değerleri %15.76 ile %18.26 arasında değişmiştir. Genel olarak istasyonlar arasında tuzluluk Ekim ayında en yüksek değere sahipken Temmuz ayında en düşük değere sahip olduğu görülmüştür (Şekil 4.1.3.).



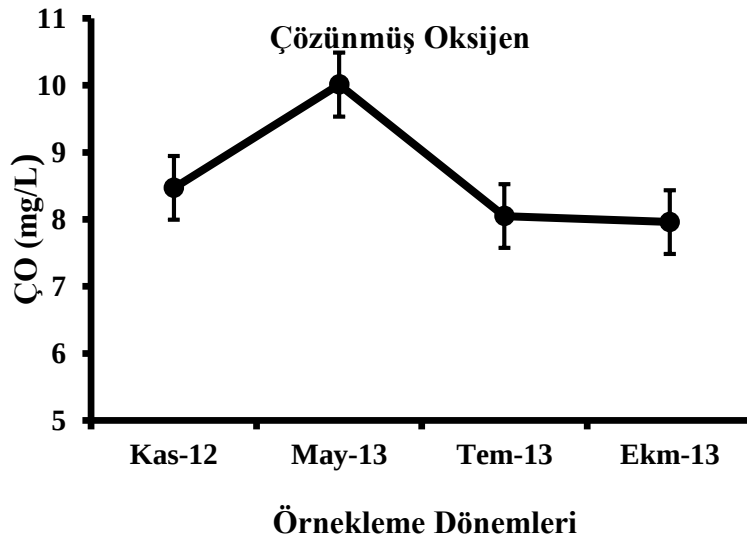
**Şekil 4.1.3.** İstasyonlardaki tuzluluk oranının aylık değişimleri

Araştırma süresi boyunca mevsimlere göre elde edilen deniz suyunun pH'sı 6.87 ile 8.53 arasında değişkenlik göstermiştir. Bu değişimler 5 ve 20 m derinliğe sahip tüm istasyonlarda Mayıs aylarında en yüksek değere sahipken Ekim ve Temmuz aylarında daha düşük değere sahiptir (Şekil 4.1.4.).



**Şekil 4.1.4.** İstasyonlardaki pH'ın aylık değişimleri

Araştırma süresi boyunca derinliği 5, 10 ve 20 m olan istasyonlarda yıl boyunca ortalama çözülmüş oksijen değerleri 7.96 mg/lt ile 10.01 mg/lt arasında değişim göstermiştir. Mayıs ayında çözülmüş oksijen değeri tüm istasyonlarda en yüksek değerlere ulaşırken, Ekim ayında ise çözülmüş oksijen değeri en düşük seviyededir (Şekil 4.1.5).



**Şekil 4.1.5.** İstasyonlardaki çözülmüş oksijen değerlerinin aylık değişimleri

## 4.2. Taksonomik Bulgular

### 4.2.1. Türler ve Sistematik Durumları

Örneklemeler 2012 – 2013 tarihleri arasında mevsimsel olarak gerçekleştirilmiştir. Toplanan materyal ön ayıklamadan sonra morfolojik özellikleri NİKON 745T altında incelenerek sistematik pozisyonları saptanmıştır. Örneklerin kalitatif analizleri sonucunda 7 ordoya ait toplam 25 familya, 30 genus ve 39 tür ile bunlara ait 526 birey tespit edilmiştir. Bu türlerin Ordolara göre dağılımına baktığımızda; 15 türün Amphipoda, 4 türün Isopoda, 6 türün Decapoda, 2 türün Tanaidacea, 9 türün Cumacea, 1 türün Mysida ve 1 türün Sessilia (Cirripedia) ordosuna ait olduğu tespit edilmiştir.

Familya düzeyinde incelendiğinde; 1 türün Gammaridae, 1 türün Oedicerotidae, 1 türün Idoteidae, 1 türün Megaluropidae, 1 türün Porcellanidae, 1 türün Pseudocumatidae, 1 tür Mysidae, 1 tür Tanaidae, 1 tür Upogebiidae, 1 türün Ampithoidae, 1 türün Balanidae, 1 türün Bathyporeiidae, 1 türün Varunidae, 1 türün Callianassidae, 1 türün Corophiidae, 1 türün Crangonidae, 1 türün Diogenidae, 1 türün Sphaeromatidae 8 türün Bodotridae, 3 türün Aoridae, 3 türün Dexaminidae, 3 türün Ampeliscidae, 2 türün Cirolanidae familyasına ait olduğu tespit edilmiştir.

**Phylum: ARTHROPODA**

**Classis: Crustacea**

**Subclassis: Malacostraca**

**Ordo: AMPHIPODA**

**Subordo: Gammaridea**

**Familya: Ampeliscidae**

**Genus: *Ampelisca***

1. *Ampelisca diadema* (Costa, 1853)
2. *Ampelisca pseudospinimana* Bellan-Santini & Kaim-Malka, 1977
3. *Ampelisca* sp.

**Familya: Amphithoidae**

**Genus: *Ampithoe***

4. *Ampithoe ramondi* Audouin, 1826

**Familya: Bathyporeiidae**

**Genus: *Bathyporeia***

5. *Bathyporeia guilliamsoniana* (Bate, 1857)

**Familya: Dexaminidae**

**Genus: *Atylus***

6. *Atylus massilensis* Bellan-Santini, 1975

**Genus: *Dexamine***

7. *Dexamine spinosa* (Montagu, 1813)

**Genus: *Tritaeta***

8. *Tritaeta gibbosa* (Bate, 1862)

**Familya: Ischyroceridae**

**Genus: *Erichthonius***

9. *Erichthonius brasiliensis* (Dana, 1855)

**Familya: Corophiidae**

**Genus: *Monocorophium***

10. *Monocorophium acherusicum* (Costa, 1853)

**Genus: *Aoridae***

11. *Microdeutopus gryllotalpa* Costa, 1853

12. *Microdeutopus versiculatus* (Bate, 1856)

**Familya: Oedicerotidae**

**Genus: *Periiculodes***

13. *Periiculodes longimanus longimanus* (Bate ve Westwood, 1868)

**Familya: Gammaridae**

**Genus: *Gammarus***

14. *Gammarus aequicauda* (Martynov, 1931)

**Familya: Megaluropidae**

**Genus: *Megaluropus***

15. *Megaluropus massiliensis* Ledoyer, 1976

**Ordo: ISOPODA**

**Subordo: Valvifera**

16. *Idotea balthica* (Pallas, 1772)

**Familya: Sphaeromatidae**

**Genus: *Dynamene***

17. *Dynamene bidentata* (Adams, 1800)

**Familya: Cirolanidae**

**Subordo: Cymothoida**

**Genus: *Eurydice***

18. *Eurydice pulchra* Leach, 1815

19. *Eurydice racovitzai* Bacescu, 1949

**Ordo: CUMACEA**

**Familya: Bodotriidae**

**Subfamilya: Bodotriinae**

**Genus: *Iphinoe***

- 20. *Iphinoe trispinosa* (Goodsir, 1843)
- 21. *Iphinoe maeotica* Sowinskyi, 1893
- 22. *Iphinoe serrata* Norman, 1867
- 23. *Iphinoe tenella* Sars, 1878
- 24. *Bodotria scorpioides* (Montagu, 1804)
- 25. *Bodotria arenosa mediterranea* (Steuer, 1938)
- 26. *Bodotria* sp.
- 27. *Cumopsis goodsir* (Van Beneden, 1851)

**Familya: *Pseudocumatidae***

**Genus: *Pseudocuma***

- 28. *Pseudocuma longicornis* (Bate, 1858)

**Ordo: TANAIIDACEA**

**Familya: Leptocheliidae**

**Subfamilya: Leptocheliinae**

**Genus: *Leptochelia***

- 29. *Leptochelia savignyi* (Krøyer, 1842)

**Familya: Tanaidae**

**Subfamilya: Tanainae**

**Genus: *Tanais***

**30. *Tanais dulongii* (Audouin, 1826)**

**Familya: Apseudidae**

**Subfamilya: Apseudinae**

**Genus: *Apseudopsis***

**31. *Apseudopsis ostroumovi* Bacescu ve Carausu, 1947**

**Ordo: DECAPODA**

**Subordo: Pleocyemata**

**Infraordo: Anomura**

**Süperfamilya: Galatheaidea**

**Familya: Porcellanidae**

**Genus: *Pisidia***

**32. *Pisidia longimana* (Risso, 1816)**

**Familya: Diogenidae**

**Genus: *Diogenes***

**33. *Diogenes pugilator* (Roux, 1829)**

**Subordo: PLEOCYEMATA**

**Familya: Upogebiidae**

**Genus: *Upogebia***

34. *Upogebia pusilla* (Petagna, 1792)

**Familya: Crangonidae**

**Genus: *Crangon***

35. *Crangon crangon* (Linnaeus, 1758)

**Familya: Callianassidae**

**Genus: *Callianassa***

36. *Callianassa truncata* Giard ve Bonnier, 1890

**Familya: Varunidae**

**Genus: *Brachynatus***

37. *Brachynotus sexdentatus* (Risso, 1827)

**Ordo: SESSILIA**

**Familya: Balanidae**

**Genus: *Balanus***

38. *Amphibalanus improvisus* (Darwin, 1854)

**Ordo: MYSIDA**

**Familya: Mysidae**

**Genus: *Siriella***

39. *Siriella jaltensis jaltensis* Czerniavsky, 1868

**Çizelge 4.2.1.1.** İğneada bölgesinde tespit edilen türlerin istasyonlara göre dağılımı ve % frekans (F) ve dominans (D) değerleri

| İSTASYONLAR                               |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |       |  |
|-------------------------------------------|----|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|--|
| Türler                                    | 1  | 2  | 3 | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | T  | %F | %D    |  |
| <b>Amphipoda</b>                          |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |       |  |
| <i>Ampelisca diadema</i>                  |    | 2  |   | 1  | 8  | 1  | 2  | 1  |    | 15 | 23 | 2,85  |  |
| <i>Ampelisca pseudospinimana</i>          | 7  | 3  | 6 | 5  | 18 | 2  | 6  | 6  | 11 | 64 | 43 | 12,17 |  |
| <i>Ampelisca</i> sp.                      |    |    |   |    |    | 2  |    |    |    | 2  | 3  | 0,38  |  |
| <i>Ampithoe ramondi</i>                   | 8  | 1  |   | 2  |    | 4  | 7  |    |    | 22 | 23 | 4,18  |  |
| <i>Atylus massilensis</i>                 |    | 2  |   | 2  | 6  | 2  | 13 | 1  | 2  | 28 | 47 | 13,31 |  |
| <i>Bathyporeia guilliamsoniana</i>        | 22 | 4  | 4 | 14 | 9  | 4  | 1  | 6  | 6  | 70 | 3  | 1,33  |  |
| <i>Monocorophium acherisicum</i>          |    | 7  | 3 |    | 7  | 2  | 1  |    |    | 20 | 27 | 3,80  |  |
| <i>Dexamine spinosa</i>                   | 1  |    |   |    | 2  |    |    | 1  | 2  | 6  | 13 | 1,14  |  |
| <i>Erichthonius brasiliensis</i>          |    | 2  |   |    |    |    |    |    |    | 2  | 3  | 0,38  |  |
| <i>Gammarus aequicauda</i>                |    |    |   |    |    |    | 3  |    |    | 3  | 3  | 0,57  |  |
| <i>Megaluropus massiliensis</i>           | 5  |    |   |    | 1  | 3  | 4  | 11 | 1  | 25 | 30 | 4,75  |  |
| <i>Microdeutopus gryllotalpa</i>          |    |    |   |    |    |    | 2  |    |    | 2  | 3  | 0,38  |  |
| <i>Microdeutopus versiculatus</i>         |    |    | 1 |    |    | 2  |    |    |    | 3  | 7  | 0,57  |  |
| <i>Perioculodes longimanus longimanus</i> | 8  | 14 | 3 | 11 | 2  | 11 | 4  | 1  |    | 54 | 50 | 10,27 |  |
| <i>Tritaeta gibbosa</i>                   |    |    |   |    |    |    | 1  |    |    | 1  | 3  | 0,19  |  |
| <b>Cumacea</b>                            |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |       |  |
| <i>Bodotria arenosa mediterranea</i>      |    |    | 1 |    | 3  |    | 1  |    |    | 5  | 13 | 0,95  |  |
| <i>Bodotria scorpioides</i>               | 1  |    |   |    |    | 1  |    |    |    | 2  | 7  | 0,38  |  |
| <i>Bodotria</i> sp.                       |    |    | 1 |    |    |    |    |    |    | 1  | 3  | 0,19  |  |
| <i>Cumopsis goodsir</i>                   | 10 | 22 | 4 | 18 | 12 | 7  | 11 | 6  |    | 90 | 60 | 17,11 |  |
| <i>Iphinoe trispinosa</i>                 |    |    |   |    |    | 2  |    |    |    | 2  | 7  | 0,38  |  |
| <i>Iphinoe maeotica</i>                   | 1  |    |   |    |    |    | 3  | 3  | 1  | 8  | 17 | 1,52  |  |
| <i>Iphinoe serrata</i>                    |    |    | 1 |    |    |    |    | 1  |    | 2  | 7  | 0,38  |  |
| <i>Iphinoe tenella</i>                    |    |    |   |    | 2  |    |    |    |    | 2  | 3  | 0,38  |  |
| <i>Pseudocuma longicornis</i>             |    |    | 3 |    |    | 2  |    |    |    | 5  | 7  | 0,95  |  |
| <b>Decapoda</b>                           |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |       |  |
| <i>Brachynotus sexdentatus</i>            |    |    | 1 |    |    |    |    |    |    | 1  | 3  | 0,19  |  |
| <i>Callianassa truncata</i>               |    |    |   |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 3  | 10 | 0,57  |  |
| <i>Crangon crangon</i>                    | 2  |    |   |    |    |    |    |    |    | 2  | 3  | 0,38  |  |
| <i>Diogenes pugilator</i>                 | 1  | 3  |   | 4  |    | 2  | 10 | 4  |    | 2  | 37 | 4,56  |  |
| <i>Pisidia longimana</i>                  |    |    |   |    |    |    | 1  |    |    | 1  | 3  | 0,19  |  |
| <i>Upogebia pusilla</i>                   |    |    | 1 |    | 1  |    |    |    | 6  | 8  | 10 | 1,52  |  |
| <b>Isopoda</b>                            |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |       |  |
| <i>Dynamene bidentata</i>                 | 1  |    |   |    |    |    |    |    |    | 1  | 3  | 0,19  |  |
| <i>Eurydice pulchra</i>                   |    | 2  | 3 | 6  | 1  | 1  |    |    |    | 13 | 17 | 2,47  |  |
| <i>Eurydice racovitzai</i>                |    | 4  | 3 |    |    |    |    |    | 1  | 8  | 13 | 1,52  |  |

Çizelge 4.2.1.1 Devamı

| TÜRLER                              | İSTASYONLAR |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |      |
|-------------------------------------|-------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|------|
|                                     | 1           | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | T   | %F | %D   |
| <i>Idotea balthica</i>              | 3           | 1  |    |    |    |    |    |    |    | 4   | 10 | 0,76 |
| <b>Mysida</b>                       |             |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |      |
| <i>Siriella jaltensis jaltensis</i> |             |    | 1  |    |    | 1  |    |    |    | 2   | 7  | 0,38 |
| <b>Sessilia</b>                     |             |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |      |
| <i>Amphibalanus improvisus</i>      |             |    |    | 14 |    |    |    | 1  |    | 15  | 10 | 2,85 |
| <b>Tanaidacea</b>                   |             |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |      |
| <i>Apseudopsis ostroumovi</i>       |             |    | 7  |    |    |    |    |    |    | 7   | 27 | 5,32 |
| <i>Leptochelia savignyi</i>         |             |    | 2  |    |    |    |    |    |    | 2   | 3  | 0,38 |
| <i>Tanais dulongii</i>              |             |    |    |    |    | 1  |    |    |    | 1   | 3  | 0,19 |
| <b>Toplam</b>                       | 70          | 67 | 45 | 77 | 72 | 50 | 71 | 43 | 31 | 526 |    |      |

#### 4.2.2. Türlerin Ekolojik Özellikleri ve Dağılımları

##### *Ampelisca diadema* (A. Costa, 1853)

*Ampelisca assimilis* Boeck, 1871

*Araneops diadema* A. Costa, 1853

*Ampelisca diaedema* Chevreux ve Fage, 1925

**Materyal:** İst.2 (2 birey), İst.4 (1 birey), İst.5 (6 birey), İst.6 (1 birey), İst.7 (2 birey), İst.8 (1 birey)

**Ekolojisi:** Araştırma bölgesinde 5-10 m derinlikler arasında kum+çamur, çamur ve alg biyotoplarından tespit edilen bu tür, kumlu ve çamurlu (Dauvin ve Gentil, 1979; Bellan-Santini ve ark., 1982), *Zostera*'lı (5-15 m), (Karaman, 1975), *Posidonia*'lı biyotoplardan (2-5 m) (Katağan ve ark., 2001) ve algli (17-21 m) (Sezgin ve ark., 2001), *Z. marina* ve *Z. noltii* fasieslerinde infralittoral bölgede 2-4 m derinliklerde (Karaçuha Ersoy ve ark., 2009), 4-25 m derinliklerde çamur, *P.oceanica* fasiesinde (Aydın ve ark., 2007), 0.5-1 m derinliklerde *Ulva lactuca* ve *Enteromorpha linza* biyotoplarında (Bat ve ark., 2001), 20-600 m derinlikler arasında kum, taş ve alg içeren substratumlarda (Kocataş ve ark., 2001) bildirilmiştir.

**Dağılımı:** Türkiye'nin Karadeniz kıyılarından (Kocataş ve Katağan, 1980; Mutlu ve ark., 1992; Sezgin ve ark., 2001), Marmara Denizi'nden (Balkıs ve Albayrak, 1994), Ege

Denizi'nden (Yılmaz, 1993; Katağan ve ark., 2001) rapor edilmiştir. Batı Akdeniz'de Fransa kıyılarından (Chevreux ve Fage, 1925; Dauvin ve Bellan-Santini, 2002), İtalya (Ionian Denizi) kıyılarından (Krapp-Schieckel, 1971), Kuzey Adriatik Denizi'nden (Giordani-Soika, 1950; Krapp-Schieckel, 1969a; Karaman, 1975), Güney Adriatik'ten (Karaman, 1975), Doğu Akdeniz'de, Kuzey Kıbrıs kıyılarından (Kocataş ve ark., 2001), Mısır kıyılarından (Atta, 1988), Ege Denizi'nin Yunanistan kıyılarından (Stefanidou ve Voultsiadou-Koukoura, 1995), Karadeniz'in Bulgaristan kıyılarından (Uzunova, 1998) bildirilmiştir. Genel olarak Karadeniz, Doğu Atlantik Okyanusu ve Akdeniz'de dağılım göstermektedir (Bellan-Santini ve ark., 1982).

***Ampelisca pseudospinimana* Bellan-Santini ve Kaim-Malka, 1977**

**Materyal:** İst.1 (7 birey), İst.2 (3 birey), İst.3 (6 birey), İst.4 (5 birey), İst.5 (18 birey), İst.6 (2 birey), İst.7 (6 birey), İst. 8 (6 birey), İst.9 (11 birey).

**Ekolojisi:** Araştırma bölgesinde 5-20 m derinlikler arasında alg, kum, silt ve kum+çamur biyotoplarından tespit edilen bu tür detritik ve çamurlu (10-110 m) biyotoplardan (Karaman, 1975), kum+çamur ve alg (17-18 m) biyotoplardan (Sezgin ve ark., 2001), kum+*Zostera* ve *Posidonia* biyotoplarından (1-30 m) (Yılmaz, 1993), *Z. marina* ve *Z. noltii* fasieslerinde infralittoral bölgede 2-4 m derinliklerde (Karaçuha Ersoy ve ark., 2009), 4-25 m derinliklerde çamur, *P.oceanica* fasiesinde (Aydın ve ark., 2007) bildirilmiştir.

**Dağılımı:** Türkiye denizlerinde Karadeniz kıyılarından (Kocataş ve Katağan, 1980; Sezgin ve ark., 2001), Ege Denizi kıyılarından (Yılmaz, 1993) rapor edilmiştir. Batı Akdeniz'de Fransa kıyılarından (Kaim-Malka, 1969; Bellan-Santini ve Kaim-Malka, 1977), Kuzey ve Güney Adriatik'ten (Karaman, 1975), Doğu Akdeniz'de, İsrail kıyılarından (Bellan-Santini ve Kaim-Malka, 1977), Ege Denizi'nin Yunanistan kıyılarından (Simboura ve ark., 1995; Stefanidou & Voultsiadou-Koukoura, 1995; Pancucci-Papadoupoulou ve ark., 1999) rapor edilmiştir. Akdeniz'in endemik bir türü olarak bilinmektedir (Bellan-Santini ve ark., 1982).

***Ampithoe ramondi* Audouin, 1826**

*Ampithoe rubricata* Della Valle, 1893

*Ampithoe vaillanti* Chevreux, 1911

*Ampithoe ramondi* Demir, M. 1952

**Materyal:** İst.1 ( 8 birey), İst.2 (1), İst.3 (7 birey), İst.4 (2 birey), İst. 6 (4 birey).

**Ekolojisi:** Araştırma bölgesinde 5 - 20 m derinlikler arasında kum+çamur ve alg biyotoplarından tespit edilen bu tür infralittoralde alg ve fanerogamlar arasında jelatin tüpler içerisinde (Bellan-Santini ve ark., 1982), *Mytilus galloprovincialis*'lerin yoğun olarak bulunduğu biyotoplardan (Topaloğlu ve Kihara, 1993), algli (8-21 m) biyotoptan (Sezgin ve ark., 2001) ve *Posidonia* çayırları arasından (Scipione, 1999), yumuşak zeminlerde (Katağan ve ark., 2008), *Cystoseira* fasiyesi biyotoplarından Kocataş (2004), *Z. marina* ve *Z. noltii* fasiyeslerinde infralittoral bölgede 2-4 m derinliklerde (Karaçuha Ersoy ve ark., 2009), 4-7 m derinliklerde çamur, *P.oceanica* fasiyesinde (Aydın ve ark., 2007), 0.5-35 m derinliklerde alg biyotoplarında (Arlan ve Balkıs, 2003), 0.5–1 m derinliklerde *Ulva lactuca* ve *Enteromorpha linza* biyotoplarında (Bat ve ark., 2001), 20-600 m derinlikler arasında kum, taş ve alg içeren substratumlarda (Kocataş ve ark., 2001) bildirilmiştir.

**Dağılımı:** Türkiye denizlerinde Karadeniz kıyılarından (Kocataş ve Katağan, 1980; Sezgin ve ark., 2001), Marmara Denizi kıyılarından (Balkıs ve Albayrak, 1994), Topaloğlu ve Kihara, 1993), Ege Denizi ve Akdeniz kıyılarından (Kocataş ve Katağan, 1978; Katağan ve ark., 2001) daha önceden rapor edilmiştir. Batı Akdeniz'de, Fransa kıyılarından (Krapp-Schickel, 1978; Bellan-Santini ve Ledoyer, 1973), Korsika ve Sardinya kıyılarından (Chevreux ve Fage, 1925), İtalya kıyılarından (Scipione, 1999; Adriatik Denizi'nde, Hırvatistan kıyılarından (Krapp-Schickel, 1969a); Doğu Akdeniz'de, İsrail kıyılarından (Sorbe ve ark., 2002), Mısır kıyılarından (Atta, 1988), Kuzey Kıbrıs kıyılarından (Kocataş ve ark., 2001), Ege Denizi'nin Yunanistan kıyılarından (Stefanidou ve Voultsiadou-Koukoura, 1995), Karadeniz'in Romanya kıyılarından (Tiganus, 1972), Kırım kıyılarından (Revkov ve Nikolaenko, 2002), Bulgaristan kıyılarından (Uzunova, 1998) bildirilmiştir. Genel olarak Karadeniz, Atlantik Okyanusu, Kızıl Deniz, Hint Okyanusu ve Akdeniz'de dağılım göstermektedir (Bellan-Santini ve ark., 1982).

***Microdeutopus gryllotalpa* A. Costa, 1853**

*Microdeutopus bidens* Sowinsky, 1880

*Microdeutopus grandimana* Bruzelius, 1859

*Microdeutopus minax* S.I. Smith, 1873

*Microdeutopus salenskii* Carus, 1885

*Microdeutopus gryllotalpa* A. Costa, 1853

**Materyal:** İst.7 (2 birey).

**Ekolojisi:** Araştırma bölgesinde 0 - 5 m derinlikler arasında alg, iri kum biyotoplarından tespit edilen bu tür, 0.5-1 m derinlikler arasında *Cymodocea* çayırları ve *Mytilus galloprovincialis* kabukları arasından (Kocataş ve Katağan, 1978), çeşitli algler arasından (Sezgin ve ark., 2001), *Cystoseira* fasiyesi biyotoplarından Kocataş, A. (2004), İnfra-littoralde ve sirkalittoralde polihalin ve detritus akümü-lasyonunun belirleyicisi bir tür olarak, çeşitli mollusk, Polyzoan ve tunikatlar arasında, limanlarda fouling organizma olarak ve genellikle *Corophium acherusicum* türüyle birlikte rapor edilmiştir (Bellan-Santini ve ark., 1982), 0-5 m derinliklerde çamur, *P. oceanica* fasiesinde (Aydın ve ark., 2007), 0.5-35 m derinliklerde alg biyotoplarında (Arlan ve Balkıs, 2003), 0.5 m derinliklerde *Ulva lactuca* ve *Enteromorpha linza* biyotoplarında (Bat ve ark., 2001) bildirilmiştir.

**Dağılımı:** Türkiye denizlerinde, Karadeniz kıyılarından (Kocataş ve Katağan, 1980; Sezgin ve ark., 2001; Mutlu ve ark., 1992), Marmara Denizi, Ege Denizi ve Akdeniz kıyılarından (Kocataş ve Katağan, 1978) daha önceden rapor edilmiştir. Batı Akdeniz’de, Fransa kıyılarından (Chevreux ve Fage, 1925; Bellan-Santini ve Ledoyer, 1973), İtalya (Ionian Denizi) kıyılarından (Krapp-Schickel, 1971), İtalya’nın Adriatik kıyılarından (Giordani-Soika, 1950), Adriatik Denizi’nde, Yugoslavya kıyılarından (Heller, 1866), Doğu Akdeniz’de, Libya kıyılarından (Tiganus, 1964), Ege Denizi’nin Yunanistan kıyılarından (Myers, 1969; Stefanidou ve Voultsiadou-Koukoura, 1995), Karadeniz’in Kırım kıyılarından (Revkov ve ark., 2002), Bulgaristan kıyılarından (Stoykov ve Uzunova, 1998) bildirilmiştir. Genel olarak, Karadeniz, Atlantik Okyanusu (Norveç’ten Portekiz’e kadar olan Avrupa kıyıları) ve Akdeniz’de dağılım göstermektedir (Bellan-Santini ve ark., 1982).

### ***Atylus massiliensis* Bellan-Santini, 1975**

*Atylus verusowi* Bellan-Santini ve Ledoyer, 1973

*Atylus massiliensis* Bellan-Santini, 1975

**Materyal:** İst.2 ( 2 birey), İst.4 ( 2 birey), İst.5 (6 birey), İst.6 (2 birey), İst. 7 (13 birey), İst.8 (1 birey), İst.9 (2 birey).

**Ekolojisi:** Araştırma bölgesinde 10 - 20 m derinliklerde alg, çamur, silt, kum biyotoplarında tespit edilen bu tür, *Cymodocea nodosa* çayırları arasından (Scipione ve ark. 1996), genellikle ince kumlu biyotoptan (Bellan-Santini ve ark., 1982), Yumuşak substratlarında (Katağan ve ark., 2008), *Z. marina* ve *Z. noltii* fasieslerinde infralittoral bölgede 2-4 m derinliklerde (Karaçuha Ersoy ve ark., 2009), 21 m derinlikte agli biyotopta (Sezgin ve ark., 2001), 0.5 m drinliklerde *Ulva lactuca* ve *Enteromorpha linza* biyotoplarında (Bat ve ark., 2001) bildirilmiştir.

**Dağılımı:** Türkiye denizlerinde, Karadeniz (Sezgin ve Bat, 1999; Sezgin ve ark., 2001), Ege ve Akdeniz (Kocataş ve Katağan, 1978) kıyılarından daha önceden rapor edilmiştir. Batı Akdeniz’de, Fransa kıyılarından (Bellan-Santini, 1975), İtalya (Tyrrhenian Denizi) kıyılarından (Scipione ve ark., 1996), Doğu Akdeniz’de, Ege Denizi’nin Yunanistan kıyılarından (Stefanidou ve Voultsiadou-Koukoura, 1995) bildirilmiştir. Akdeniz’in endemik bir türü olarak bilinmektedir (Bellan-Santini ve ark., 1982).

### ***Erichthonius brasiliensis* (Dana, 1855)**

*Pyctilus brasiliensis* Dana,1852-1855

*Erichthonius brasiliensis* Della Valle, 1893

**Materyal:** İst.2 ( 2 birey).

**Ekolojisi:** Araştırma bölgesinde 5-10 m derinlikler arasında alg, silt ve kum biyotoplarında tespit edilen bu tür süngerler içerisinde (Çınar ve ark., 2002), infralittoralde ve sirkalittoralde alg ve fanerogamlar arasında, Hydroid ve Tunikat’lar arasında (Bellan-Santini ve ark., 1982), yumuşak substratumlarda ölü kabuk çamur biyotoplarında (Kırkım ve ark., 2006), *Cystoseira* fasiyesi biyotoplarından Kocataş (2004), zostera fasiesinde (Geldiay ve Kocataş 1970), *Z.marina* ve *Z. noltii* fasieslerinde

infralittoral bölgede 2-4 m derinliklerde (Karaçuha Ersoy ve ark., 2009), 0.5 m derinlikte alg biyotoplarında (Arlan ve Balkıs, 2003), 0.5-1 m derinliklerde *Ulva lactuca* ve *Enteromorpha linza* biyotoplarında (Bat ve ark., 2001), 20-600 m derinlikler arasında kum, taş ve alg içeren substratumlarda (Kocataş ve ark., 2001) rapor edilmiştir.

**Dağılımı:** Türkiye denizlerinde Karadeniz (Kocataş ve Katağan, 1980; Gönllügür, 2003), Marmara, Ege ve Akdeniz kıyılarından (Kocataş ve Katağan, 1978) daha önceden rapor edilmiştir. Batı Akdeniz’de, Fransa kıyılarından (Dauvin ve Bellan-Santini, 2002), İtalya (Tyrrhenian Denizi) kıyılarından (Della Valle, 1893), Doğu Akdeniz’de, Mısır kıyılarından (Atta, 1988), Kuzey Kıbrıs kıyılarından (Kocataş ve ark., 2001), Ege Denizi’nin Yunanistan kıyılarından (Stefanidou ve Voultsiadou-Koukoura, 1995; Stefanidou, 1996) bildirilmiştir. Genel olarak Atlantik Okyanusu (Kuzey ve Güney Amerika), Hint Okyanusu ve Akdeniz’de dağılım göstermektedir (Bellan-Santini ve ark., 1982).

***Periocolodes longimanus longimanus* (Bate & Westwood, 1868)**

*Monocolodes longimanus* Bate ve Westwood, 1868

*Oediceros longimanus* Della Valle, 1893

*Periocolodes longimanus* G. O. Sars, 1892

**Materyal:** İst.1 (8 birey), İst.2 (14 birey), İst.3 (3 birey), İst.4 (11 birey), İst.5 (2 birey), İst.6 (11 birey), İst. 7 (14 birey).

**Ekolojisi:** Araştırma bölgesinde 5-20 m derinlikler arasında alg, kum+çamur biyotoplarında tespit edilen bu tür algli ve detrituslu biyotoplardan (0.5-30 m), pelajikte ışııkla avcılıkta (Kocataş ve Katağan, 1978), kumlu biyotoptan (Gusso ve ark., 2001), yumuşak substratumlarda ince kum, çamur ve kil içeren substratumlarda (Kırkım ve ark., 2006), *Cymodocea nodosa* çayırları arasından (0.5-33 m) (Scipione ve ark., 1996), yumuşak substratullarda (Katağan ve ark., 2008), 5 m derinlikte çamur, *P. oceanica* fasiesinde (Aydın ve ark., 2007), 0.5-1 m derinliklerde *Ulva lactuca* ve *Enteromorpha linza* biyotoplarında (Bat ve ark., 2001), 20-600 m derinlikler arasında kum, taş ve alg içeren substratumlarda (Kocataş ve ark., 2001) bildirilmiştir.

**Dağılımı:** Türkiye denizlerinde Karadeniz (Kocataş ve Katağan, 1980; Mutlu ve ark., 1992), Marmara, Ege ve Akdeniz kıyılarından (Kocataş ve Katağan, 1978) daha önceden bildirilmiştir. Batı Akdeniz’de, Fransa kıyılarından (Bellan-Santini ve Ledoyer, 1973), İtalya (Ionian Denizi) kıyılarından (Krapp-Schickel, 1971), İtalya (Adriatik Denizi) kıyılarından (Giordani-Soika, 1950), Adriatik Denizi’nde, Yugoslavya kıyılarından (Krapp-Schickel, 1969a), Güney Adriatik kıyılarından (Karaman, 1973), Doğu Akdeniz’de, İsrail kıyılarından (Sorbe ve ark., 2002), Kuzey Kıbrıs kıyılarından (Kocataş ve ark., 2001), Libya kıyılarından (Tiganus, 1984), Ege Denizi’nin Yunanistan kıyılarından (Stefanidou ve Voultsiadou-Koukoura, 1995), Karadeniz’in Bulgaristan kıyılarından (Kuneva-Abadjieva, 1964; Uzunova, 1999), Kırım kıyılarından (Revkov ve Nikolaenko, 2002) rapor edilmiştir. Genel olarak Kuzey Atlantik Okyanusu, Kızıl Deniz, Hint Okyanusu ve Akdeniz’de dağılım göstermektedir (Bellan-Santini ve ark., 1993).

***Tritaeta gibbosa* (Bate, 1862)**

*Atylus gibbosa* Bate, 1862

*Tritaeta brevitarsus* Grube, 1861

*Tritaeta dolichonyx* Nebeski, 1881

*Tritaeta gibbosa* Sars, 1894

**Materyal:** İst.7 (1 birey)

**Ekolojisi:** Araştırma bölgesinde 0-5 m derinlikler arasında *alg* ve iri kum biyotoplarında tespit edilen bu tür, infralittoralde çeşitli algler arasında (Kocataş ve Katağan, 1978; Sezgin, 1999), Süngerler içerisinde (Çınar ve ark., 2002), Echinoderm’lerle birlikte (Ruffo, 1958), detrituslu biyotoptan (Bellan-Santini & Ledoyer, 1973), 18-21 m algli biyotoplarda (Sezgin, ve ark., 2001), 20-600 m derinlikler arasında kum, taş ve alg içeren substratumlarda (Kocataş ve ark., 2001) bildirilmiştir.

**Dağılımı:** Türkiye denizlerinden Karadenizde (Öztürk, 1998; Sezgin ve ark., 2001) Marmara denizinde (Cihangir ve Papadopoulou, 2011b), Ege Denizi ve Akdenizden (Kocataş ve Katağan, 1978) tesipt edilmiştir. Batı Akdeniz’de, Fransa kıyılarından (Ruffo, 1958; Bellan-Santini ve Ledoyer, 1973; Dauvin ve Bellan-Santini, 2002), İtalya (Tyrrhenian Denizi) kıyılarından (Ruffo, 1958), Adriatik Denizi’nde, Yugoslavya kıyılarından (Karaman, 1973), Doğu Akdeniz’de, Ege Denizi’nin Yunanistan

kıyılarından (Stefanidou ve Voultsiadou-Koukoura, 1995), Karadeniz'in Ukrayna kıyılarından (Greze, 1977) bildirilmiştir. Genel olarak Atlantik Okyanusu, İngiliz Kanalı ve Akdeniz'de dağılım göstermektedir (Bellan-Santini ve ark., 1982).

***Apseudopsis ostroumovi* Bacescu ve Carausu, 1947**

*Apseudes ostroumovi*\_(Bacescu ve Carausu, 1947)

**Materyal:** İst.3 (7 birey).

**Ekolojisi:** Araştırma bölgesinde 5 m derinlikte ölü kabuk çamur ince kum biyotoplarında tespit edilen tür; yumuşak substratlarda (Katağan ve ark., 2008) bildirilmiştir.

**Dağılımı:** Genellikle Karadenizde dağılım göstermektedir (Kiseleva, 1981; Bird, G.J. 2001).

***Amphibalanus improvisus* (Darwin, 1854)**

*Amphibalanus improvisus* (Darwin, 1854)

**Materyal:** İst.4 (14), İst. 5 (1 birey).

**Ekolojisi:** Araştırma bölgesinde 5-10 m derinliklerde ölü kabuk ve kum biyotoplarından tespit edilen bu tür; 0-10 m derinlikte alg, sünger ve midye içeren sert substratumlarda tespit edilmiştir (Geldiay ve Kocataş, 1972a), yumuşak substratlarda (Katağan ve ark., 2008) bildirilmiştir.

**Dağılımı:** Türkiye denizlerinden Karadeniz'de (Mutlu ve ark., 1992) Marmara'da (Ostroumoff, 1894) Ege Denizi'nde (Geldiay ve Kocataş, 1972a) tespit edilmiştir. Gine Körfezi, Kuzey Pasifik Okyanusu, Güneydoğu Alaska ve Britanya Kolombiyası Bölgesi Kıyı Suları (Molnar ve ark., 2008), Arktik Okyanusu, Baltık Denizi, Karadeniz ve Akdeniz (Streftaris; Zenetos; Papathanassiou, 2005), Danimarka (Belt Sea) (Gollash, 2006; Nehring, 2006), Belçika (Oostende) (Polk, Ph. 1976), Estonya (Muuga Limanı) (Pöllumae, 2006; Kotta, 2006; Kotta, 2006), Finlandiya Körfezi (Orlova ve ark., 2006), Britanya Adaları (Hayward, 1990; Ryland, 1990), İrlanda (Guiry, 2011) bölgelerinde dağılım göstermektedir.

***Bathyporeia guilliamsoniana* (Bate, 1857)**

*Bathyporeia norvegica* Della Valle, 1893

*Bathyporeia guilliamsoniana* Stebbing, 1906

*Bathyporeia Guilliamsoniana* Chevreux ve Fage, 1925

**Materyal:** İst.1 (22), İst.2 (4 birey), İst.3 (4 birey), İst. 4 (14 birey), İst. 5 (9 birey), İst. 6 (4 birey), İst.7 (1 birey), İst.8 (6 birey), İst.9 (6 birey).

**Ekolojisi:** Araştırma bölgesinde 0-20 m arasındaki tüm istasyonlarda, ölü kabuk, alg, kum ve çamur biyotoplarında tespit edilen tür; 0-50 m derinliklerde fanerogam içeren yumuşak substratumlarda tespit edilmiştir (Bakır ve Katağan, 2014), yumuşak substratullarda (Katağan ve ark., 2008), ince kum çamır içeren substratumlarda (Kırkım ve ark., 2006), *Z. marina* ve *Z. noltii* fasieslerinde infralittoral bölgede 2-4 m derinliklerde (Karaçuha Ersoy ve ark., 2009), 10 m derinlikte algli biyotopta (Sezgin ve ark., 2001), 0.5-1 m drinliklerde *Ulva lactuca* ve *Enteromorpha linza* biyotoplarında (Bat ve ark., 2001) tespit edilmiştir.

**Dağılımı:** Türkiye denizlerinde karadenizde (Kocataş ve Katağan, 1978) Marmara denizinde (Bakır, 2012) – Akdenizde (Bakır ve Katağan, 2014), Fransa (Dauvin, 1999), İrlanda (Guiry, M.D. ve Guiry, G.M. 2011) İngiliz kanalı çevresi (Dauvin, (1999), Akdeniz doğu basini (Koukouras, 2010), Hollanda kıyıları (Faasse, 2002; Stikvoort, 2002). Kuzey Atlantik Okyanusu (Bellan-Santini ve Costello, 2001), Kuzey Denizi (Cattrijsse, 2001; Vincx, 2001), İspanya (Bachelet, G.; Dauvin, J.-C.; Sorbe, J.C. 2003), İngiltere (Hayward, 1990; Ryland, 1990). Biscay Körfezi (Fransa) kıyıları (Bachelet, 2003; Dauvin, 2003) tarafından yayılış gösterdiği rapor edilmiştir.

***Bodotria arenosa mediterranea* (Steuer, 1938)**

**Materyal:** İst.3 (1 birey), İst.5 (3 birey), İst.7 ( 1 birey).

**Ekoojisi:** Araştırma bölgesinde ölü kabuk, alg, ince kum ve çamur içeren substratumlarda tespit edilen tür; Yumuşak substratullarda (Katağan ve ark., 2008), 0-10 m derinlikteki pelajik sularda fanerogam içeren yumuşak substratumlarda (Katağan, 1982), 20-600 m derinlikler arasında kum, taş ve alg içeren substratumlarda (Kocataş ve ark., 2001) bildirilmiştir.

**Dağılımı:** Türkiye’de Karadeniz (Mutlu ve ark., 1992), Marmara (Ateş ve ark., 2014) ve Ege Denizi’nde (Ateş ve ark., 2014) dağılım göstermektedir. Dünya’da; Fransa (Hayward, 1990; Ryland, 1990), Akdeniz ve Akdeniz doğu basini (Koukouras, 2010), Kuzey Atlantik Okyanusu (Watling, 2001), Kuzey Denizi (Cattrijsse; Vincx, 2001), Norveç (Watling, 2001), İngiltere (Hayward, 1990; Ryland, 1990), Kuzey Batı Avrupa (Watling, 2001) dağılım göstermektedir.

***Bodotria scorpioides* (Montagu, 1804)**

*Cuma edwardsii* Goodsir, 1843

**Materyal:** İst.1 (1 birey), İst. 6 (1 birey).

**Ekolojisi:** Araştırma bölgesinde 5-20 m derinliklerde; ölü kabuk, çamur, ince kum içeren substratumlarda tespit edilen tür; yumuşak substratullarda (Katağan ve ark., 2008), 0-10 m ve 201-400 m arasındaki farklı derinliklerde alg, sünger ve midye içeren sert substratumlarda, tüm fanerogamları içeren yumuşak substratumlarda (Katağan, 1982; Kocataş, 1978), 20-600 m derinlikler arasında kum, taş ve alg içeren substratumlarda (Kocataş ve ark., 2001) bildirilmiştir.

**Dağılımı:** Türkiye’de; Marmara (Katağan, 1982) ve Ege Denizi’nde (Kocataş, 1978) dağılım göstermektedir. Dünya’da; Fransa (Muller, 2004), İrlanda (Guiry ve Guiry, 2011) Kattegat Denizi (Zimmer, 1933), Akdeniz (Watling, 2001) Akdeniz doğu basini (Koukouras, 2010), Kuzey Atlantik Okyanusu (Watling, 2001) Kuzey Denizi (Cattrijsse, 2001; Vincx, 2001; Beyst, 2001; Lock, 1996; Vincx, 2011; Goethals, 2011), Norveç (Zimmer, 1933), İngiltere (Hayward; Ryland, 1990) ve Skagerrak Boğazı (Zimmer, 1933) dağılım göstermektedir.

***Brachynotus sexdentatus* (Risso, 1827)**

*Brachynotus lucasi* Pesta, 1918

*Goneplax sexdentatus* Risso, 1827

*Grapsus laevigatus* Spinola, in White, 1847

*Heterograpsus lucasi* H. Milne Edwards, 1853

*Heterograpsus sexdentatus* Lucas, 1846

*Shurebus genoensis* Leach, in White, 1847

*Shurebus genuensis* Vérany, 1846

**Materyal:** İst.3 (1 birey).

**Ekolojisi:** Araştırma bölgesinde 20 m derinlikte, ince kum, iri kum içeren substratumlarda tespit edilen tür; Sert kumluk bölgelerde 15-35 m derinliklerde (Aydın ve ark., 2013), yumuşak substratlarda (Katağan ve ark., 2008), 0-50 m derinlikler arasında alg sünger ve midye içeren sert substratumlarda, tüm fenoregam içeren algli yumuşak substratlarda (Geldiay ve Kocataş, 1968b), 20-600 m derinlikler arasında kum, taş ve alg içeren substratumlarda (Kocataş ve ark., 2001) bildirilmiştir.

**Dağılımı:** Türkiye’de; Karadeniz (Ateş, 1999), Marmara Denizi (Ostroumoff, 1894), Ege Denizi’nde (Geldiay ve Kocataş, 1968b), Akdeniz (Levanten Denizi)’de (Ozcan, 2007) dağılım göstermektedir. Dünya’da; Seltik Denizi (Minchin ve ark., 2013), İngiltere (Minchin ve ark., 2013), Karadeniz ve Akdeniz’de (İsrail kıyıları) (Holthuis ve Gottlies, 1958) ve Kuzey Denizi’nde (Streftaris ve ark., 2005) dağılışı göstermektedir.

***Callianassa truncata* Giard ve Bonnier, 1890**

*Necallianassa truncata* (Giard ve Bonnier, 1890)

**Materyal:** İst.7 (1 birey), İst. 8 (1 birey), İst. 9 (1 birey).

**Ekolojisi:** Araştırma bölgesinde 5 m 10 m ve 20 m derinliklerde ölü kabuk çamur ince kum biyotoplarında tespit edilen tür; *Z. marina* ve *Z. noltii* fasieslerinde infralittoral bölgede 2-4 m derinliklerde (Karaçuha Ersoy ve ark., 2009), ince kum ve çamur biyotoplarında (Jones, 1976) bildirilmiştir.

**Dağılımı:** Avrupa Suları (Türkay, 2001).

***Monocorophium acherusicum* (Costa, 1853)**

*Monocorophium acherusicum* Costa, 1853

**Materyal:** İst.2 (7 birey), İst.3 (3 birey), İst. 5 (7 birey), İst. 6 (2 birey), İst. 7 (1 birey).

**Ekolojisi:** Araştırma bölgesinde ölü kabuk ince kum, çamur (10-20 m) biyotoplarından tespit edilen tür, algli biyotoplarda (Sezgin ve ark., 2001), üstinfralittoralde *Padina pavonia* fasisesinden (Kırkım ve ark., 2005c), *Cystoseira barbata* ve *Ulva rigida* fasisesinden (Gönlügür, 2003) bildirilmiştir. Genellikle alglerin arasında *Microdeutopus gryllotalpa* türü ile sıkça rastlanılan euryhalin bir türdür (Bellan-Santini ve ark., 1982), yumuşak substratlarda (Katağan ve ark., 2008), 0.5-1 m derinliklerde *Ulva lactuca* ve *Enteromorpha linza* biyotoplarında (Bat ve ark., 2001) bildirilmiştir.

**Dağılımı:** Türkiye denizlerinde, Karadeniz (Bat ve ark., 1999 ve 2001; Sezgin ve ark., 2001; Gönlügür, 2003) ve Ege Denizi kıyılarından (Kırkım ve ark., 2005c) daha önceden rapor edilmiştir. Kozmopolit bir türdür (Bellan-Santini ve ark., 1982). Avustralya (Hayes ve ark., 2005), Karadeniz, Çin Denizi, Hint Okyanusu, Japon Denizi, Kuzey Pasifik Okyanusu, Güney Atlantik Okyanusu, Güneydoğu Alaska ve Britanya Kolombiyası Bölgesi Kıyı Suları, Sarı Deniz (Molnar ve ark., 2008), Karayip Denizi, Küba, Meksika, Venezuela (Miloslavich ve ark., 2010), Yunanistan (Koukouras, 2010), İngiltere Güney Kıyıları (Hayward, 1990; Ryland, 1990), Biskay Körfezi, Fransa, İspanya (Bachelet ve ark., 2003) olarak dağılım göstermektedir.

### ***Crangon crangon* (Linnaeus, 1758)**

*Cancer crangon* Linnaeus, 1758

*Cancer schillinus* Nardo, 1847

*Crangon crangon* f. *mediterranea* Bražnikov, 1907

*Crangon crangon* f. *typica* Bražnikov, 1907

*Crangon crangon typicus* Doflein, 1900

*Crangon maculosus* Rathke, 1837

*Crangon maculosus* f. *brevirostris* Czerniavsky, 1884

*Crangon maculosus* f. *typica* Czerniavsky, 1884

*Crangon maculosus* var. *suchumica* Czerniavsky, 1884

*Crangon rubropunctatus* Risso, 1816

*Crangon vulgaris* Fabricius, 1798

**Materyal:** İst.1 (2 birey).

**Ekolojisi:** Araştırma bölgesinde 0-5 m derinliklerde, ölü kabuk, alg, çamur ve ince kum biyotoplarından tespit edilen tür; 0-10 m ve 101-200 m derinliklerde yumuşak substratumlardan tespit edilmiştir (Geldiay, 1969), 20-600 m derinlikler arasında kum, taş ve alg içeren substratumlarda (Kocataş ve ark., 2001).

**Dağılımı:** Türkiye denizlerinde; Karadeniz kıyılarından (Holthuis, 1961), Marmara Denizi'nden (Ostroumoff, 1894), Ege Denizi'nden (Kocataş ve Geldiay, 1968a) ve Levantin Denizi'nden (Geldiay, 1969) rapor etmişlerdir. Cezayir, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Almanya, İzlanda, İsrail, İtalya, Japonya, Libya, Fas, Belçika, Portekiz, Norveç, İspanya, İsveç, Tunus, Türkiye, Birleşik Krallık (Dore ve Frimodt, 1987), Adriyatik Denizi, Ege Denizi, Baltık Denizi, Biskay Körfezi, Karadeniz (d'Udekem d'Acoz, 1999), Polonya (Kedra, 2010), Estonya (Põllumäe ve ark., 2006) ve Hollanda (Hamerlynck ve ark., 1993) olarak dağılım göstermektedir.

### ***Cumopsis goodsir* (Van Beneden, 1851)**

*Cumopsis goodsiri* (Van Beneden, 1851)

**Materyal:** İst.1 (10 birey), İst.2 (22 birey), İst.3 (4 birey), İst.4 (18 birey), İst.5 (12 birey), İst. 6 (7 birey), İst. 7 (11 birey), İst. 8 (6 birey).

**Ekolojisi:** Araştırma bölgesinde 0-20 m derinliklerde tüm istasyonlarda ölü kabuk alg ince kum çamur iri kum biyotoplarından tespit edilen tür; 0-10 m derinliklerde yumuşak substratumlarda tespit edilmiştir. Birkaç m derinliklerde ince kum içeren substratumlarda (Mutlu ve Ergev, 2013) ve gelgit bölgelerinde (Jones, 1976) tespit etmişlerdir.

**Dağılımı:** Türkiye denizlerinden Marmara Denizi (Ateş ve ark., 2014), Ege denizi (Katağan, 1982), Akdeniz (Mutlu ve Ergev, 2013) tespit etmişlerdir. Fransa kıyıları (Muller, 2004), İrlanda Bölgesi (Guiry ve Guiry, 2011), Belçika (Beyst, 2001) bölgelerinde dağılım göstermektedir.

***Dexamine spinosa* (Montagu, 1813)**

*Cancer (Gammarus) spinosus* Montagu

*Amphithonotus marionis* A. Costa, 1857

*Dexamine spinosa* Della Valle

**Materyal:** İst.1 (1 birey), İst.2 (2 birey), İst.8 (1 birey), İst.9 (2 birey).

**Ekolojisi:** Araştırma bölgesinde kum + çamur + alg biyotoplarından tespit edilen bu tür, fotofil algler ve fanerogam yataklarını oluşturan biyotoplardan (Bellan-Santini ve ark., 1982), infralittoralde *Posidonia* çayırları arasından (Kocataş ve Katağan, 1978b), kumluk (5-20 m) biyotoplardan (Antonietta ve ark., 1999), çamurlu zeminde *Chamelea gallina* ve *Mytilus galloprovincialis* bireylerinin arasından (Revkov ve Nikolaenko, 2002), üstinfralittoralde *Padina pavonia* fasiesinden ve kayalık substratumlardan (0-5 m) (Kırkım ve ark., 2005b, c), üst-infralittoralde *Cystoseira* fasiesinden (Kocataş ve ark., 2004a), fotofil alglerin (0.5-20 m) arasından (Aslan ve Balkıs, 2003), *Cystoseira barbata* ve *Ulva rigida* fasiesinde (Gönlügür, 2003), yumuşak substratumlarda (Katağan ve ark., 2008), *Cystoseira* fasiyesi biyotoplarından (Kocataş, 2004), *Zostera* fasiesinde Geldiay ve Kocataş, (1970), *Z. marina* ve *Z. noltii* fasieslerinde infralittoral bölgede 2-4 m derinliklerde (Karaçuha Ersoy ve ark., 2009), 4-25 m derinliklerde çamur, *P.oceanica* fasiesinde (Aydın ve ark., 2007), 8-21 m derinliklerde kumluk, taşlık, algli, çamurlu gibi çeşitli biyotoplarda (Sezgin ve ark., 2001), 20-600 m derinlikler arasında kum, taş ve alg içeren substratumlarda (Kocataş ve ark., 2001) bildirilmiştir.

**Dağılımı:** Türkiye’de Kadeniz (Stock, 1967; Kocataş ve Katağan, 1978), Marmara (Sowinsky, 1897), Ege (Geldiay ve ark., 1970) ve Akdeniz’de (Kocataş ve katağan, 1978) tespit edilmiştir. Batı Akdeniz’de, Fransa kıyılarından (Chevreux ve Fage, 1925; Bellan-Santini ve Ldoyer, 1973; Dauvin ve Bellan-Santini, 2002), İtalya (Tyrrhenian Denizi) kıyılarından (Scipione, 1999), Güney İspanya kıyılarından (Fernandez, 1993), Adriatik Denizi’nde, Yugoslavya kıyılarından (Krapp-Schickel, 1969a), Doğu Akdeniz’de, Mısır kıyılarından (Atta, 1988), İsrail kıyılarından (Sorbe ve ark., 2002), Kuzey Kıbrıs kıyılarından (Kocataş ve ark., 2001), Ege Denizi’nin Yunanistan kıyılarından (Myers, 1969; Stefanidaou ve Voultsiadou-Koukoura, 1995); Karadeniz’in Romanya kıyılarından (Tiganus, 1972; Petrescu, 1998), Bulgaristan kıyılarından (Uzunova, 1998) bildirilmiştir. Genel olarak Kuzey Doğu Atlantik Okyanusu, İngiliz Kanalı ve Akdeniz’de dağılım göstermektedir (Bellan-Santini ve ark., 1982).

***Diogenes pugilator* (Roux, 1829)**

*Pagurus algarbiensis* de Brito Capello, 1875

*Pagurus arenarius* Lucas, 1846

*Pagurus bocagii* de Brito Capello, 1875

*Pagurus curvimanus* Clement, 1874

*Pagurus dillvyni* A. Milne-Edwards ve Bouvier, 1900

*Pagurus dillwynii* Bate, 1851

*Pagurus dilwynnii* Alcock, 1905

*Pagurus lafonit* Fischer, 1872

*Pagurus ponticus* Kessler, 1860

*Pagurus pugilator* Roux, 1829

*Pagurus varians* Costa, 1838

*Diogenes intermedius* Bouvier, 1891

**Materyal:** İst.1 (1 birey), İst.2 (3 birey), İst.4 (4 birey), İst.6 (2 birey), İst. 7 (10 birey), İst.8 (4 birey).

**Ekolojisi:** Araştırma bölgesinde 0-20 m derinliklerde ölü kabuk, alg parçaları, iri kum , ince kum ve çamur biyotoplarında tespit edilen tür; sert ve yumuşak substratumlarda (Kocataş, 1981). (Geldiay ve Kocataş, 1970), 15 m derinliğinde ince kum içeren biyoyopta (Kırkım ve ark., 2006), *Z. marina* ve *Z. noltii* fasieslerinde infralittoral bölgede

2-4 m derinliklerde (Karaçuha Ersoy ve ark., 2009), 0.5-1 m derinliklerde *Ulva lactuca* ve *Enteromorpha linza* biyotoplarında (Bat ve ark., 2001), 20-600 m derinlikler arasında kum, taş ve alg içeren substratumlarda (Kocataş ve ark., 2001) tespit edilmiştir.

**Dağılımı:** Türkiye’de Karadeniz (Holthuis, 1961), Marmara (Colombo, 1885), Ege (Geldiay ve Kocataş, 1970) ve Akdeniz’de (Levantin) (Kocataş, 1981a) tespit edilmiştir. Dünya denizlerinde; Karadeniz (Hayward, 1990; Ryland, 1990), Doğu Akdeniz, Kuzey Denizi, Kızıl Deniz (Holthuis ve Gottlies, 1958), Fransa (Muller, 2004), kuzey Atlantik (Türkay, 2001), Akdeniz’in İsrail kıyılarında (Galil; Goren; Mienis, 2011) dağılım göstermiştir.

### ***Dynamene bidentata* (Adams, 1800)**

*Dynamene bidentatus* (Adams, 1800)

*Oniscus bidentata* Adams, 1800

**Materyal:** İst.1 (1 birey).

**Ekolojisi:** Araştırma bölgesinde 0-10 m derinliklerde, ölü kabuk alg, ince kum ve çamur biyotoplarından tespit edilen tür; 0-10 m derinliklerde yumuşak substratumlarda (Kırkım, 1998), (Demir, 1952), *Cystoseira* fasiyesi biyotoplarından (Kocataş, 2004), 20-600 m derinlikler arasında kum, taş ve alg içeren substratumlarda (Kocataş ve ark., 2001) tespit edilmiştir.

**Dağılımı:** Türkiye Kıyılarında; Marmara denizi’nde (Demir, 1952), Ege Denizi’nde (Kırkım, 1998) tarafından tespit edilmiştir. Dünya denizlerinde; İrlanda (Guiry ve Guiry 2011), Yunanistan (Koukouras, 2010), Azorlar (Borges ve ark., 2010), Avrupa Suları (Van der Land, 2001). Kuzey Doğu Atlantik (Hayward, 1990; Ryland, 1990), Kuzey Denizi (Huwae, 2003; Rappé, 2003) dağılım göstermektedir.

### ***Eurydice pulchra* Leach, 1815**

*Slabberina agata* Van Beneden, 1861

*Slabberina agilis* G.O. Sars 1866

*Slabberina gracilis* Bovallius 1887

**Materyal:** İst.2 (2 birey), İst.3 (3 birey), İst. 4 (6 birey), İst. 5 (1 birey), İst.6 (1 birey).

**Ekolojisi:** Araştırma bölgesinde ölü kabuk, ince kum, iri kum, çamur içeren 5-20 m derinliklerde tespit edilen tür; *Cystoseira* fasiesi biyotoplarından Kocataş (2004), *Z. marina* ve *Z. noltii* fasieslerinde infralittoral bölgede 2-4 m derinliklerde (Karaçuha Ersoy ve ark., 2009), 1 m derinlikte *Ulva lactuca* ve *Enteromorpha linza* biyotoplarında (Bat ve ark., 2001), 20-600 m derinlikler arasında kum, taş ve alg içeren substratumlarda (Kocataş ve ark., 2001) bildirmiştir.

**Dağılımı:** Türkiye Kıyılarında Karadeniz’de (Ersoy-Karacuha ve ark., 2009), Ege Denizinde (Kırkırm, 1998), Akdenizde (Mutlu ve Ergev, 2008), Dünya Denizlerinde Baltık Denizi (Kedra, 2010), Fransa kıyıları (Beyst, 2001), Belçika kıyıları (Beyst, 2001),Fransa kıyıları (Holthuis, 1950; Muller, 2004). İrlanda kıyıları (Guiry, M.D. ve Guiry, G.M. 2011). Akdeniz’in batı basını (Koukouras, 2010), Tunus körfezi (Ayari, 2004), Kuzey Atlantik Okyanusu (van der Land, 2001), Kuzey Denizi (Lock, 1996; Lock ve ark., 1999; Holthuis, 1950; Lock ve ark., 2011; Huwae; Rappé, 2003; Vandendriessche ve ark., 2003; Rappé, 1989) dağılım göstermektedir.

### ***Eurydice racovitzai* Bacescu, 194**

**Materyal:** İst.2 (4 birey), İst.4 (3 birey) İst.9 (1 birey).

**Ekolojisi:** Araştırma bölgesinde 5-20 m derinliklerde, ölü kabuk, ince kum içeren substratumlarda tespit edilen tür; *Cystoseira* fasiesi biyotoplarından (Kocataş, 2004), 1 m derinliklerde *Ulva lactuca* ve *Enteromorpha linza* biyotoplarında (Bat ve ark., 2001) tespit edilmiştir.

**Dağılımı:** Kuzey Atlantik Okyanusu ve Karadeniz’de yayılış göstermektedir (van der Land, 2001).

### ***Gammarus aequicauda* (Martynov, 1931)**

*Gammarus plumicornis* Costa, 1853

*Gammarus tunetanus* Simon, 1885

*Gammarus eduardi* Vecchi, 1931

*Gammarus gammarus aequicauda* Schellenberg, 1937

*Gammarus aequicauda* Stock, 1967

**Materyal:** İst.7 (3 birey).

**Ekolojisi:** Araştırma bölgesinde ölü kabuk ince kum (10-20 m) biyotoplardan tespit edilen tür, bölgesinde *Cystoseira*+*Corallina* (0-0.5 m) ve kaya+taş biyotoplarından tespit edilen bu tür, kıyısulardan (0-19 m), genellikle tatlı sulardan etkilenen lokalitelerden (lagünler, nehir ağızları), taşların altlarından ve alglerin içinden, bazen *Gammarus subtypicus*, *Gammarus insensibilis*, *Echinogammarus sp.*, *Melita sp.*, *Gammarella fucicola*, *Orchestia mediterranea*, *Corophium sp.* gibi türlerle beraber (Bellan-Santini ve ark., 1982), mediolittoralde çakıl, kum ve yeşil alglerin arasından (Kocataş ve Katağan, 1978b), üst-infralittoralde taşların ve yeşil alglerin arasında *Melita palmata*, *Gammarus insensibilis* türleriyle birlikte (Sezgin, 1998), fotofil alglerin (8 m) arasından (Aslan ve Balkıs, 2003), 0.5-1 m drinliklerde *Ulva lactuca* ve *Enteromorpha linza* biyotoplarında (Bat ve ark., 2001), çamur, taşlık, kumlu, algli biyotoplarda 8-17 m derinlikler arasında (Sezgin ve ark., 2001) bildirilmiştir.

**Dağılımı:** Türkiye denizlerinde Karadeniz kıyılarından (Stock, 1967; Sezgin, 1998; Sezgin ve ark., 2001), Marmara Denizinde (Aslan ve Balkıs, 2003), Ege Denizi ve Akdeniz kıyılarından (Kocataş ve Katağan, 1978b, 1980; Kırkım ve ark., 2005b) daha önceden rapor edilmiştir. Karadeniz’de, Rusya kıyılarından (Mordukhai-Boltovskoi, 1969), Batı Akdeniz’de, (Bellan-Santini ve ark., 1982), İtalya kıyılarından (Mazzola ve ark., 1999) ve Fransa kıyılarından (Dauvin ve Bellan-Santini, 2002) bildirilmiştir.

***Idotea balthica* (Pallas, 1772)**

*Idotea (Stenosoma) pusilla* Eichwald, 1842

*Balthica stagna* Tinturier-Hamelin, 1960

*Idotea balthica* Pallas, 1772

*Idotea basteri* Audouin, 1826

*Idotea sarsi* Collinge, 1917

*Idotea tricuspidata* Desmarest, 1825

*Idotea tridentata* Latreille, 1806

*Idotea variegata* Roux, 1830

*Oniscus balthica* Pallas, 1772

*Oniscus tridens* Scopoli, 1763

*Stenosoma irrorata* Say, 1818

**Materyal:** İst.2 (3 birey), İst. 4 (1 birey).

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde 5-20 m derinliklerde ölü kabuk, ince kum içeren substratumlarda tespit edilen tür; *Z. marina* ve *Z. noltii* fasieslerinde infralittoral bölgede 2-4 m derinliklerde (Karaçuha Ersoy ve ark., 2009), 0.5-1 m derinliklerde *Ulva lactuca* ve *Enteromorpha linza* biyotoplarında (Bat ve ark., 2001) bildirilmiştir.

**Dağılımı:** Türkiye Denizlerinde; Karadenizde (Bat ve ark., 2000), Marmara Denizinde (Demir, 1952), Ege Denizinde (Geldiay ve Kocataş, 1972b), Akdenizin türkiye kıyılarında (Kocataş ve Katağan, 1983) dağılım göstermektedir. Dünya Denizlerinde; Doğu Atlantik (Schotte ve ark., 1995), Baltık denizi (Kedra, 2010), Belçika kıyıları (Eneman, 1984), Fransa kıyıları (Muller, 2004), İrlanda kıyıları (Guiry, M.D. ve Guiry, G.M. 2011), Akdeniz (Koukouras, 2010), Kuzey Atlantik (Borges ve ark., 2010), İngiltere kıyıları (Hayward, 1990; Ryland, 1990), Norveç kıyıları (Dyntaxa, 2013). Kuzey Denizi (Beyst, 2001; Rappé, 1989) dağılım göstermektedir.

***Iphinoe trispinosa* (Goodsir, 1843)**

*Cuma trispinosa* Goodsir, 1843

**Materyal:** İst.6 (2 birey).

**Ekolojisi:** Araştırma bölgesinde 20 m derinlikte, ölü kabuk, çamur, ince kum içeren biyotoplarda tespit edilen tür; 150 m derinliğe kadar ince kum içeren biyotoplarda (Jones, 1976) tespit edilmiştir.

**Dağılımı:** Fransa (Muller, 2004), İrlanda (Guiry ve Guiry, 2011), Akdeniz, Avrupa suları, Kuzeydoğu Atlantik, İskoçya (Watling, 2001), Yunanistan (Koukouras, 2010), Belçika (Cattrijsse, 2001; Vincx, 2001), Britanya Adaları (Hayward, 1990; Ryland, 1990)'nda dağılım göstermektedir.

***Iphinoe maeotica* Sowinskyi, 1893**

**Materyal:** İst.1 (1 birey), İst.7 (3 birey), İst. 8 (3 birey), İst.9 (1 birey).

**Ekolojisi:** Araştırma bölgesinde 5-10-20 m derinliklerde ölü kabuk, iri kum, çamur içeren biyotoplarda tespit edilmiştir.

**Dağılımı:** Türkiye'de Karadeniz (Kiseleva, 1981), Marmara Denizi (Katağan, 1982) dağılım göstermektedir. Dünya denizlerinde; Akdeniz doğu basini (Koukouras, 2010), Kuzey Denizi ve Azov Denizi (Watling, 2001) ilgili çalışmalarda tespit edilen dağılım alanlarıdır.

***Iphinoe serrata* Norman, 1867**

**Materyal:** İst.3 (1 birey), İst. 8 (1 birey).

**Ekolojisi:** Araştırma bölgesinde 10-20 m derinliklerde, ölü kabuk, ince ku, iri kum biyotoplarında tespit edilen tür; , 20-600 m derinlikler arasında kum, taş ve alg içeren substratumlarda (Kocataş, ve ark., 2001), 30-150 m derinlikler arası çamur ve kum içeren substratumlarda (Jones, 1976) bildirilmiştir.

**Dağılımı:** Türkiye’de Ege Denizi (Katağan, 1982), Akdeniz, İrlanda (Guiry, M.D. ve Guiry, G.M. 2011), Avrupa Suları, Birleşik Krallık, Biskay Körfezi, İskoçya Batı Kıyısı (Watling, 2001), Yunanistan (Koukouras, 2010) ilgili çalışmalarda tespit edilen alanlarda dağılım göstermektedir.

***Iphinoe tenella* Sars, 1878**

*Iphinoë tenella* Sars, 1878

*Iphinoe tenella* Bacescu, 1951

**Materyal:** İst.5 (2 birey).

**Ekolojisi:** Araştırma bölgesinde 10 m derinlikte ölü kabuk, ince kum, iri kum biyotoplarında tespit edilen tür; 13-30 m derinliklerde ölü kabuk, çamur, ince kum içeren yumuşak substratumlarda (Kırkım ve ark., 2006), *Z. marina* ve *Z. noltii* fasieslerinde infralittoral bölgede 2-4 m derinliklerde (Karaçuha Ersoy ve ark., 2009), 4-25 m derinliklerde çamur, *P.oceanica* fasiesinde (Aydın ve ark., 2007) tespit etmişlerdir.

**Dağılımı:** Karadeniz’ in Anadolu kıyıları (Kırkım ve ark., 2006), İngiliz kanalı (Hayward, 1990; Ryland, 1990) İtalya kıyıları (Watling, 2001) Akdeniz Doğu Basını (Koukouras, 2010), Akdeniz (Watling, 2001) Kuzey Atlantik Okyanusu (Watling, 2001), Kuzey Denizi (Mees, 1994), Tunus (Watling, 2001 ) gibi ilgili çalışmalarda tespit ettikleri bölgelerde dağılım göstermektedir.

***Leptochelia savignyi* (Krøyer, 1842)**

*Tanais dubius* Krøyer, 1842

*Tanais savignyi* Krøyer, 1842

*Tanais Edwardsii* Krøyer, 1842

*Leptochelia Edwardsii* Bate ve Westwood, 1868

*Leptochelia dubia* Sars, 1882

*Leptochelia Savignyi* Sars, 1882

*Paratanais algicola* Harger, 1878

**Materyal:** İst.3 (2 birey).

**Ekolojisi:** Araştırma bölgesinde 20 m derinlikte kum biyotoplarında tespit edilen tür; 0-50 m derinliklerde alg, sünger ve midye içeren sert substratumlarda ve fanerogam içeren yumuşak substratumlarda (Kocataş, 1976c), (Çınar ve ark., 2012b), yumuşak substratumlarda (Katağan ve ark., 2008), 30 m derinlikte ölü kabuk, çamur biyotoplarında (Kırkım ve ark., 2006), *Cystoseira* fasiyesi biyotoplarından Kocataş (2004), *Z. marina* ve *Z. noltii* fasieslerinde infralittoral bölgede 2-4 m derinliklerde (Karaçuha Ersoy ve ark., 2009), 4-25 m derinliklerde çamur, *P.oceanica* fasiesinde (Aydın ve ark., 2007) bildirilmiştir.

**Dağılımı:** Türkiye denizlerinde Karadeniz’de (Öztürk, 1998), Karadeniz’in Anadolu kıyılarında (Kırkım ve ark., 2006), Marmara Denizi’inde (Ostroumoff, 1896), Ege Denizi’nde (Kocataş, 1976c), Akdeniz’de (Çınar ve ark., 2012b) tespit etmişlerdir. Karadeniz (Bird, 2001), Meksika Körfezi (Felder ve Camp, 2010), İrlanda (Hayward, 1990; Ryland, 1990; Guiry, M.D. ve Guiry, G.M. 2011) Akdeniz (Bird, 2001), Kuzey Atlantik Okyanusu (Borges ve ark., 2010) İngiltere doğu kıyıları (Hayward, 1990; Ryland, 1990), İzlanda kanalı (Hayward, 1990; Ryland, 1990), Mozambik kıyılarında (Barnard, 1955) ilgili çalışmalarda tespit edilen alanlarda dağılım göstermektedir.

#### ***Megaluropus massiliensis* Ledoyer, 1976**

*Megaluropus agilis massiliensis* Ledoyer, 1976

*Megaluropus massiliensis* Karaman, 1979

*Megaluropus agilis* Chevreux ve Fage, 1925

**Materyal:** İst.1 (5 birey), İst.5 (1 birey), İst. 6 (3birey), İst. 7 (4 birey), İst. 9 (1 birey).

**Ekolojisi:** Araştırma bölgesinde 0-5 m ve 5-20 m derinliklerde ölü kabuk, ince kum, iri kum ve çamur içeren biyotoplarda tespit edilen tür; 0- 50 m derinliklerde fanerogam içeren yumuşak substratumlarda (Çınar ve ark., 2012b), (Bakır ve Çevirgen, 2010), 27 m derinliğinde ölü kabuk, çamur içeren biyotoplarda (Kırkım ve ark., 2006), *Z. marina* ve *Z. noltii* fasieslerinde infralittoral bölgede 2-4 m derinliklerde (Karaçuha Ersoy ve ark., 2009) tespit edilmiştir.

**Dağılımı:** Türkiye denizlerinde Karadeniz’de (Kırkım ve ark., 2006), Marmara Denizi’inde (Bakır, 2012), Ege Denizi’nde (Bakır ve Çevirgen, 2010), Akdeniz’de (Çınar

ve ark., 2012b), Akdeniz (Koukouras, 2010) kuzey Atlantik okyanusu (Bellan-Santini ve Costello, 2001) ilgili çalışmalarda tespit edilen alanlarda dağılım göstermektedir.

***Pisidia longimana* (Risso, 1816)**

*Pisidia bluteli* (Risso, 1816)

*Pisidia* Leach, 1820

*Pisidia longicornis* (Linnaeus, 1767)

*Porcellana longimana* Risso, 1816

**Materyal:** İst.7 (1 birey).

**Ekolojisi:** Araştırma bölgesinde 0-5 m derinliklerde ölü kabuk çamur ince kum biyotoplarından tespit edilen tür; 0-10 m ve 0-50 m derinliklerde alg, sünger ve midye içeren sert substratumlarda ve fanerogam içeren yumuşak substratumlarda (Holthuis, 1961; Geldiay ve Kocataş, 1970), yumuşak substratumlarda (Katağan ve ark., 2008), *Cystoseira* fasiyesi biyotoplarından (Kocataş, 2004) bildirilmiştir.

**Dağılımı:** Türkiye denizlerinde Karadeniz’de (Holthuis, 1961), Marmara Denizi’inde (Ostroumoff, 1896), Ege Denizi’nde (Geldiay ve Kocataş, 1970), Akdeniz’de (Holthuis, 1961), Yunanistan (Koukouras, 2010), Kuzey Atlantik Okyanusu (Türkay, 2001) ilgili çalışmalarda tespit edilen alanlarda dağılım göstermektedir.

***Pseudocuma longicornis* (Bate, 1858)**

*Leucon cercaria* Van Beneden, 1861

*Pseudocuma cercaria* (Van Beneden, 1861)

*Cyrianassa longicorne* Bate, 1858

*Pseudocuma longicornis* G.O. Sars, 1865

*Leucon cercaria* Van Beneden, 1861

**Materyal:** İst.3 (3 birey), İst.6 (2 birey).

**Ekolojisi:** Araştırma bölgesinde 0-5 m derinlikte ölü kabuk, ince kum ve çamur biyotoplarında tespit edilen tür; yumuşak substratumlarda (Katağan ve ark., 2008) , 0-10 m ve 50- 100 m derinliklerde alg, sünger ve midye içeren sert substratumlarda ve fanerogam içeren yumuşak substratumlarda (Çınar ve ark., 2012), (Ateş ve ark., 2014),

13-62 m derinliklerde ölü kabuk, ince kum, kil, çamur içeren biyotoplarda (Kırkım ve ark., 2006) tespit edilmiştir.

**Dağılımı:** Türkiye denizlerinde Karadeniz’de (Mutlu ve ark., 1992), Karadeniz’in Anadolu kıyılarında (Kırkım ve ark., 2006), Marmara Denizi’inde (Ateş ve ark., 2014), Ege Denizi’nde (Katağan, 1982), Akdenizde, İrlanda (Guiry, M.D. ve Guiry, G.M. 2011), Kızıl Deniz (Vine, 1986), Kuzey Denizi (Cattrijsse, 2001; Vincx, 2001; Heip ve ark., 1979; Holtmann ve ark., 1996), İngiltere (Hayward, 1990; Ryland, 1990) ilgili çalışmalarda tespit edilen alanlarda dağılım göstermektedir.

***Siriella jaltensis jaltensis* Czerniavsky, 1868**

*Siriella aculeata* Edward, 1876

*Siriella crassipes* G.O. Sars, 1877

*Siriellides paulsoni* Czerniavsky, 1882

*Siriellides crassipes* (G.O. Sars, 1977)

*Protosiriellis jaltensis* (Czerniavsky, 1868)

*Cynthilia jaltensis* (Czerniavsky, 1868)

*Siriella clausii* G.O. Sars, 1877

**Materyal:** İst.3 (1 birey), İst.6 (1 birey).

**Ekolojisi:** Araştırma bölgesinde 20 m derinlikte ölü kabuk, ince kum ve çamur biyotoplarında tespit edilen tür; 0-10 m derinliklerde alg sünger ve midye içeren sert substratumlarda (Geldiay ve Kocataş, 1972a), yumuşak substratumlarda ( Katağan ve ark., 2008), *Z. marina* ve *Z. noltii* fasieslerinde infralittoral bölgede 2-4 m derinliklerde (Karaçuha Ersoy ve ark., 2009) bildirilmiştir.

**Dağılımı:** Türkiye denizlerinde Karadeniz’de (Katağan ve Ledoyer, 1979), Marmara Denizi’nde (Demir, 1952), Ege Denizinde (Geldiay ve Kocataş, 1972a) ilgili çalışmalarda tespit edilen alanlarda dağılım göstermektedir.

***Tanais dulongii* (Audouin, 1826)**

*Gammarus dulongii* Audouin, 1826

*Tanais dulongii* Milne Edwards, 1838

*Tanais cavolinii* Milne Edwards, 1840

*Tanais tomentosus* Krøyer, 1842

*Tanais vittatus* Lilljeborg, 1864

*Tanais hirticaudatus* Norman, 1899

*Tanais cavolinii* Lauterbach, 1970

**Materyal:** İst. 6 (1 birey).

**Ekolojisi:** Araştırma bölgesinde 20 m derinlikte ölü kabuk, çamur, ince kum biyotoplarından tespit edilen tür; 0-10 m derinliklerde sert substratum (alg sünger midye içeren) ve yumuşak substratum içeren biyotoplarda, yumuşak substratumlarda (Katağan ve ark., 2008), *Cystoseira* fasiyesi biyotoplarından (Kocataş, 2004), 20-600 m derinlikler arasında kum, taş ve alg içeren substratumlarda (Kocataş ve ark., 2001) bildirilmiştir.

**Dağılımı:** Türkiye denizlerinden (Gönlügür- Demirci ve Katağan, 2004), Marmara denizinde (Sowinsky, 1897), Ege denizinde (Kocataş, 1976c) rapor edilmiştir. Belçika kıyıları (Holthuis, 1950), İrlanda kıyıları (Guiry, M.D. ve Guiry, G.M. 2011), Fransa kıyıları (Muller, 2004), Akdeniz kıyıları (Bird, 2001), Karadeniz kıyıları (Bird, 2001), Kuzey Atlantik (Cardigos ve ark., 2006), Akdeniz doğu basını (Koukouras, 2010) ilgili çalışmalarda tespit edilen alanlarda dağılım göstermektedir.

### ***Upogebia pusilla* (Petagna, 1792)**

*Astacus pusillus* Petagna, 1792  
*Thalassina littoralis* Risso, 1816  
*Astacus litoralis*; Martens, 1824  
*Bigea tipica* Nardo, 1847  
*Bigea tipica* Nardo, 1869  
*Gebia venetiana* Nardo, 1847  
*Thalassina litoralis*; Grube, 1861  
*Gebia Helli* Marcuzen, 1867  
*Gebia Venetiarum*. Nardo, 1869  
*Gebia litoralis*; Stalio, 1877; Carus, 1885  
*Upogebia* (*Upogebia*) *littoralis*; Borradaile, 1903  
*Upogebia* (*Upogebia*) *littoralis*; Pesta, 1918  
*Upogebia* (*Upogebia*) *gracilipes* De Man, 1927  
*Upogebia stellata*; Nobre, 1936  
*Upogebia gracilipes*; Balss, 1936  
*Upogebia littoralis* Gotdieb, 1953  
*Upogebia pusilla*; Holthuis, 1947

**Materyal:** İst.1 (1 birey), İst. 5 (1 birey), İst.9 (6 birey).

**Ekoloji:** Araştırma bölgesinde 0-10 m derinliklerde ölü kabuk, alg, ince kum, çamur biyotoplarından tespit edilen tür; 0-10 m ve 201-400 m derinliklerde sert substratumlarda (alg sünger ve midye içeren), yumuşak substratumlarda(fanerogam içeren) biyotoplarda (Kocataş 1981; Ateş ve Sezgin, 1998), yumuşak substratumlarda (Katağan ve ark., 2008), *Z. marina* ve *Z. noltii* fasieslerinde infralittoral bölgede 2-4 m derinliklerde (Karaçuha Ersoy ve ark., 2009), 20-600 m derinlikler arasında kum, taş ve alg içeren substratumlarda (Kocataş ve ark., 2001) bildirilmiştir.

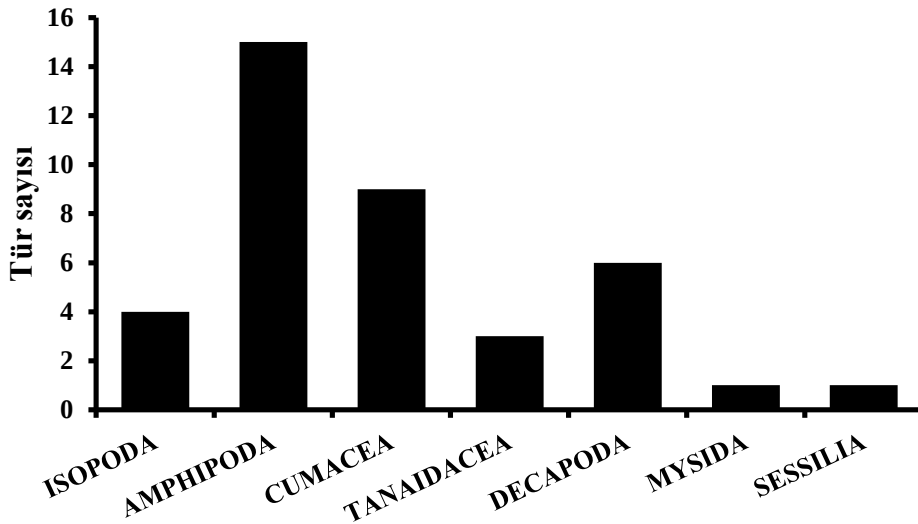
**Dağılımı:** Türkiye denizlerinde Karadeniz (Ateş ve Sezgin, 1998), Marmara Denizi (Ostraumoff; 1894), Ege Denizi (Kocataş, 1981a) ve Akdenizde (Kocataş, 1981a) Tespit edilmiştir.

### 4.3. Faunistik ve Ekolojik Bulgular

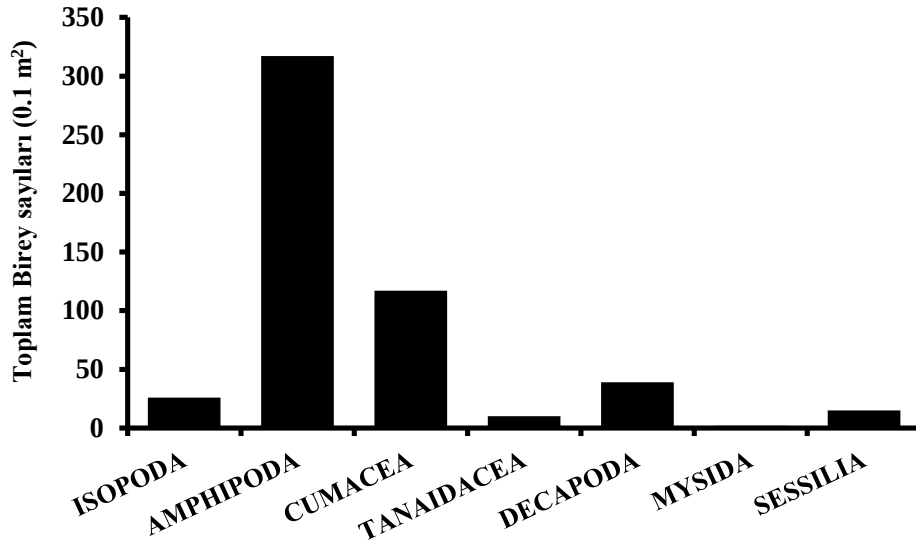
Türkiye'nin Batı Karadeniz bölgesinde yer alan İğneada bölgesinde dağılım gösteren Krustase faunasını belirlemek amacıyla yapılan araştırmada seçilen 9 istasyonun farklı derinliklerinden (5-20 m) ayrıca yumuşak substratlarından yapılan mevsimsel örneklemeler sonucunda 7 ordoya ait toplam 25 familya, 30 genus ve 39 tür ile bunlara ait 526 birey tespit edilmiştir. Bu türlerin ordolara göre dağılımı; 16 tür Amphipoda, 4 tür Isopoda, 6 tür Decapoda, 3 tür Tanaidacea, 9 tür Cumacea, 1 tür Mysida, 1 tür Sessilia ordosuna ait olduğu tespit edilmiştir.

#### 4.3.1. Ordoların Kalitatif Özellikleri

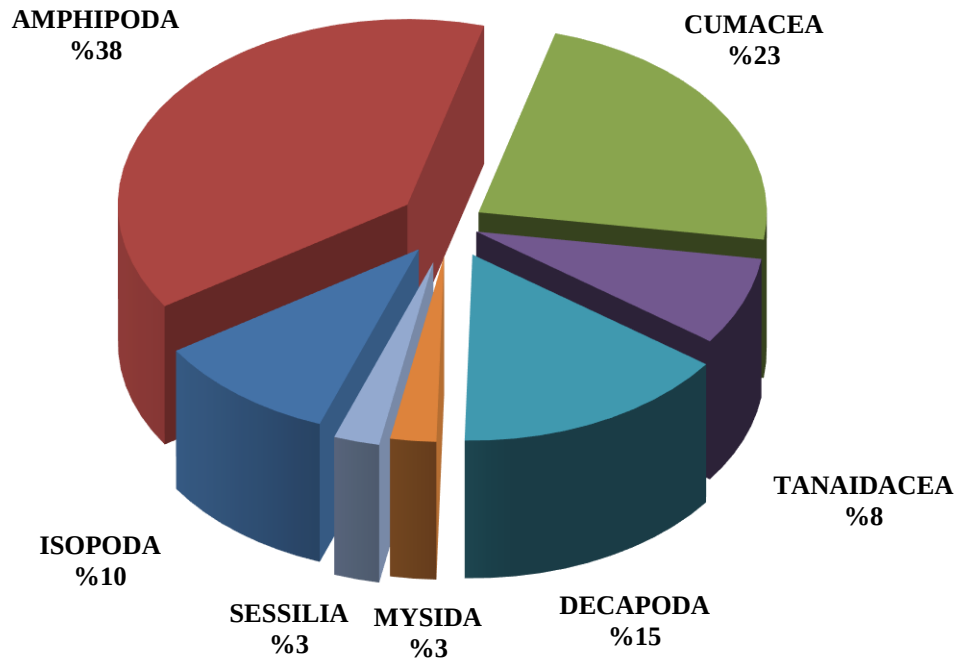
Saptanan ordoların kalitatif incelenmesi neticesinde tür sayısı bakımından Amphipoda 15 türle (%38) ve 317 bireyle ilk sırada yer alırken bu ordoyu sırasıyla Cumacea 9 tür (%23) ve 117 birey, Decapoda 6 tür (%15) ve 39 birey, Isopoda 4 tür (%10) ve 26 birey, Tanaidacea 3 tür (%8) ve 10 birey, Sessilia 1 tür (%3) ve 15 birey, Mysida 1 tür (%3), 2 birey ile Amphipoda ordosunu takip etmiştir (Şekil 4.3.1.1; Şekil 4.3.1.2; Şekil 4.3.1.3).



Şekil 4.3.1.1. Ordolara ait tür sayıları



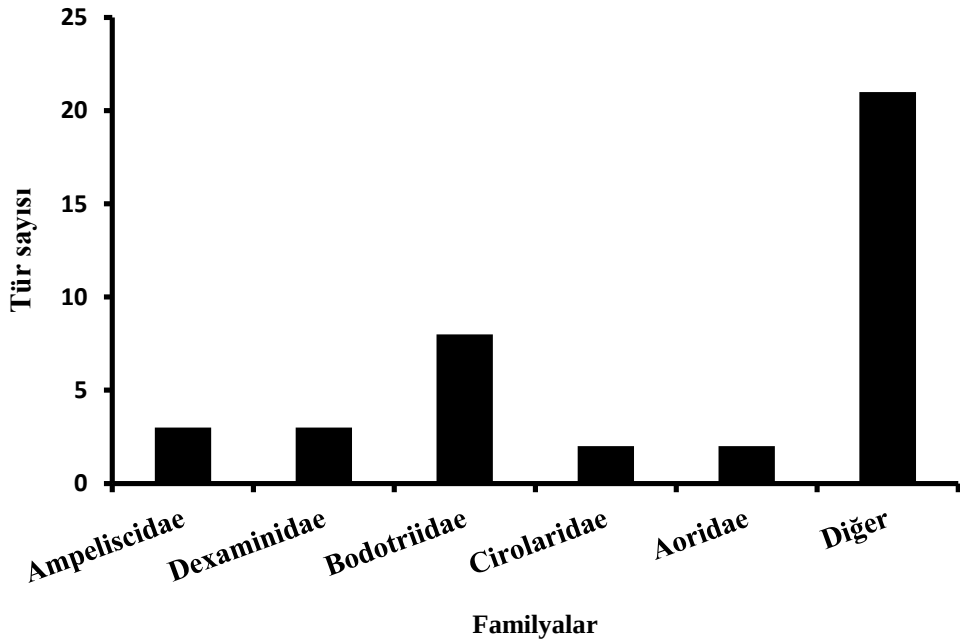
Şekil 4.3.1.2. Ordolara ait birey sayıları



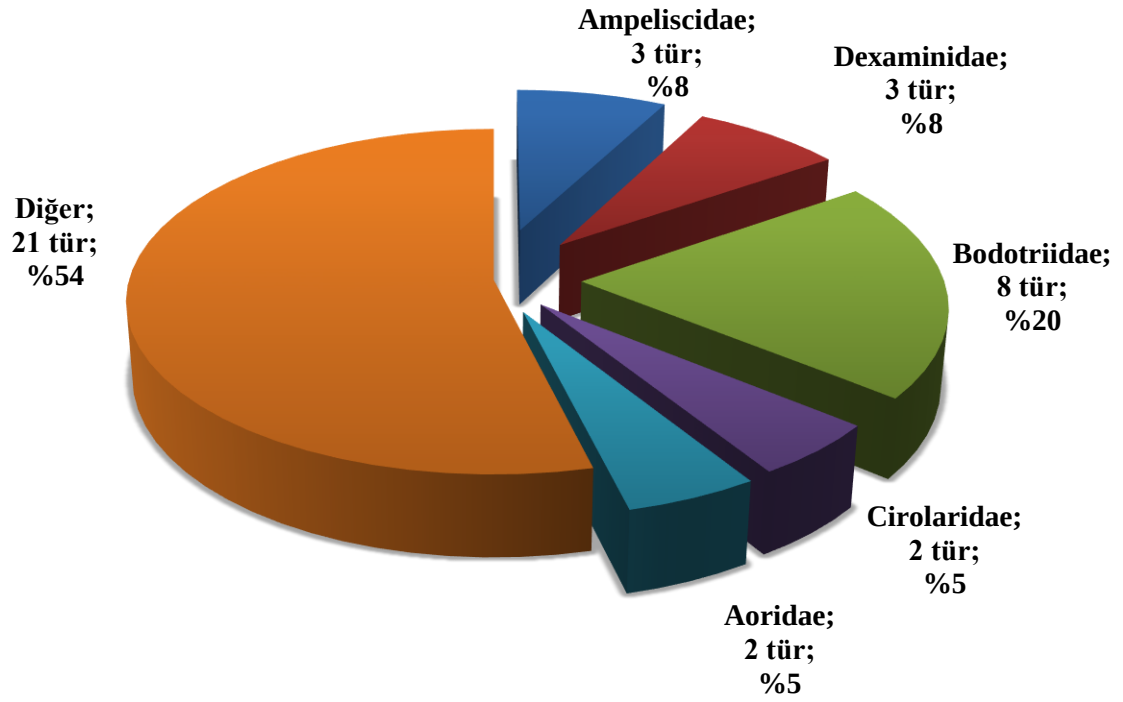
Şekil 4.3.1.3. Ordolara ait tür sayıları bakımından baskınlıkları

#### 4.3.2. Familyaların Kalitatif Özellikleri

Bodotriidae 8 tür (%20) ile ilk sırada yer alan familyadır. Diğerleri sırasıyla Ampeliscidae 3 tür (%8), Dexaminidae 3 tür (%8), Cirolanidae 2 tür (%5), Aoridae 2 tür (%5) ve diğerleri diye ayrılan gruptaki familyalar (Ampithoidae, Apseudidae, Balanidae, Bathyporeiidae, Callianassidae, Crangonidae, Diogenidae, Gammaridae, Idoteidae, Ischyroceridae, Leptochelliidae, Megaluropidae, Mysidae, Oeicerotidae, Porcellanidae, Pseudocumatidae, Tanaidae, Upogebiidae, Varunidae) %54'lük dilime sahiptir (Şekil 4.3.2.1; Şekil 4.3.2.2).

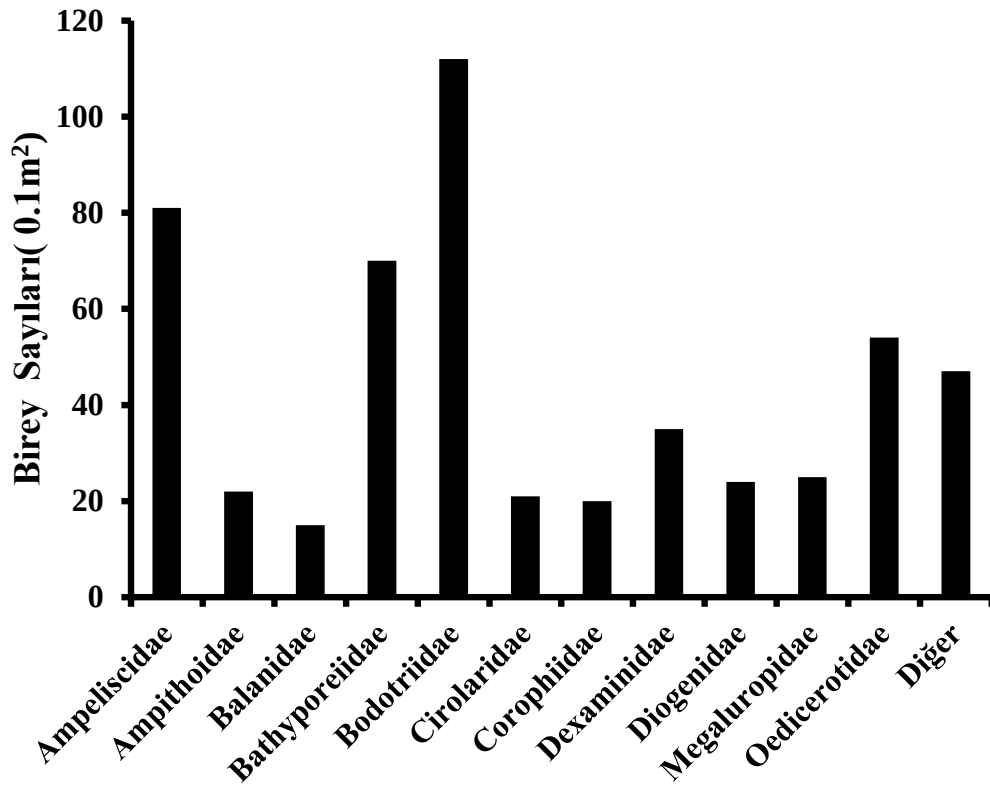


Şekil 4.3.2.1. Familyalara ait tür sayıları



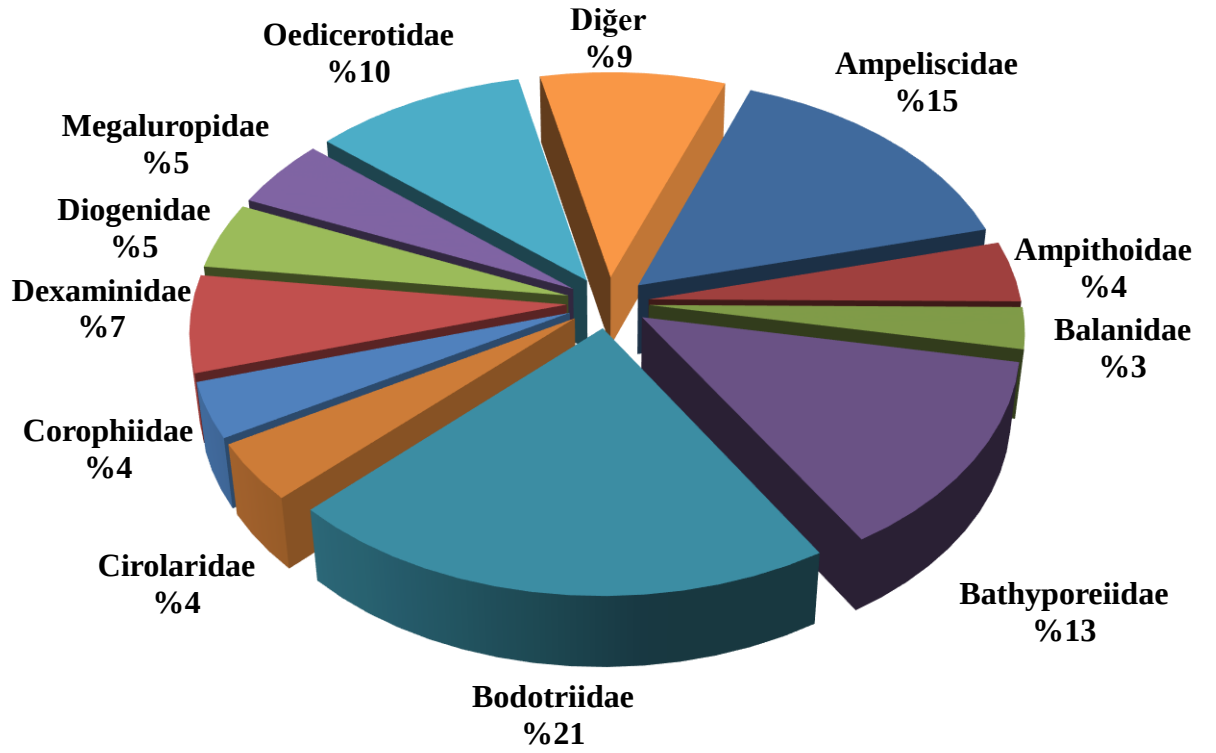
**Şekil 4.3.2.2.** Familyaların tür bakımından baskınlıkları

Birey sayısı bakımından 112 bireyle bodotriidae familyası %21 baskınlıkla ilk sırada yer alırken, 2. sırada 81 birey ve %15 baskınlıkla Ampeliscidae, 3. sırada Bathyporeiidae 70 birey ve %13 baskınlıkla, 4. sırada Oedicerotidae 54 birey ve %10 baskınlıkla yer almaktadır. Diğer familyalar daha az sayıda birey ve baskınlık değeriyle temsil edilmektedirler (Şekil 4.3.2.3; Şekil 4.3.2.4).



**Şekil 4.3.2.3.** Familyalara ait birey sayısı

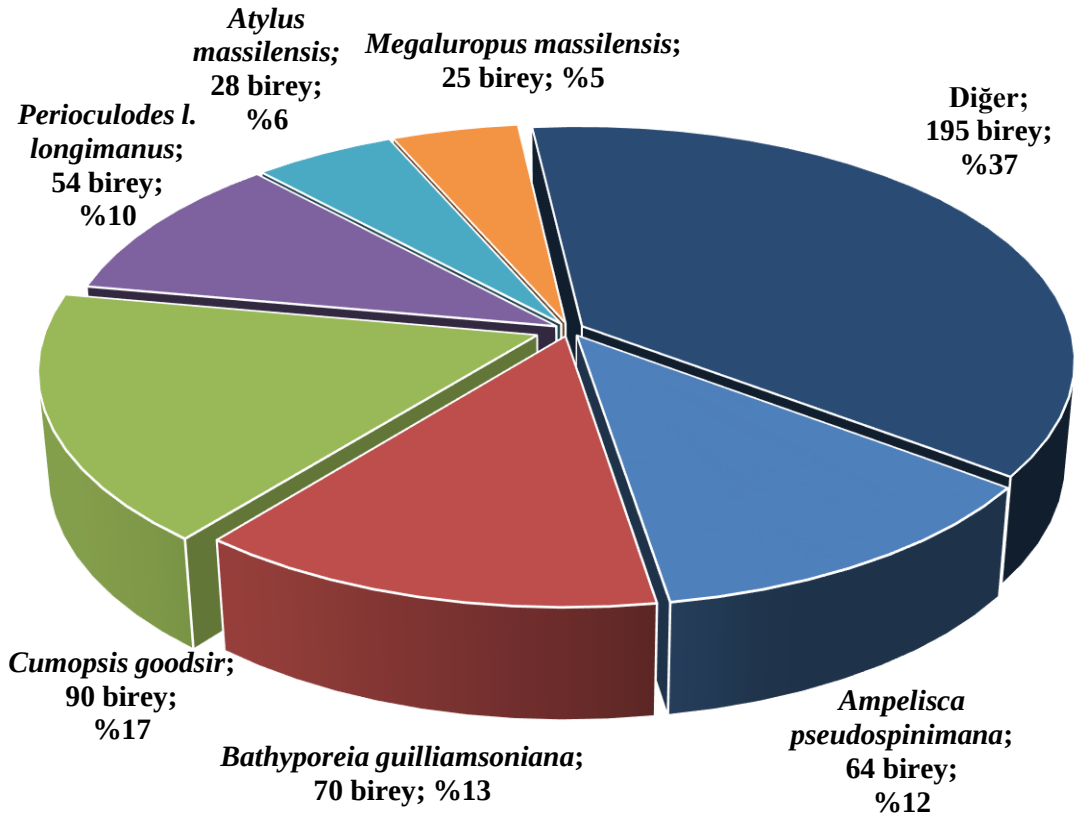
Diğerleri diye adlandırılan familyalar; Apseudidae 7 birey, Balanidae 15 birey, Callianassidae 3 birey, Crangonidae 2 birey, Gammaridae 3 birey, Idoteidae 4 birey, Ischyroceridae 2 birey, Leptochelliidae 2 birey, Mysidae 2 birey, Porcellanidae 1 birey Pseudocumatidae 5 birey, Tanaidae 1 birey, Upogebiidae 8 birey, Varunidae 1 birey ve Sphaeromatidae 1 birey ve toplamda %9'luk baskınlıkla grafikte temsil edilmektedirler (Şekil 4.3.2.4).



Şekil 4.3.2.4. Familyaların birey bakımından baskınlıkları

#### 4.3.3. Türlerin Baskınlık Değerleri

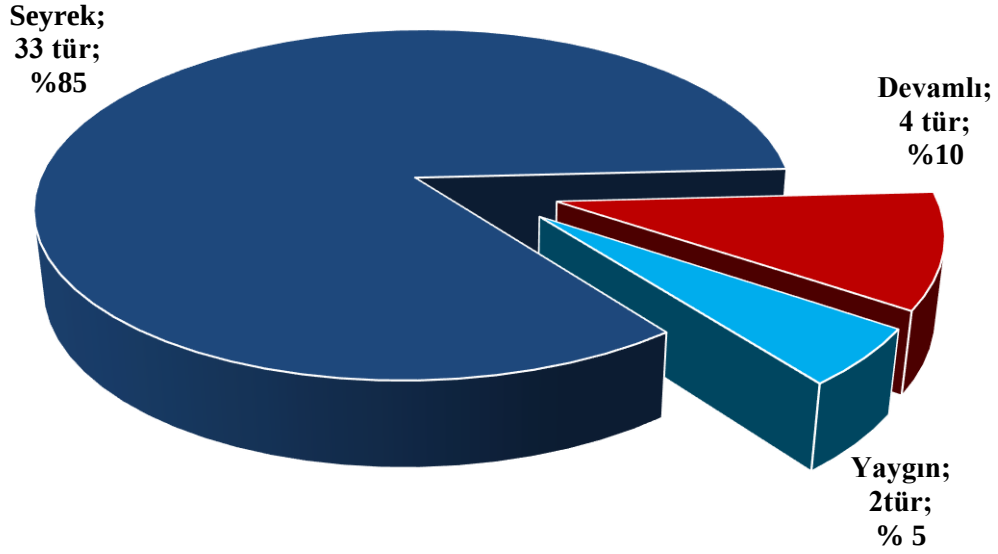
Araştırma bölgesinde çeşitli derinliklerde yapılan çalışmalarda tespit edilen 39 tür içerisinde en baskın tür; 90 birey ve %17'lik baskınlıkta olan Bodotriidae familyasına ait *Cumopsis goodsir* olup, bunu 70 birey ve %13 baskınlıla Bathyporeiidae familyasına ait *Bathyporeia guilliamsoniana*, 64 birey ve %12 baskınlıkla Ampeliscidae familyasına ait *Ampelisca pseudospinimana*, 54 birey ve %10 baskınlıkla Oedicerotidae familyasına ait *Perioculodes longimanus longimanus*, 28 birey ve %6 baskınlıkla Atylidae familyasına ait *Atylus massiliensis*, 25 birey ve %5 baskınlıkla Megaluropudae familyasına ait *Megaluropus massiliensis* ve diğerleri adı altında çok az baskınlık değerinde olan ve 195 bireye sahip krustase türleridir (Şekil 4.3.3.1).



Şekil 4.3.3.1. Tespit edilen en baskın türler ve dominansi değerleri

#### 4.3.4. Türlerin Frekans İndeks Değerleri

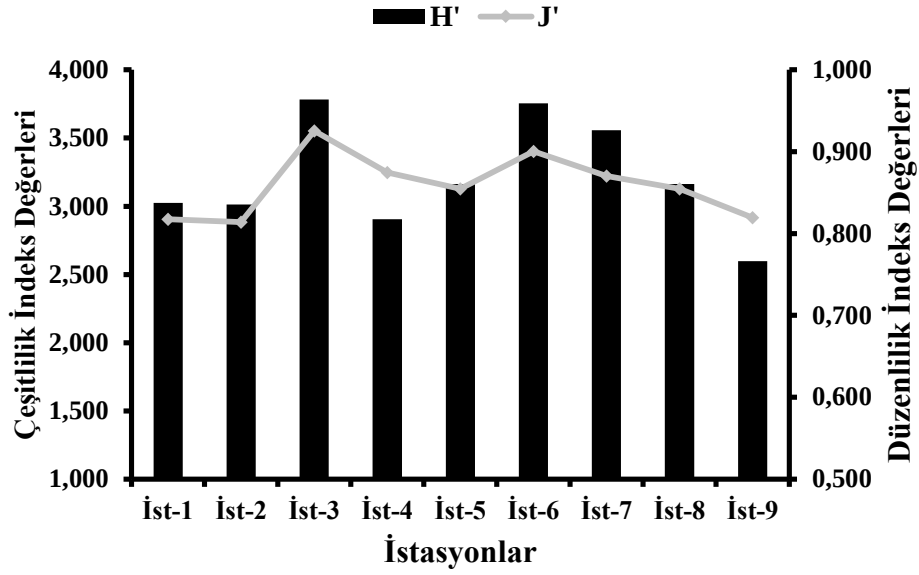
Çalışma bölgesinde saptanan 39 tür Soyer (1970)'in önerdiği frekans indeksine göre sınıflandırıldığında 4 tür devamlı (*Ampelisca pseudospinimana*, *Bathyporeia guilliamsoniana*, *Cumopsis goodsir*, *Perioculodes longimanus longimanus*), 2 tür yaygın (*Atylus massiliensis*, *Megaluropus massiliensis*) diğer 33 tür ise seyrek dağılımı olan gruba dahil olmaktadır (Şekil 4.3.4.1).



Şekil 4.3.4.1. Saptanan türlerin 3 frekans indeks kategorisine göre dağılımları

İstasyonlar genelinde Crustacea faunasının çeşitlilik indeks değerleri incelendiğinde 3. İstasyon 3.782 ile ilk sırayı aldığı, onu 3.755 ile 6. İstasyon, 3.557 ile 7. İstasyon, 3.163 ile 5. ve 8. İstasyonlarının izlediği görülmektedir. En az çeşitliliğe sahip istasyon ise 2.597'lik değerle 9. İstasyon olduğu gözlemlenmiştir. Düzenlilik indeks değerinin ise 0.814 ile 0.925 arasında değişmekte olduğu görülmektedir. Buna göre türlerin istasyonlara düzenli bir şekilde dağıldığını söyleyebiliriz (Şekil 4.3.5.1).

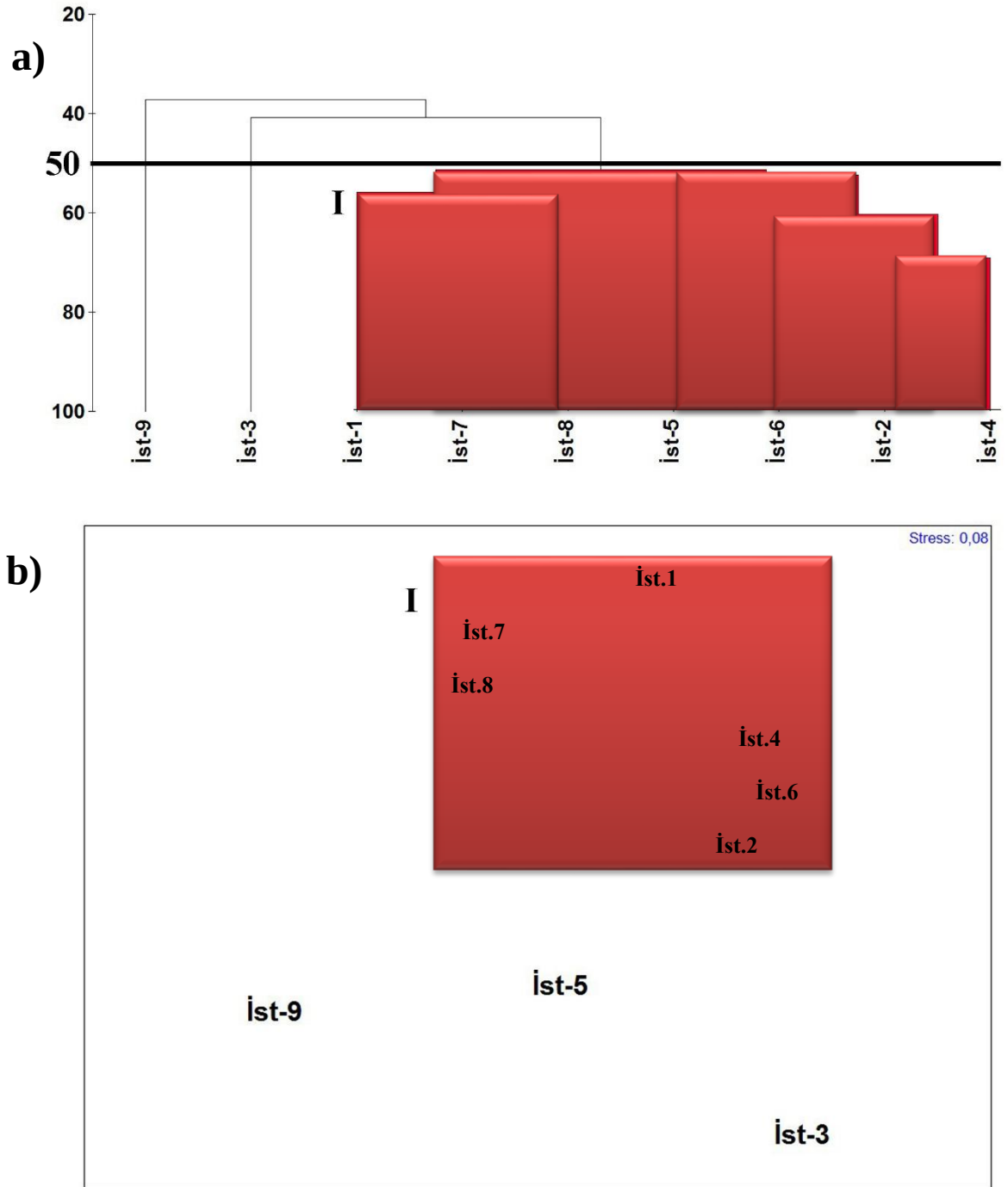
#### 4.3.5. Türlerin Çeşitlilik (H') ve Düzenlilik (J') İndeks Değerleri



Şekil 4.3.5.1. Tespit edilen türlerin çeşitlilik ve düzenlilik indeks değerleri

Örneklemenin yapıldığı 9 istasyonda tüm örnekleme periyotlarında saptanan türlerin bolluk sayılarının 0-1 matrisi ile gerçekleştirilen kümelenme analizi sonuçları Şekil 4.3.6.1a'da verilmiştir. Şekilde görüldüğü gibi %50 benzerlik düzeyinde örnekleme bölgesindeki istasyonlar arasında tek bir önemli tür birlikteliğinin olduğu görülmektedir (I grubu: İstasyon 1, istasyon 2, istasyon 4, istasyon 5, istasyon 7, istasyon 8 ) olmak üzere toplam 6 istasyon arasında önemli bir tür birlikteliği gözlemlenmektedir. Buna karşın 3, 5 ve 9. İstasyonlarının belirgin bir tür kompozisyonu farklılığını göstermektedir. Kümelenme analizini desteklemek amacı ile Şekil 4.3.6.1b'de kalitatif veriler üzerine gerçekleştirilen MDS analizi sonuçları verilmektedir. Ayrım bu analizle 0.11 gibi önemli bir stres değeri ile gerçekleşmiştir. 3, 5 ve 9. İstasyonlar incelen diğer istasyonlardan önemli derece farklı bir krustase topluluk yapısı göstermektedir.

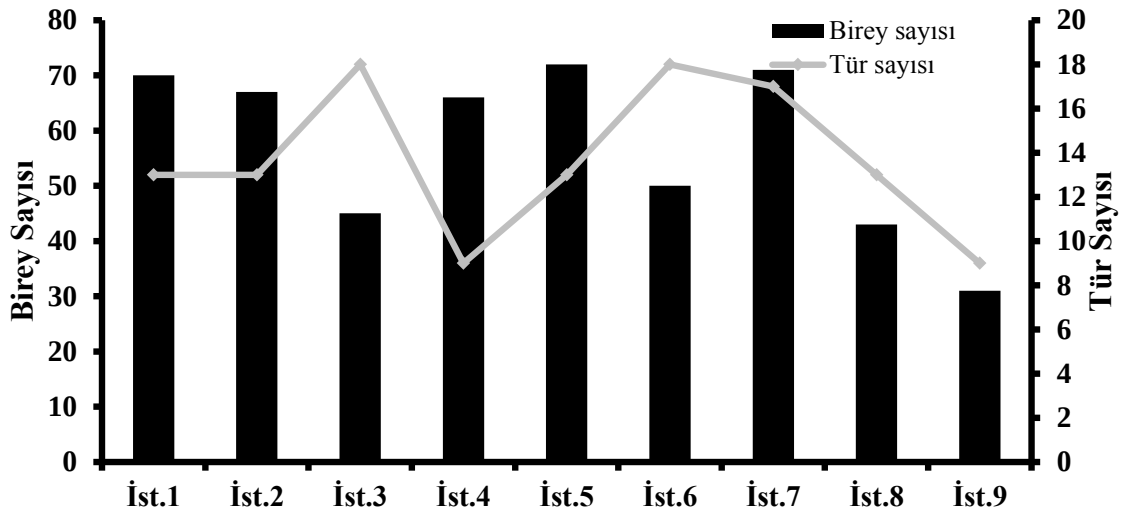
#### 4.3.6. İstasyonlar Geneline Bray-Curtis Benzerlik ve MDS Analizleri



Şekil 4.3.6.1. İstasyonlar arası Bray-Curtis benzerlik (a) ve MDS analizi (b)

#### 4.3.7. İstasyonların Kalitatif ve Kantitatif Özellikleri

Araştırma bölgesinde seçilen 9 istasyonda tespit edilen 39 krustase türü istasyonlarda az çok homojen bir dağılım göstermiştir. İstasyonlarda tür zenginliği açısından istasyon 3 ve istasyon 6 ilk sırada yer alırken, bu istasyonları 17 türle istasyon 7 ve 13 türle istasyon 1, istasyon 2 istasyon 5, istasyon 8 takip etmektedir. En az türe sahip istasyonlar 9 türe sahip istasyon 4 ve istasyon 9 olmuştur. Birey sayıları bakımından en fazla bireye sahip istasyon 72 bireyle istasyon 5 olup, bunu 71 bireyle istasyon 7 izlemektedir. En az birey sayısı ise 43 bireyle istasyon 8’ den elde edilmiştir. İstasyonlara göre tür ve birey sayıları (Şekil 4.3.7.1; Çizelge 4.3.7.1) de verilmektedir.



Şekil 4.3.7.1. Tür ve birey sayılarının istasyonlara göre dağılımları

**Çizelge 4.3.7.1** İğneada kıyılarında tespit edilen Crustacea türleri ve istasyonlara göre dağılımları ve % frekans (F) ve dominans (D) değerleri

| İSTASYONLAR                               |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
|-------------------------------------------|----|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| Türler                                    | 1  | 2  | 3 | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | T  | %F | %D    |
| <b>Amphipoda</b>                          |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
| <i>Ampelisca diadema</i>                  |    | 2  |   | 1  | 8  | 1  | 2  | 1  |    | 15 | 23 | 2,85  |
| <i>Ampelisca pseudospinimana</i>          | 7  | 3  | 6 | 5  | 18 | 2  | 6  | 6  | 11 | 64 | 43 | 12,17 |
| <i>Ampelisca</i> sp.                      |    |    |   |    |    | 2  |    |    |    | 2  | 3  | 0,38  |
| <i>Ampithoe ramondi</i>                   | 8  | 1  |   | 2  |    | 4  | 7  |    |    | 22 | 23 | 4,18  |
| <i>Atylus massiliensis</i>                |    | 2  |   | 2  | 6  | 2  | 13 | 1  | 2  | 28 | 47 | 13,31 |
| <i>Bathyporeia guilliamsoniana</i>        | 22 | 4  | 4 | 14 | 9  | 4  | 1  | 6  | 6  | 70 | 3  | 1,33  |
| <i>Monocorophium acherisicum</i>          |    | 7  | 3 |    | 7  | 2  | 1  |    |    | 20 | 27 | 3,80  |
| <i>Dexamine spinosa</i>                   | 1  |    |   |    | 2  |    |    | 1  | 2  | 6  | 13 | 1,14  |
| <i>Erichthonius brasiliensis</i>          |    | 2  |   |    |    |    |    |    |    | 2  | 3  | 0,38  |
| <i>Gammarus aequicauda</i>                |    |    |   |    |    |    | 3  |    |    | 3  | 3  | 0,57  |
| <i>Megaluropus massiliensis</i>           | 5  |    |   |    | 1  | 3  | 4  | 11 | 1  | 25 | 30 | 4,75  |
| <i>Microdeutopus gryllotalpa</i>          |    |    |   |    |    |    | 2  |    |    | 2  | 3  | 0,38  |
| <i>Microdeutopus versiculatus</i>         |    |    | 1 |    |    | 2  |    |    |    | 3  | 7  | 0,57  |
| <i>Perioculodes longimanus longimanus</i> | 8  | 14 | 3 | 11 | 2  | 11 | 4  | 1  |    | 54 | 50 | 10,27 |
| <i>Tritaeta gibbosa</i>                   |    |    |   |    |    |    | 1  |    |    | 1  | 3  | 0,19  |
| <b>Cumacea</b>                            |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
| <i>Bodotria arenosa mediterranea</i>      |    |    | 1 |    | 3  |    | 1  |    |    | 5  | 13 | 0,95  |
| <i>Bodotria scorpioides</i>               | 1  |    |   |    |    | 1  |    |    |    | 2  | 7  | 0,38  |
| <i>Bodotria</i> sp.                       |    |    | 1 |    |    |    |    |    |    | 1  | 3  | 0,19  |
| <i>Cumopsis goodsir</i>                   | 10 | 22 | 4 | 18 | 12 | 7  | 11 | 6  |    | 90 | 60 | 17,11 |
| <i>Iphinoe trispinosa</i>                 |    |    |   |    |    | 2  |    |    |    | 2  | 7  | 0,38  |
| <i>Iphinoe maeotica</i>                   | 1  |    |   |    |    |    | 3  | 3  | 1  | 8  | 17 | 1,52  |
| <i>Iphinoe serrata</i>                    |    |    | 1 |    |    |    |    | 1  |    | 2  | 7  | 0,38  |
| <i>Iphinoe tenella</i>                    |    |    |   |    | 2  |    |    |    |    | 2  | 3  | 0,38  |
| <i>Pseudocuma longicornis</i>             |    |    | 3 |    |    | 2  |    |    |    | 5  | 7  | 0,95  |
| <b>Decapoda</b>                           |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
| <i>Brachynotus sexdentatus</i>            |    |    | 1 |    |    |    |    |    |    | 1  | 3  | 0,19  |
| <i>Callianassa truncata</i>               |    |    |   |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 3  | 10 | 0,57  |
| <i>Crangon crangon</i>                    | 2  |    |   |    |    |    |    |    |    | 2  | 3  | 0,38  |
| <i>Diogenes pugilator</i>                 | 1  | 3  |   | 4  |    | 2  | 10 | 4  |    | 2  | 37 | 4,56  |
| <i>Pisidia longimana</i>                  |    |    |   |    |    |    | 1  |    |    | 1  | 3  | 0,19  |
| <i>Upogebia pusilla</i>                   |    |    | 1 |    | 1  |    |    |    | 6  | 8  | 10 | 1,52  |
| <b>Isopoda</b>                            |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |       |
| <i>Dynamene bidentata</i>                 | 1  |    |   |    |    |    |    |    |    | 1  | 3  | 0,19  |
| <i>Eurydice pulchra</i>                   |    | 2  | 3 | 6  | 1  | 1  |    |    |    | 13 | 17 | 2,47  |

Çizelge 4.2.1.1 Devamı

|                                     | İSTASYONLAR |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |      |  |  |
|-------------------------------------|-------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|------|--|--|
| TÜRLER                              | 1           | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | T   | %F | %D   |  |  |
| <i>Eurydice racovitzai</i>          |             | 4  | 3  |    |    |    |    |    | 1  | 8   | 13 | 1,52 |  |  |
| <i>Idotea balthica</i>              | 3           | 1  |    |    |    |    |    |    |    | 4   | 10 | 0,76 |  |  |
| <b>Mysida</b>                       |             |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |      |  |  |
| <i>Siriella jaltensis jaltensis</i> |             |    | 1  |    |    | 1  |    |    |    | 2   | 7  | 0,38 |  |  |
| <b>Sessilia</b>                     |             |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |      |  |  |
| <i>Amphibalanus improvisus</i>      |             |    |    | 14 |    |    |    | 1  |    | 15  | 10 | 2,85 |  |  |
| <b>Tanaidacea</b>                   |             |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |      |  |  |
| <i>Apseudopsis ostroumovi</i>       |             |    | 7  |    |    |    |    |    |    | 7   | 27 | 5,32 |  |  |
| <i>Leptochelia savignyi</i>         |             |    | 2  |    |    |    |    |    |    | 2   | 3  | 0,38 |  |  |
| <i>Tanais dulongii</i>              |             |    |    |    |    | 1  |    |    |    | 1   | 3  | 0,19 |  |  |
| <b>Toplam</b>                       | 70          | 67 | 45 | 77 | 72 | 50 | 71 | 43 | 31 | 526 |    |      |  |  |

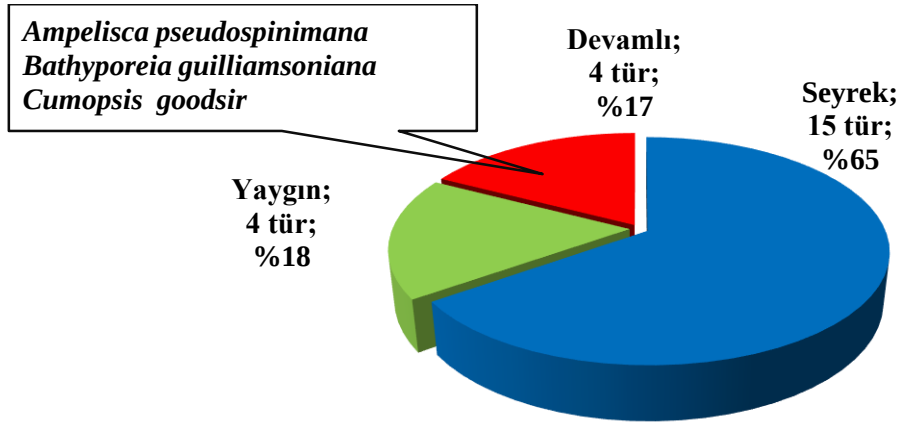
#### 4.3.8. Türlerin Mevsimsel Olarak Kalitatif Ve Kantitatif Değerlendirilmesi

İğneada kıyılarında araştırma yapılan 9 istasyondan toplanan materyal mevsimsel olarak kalitatif ve kantitatif yönden incelenmiştir.

##### 4.3.8.1. Yaz

Araştırma bölgesindeki 9 istasyonda yaz örnekleme sonucunda 23 türe ait toplam 228 birey tespit edilmiştir (Çizelge 4.3.8.1.1).

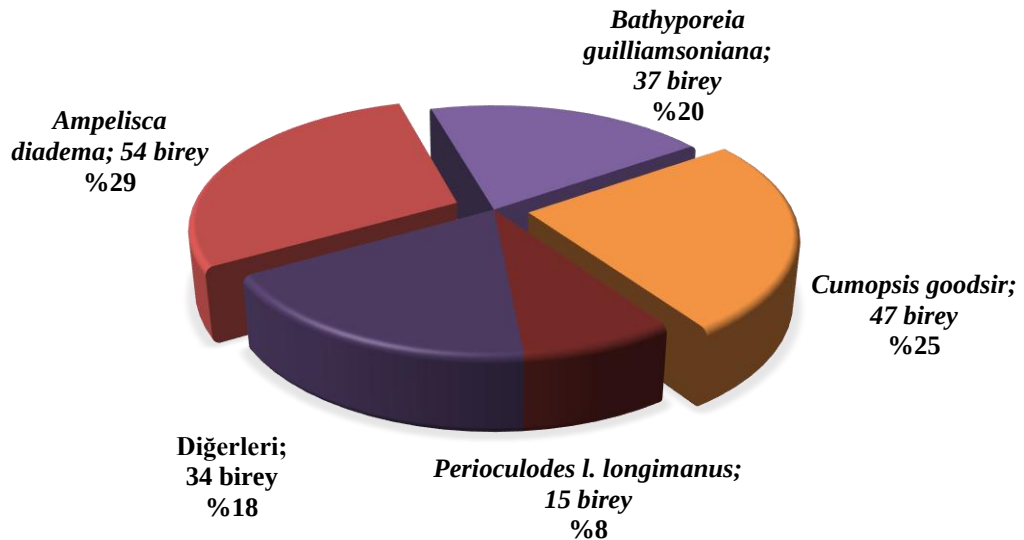
Soyer (1970)'in önerdiği frekans indeks değerleri bakımından Crustacea faunasının değerlendirilmesi sonucunda tespit edilen 23 türden 4'ü devamlı (*Ampelisca pseudospinimana*, *Bathyporeia guilliamsoniana*, *Cumopsis goodsir*, *Perioculodes longimanus longimanus*), 4'ünün yaygın (*Monocorophium acherusicum*, *Diogenes pugilator*, *Megaluropus massiliensis*, *Iphinoe maeotica*) ve 15'inin seyrek (*Ampelisca diadema*, *Amphibalanus improvisus*, *Bodotria arenosa mediterranea*, *Crangon crangon*, *Ericthonius brasiliensis*, *Eurydice racovitzai*, *Iphinoe trispinosa*, *Iphinoe serrata*, *Microdeutopus versiculatus*, *Tanais dulongii*, *Upogebia pusilla*, *Ampithoe ramondi*, *Atylus massiliensis*, *Dexamine spinosa*) olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.3.8.1.1).



**Şekil 4.3.8.1.1.** Yaz mevsiminde tespit edilen türlerin 3 frekans indeks kategorisine göre dağılımı

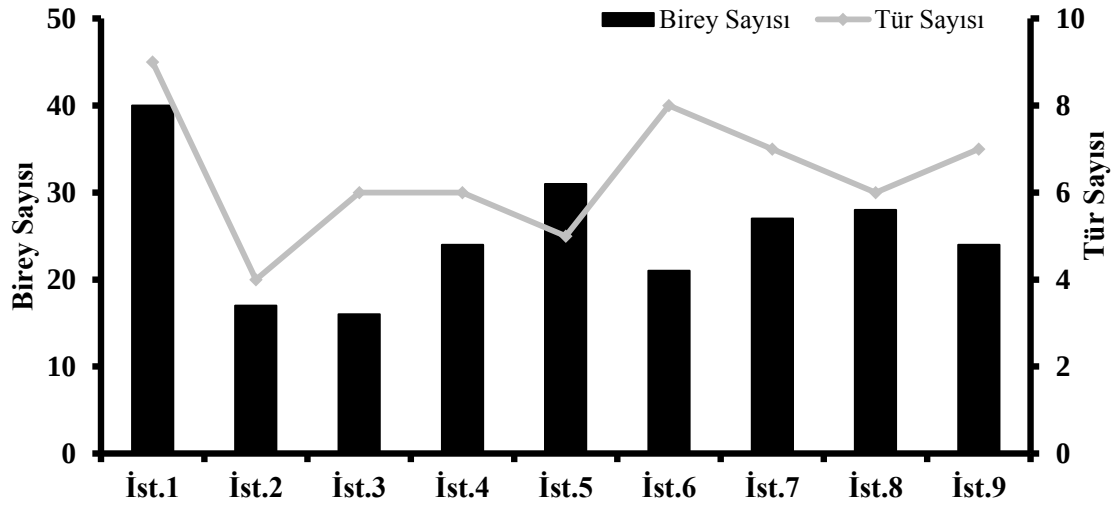
Soyer (1970)'in önerdiği frekans indeks değerlerine göre; Devamlı grubuna giren krustase türlerinden *Cumopsis goodsir*, *Ampelisca pseudospinimana* (%31) ve *Periocolodes longimanus longimanus*, *Bathyporeia guilliamsoniana*) (%19) değerle yaz mevsiminde istasyonlar genelinde en sık rastlanan türleri oluşturmaktadır.

Araştırma istasyonlarının çeşitli substratumlarda gerçekleştirilen yaz örneklemesinde rastlanılan en baskın tür 54 bireyle *Ampelisca pseudospinimana* olup, bu türü sırayla 47 bireyle *Cumopsis goodsir*, 37 bireyle *Bathyporeia guilliamsoniana* ve 15 bireyle *Periocolodes longimanus longimanus* takip etmektedir (Şekil 4.3.8.1.2).



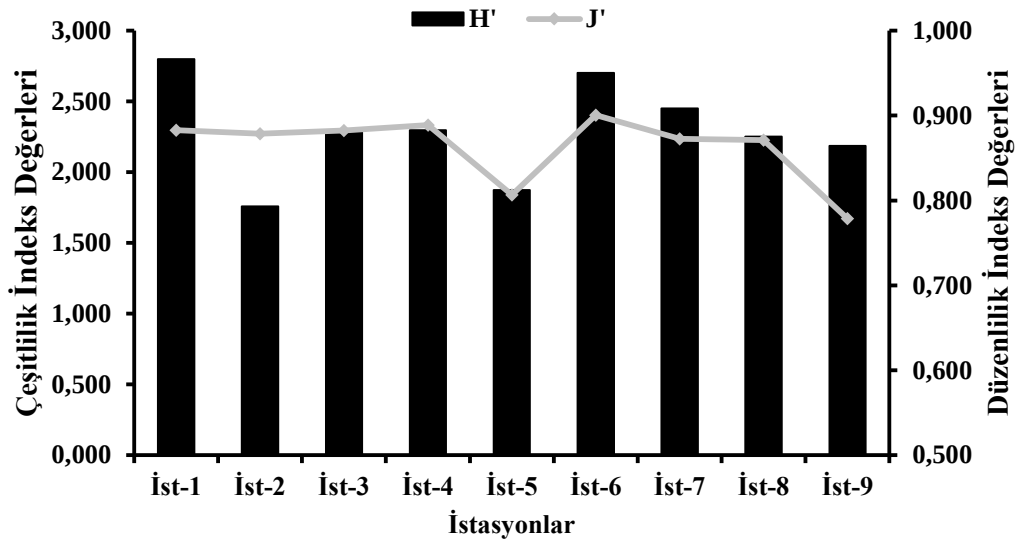
**Şekil 4.3.8.1.2.** Yaz mevsiminde krustacea faunasındaki dominant türler ve baskınlık değerleri

Yaz mevsiminde araştırma bölgesinde seçilen 9 istasyon tür zenginliği açısından incelendiğinde 9 türle istasyon 1 ilk sırayı aldığı, onu 8 türle istasyon 6, 7 türle istasyon 7 ve 9, 6 türle istasyon 3 ve 4, 5 türle istasyon 5 olarak sıralandığı görülmektedir. En az tür sayısına sahip istasyon ise 4 türe sahip istasyon 2'dir. Birey sayısı bakımından en fazla birey tespit edilen istasyon istasyon 1 olup, bunu 31 bireyle istasyon 5, 28 bireyle istasyon 8, 27 bireyle istasyon 7, 24 bireyle istasyon 4, 21 bireyle istasyon 6, 17 bireyle istasyon 2, 16 bireyle istasyon 3 takip etmektedir (Şekil 4.3.8.1.3).



Şekil 4.3.8.1.3. Yaz mevsiminde istasyonlarda saptanan tür ve birey sayıları

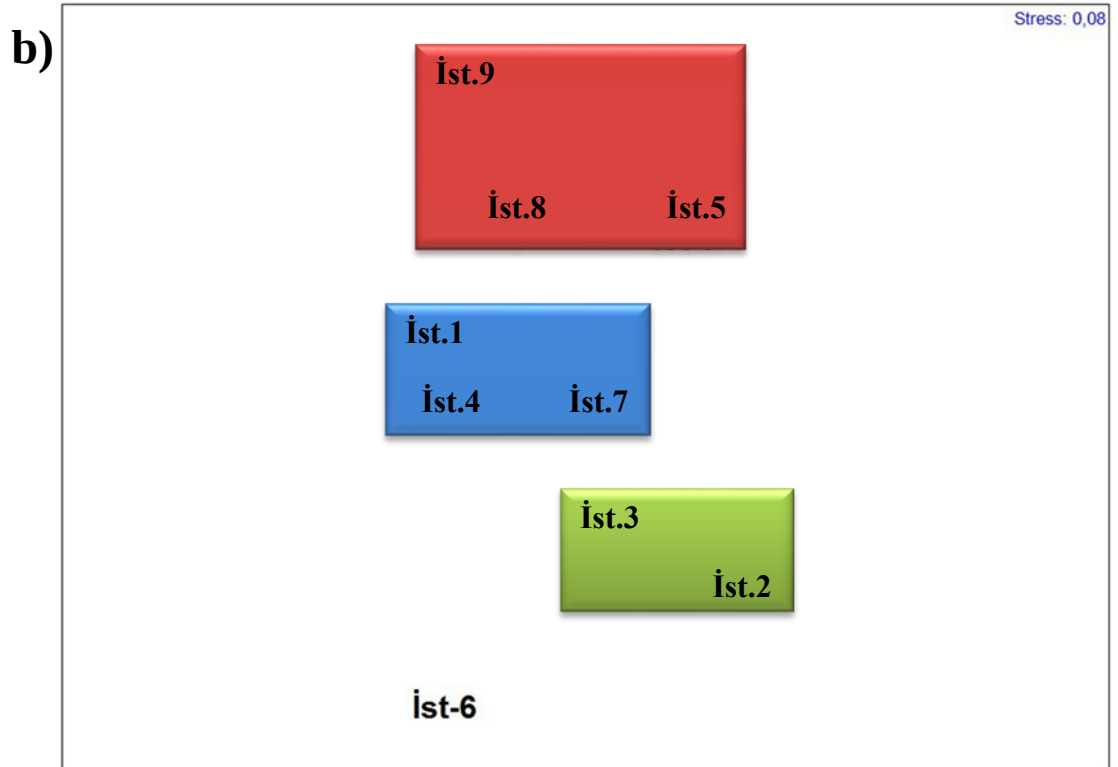
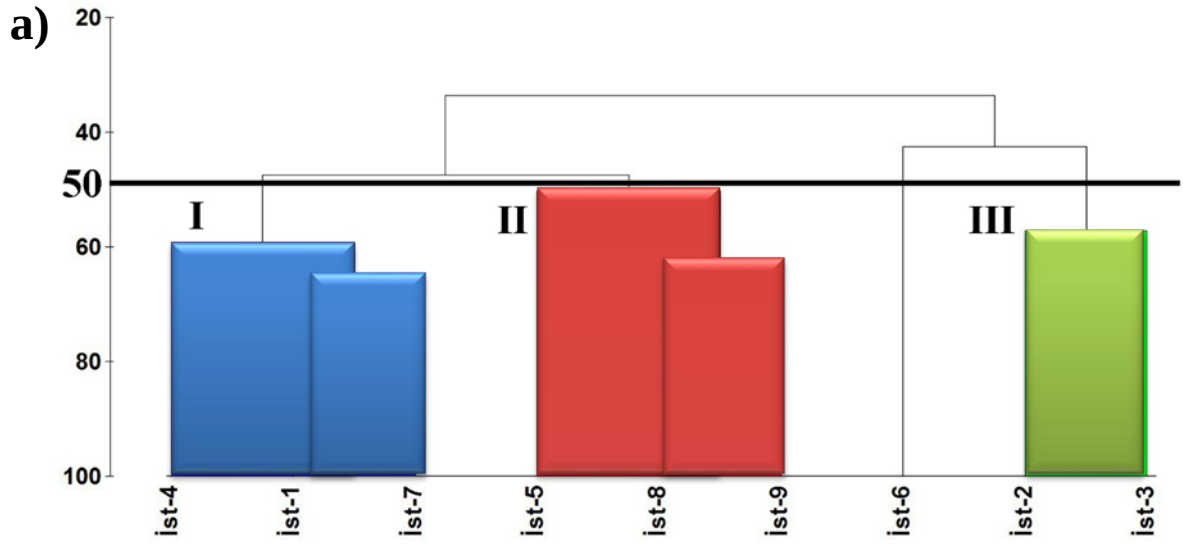
Yaz mevsiminde istasyonlara göre çeşitlilik indeks değerleri incelendiğinde İstasyon 1'in 2.799 ile ilk sırayı aldığı, onu 2.701 ile İstasyon 6, 2.298 ile İstasyon 4, 2.281 ile istasyon 3, 2.450 ile istasyon7, 2.252 ile İstasyon 8, 2.186 ile İstasyon 9, 1.873 ile İstasyon 5 olarak sıralandığı görülmektedir. En az çeşitliliğe sahip istasyon ise 1.757 değerle İstasyon 2'dir. Düzenlilik indeks değerinin ise 0.779 ile 0.90 arasında değişmekte olduğu görülmektedir. Buna göre türlerin istasyonlara dağılımında fazla farklılık olmadığını söyleyebiliriz (Şekil 4.3.8.1.4).



**Şekil 4.3.8.1.4.** Yaz mevsiminde istasyonlara göre çeşitlilik ve düzenlilik indeksi değerleri

Yaz örneklemeğinde tüm istasyonların örnekleme periyodunda saptanan türlerin bolluk sayılarının 0-1 matrisi ile gerçekleştirilen kümelenme analizi sonuçları Şekil 4.3.8.1.4a.'da verilmiştir Şekilde görüldüğü gibi %50 benzerlik düzeyinde örnekleme bölgesindeki istasyonlar arasında 3 önemli tür birlikteliği olduğu görülmektedir (I grubu: 1, 4, 7. İstasyonlar; II grubu: 5, 8, 9. İstasyonlar; III grubu: 2. ve 3. İstasyonlar). Buna karşın 6. İstasyon belirgin bir tür kompozisyonu farklılığı göstermektedir.

Kümelenme analizini desteklemek amacı ile Şekil 4.3.8.1.4b'de kalitatif veriler üzerine gerçekleştirilen MDS analizi sonuçları verilmektedir. Ayrım bu analizle 0.08 gibi önemli bir stres değeri ile gerçekleşmiştir. İstasyon 6 ise incelenen diğer istasyonlardan önemli derece de farklı bir krustase topluluk yapısı göstermektedir.



Şekil 4.3.8.1.5. Yaz mevsiminde istasyonlar arasında Bray-Curtis Benzerlik (a) ve MDS Analizi (b)

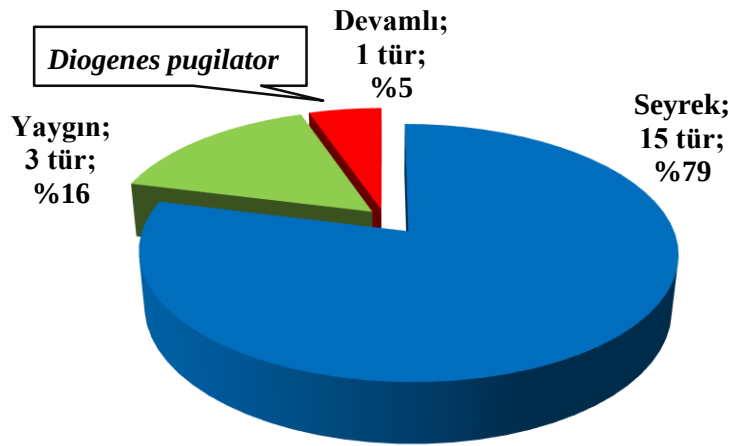
**Çizelge 4.3.8.1.1.** Yaz mevsiminde tespit edilen Crustacea türleri ve istasyonlara göre dağılımları ve % frekans (F) ve dominans (D) değerleri

| TÜRLER                                    | İSTASYONLAR |    |    |    |    |    |    |    |    |     | T  | %F   | %D    |
|-------------------------------------------|-------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|------|-------|
|                                           | 1           | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  |     |    |      |       |
| <b>Amphipoda</b>                          |             |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |      |       |
| <i>Ampelisca diadema</i>                  |             |    |    |    | 6  |    |    |    |    |     | 6  | 11   | 2.63  |
| <i>Ampelisca pseudospinimana</i>          | 7           | 2  | 6  | 2  | 16 |    | 6  | 4  | 11 |     | 54 | 89   | 23.68 |
| <i>Ampithoe ramondi</i>                   | 4           |    |    |    |    | 4  |    |    |    |     | 8  | 22   | 3.51  |
| <i>Atylus massilensis</i>                 |             |    |    |    |    | 1  |    |    | 2  | 3   | 22 | 1.32 |       |
| <i>Bathyporeia guilliamsoniana</i>        | 12          |    |    | 9  | 4  |    |    | 6  | 6  |     | 37 | 56   | 16.23 |
| <i>Monocorophium acherisicum</i>          |             | 5  | 2  |    |    | 2  |    |    |    |     | 9  | 33   | 3.95  |
| <i>Dexamine spinosa</i>                   |             |    |    |    |    |    |    | 1  | 2  | 3   | 22 | 1.32 |       |
| <i>Erichthonius brasiliensis</i>          |             | 2  |    |    |    |    |    |    |    |     | 2  | 11   | 0.88  |
| <i>Gammarus aequicauda</i>                |             |    |    |    |    |    |    |    |    |     | 0  | 0.00 |       |
| <i>Megaluropus massiliensis</i>           | 4           |    |    |    |    |    | 3  | 11 | 1  |     | 19 | 44   | 8.33  |
| <i>Microdeutopus versiculatus</i>         |             |    |    |    |    | 2  |    |    |    |     | 2  | 11   | 0.88  |
| <i>Perioculodes longimanus longimanus</i> | 3           |    | 2  | 4  |    | 4  | 2  |    |    |     | 15 | 56   | 6.58  |
| <b>Cumacea</b>                            |             |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |      |       |
| <i>Bodotria arenosa mediterranea</i>      |             |    |    |    | 1  |    |    |    |    |     | 1  | 11   | 0.44  |
| <i>Cumopsis goodsir</i>                   | 6           | 8  | 4  | 5  | 4  | 6  | 10 | 4  |    |     | 47 | 89   | 20.61 |
| <i>Iphinoe trispinosa</i>                 |             |    |    |    |    | 1  |    |    |    |     | 1  | 11   | 0.44  |
| <i>Iphinoe maeotica</i>                   | 1           |    |    |    |    |    | 3  | 2  | 1  |     | 7  | 44   | 3.07  |
| <i>Iphinoe serrata</i>                    |             |    | 1  |    |    |    |    |    |    |     | 1  | 11   | 0.44  |
| <b>Decapoda</b>                           |             |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |      |       |
| <i>Callianassa truncata</i>               |             |    |    |    |    |    | 1  |    |    |     | 1  | 11   | 0.44  |
| <i>Crangon crangon</i>                    | 2           |    |    |    |    |    |    |    |    |     | 2  | 11   | 0.88  |
| <i>Diogenes pugilator</i>                 | 1           |    |    | 3  |    |    | 2  |    |    |     | 6  | 33   | 2.63  |
| <i>Uboegbia pusilla</i>                   |             |    | 1  |    |    |    |    |    |    |     | 1  | 11   | 0.44  |
| <b>Isopoda</b>                            |             |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |      |       |
| <i>Eurydice racovitzai</i>                |             |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1   | 11 | 0.44 |       |
| <b>Sessilia</b>                           |             |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |      |       |
| <i>Amphibalanus improvisus</i>            |             |    |    | 1  |    |    |    |    |    |     | 1  | 11   | 0.44  |
| <b>Tanaidacea</b>                         |             |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |      |       |
| <i>Tanais dulongii</i>                    |             |    |    |    |    | 1  |    |    |    | 1   | 11 | 0.44 |       |
| <b>Toplam</b>                             | 40          | 17 | 16 | 24 | 31 | 21 | 27 | 28 | 24 | 228 |    |      |       |

#### 4.3.8.2. Sonbahar

Araştırma bölgesindeki 9 istasyonda Sonbahar örnekleme sonucunda 19 türe ait toplam 74 birey tespit edilmiştir (Çizelge 4.3.8.2.1).

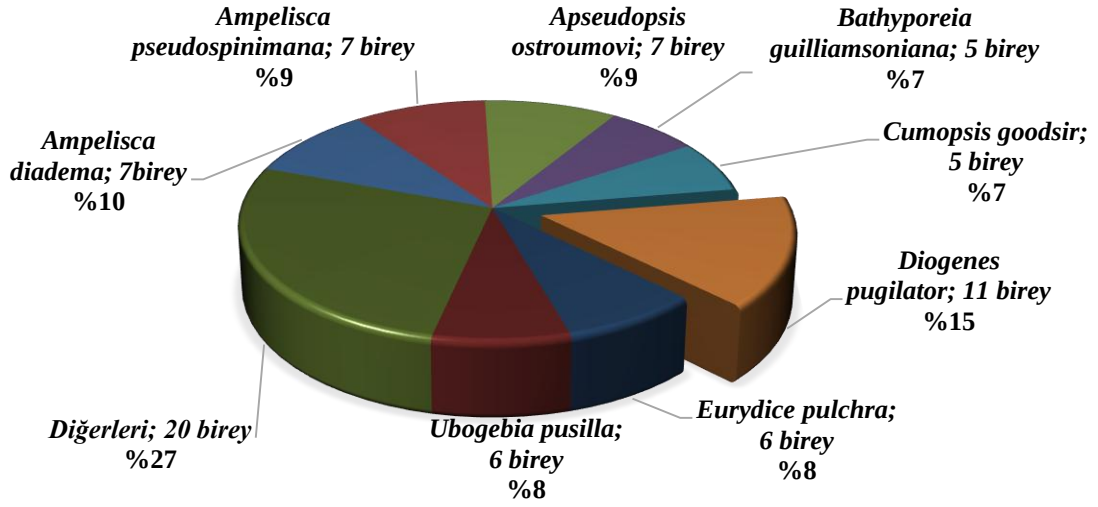
Soyer (1970)'in önerdiği frekans indeks değerleri bakımından krustacea faunasının değerlendirilmesi sonucunda tespit edilen 15 türden 1 tür devamlı (*Diogenes pugilator*), 3'ünün yaygın (*Ampelisca diadema*, *Ampelisca pseudospinimana*, *Cumopsis goodsir*) ve 15'inin seyrek (*Ampithoe ramondi*, *Apseudopsis ostroumovi*, *Bathyporeia guilliamsoniana*, *Callianassa truncata*, *Bodotria arenosa mediterranea*, *Monocorophium acherusicum*, *Eurydice pulchra*, *Eurydice racovitzai*, *Idotea balthica*, *Iphinoe maeotica*, *Iphinoe serrata*, *Iphinoe tenella*, *Leptochelia savignyi*, *Megaluropus massiliensis*, *Perioculodes longimanus longimanus*, *Upogebia pusilla*) olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.3.8.2.1).



Şekil 4.3.8.2.1. Sonbahar mevsiminde tespit edilen türlerin 3 frekans indeks grubuna göre dağılımı

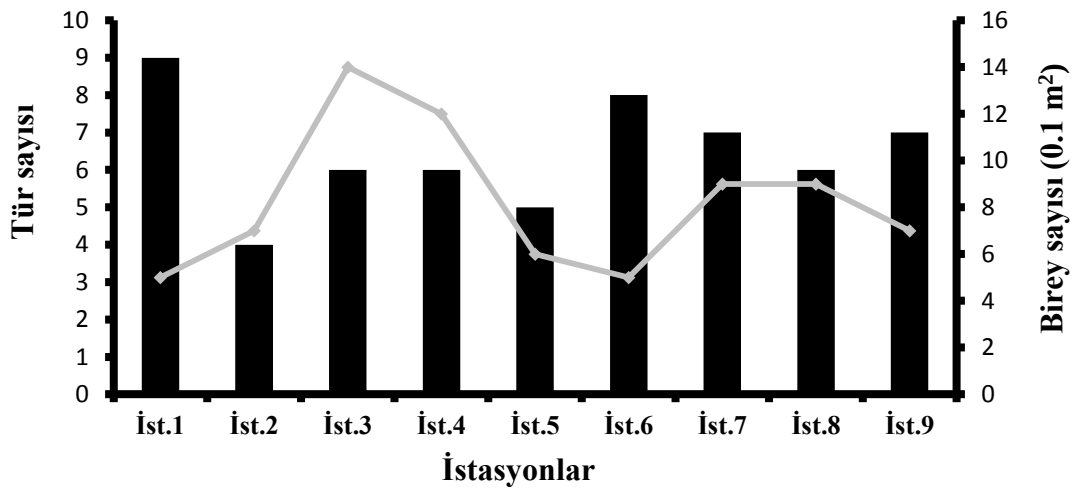
Soyer (1970)'in önerdiği frekans indeks değerlerine göre; Devamlı grubuna giren krustase türlerinden *Diogenes pugilator* türü %100'lük değerle yaz mevsiminde istasyonlar genelinde en sık rastlanan türünü oluşturmaktadır.

Araştırma istasyonlarının çeşitli substratumlarda gerçekleştirilen Sonbahar örnekleme sonucunda rastlanılan en baskın tür 11 bireyle *Diogenes pugilator* olup, bu türü sırayla, 7 bireyle *Apseudopsis ostroumovi* ve *Ampelisca pseudospinimana*, *Ampelisca diadema* türleri, 6 bireyle *Upogebia pusilla* ve *Eurydice pulchra* türleri ve 5 bireyle *Cumopsis goodsir* ve *Bathyporeia guilliamsoniana* türleri takip etmektedir (Şekil 4.3.8.2.2).



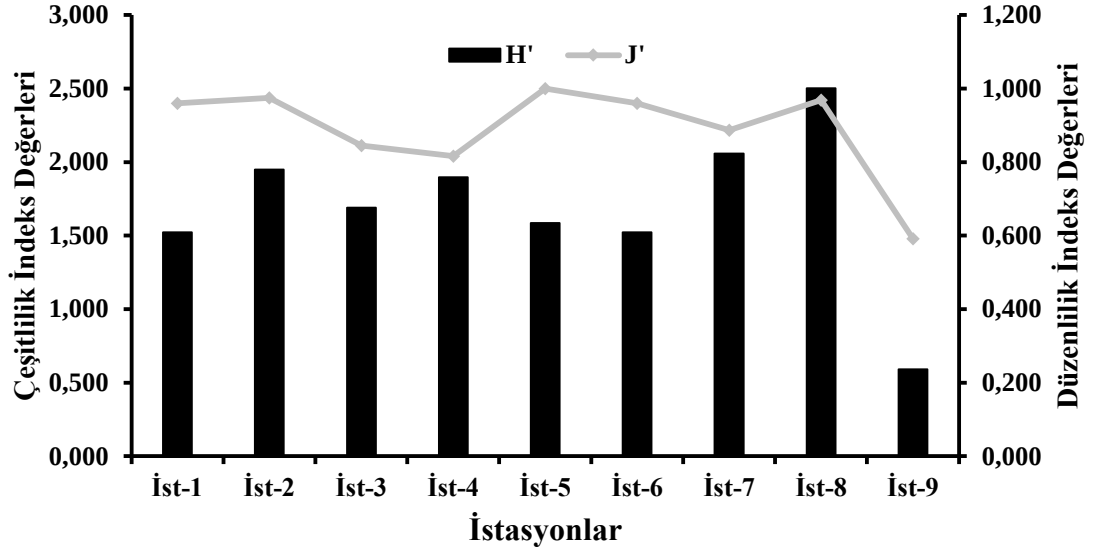
Şekil 4.3.8.2.2. Sonbahar mevsiminde krustacea faunasındaki dominant türler ve baskınlık değerleri

Sonbahar mevsiminde araştırma bölgesinde seçilen 9 istasyon tür zenginliği açısından incelendiğinde istasyon 4, istasyon 7, istasyon 8 (5 tür) ile ilk sırayı aldığı, onu 4 türle istasyon 2 ve 3 takip etmektedir. İstasyon 1 ve 9 en az türe sahip istasyonlar olduğu görülmektedir. Birey sayısı bakımından en fazla birey tespit edilen istasyon istasyon 3 olup, bunu 12 bireyle istasyon 4, 9 bireyle istasyon 7 ve 8, 7 bireyle istasyon 2 ve 9'un takip ettiği görülmektedir. En az bireye sahip istasyon ise istasyon 1 olduğu görülmektedir (Şekil 4.3.8.2.3).



Şekil 4.3.8.2.3. Sonbahar mevsiminde istasyonlarda saptanan tür ve birey sayıları

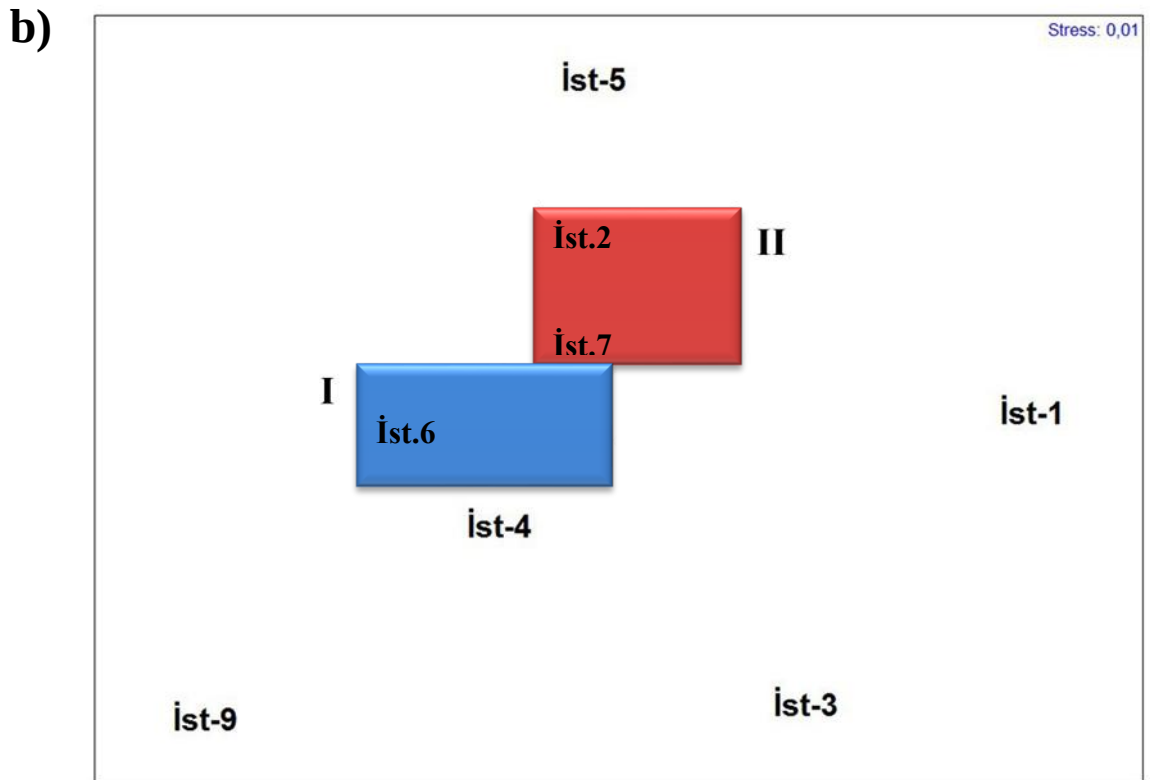
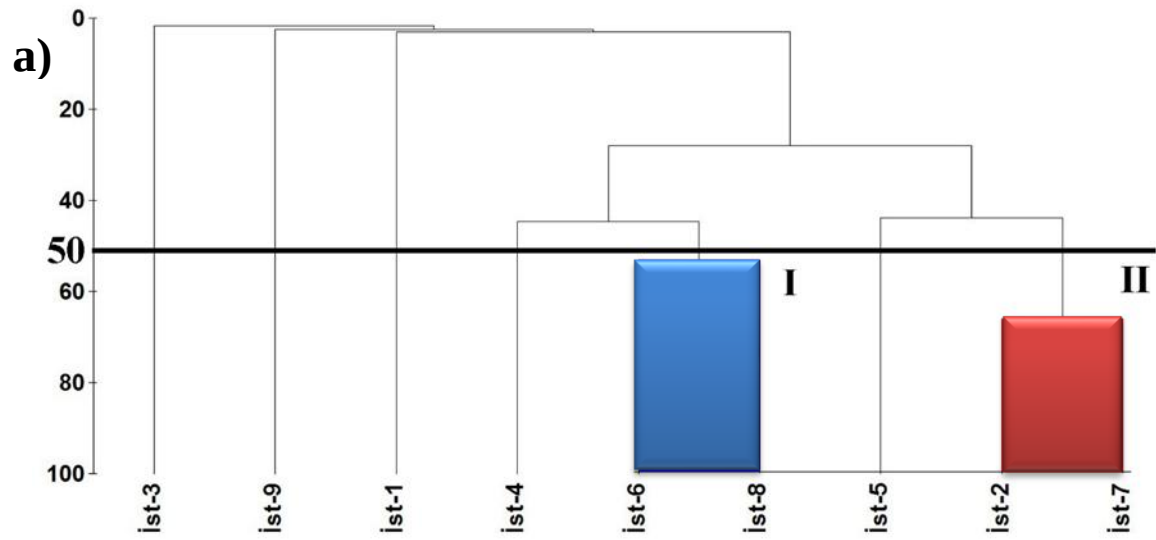
Sonbahar mevsiminde istasyonlara göre çeşitlilik indeks değerleri incelendiğinde 2.503 ile İstasyon 8 ilk sırayı aldığı, onu 2.059 ile İstasyon 7, 1.950 ile İstasyon 2, 1.896 ile İstasyon 4, 1.689 ile İstasyon 3, 1.585 ile İstasyonun 5'in izlediği görülmektedir En az çeşitliliğe sahip istasyonlar ise 1.522'lik değerle istasyon 1 ve 6'dır. Düzenlilik indeks değerinin ise 0.592 ile 1.00 arasında değişmekte olduğu görülmektedir. Buna göre türlerin istasyonlara dağılımında oldukça fazla farklılık olduğunu söyleyebiliriz (Şekil 4.3.8.2.4).



Şekil 4.3.8.2.4. Sonbahar mevsiminde istasyonlara göre çeşitlilik ve düzenlilik indeksi değerleri

Sonbahar örneklemesinde tüm istasyonların örnekleme periyodunda saptanan türlerin bolluk sayılarının 0-1 matrisi ile gerçekleştirilen kümelenme analizi sonuçları Şekil 4.3.8.2.5a.'da verilmiştir. Şekilde görüldüğü gibi %50 benzerlik düzeyinde örnekleme bölgesindeki istasyonlar arasında 2 önemli tür birlikteliği olduğu görülmektedir (I grubu: İstasyon 6 ve 8; II grubu İstasyon 2 ve 7). Buna karşın istasyon 1, 3, 4, 5 ve 9 istasyonları bu iki grup dışında belirgin bir tür kompozisyon farklılığı göstermektedir.

Kümelenme analizini desteklemek amacı ile Şekil 4.3.8.2.5b'de kalitatif veriler üzerine gerçekleştirilen MDS analizi sonuçları verilmektedir. Ayrım bu analizle 0.01 gibi önemli bir stres değeri ile gerçekleşmiştir. 1, 3, 4, 5 ve 9. İstasyonlar incelenen diğer istasyonlardan önemli derecede farklı bir krustase topluluk yapısı göstermektedir.



4.3.8.2.5. Sonbahar mevsiminde istasyonlar arasında Bray-Curtis benzerlik (a) ve MDS analizi (b)

**Çizelge 4.3.8.2.1.** Sonbahar mevsiminde tespit edilen Crustacea türleri ve istasyonlara göre dağılımları ve % frekans (F) ve dominans (D) değerleri

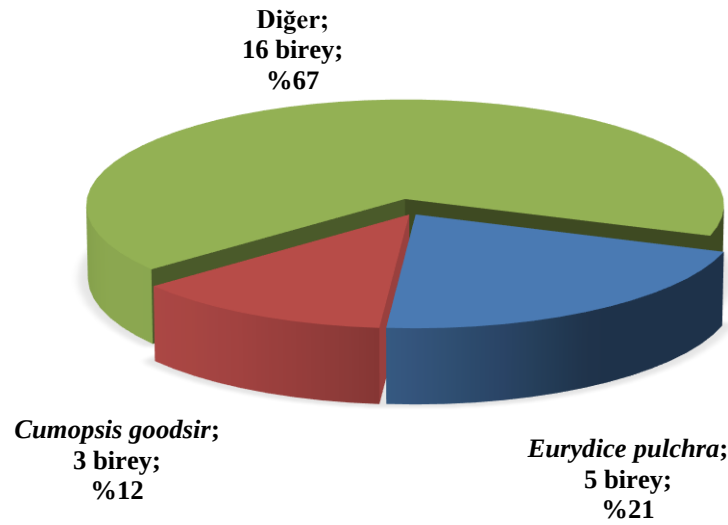
|                                           | İSTASYONLAR |   |    |    |   |   |   |   |   |    |    |       |  |  |  |  |
|-------------------------------------------|-------------|---|----|----|---|---|---|---|---|----|----|-------|--|--|--|--|
| TÜRLER                                    | 1           | 2 | 3  | 4  | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | T  | %F | %D    |  |  |  |  |
| <b>Amphipoda</b>                          |             |   |    |    |   |   |   |   |   |    |    |       |  |  |  |  |
| <i>Ampelisca diadema</i>                  |             | 2 |    |    | 2 | 1 | 2 |   |   | 7  | 44 | 9.46  |  |  |  |  |
| <i>Ampelisca pseudospinimana</i>          |             |   |    | 3  |   | 2 |   | 2 |   | 7  | 33 | 9.45  |  |  |  |  |
| <i>Ampithoe ramondi</i>                   | 2           |   |    |    |   |   |   |   |   | 2  | 11 | 2.70  |  |  |  |  |
| <i>Bathyporeia guilliamsoniana</i>        |             |   | 4  |    |   |   | 1 |   |   | 5  | 22 | 6,50  |  |  |  |  |
| <i>Monocorophium acherisicum</i>          |             | 2 |    |    | 2 |   |   |   |   | 4  | 22 | 5.40  |  |  |  |  |
| <i>Megaluropus massiliensis</i>           | 1           |   |    |    |   |   | 1 |   |   | 2  | 22 | 2.70  |  |  |  |  |
| <i>Perioculodes longimanus longimanus</i> |             |   |    | 1  |   |   |   |   |   | 1  | 11 | 1.35  |  |  |  |  |
| <b>Cumacea</b>                            |             |   |    |    |   |   |   |   |   |    |    |       |  |  |  |  |
| <i>Cumopsis goodsir</i>                   |             | 1 |    | 1  |   |   | 1 | 2 |   | 5  | 44 | 6.75  |  |  |  |  |
| <i>Iphinoe maeotica</i>                   |             |   |    |    |   |   |   | 1 |   | 1  | 11 | 1.35  |  |  |  |  |
| <i>Iphinoe serrata</i>                    |             |   |    |    |   |   |   | 1 |   | 1  | 11 | 1.35  |  |  |  |  |
| <i>Iphinoe tenella</i>                    |             |   |    |    | 2 |   |   |   |   | 2  | 11 | 2.70  |  |  |  |  |
| <b>Decapoda</b>                           |             |   |    |    |   |   |   |   |   |    |    |       |  |  |  |  |
| <i>Callianassa truncata</i>               |             |   |    |    |   |   |   | 1 | 1 | 2  | 22 | 2.70  |  |  |  |  |
| <i>Diogenes pugilator</i>                 |             | 2 |    | 1  |   | 2 | 4 | 2 |   | 11 | 56 | 14.86 |  |  |  |  |
| <i>Ubogebia pusilla</i>                   |             |   |    |    |   |   |   |   | 6 | 6  | 11 | 8.11  |  |  |  |  |
| <b>Isopoda</b>                            |             |   |    |    |   |   |   |   |   |    |    |       |  |  |  |  |
| <i>Eurydice pulchra</i>                   |             |   |    | 6  |   |   |   |   |   | 6  | 11 | 8.11  |  |  |  |  |
| <i>Eurydice racovitzai</i>                |             |   | 1  |    |   |   |   |   |   | 1  | 11 | 1.35  |  |  |  |  |
| <i>Idotea balthica</i>                    | 2           |   |    |    |   |   |   |   |   | 2  | 11 | 2.70  |  |  |  |  |
| <b>Tanaidacea</b>                         |             |   |    |    |   |   |   |   |   |    |    |       |  |  |  |  |
| <i>Apseudopsis ostroumovi</i>             |             |   | 7  |    |   |   |   |   |   | 7  | 11 | 9.45  |  |  |  |  |
| <i>Leptochelia savigny</i>                |             |   | 2  |    |   |   |   |   |   | 2  | 11 | 2.70  |  |  |  |  |
| <b>Toplam</b>                             | 5           | 7 | 14 | 12 | 6 | 5 | 9 | 9 | 7 | 74 |    |       |  |  |  |  |

#### 4.3.8.3. Kış

Araştırma bölgesindeki 9 istasyonda Kış örnekleme sonucunda 11 türe ait toplam 24 birey tespit edilmiştir (Çizelge 4.3.8.3.1).

Soyer (1970)'in önerdiği frekans indeks değerleri bakımından krustase faunasının değerlendirilmesi sonucunda tespit edilen 11 türden tümü seyrek (*Bathyporeia guilliamsoniana*, *Eurydice pulchra*, *Eurydice racovitzai*, *Megaluropus massiliensis*, *Perioculodes longimanus longimanus*, *Atylus massiliensis*, *Ampelisca* sp., *Bodotria scorpioides*, *Bodotria* sp., *Cumopsis goodsir*, *Dynamene bidentata*) olduğu tespit edilmiştir.

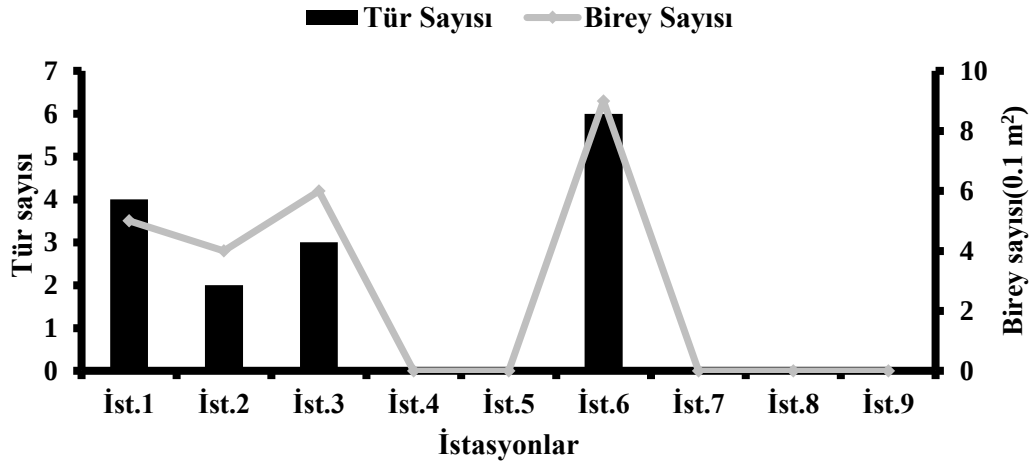
Araştırma istasyonlarının çeşitli substratlarda gerçekleştirilen Kış örneklemeinde rastlanılan en baskın tür 5 bireyle *Eurydice pulchra* olup, bu türü sırasıyla, 3 bireyle *Cumopsis goodsir* türü takip etmektedir. Diğerleri grubundaki türler ise; *Ampelisca* sp. (2 birey), *Atylus massiliensis* (2 birey), *Bathyporeia guilliamsoniana* (2 birey), *Bodotria scorpioides* (2 birey), *Bodotria* sp. (1 birey), *Dynamene bidentata* (1 birey), *Eurydice racovitzai* (2 birey), *Megaluropus massiliensis* (2 birey), *Perioculodes longimanus longimanus* (2 birey) olarak bulunmuştur (Şekil 4.3.8.3.1).



**Şekil 4.3.8.3.1.** Kış mevsiminde Crustacea faunasındaki dominant türler ve baskınlık değerleri

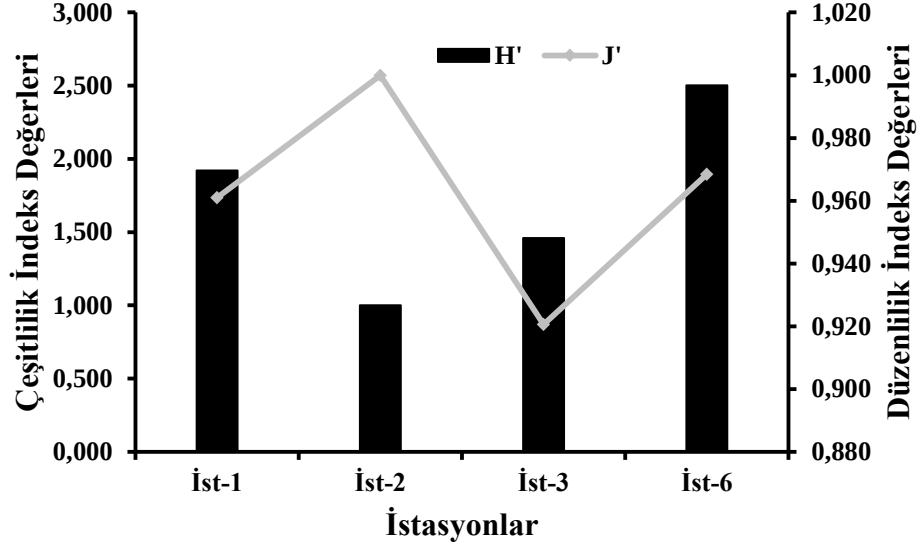
Kış mevsiminde araştırma bölgesinde seçilen 9 istasyon tür zenginliği açısından incelendiğinde 6 türle İstasyon 6'nın ilk sırada yer aldığı görülmektedir. İstasyonu 6'yı 4 türle istasyon 1, 3 türle İstasyon 3 takip etmektedir. En az türe sahip istasyon ise 2 türle istasyon 2 olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.3.8.3.2).

Birey sayısı bakımından en fazla birey tespit edilen istasyon 6 (9 birey) olup, bunu 6 bireyle istasyon 3, 5 bireyle istasyon 1 ve 4 bireyle istasyon 2 olduğu görülmektedir. En az bireye sahip istasyonun ise istasyon 2 olduğu görülmektedir (Şekil 4.3.8.3.2). Kış mevsimindeki olumsuz hava koşulları ve su sıcaklıklarındaki azalmalar neticesinde istasyonlardaki tür çeşitliliği ve bolluğu'nun olumsuz etkilendiği açıkça görülmektedir.



**Şekil 4.3.8.3.2.** Kış mevsiminde istasyonlarda saptanan tür ve birey sayıları

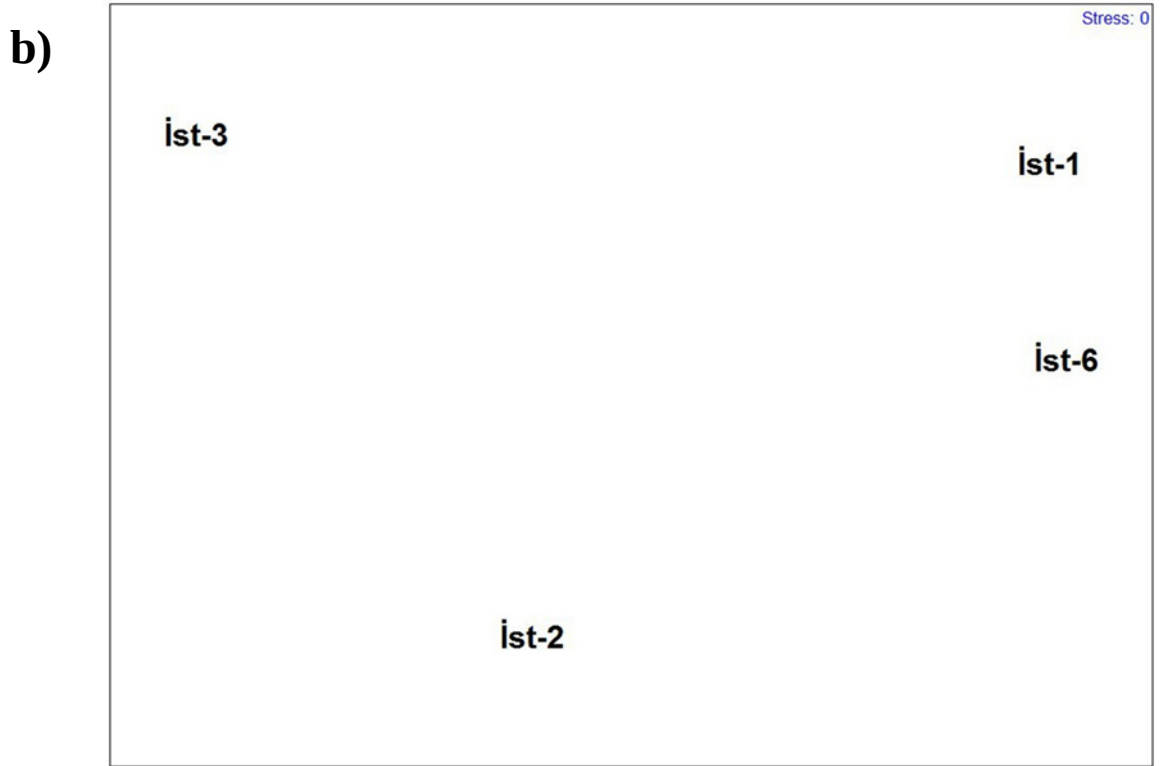
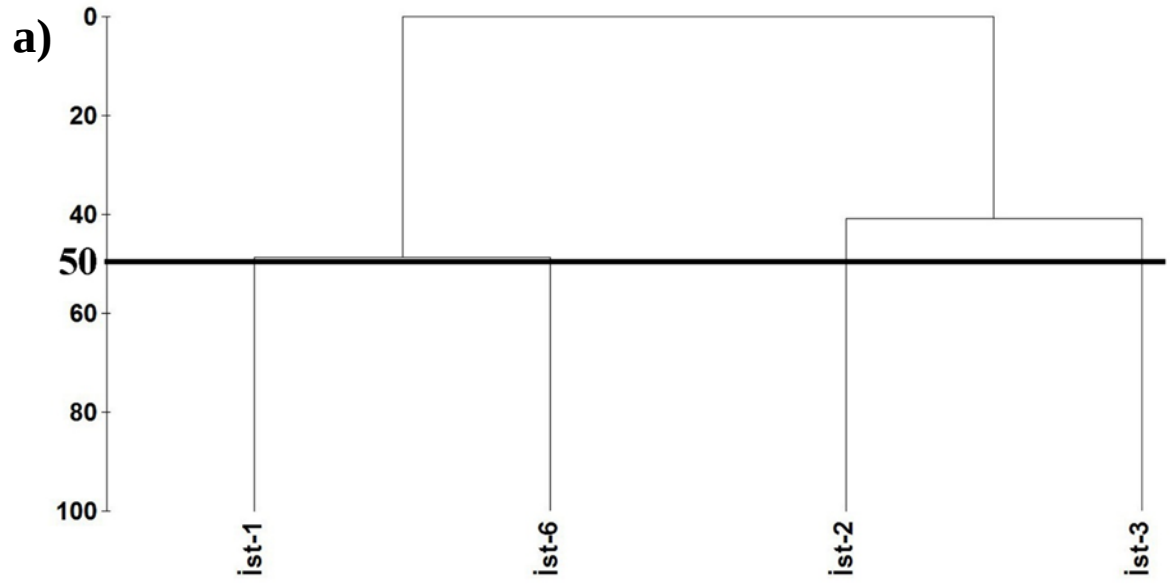
Kış mevsiminde istasyonlara göre çeşitlilik indeks değerleri incelendiğinde 2.503 ile istasyon 6'nın ilk sırayı aldığı, onu 1.922 ile İstasyon 1, 1.459 ile İstasyon 3'ün izlediği görülmektedir. En az çeşitliliğe sahip istasyon ise 1.00'lik değerle İstasyon 2 olduğu görülmektedir. Düzenlilik indeks değerinin ise 0.921 ile 1.000 arasında değişmekte olduğu görülmektedir. Buna göre türlerin istasyonlara dağılımında oldukça fazla farklılık olduğunu söyleyebiliriz (Şekil 4.3.8.3.3).



**Şekil 4.3.8.3.3.** Kış mevsiminde istasyonlara göre çeşitlilik ve düzenlilik indeksi değerleri

Kış örneklemesinde tüm istasyonların örnekleme periyodunda saptanan türlerin bolluk sayılarının 0-1 matrisi ile gerçekleştirilen kümelenme analizi sonuçları Şekil 4.3.8.3.4a'da verilmiştir. Şekilde görüldüğü gibi %50 benzerlik düzeyinde örnekleme bölgesindeki istasyonlar arasında tür birlikteliği olduğu görülmemektedir. İstasyon 1, 2, 3 ve 6 'nın arasında belirgin bir tür kompozisyon farklılığı göstermektedir.

Kümelenme analizini desteklemek amacı ile Şekil 4.3.8.3.4b'de kalitatif veriler üzerine gerçekleştirilen MDS analizi sonuçları verilmektedir. Ayrım bu analizle 0.00 gibi bir stres değeri ile gerçekleşmiştir. İncelenen istasyon 1, 2, 3 ve 6'nın birbirlerinden önemli derece de farklı bir krustase topluluk yapısı gösterdiği görülmektedir.



Şekil 4.3.8.3.4. Kış mevsiminde istasyonlar arasında Bray-Curtis benzerlik (a) ve MDS analizi (b)

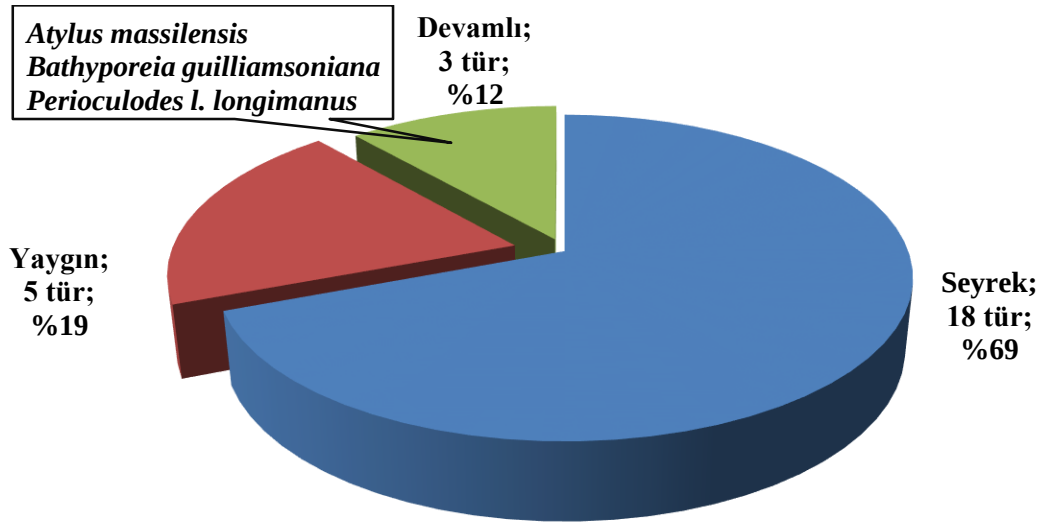
**Çizelge 4.3.8.3.1.** Kış mevsiminde tespit edilen Crustacea türleri ve istasyonlara göre dağılımları ve % frekans (F) ve dominans (D) değerleri

|                                           | İSTASYONLAR |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |       |  |  |  |
|-------------------------------------------|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|-------|--|--|--|
| TÜRLER                                    | 1           | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | T  | %F | %D    |  |  |  |
| <b>Amphipoda</b>                          |             |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |       |  |  |  |
| <i>Ampelisca</i> sp.                      |             |   |   |   |   | 2 |   |   |   | 2  | 11 | 8,33  |  |  |  |
| <i>Atylus massilensis</i>                 |             | 2 |   |   |   |   |   |   |   | 2  | 11 | 8.33  |  |  |  |
| <i>Bathyporeia guilliamsoniana</i>        | 1           |   |   |   |   | 1 |   |   |   | 2  | 22 | 8.33  |  |  |  |
| <i>Megaluropus massiliensis</i>           |             |   |   |   |   | 2 |   |   |   | 2  | 11 | 8.33  |  |  |  |
| <i>Perioculodes longimanus longimanus</i> |             |   |   |   |   | 2 |   |   |   | 2  | 11 | 8.33  |  |  |  |
| <b>Cumacea</b>                            |             |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |       |  |  |  |
| <i>Bodotria scorpioides</i>               | 1           |   |   |   |   | 1 |   |   |   | 2  | 11 | 8.3   |  |  |  |
| <i>Bodotria</i> sp.                       |             |   | 1 |   |   |   |   |   |   | 1  | 11 | 4.17  |  |  |  |
| <i>Cumopsis goodsir</i>                   | 2           |   |   |   |   | 1 |   |   |   | 3  | 22 | 12.5  |  |  |  |
| <b>Isopoda</b>                            |             |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |       |  |  |  |
| <i>Dynamene bidentata</i>                 | 1           |   |   |   |   |   |   |   |   | 1  | 11 | 4.17  |  |  |  |
| <i>Eurydice pulchra</i>                   |             | 2 | 3 |   |   |   |   |   |   | 5  | 22 | 20.83 |  |  |  |
| <i>Eurydice racovitzai</i>                |             |   | 2 |   |   |   |   |   |   | 2  | 11 | 8.33  |  |  |  |
| <b>Toplam</b>                             | 5           | 4 | 6 |   |   | 9 |   |   |   | 24 |    |       |  |  |  |

#### 4.3.8.4. İlkbahar

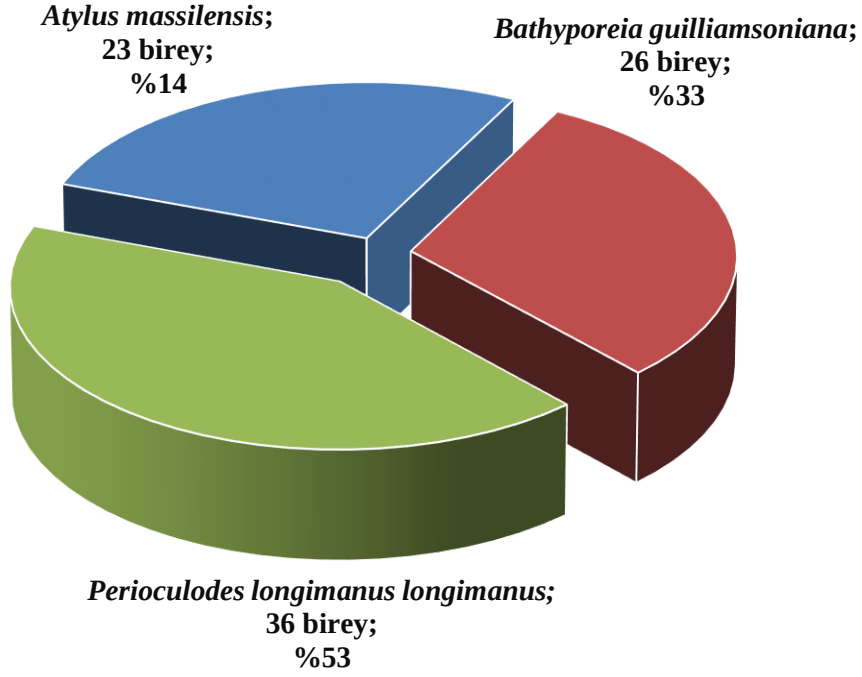
Araştırma bölgesindeki 9 istasyonda ilkbahar örnekleme sonucunda 26 türe ait toplam 200 birey tespit edilmiştir (Çizelge 4.3.8.4.1).

Soyer (1970)'in önerdiği frekans indeks değerleri bakımından krustase faunasının değerlendirilmesi sonucunda tespit edilen 26 türden 3 tür devamlı (*Bathyporeia guilliamsoniana*, *Periocolodes longimanus longimanus*, *Atylus massiliensis*), 5 tür yaygın (*Ampithoe ramondi*, *Bodotria arenosa mediterranea*, *Monocorophium acherusicum*, *Cumopsis goodsir*, *Diogenes pugilator*); 18 tür seyrek (*Ampelisca diadema*, *Ampelisca pseudospinimana*, *Amphibalanus improvisus*, *Brachynotus sexdentatus*, *Dexamine spinosa*, *Eurydice pulchra*, *Eurydice racovitzai*, *Gammarus aequicauda*, *Idotea balthica*, *Iphinoe trispinosa*, *Megaluropus massiliensis*, *Microdeutopus gryllotalpa*, *Microdeutopus versiculatus*, *Pisidia longimana*, *Pseudocuma longicornis*, *Siriella jaltensis jaltensis*, *Upogebia pusilla*, *Tanais dulongii*, *Tritaeta gibbosa*) olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.3.8.4.1).



Şekil 4.3.8.4.1. İlkbahar mevsiminde tespit edilen türlerin 3 frekans indeks grubuna göre dağılımı

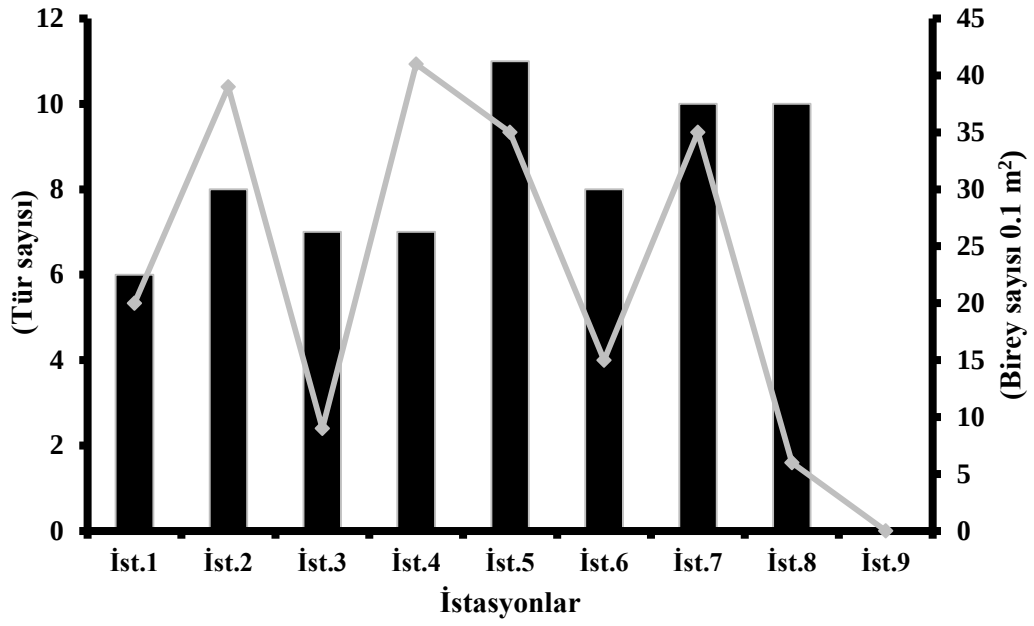
Araştırma istasyonlarının çeşitli substratumlarda gerçekleştirilen İlkbahar örnekleme sonucunda rastlanılan en baskın tür 36 bireyle *Periocolodes longimanus longimanus* olmuştur, bu türü sırayla, 26 bireyle *Bathyporeia guilliamsoniana*, 23 bireyle *Atylus massiliensis* olduğu görülmektedir (Şekil 4.3.8.4.2).



**Şekil 4.3.8.4.2.** İlkbahar mevsiminde Crustacea faunasındaki dominant türler ve baskınlık değerleri

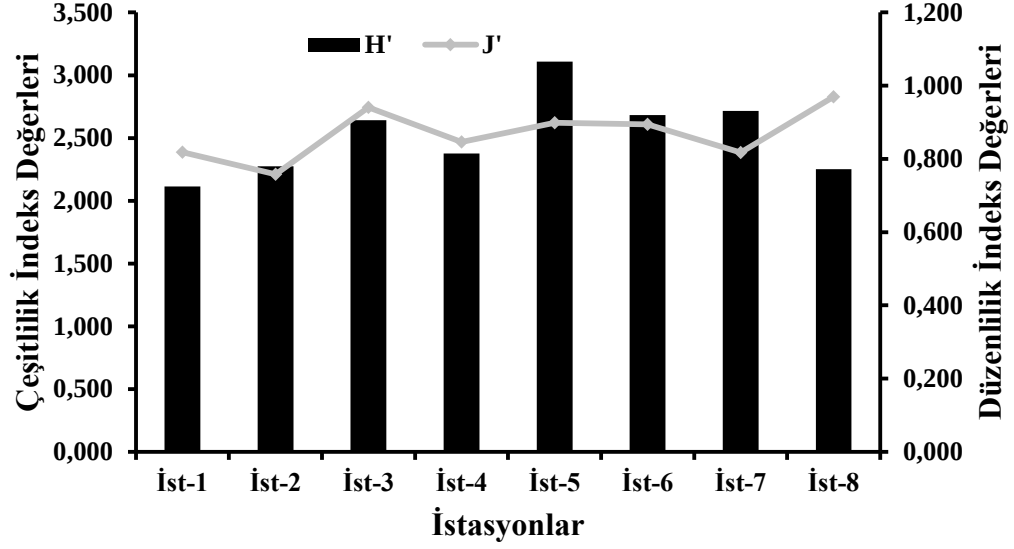
İlkbahar mevsiminde araştırma bölgesinde seçilen 9 istasyon tür zenginliği açısından incelendiğinde 11 türle İstasyon 5'in ilk sırada yer aldığı görülmektedir. İstasyonu 5'i 10 türle İstasyon 7 ve 8 takip etmektedir, diğer İstasyonlardaki sıralama; 8 türle İstasyon 2, 7 türle İstasyon 3 ve 4 olarak sıralanmaktadır. En az türe sahip İstasyon 6 türle istasyon 1 olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.3.8.4.3).

Birey sayısı bakımından en fazla birey tespit edilen istasyon; 41 bireyle istasyon 4 olup, bunu 39 bireyle istasyon 2, 35 bireyle istasyon 5 ve 7, 20 bireyle istasyon 1, 15 bireyle istasyon 6, 9 bireyle istasyon 3 şeklinde sıralanmaktadır. En az bireye sahip istasyon 6 bireyle istasyon 8 olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.3.8.4.3).



**Şekil 4.3.8.4.3.** İlkbahar mevsiminde istasyonlarda saptanan tür ve birey sayıları

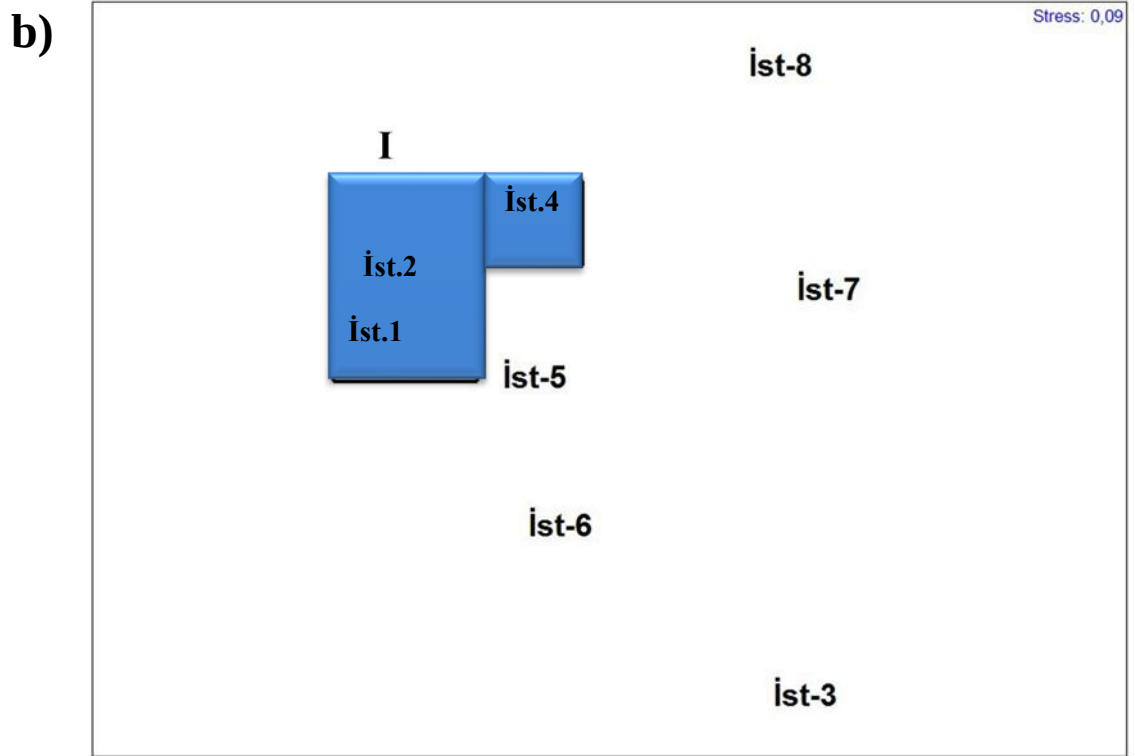
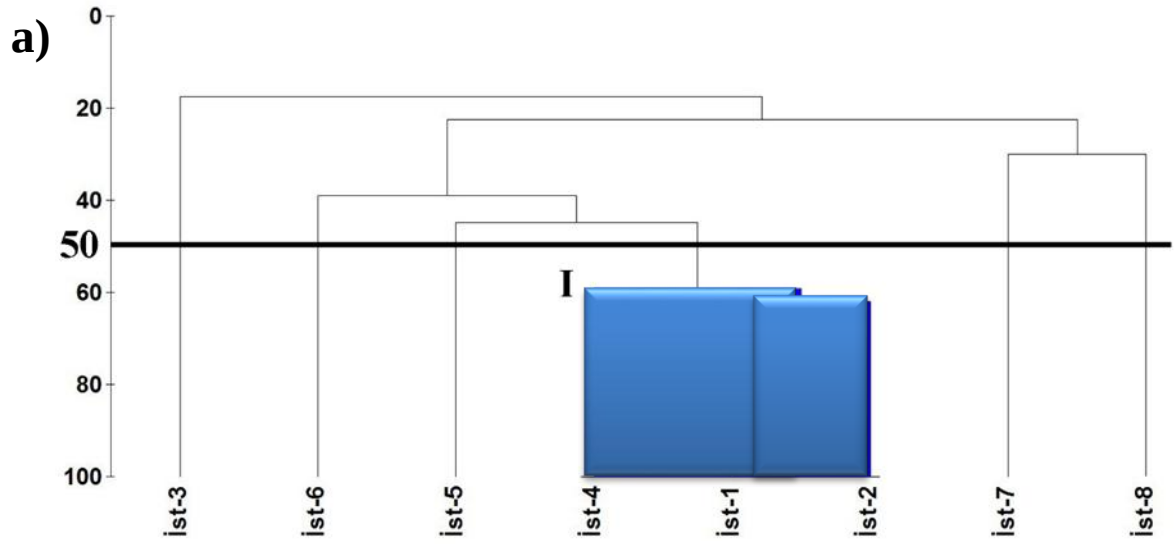
İlkbahar mevsiminde istasyonlara göre çeşitlilik indeks değerleri incelendiğinde 3.108 ile istasyon 5'in ilk sırayı aldığı, onu 2.715 ile istasyon 7, 2.683 ile istasyon 6, 2.642 ile istasyon 3, 2.275 ile istasyon 2 ve 2.252 ile İstasyon 8 'in izlediği görülmektedir. En az çeşitliliğe sahip istasyon ise 2.115 değerle istasyon 1'dir. Düzenlilik indeks değerinin ise 0.12 ile 0.67 arasında değişmekte olduğu görülmektedir. Buna göre türlerin istasyonlara göre dağılımında fazla bir farklılık olmadığını söyleyebiliriz (Şekil 4.3.8.4.4).



**Şekil 4.3.8.4.4.** İlkbahar mevsiminde istasyonlara göre çeşitlilik ve düzenlilik indeksi değerleri

İlkbahar örneklemeğinde tüm istasyonların örnekleme periyodunda saptanan türlerin bolluk sayılarının 0-1 matrisi ile gerçekleştirilen kümelendirme analizi sonuçları Şekil 4.3.8.4.5a.'da verilmiştir. Şekilde görüldüğü gibi %50 benzerlik düzeyinde örnekleme bölgesindeki istasyonlar arasında 1 önemli tür birlikteliği olduğu görülmektedir (I grubu: İstasyon 1, 2, 4) istasyonlarıdır. Buna karşın istasyon 3, 5, 6, 7 ve 8'de belirgin bir tür kompozisyon farklılığı görülmektedir.

Kümelendirme analizini desteklemek amacı ile Şekil 4.3.8.4.5b'de kalitatif veriler üzerine gerçekleştirilen MDS analizi sonuçları verilmektedir. Ayrım bu analizle 0.09 gibi önemli bir stres değeri ile gerçekleşmiştir. İstasyon 3, 5, 6, 7 ve 8'in incelenen diğer istasyonlardan önemli derece de farklı bir krustase topluluk yapısı gösterdiği görülmektedir.



Şekil 4.3.8.4.5. İlkbahar mevsiminde istasyonlar arasında Bray-Curtis benzerlik (a) ve MDS analizi (b)

**Çizelge 4.3.8.4.1.** İlkbahar mevsiminde tespit edilen Crustacea türleri ve istasyonlara göre dağılımları ve % frekans (F) ve dominans (D) değerleri

|                                           | İSTASYONLAR |    |   |    |    |    |    |   |   |     |    |      |  |
|-------------------------------------------|-------------|----|---|----|----|----|----|---|---|-----|----|------|--|
| Türler                                    | 1           | 2  | 3 | 4  | 5  | 6  | 7  | 8 | 9 | T   | %F | %D   |  |
| <b>Amphipoda</b>                          |             |    |   |    |    |    |    |   |   |     |    |      |  |
| <i>Ampelisca diadema</i>                  |             |    |   | 1  |    |    |    | 1 |   | 2   | 22 | 1    |  |
| <i>Ampelisca pseudospinimana</i>          |             | 1  |   |    | 2  |    |    |   |   | 3   | 22 | 1.5  |  |
| <i>Ampithoe raimondi</i>                  | 2           | 1  |   | 2  |    |    | 7  |   |   | 12  | 44 | 6    |  |
| <i>Atylus massiliensis</i>                |             |    |   | 2  | 6  | 1  | 13 | 1 |   | 23  | 56 | 11.5 |  |
| <i>Bathyporeia guilliamsoniana</i>        | 9           | 4  |   | 5  | 5  | 3  |    |   |   | 26  | 56 | 13   |  |
| <i>Monocorophium acherisicum</i>          |             |    | 1 |    | 5  |    | 1  |   |   | 7   | 33 | 3.5  |  |
| <i>Dexamine spinosa</i>                   | 1           |    |   |    | 2  |    |    |   |   | 3   | 22 | 1.5  |  |
| <i>Gammarus aequicauda</i>                |             |    |   |    |    |    | 3  |   |   | 3   | 11 | 1.5  |  |
| <i>Megaluropus massiliensis</i>           |             |    |   |    | 1  | 1  |    |   |   | 2   | 22 | 1    |  |
| <i>Microdeutopus gryllotalpa</i>          |             |    |   |    |    |    | 2  |   |   | 2   | 11 | 1    |  |
| <i>Microdeutopus versiculatus</i>         |             |    | 1 |    |    |    |    |   |   | 1   | 11 | 0.5  |  |
| <i>Perioculodes longimanus longimanus</i> | 5           | 14 | 1 | 6  | 2  | 5  | 2  | 1 |   | 36  | 89 | 18   |  |
| <i>Tritaeta gibbosa</i>                   |             |    |   |    |    |    | 1  |   |   | 1   | 11 | 0.5  |  |
| <b>Cumacea</b>                            |             |    |   |    |    |    |    |   |   |     |    |      |  |
| <i>Bodotria arenosa mediterranea</i>      |             |    | 1 |    | 2  |    | 1  |   |   | 4   | 33 | 2    |  |
| <i>Cumopsis goodsir</i>                   | 2           | 13 |   | 12 | 8  |    |    |   |   | 35  | 44 | 17.5 |  |
| <i>Iphinoe trispinosa</i>                 |             |    |   |    |    | 1  |    |   |   | 1   | 11 | 0.5  |  |
| <i>Pseudocuma longicornis</i>             |             |    | 3 |    |    | 2  |    |   |   | 5   | 22 | 2.5  |  |
| <b>Decapoda</b>                           |             |    |   |    |    |    |    |   |   |     |    |      |  |
| <i>Brachynotus sexdentatus</i>            |             |    | 1 |    |    |    |    |   |   | 1   | 11 | 0.5  |  |
| <i>Diogenes pugilator</i>                 |             | 1  |   |    |    |    | 4  | 2 |   | 7   | 33 | 3.5  |  |
| <i>Pisidia longimana</i>                  |             |    |   |    |    |    | 1  |   |   | 1   | 11 | 0.5  |  |
| <i>Ubogebia pusilla</i>                   |             |    |   |    | 1  |    |    |   |   | 1   | 11 | 0.5  |  |
| <b>Isopoda</b>                            |             |    |   |    |    |    |    |   |   |     |    |      |  |
| <i>Eurydice pulchra</i>                   |             |    |   |    | 1  | 1  |    |   |   | 2   | 22 | 1    |  |
| <i>Eurydice racovitzai</i>                |             | 4  |   |    |    |    |    |   |   | 4   | 11 | 2    |  |
| <i>Idotea balthica</i>                    | 1           | 1  |   |    |    |    |    |   |   | 2   | 22 | 1    |  |
| <b>Mysida</b>                             |             |    |   |    |    |    |    |   |   |     |    |      |  |
| <i>Siriella jaltensis jaltensis</i>       |             |    | 1 |    |    | 1  |    |   |   | 2   | 22 | 1    |  |
| <b>Sessilia</b>                           |             |    |   |    |    |    |    |   |   |     |    |      |  |
| <i>Amphibalanus improvisus</i>            |             |    |   | 13 |    |    |    | 1 |   | 14  | 22 | 7    |  |
| <b>Toplam</b>                             | 20          | 39 | 9 | 41 | 35 | 15 | 35 | 6 |   | 200 |    |      |  |

#### 4.3.8.5. Mevsimler Arası Karşılaştırma

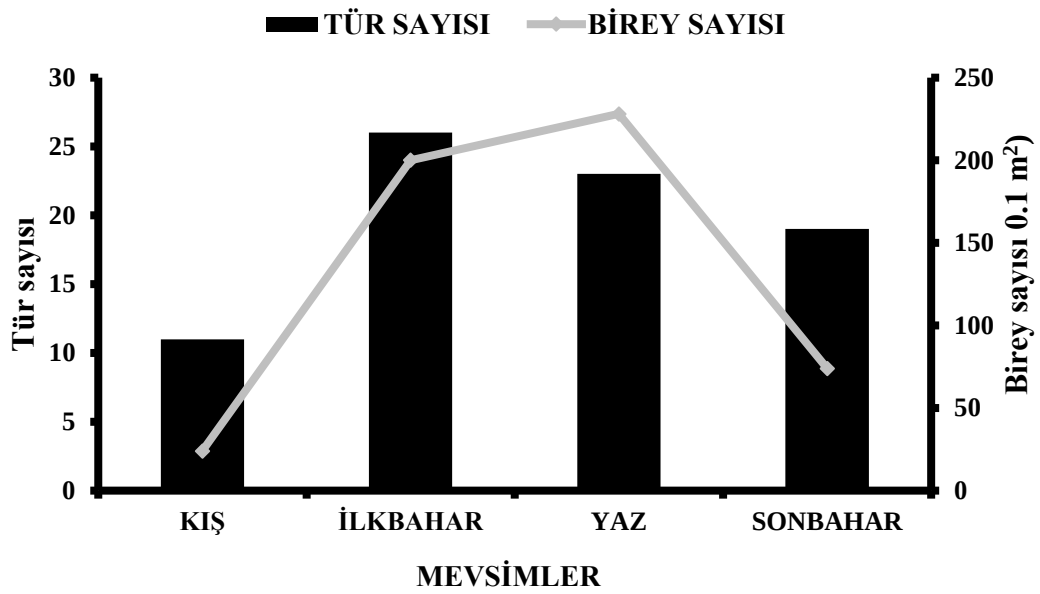
Batı Karadeniz'in iğneada kıyıları boyunca toplam 9 istasyondan örneklenen krustase materyali mevsimsel olarak değerlendirilmiştir. Türlerin mevsimler arası karşılaştırılması Çizelge 4.3.8.5.1'de verilmiştir.

**Çizelge 4.3.8.5.1.** Mevsimlere göre tespit edilen türler

| TÜRLER                               | MEVSİMLER |          |     |          |
|--------------------------------------|-----------|----------|-----|----------|
|                                      | Yaz       | Sonbahar | Kış | İlkbahar |
| <i>Ampelisca diadema</i>             | +         | +        | -   | +        |
| <i>Ampelisca pseudospinimana</i>     | +         | +        | -   | +        |
| <i>Ampelisca</i> sp.                 | -         | -        | +   | -        |
| <i>Ampithoe raimondi</i>             | +         | +        | -   | +        |
| <i>Apseudopsis ostroumovi</i>        | -         | +        | -   | -        |
| <i>Atylus massilensis</i>            | +         | -        | +   | +        |
| <i>Amphibalanus improvisus</i>       | -         | -        | -   | +        |
| <i>Bathyporeia guilliamsoniana</i>   | +         | +        | +   | +        |
| <i>Bodotria arenosa mediterranea</i> | +         | -        | -   | +        |
| <i>Bodotria scorpioides</i>          | -         | -        | +   | -        |
| <i>Bodotria</i> sp.                  | -         | -        | +   | -        |
| <i>Brachynotus sexdentatus</i>       | -         | -        | -   | +        |
| <i>Callianassa truncata</i>          | +         | +        | -   | -        |
| <i>Monocorophium acherisicum</i>     | -         | -        | -   | -        |
| <i>Crangon crangon</i>               | +         | -        | -   | -        |
| <i>Cumopsis goodsir</i>              | +         | +        | +   | +        |
| <i>Dexamine spinosa</i>              | +         | -        | -   | +        |
| <i>Diogenes pugilator</i>            | +         | +        | -   | +        |
| <i>Dynamene bidentata</i>            | -         | -        | +   | -        |
| <i>Erichthonius brasiliensis</i>     | +         | -        | -   | -        |
| <i>Eurydice pulchra</i>              | -         | +        | +   | +        |
| <i>Eurydice racovitzai</i>           | +         | +        | +   | +        |
| <i>Gammarus aequicauda</i>           | +         | -        | -   | +        |
| <i>Idotea balthica</i>               | -         | +        | -   | +        |
| <i>Iphinoe trispinosa</i>            | +         | -        | -   | +        |
| <i>Iphinoe maeotica</i>              | +         | +        | -   | -        |
| <i>Iphinoe serrata</i>               | +         | +        | -   | -        |
| <i>Iphinoe tenella</i>               | -         | +        | -   | -        |
| <i>Leptochelia savignyi</i>          | -         | +        | -   | -        |
| <i>Megaluropus massiliensis</i>      | +         | +        | +   | +        |
| <i>Microdeutopus gryllotalpa</i>     | +         | -        | -   | +        |
| <i>Microdeutopus versiculatus</i>    | +         | +        | -   | -        |
| <i>Perioculodes l. longimanus</i>    | +         | +        | +   | +        |
| <i>Pisidia longimana</i>             | -         | -        | -   | +        |
| <i>Pseudocuma longicornis</i>        | -         | -        | -   | +        |
| <i>Siriella jaltensis jaltensis</i>  | -         | -        | -   | +        |
| <i>Tanais dulongii</i>               | +         | -        | -   | -        |
| <i>Tritaeta gibbosa</i>              | -         | -        | -   | +        |
| <i>Upogebia pusilla</i>              | +         | +        | -   | +        |

Yapılan analizler sonucunda en fazla tür İlkbahar mevsiminde (26 tür) elde edilirken, bunu 23 türle Yaz mevsimi, 19 türle Sonbahar mevsimi izlemektedir. En düşük tür sayısına (11 tür) ise Kış mevsiminde rastlandığı gözlemlenmiştir. Bütün mevsimlerde rastlanılan türler *Bathyporeia guilliamsoniana*, *Cumopsis goodsir*, *Eurydice racovitzai*, *Megaluropus massiliensis*, *Perioculodes l. longimanus* türleridir.

Mevsimsel olarak yapılan değerlendirme sonucunda en fazla bireye Yaz mevsiminde (228 birey) rastlanmıştır. Bunu İlkbahar (200 birey) ve Sonbahar (74 birey), Kış (24 birey) izlemektedir (Şekil 4.3.8.5.1).



Şekil 4.3.8.5.1. Mevsimlere göre tür ve birey sayıları

## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Karadeniz'in diğer deniz ve okyanuslardan izole olmasının yanı sıra büyük boyuttaki kara kökenli kirletici kaynakları, özellikle evsel, endüstriyel ve tarım kaynaklı inorganik nütrientler Karadeniz'in hassasiyetini arttırmaktadır. Deniz trafiği, denizdeki petrol vb. araştırmalar ve deniz çöpleri gibi durumlardan kaynaklanan kirlilik Karadeniz'in kirliliğini arttıran diğer önemli kirletici kaynaklardır.

Karadeniz için genel olarak kara kökenli ve gemi kaynaklı olarak sınıflandırılabilir temel kirlilik kaynaklarının çok geniş bir havzayı ilgilendirmesi ve oluşan kirliliğin birçok ülkenin ortak sorumluluğunda bulunması, kirlilikle mücadelede uluslararası işbirliğinin önemini artırmaktadır. 1992 yılında imzalanan Bükreş Sözleşmesi ile Karadeniz'in kirliliğe karşı korunması amaçlanmış ise de, bu sözleşmenin taraf ülkelerce etkin bir şekilde uygulamaya konulduğu ve Karadeniz'e yönelik kirlilik tehdidi ile etkin bir şekilde mücadele edildiği söylenemez. Bu nedenle, başta Türkiye olmak üzere bölge ülkeleri için çok önemli bir yaşam kaynağı olan ve sayısız olanaklar sunan Karadeniz'in çevre güvenliğinin korunması ve kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı konusunda, son yıllarda artan bir hassasiyetin olduğu gözlenmektedir.

İğneada kıyıları ve civarındaki denizel ekosistem, mevsimsel birtakım doğa olaylarının (yağmur, rüzgar, erozyon vb.) etkisi altındadır. İğneada bölgesi Karadeniz bölgesinin genel özelliklerinden olan ve 3 mevsim (ilkbahar, sonbahar, kış) etkisini yoğun olarak gösterdiği yağışlar çeşitli büyüklükteki akarsularla denizel ortama taşınmaktadır. Örnekleme yapıldığı tüm istasyonlar bu tür bir baskının altındadır. Çalışmanın yapıldığı istasyonlar gerek dalgalara gerekse ortama yoğun miktarda askı yükü boşalması nedeniyle canlılar için olumlu ya da olumsuz bir ortam oluşturmaktadır. İğneada kıyılarının dip yapısı homojen kum özelliği gösterdiğinden örneklemelerin yapıldığı istasyonlarda floranın azlığı dikkat çekmektedir. İğneada bölgesinde yarı tuzlu Erikli ve Mert gölleri'nin dışında Pedina ve Hamam alüvyal set gölleri de bulunmaktadır; bu nedenle İğneada kıyılarının dip yapısı kil özelliğindeki karasal yapının etkisi altındadır. Kıyıda çamur taşı şeklinde görülen bu oluşum deniz dibinde sarı renkli balçık çamur şekline dönüşmektedir. Bu özelliği nedeniyle flora açısından çok fakirdir.

Su kütlelerine ait fizikokimyasal parametreler aylara göre değerlendirildiğinde su kolonuna ait sıcaklık beklenildiği gibi yüzeyden derine indikçe azalmıştır. En yüksek sıcaklık Temmuz ayında en düşük sıcaklık ise Kasım ayında görülmüştür. Tuzluluk değerlerinde ise küçük değişimler görülmüştür. Çözünmüş oksijen değeri özellikle Kasım

ve Mayıs aylarında en yüksek değerlere sahipken Temmuz ve Ekim aylarında bu değer en düşüktür. Mevsimsel olarak pH değerlerindeki değişim yine küçük düzeydedir.

Araştırma bölgesinde örnekleminin yapıldığı mevsimlere göre istasyonlardaki ortalama su sıcaklığı araştırma süresince 15.05°C ile 23.71°C arasında değiştiği gözlenmektedir. Sonuçları değerlendirecek olursak, sıcaklığın Kasım ayında en düşük (15.05°C), Temmuz ayında ise en yüksek (23.71°C) değere sahip olduğunu görülmektedir.

Araştırma süresi boyunca mevsimlere göre elde edilen deniz suyu tuzluluk değerleri ‰15.76 ile ‰18.26 arasında değişmiştir. Genel olarak istasyonlar arasında tuzluluk Ekim ayında en yüksek değere sahipken; temmuz ayında en düşük değere sahip olduğu görülmüştür. İğneada kıyılarında denize çok fazla tatlı su girdisi olduğundan özellikle tuzluluk nispeten daha düşük çıkmıştır.

Araştırma süresi boyunca mevsimlere göre elde edilen deniz suyunun pH'sı 6.87 ile 8.53 arasında değişkenlik gösterdiği ve bu değişimler 5 ve 20 m derinliğe sahip tüm istasyonlarda Mayıs aylarında en yüksek değere çıkmıştır. Ekim ve Temmuz aylarında ise düşük değerler ölçülmüştür.

Araştırma süresi boyunca derinliği 5, 10 ve 20 m olan istasyonlarda yıl boyunca ortalama çözünmüş oksijen değerleri 7.96 mg/lt ile 10.01 mg/lt arasında değişim göstererek Mayıs ayında çözünmüş oksijen değeri tüm istasyonlarda en yüksek değerlere ulaştığı gözlenmiştir; Ekim ayında ise çözünmüş oksijen değeri en düşük seviyededir. Araştırma mevsimleri boyunca tespit edilen deniz suyunun fiziko-kimyasal bulguları, Karadeniz'in genel fiziko-kimyasal değerleriyle örtüşmektedir.

Karadeniz'de yapılan geçmiş çalışmalarda tespit edilen türler ve ekolojileri, çalışmamızda bulunan benzer tür ve ekolojilerle örtüşmektedir. Örneğin; *Ampelisca diadema* araştırma bölgesinde 5-10 m derinlikler arasında kum+çamur, çamur ve alg biyotoplarından tespit ettiğimiz bu tür, aynı şekilde kumlu ve çamurlu (Dauvin ve Gentil, 1979; Bellan-Santini ve ark., 1982), *Zostera*'lı (5-15 m), *Posidonia*'lı biyotoplardan (2-5 m) (Katağan ve ark., 2001) ve algli (17-21 m) (Sezgin ve ark., 2001), *Z. marina* ve *Z. noltii* fasieslerinde infralittoral bölgede 2-4 m derinliklerde (Karaçuha Ersoy ve ark., 2009) tespit etmişlerdir.

*Ampelisca pseudospinimana*: Araştırma bölgesinde 5-20 m derinlikler arasında alg, kum, silt ve kum+çamur biyotoplarından tespit ettiğimiz bu tür detritik ve çamurlu (10-110 m) biyotoplardan (Karaman, 1975), kum+çamur ve alg (17-18 m) biyotoplardan (Sezgin ve ark., 2001) tespit etmişlerdir.

*Perioculodes longimanus longimanus*: Araştırma bölgesinde 5-20 m derinlikler arasında alg, kum+çamur biyotoplarında tespit ettiğimiz bu tür algli ve detrituslu biyotoplardan (0.5-30 m), pelajikte ışıkla avcılıkta (Kocataş ve Katağan, 1978), kumlu biyotoptan (Gusso ve ark., 2001) tespit etmişlerdir.

*Cumopsis goodsir*: Araştırma bölgesinde 0-20 m derinliklerde tüm istasyonlarda ölü kabuk alg ince kum çamur iri kum biyotoplarından tespit edilen tür; 0-10 m derinliklerde yumuşak substratumlarda tespit edilmiştir. (Mutlu ve Ergev, 2013), birkaç m derinliklerde ince kum içeren substratumlarda, gelgit bölgelerinde (Jones, 1976) tespit etmişlerdir.

*Bathyporeia guilliamsoniana*: Araştırma bölgesinde 0-20 m arasındaki tüm istasyonlarda, ölü kabuk, alg, kum ve çamur biyotoplarında tespit ettiğimiz tür; 0-50 m derinliklerde fanerogam içeren yumuşak substratumlarda tespit edilmiştir (Bakır ve Katağan, 2014), yumuşak substratularda (Katağan ve ark., 2008) , ince kum çamır içeren substratumlarda (Kırkım ve ark., 2006), *Z. marina* ve *Z. noltii* fasieslerinde infralittoral bölgede 2-4 m derinliklerde (Karaçuha Ersoy ve ark., 2009), 10 m derinlikte algli biyotopta (Sezgin ve ark., 2001), 0.5-1 m drinliklerde *Ulva lactuca* ve *Enteromorpha linza* biyotoplarında (Bat ve ark., 2001) tespit edilmiştir. İstasyonlarımızda tespit edilen diğer türlerde önceki çalışmalarda tespit edilen habitatlarıyla örtüşmektedir.

İğneaada kıyıların mevsimsel tür çeşitliliğine baktığımızda kış mevsiminde tür çeşitliliği ve birey sayısında oldukça bir azalma olduğu gözlenmiştir. Bunun nedeni türlerin deniz suyundaki soğuma nedeniyle deniz substratunun daha alt derinliklerine toplanmış olduğu tahmin edilmektedir.

Yaz mevsimini inceleyecek olursak, araştırma bölgesindeki 9 istasyonda yaz örnekleme sonucunda 23 türe ait toplam 228 birey tespit edilmiştir. Araştırma istasyonlarının çeşitli substratumlarda gerçekleştirilen yaz örneklemesinde rastlanılan en baskın tür 54 bireyle *Ampelisca pseudospinimana* olup, bu türü sırayla 47 bireyle *Cumopsis goodsir*, 37 bireyle *Bathyporeia guilliamsoniana*, ve 15 bireyle *Perioculodes longimanus longimanus* izlemektedir.

Araştırma bölgesindeki 9 istasyonda sonbahar örnekleme sonucunda 19 türe ait toplam 74 birey tespit edilmiştir. Soyer (1970)'in önerdiği frekans indeks değerlerine göre; devamlı grubuna giren krustase türlerinden *Diogenes pugilator* türü %100 'lük değerle yaz mevsiminde istasyonlar genelinde en sık rastlanan türünü oluşturmaktadır. Araştırma istasyonlarının çeşitli substratumlarda gerçekleştirilen Sonbahar örneklemesinde rastlanılan en baskın tür 11 bireyle *Diogenes pugilator* olup, bu türü sırayla, 7 bireyle

*Apseudopsis ostroumovi* ve *Ampelisca pseudospinimana*, *Ampelisca diadema* türleri, 6 bireyle *Upogebia pusilla* ve *Eurydice pulchra* türleri ve 5 bireyle *Cumopsis goodsir* ve *Bathyporeia guilliamsoniana* türleri takip etmektedir.

Araştırma bölgesindeki 9 istasyonda kış örnekleme sonucunda 11 türe ait toplam 24 birey tespit edilmiştir. Araştırma istasyonlarının çeşitli substratumlarda gerçekleştirilen Kış örneklemeinde rastlanılan en baskın tür 5 bireyle *Eurydice pulchra* olup, bu türü sırayla, 3 bireyle *Cumopsis goodsir* türü takip etmektedir. Diğerleri grubundaki türler ise; *Ampelisca* sp. (2 birey), *Atylus massiliensis* (2 birey) , *Bathyporeia guilliamsoniana* (2 birey), *Bodotria scorpioides* (2 birey), *Bodotria* sp. (1 birey), *Dynamene bidentata* (1 birey), *Eurydice racovitzai* (2 birey), *Megaluropus massiliensis* (2 birey), *Perioculodes longimanus longimanus* (2 birey) olarak bulunmuştur.

Araştırma bölgesindeki 9 istasyonda ilkbahar örnekleme sonucunda 26 türe ait toplam 200 birey tespit edilmiştir. Araştırma istasyonlarının çeşitli substratumlarda gerçekleştirilen İlkbahar örneklemeinde rastlanılan en baskın tür 36 bireyle *Perioculodes longimanus longimanus* olmuştur, bu türü sırayla, 26 bireyle *Bathyporeia guilliamsoniana*, 23 bireyle *Atylus massiliensis* olduğu görülmektedir.

Bray-Curtis benzerlik analizine baktığımızda mevsimsel olarak kış mevsimindeki istasyonlar arasında kümeleşme ve benzerlik olmadığı ama diğer mevsimlerde önemli bir kümeleşme ve benzerlik olduğu görülmektedir. Mevsimler arasındaki bu farklılığın su sıcaklığı ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Sıcaklığın düşük olduğu kış mevsiminde istasyonlar hem tür hem de birey olarak çok fakir olduğu görülmektedir. Sıcaklığın artışına paralel olarak diğer mevsimlerdeki tür ve birey sayıları da artış göstermiştir.

Karadeniz'in korunması için bölgesel bir strateji uygulanması, şu anda var olmayan sınır ötesi korunan alanların oluşturulması ile mümkündür. Bu tezin konusu, MISIS projesi kapsamında Karadeniz'deki mevcut koruma alanlarının artırılmasına ayrıca yeni bölgelerin koruma alanı olarak ilan edilmesine katkı sağlamaktır. Sınırötesi deniz koruma alanı olarak önerilen İğneada (Türkiye)-Rezova (Bulgaristan) bölgesinin mevcut biyolojik çeşitliliğinin araştırılması çalışmalarının bir parçası niteliğindedir. Sonuç olarak yapmış olduğumuz bu çalışma ile deniz koruma alanı ilan edilmesi planlanan İğneada bölgesinin bentik krustase faunasının ortaya çıkarılması ve önümüzdeki yıllarda bu bölgede yapılacak çalışmalara kaynak oluşturulması amaçlanmıştır.

Mevcut durumda Karadeniz için özel deniz koruma alanlarının ilanı ve bu sayede sürdürülebilir bir biyolojik çeşitliliğin sağlanması mutlaka gereklidir. Bu konuda

Ülkelerin çoğu nasıl bir yol izleyeceğini bilememektedir. Ancak uluslararası işbirliği ile ortak planlamalar yapılarak bir yol haritası çizilmeli ve potansiyel deniz koruma alanları tespit edilmelidir. DKA'ları ilan edilirken o bölgenin biyolojik çeşitliliğinin mutlaka bilinmesi gereklidir. Bölgedeki yerli ve yabancı türler, nesli tükenmekte olan canlı varmı yokmu, bölgenin balık potansiyeli, kirlilik baskısı bilinmelidir. Bu kapsamda Yaptığımız alışmalar Karadeniz kıyılarının hala ne kadar bakir olduğunu göstermektedir. Öyle ki Karadeniz için hatta bilim dünyası için yeni türlere rastlamamız Karadeniz'deki bilimsel çalışmaların hala istenilen düzeyde olmadığını da göstermektedir.

Proje süresince diğer bentik gruplar da incelenmiştir. Sonuç olarak başta krustase grubu olmak üzere diğer bentik gruplar açısından İğneada kıyılarının biyolojik çeşitlilik bakımından zengin bir ekosisteme sahip olduğu tespit edilmiş ve bu bölgenin deniz koruma alanı olarak ilan edilmeye değer ekosistem olduğu gösterilmeye çalışılmıştır.

## 6. KAYNAKLAR

- Abaza, V., Boicenco, L., Bologa, A.S., Dumitrache, C., Moldoveanu, M., Sburlea, A., Staicu, I., Timofte, F. 2006a.** Biodiversity structure from the Romanian marine area. Cercetari marine – Recherches marines, INCDM Constanta, 36, 15-29.
- Abaza, V., Boicenco, L., Moldoveanu, M., Timofte, F., Bologa, A.S., Sburlea, A., Dumitrache, C., Staicu, I., Radu, G. 2006b.** Evolution of marine biodiversity status at the Romanian Black Sea coast as result of anthropogenic modifications in the last decades. In: 1st Biannual Scientific Conference, Black Sea Ecosystem 2005 and Beyond, 8-10 May 2006, Istanbul, Turkey.
- Anonim, 2015.** <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=118852> (Erişim tarihi 30.06.2015)
- Aslan Cihangir, H., Pancucci-Papadopoulou, M.A. 2011.** Spatial and temporal variation of soft-bottom peracarid (Crustacea: Peracarida) infauna in the Canakkale Strait (Turkey), Mediterranean Marine Science, Indexed in Wos (Web of Science, ISI Thomson).
- Aslan, H., Balkıs, H. 2003.** Bozcaada (KD Ege Denizi) Kıyıları Amfipod (Crustacea) Türleri. Turkish J. Marine Sciences 9(3): 219-229
- Atatür, M.K., Göçmen, B., Budak, A. 2009.** Omurgasızlar Biyolojisi. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınları, Ders Kitabı, İzmir, 503 s.
- Ateş, A.S. 1999.** *Liocarcinus depurator* (Linnaeus, 1758) ve *Brachynotus sexdentatus* (Risso, 1827) (Decapoda, Brachyura), two new records for the Turkish Black Sea fauna. Turk J Zool 23: 115–118.
- Atta, M.M. 1988.** A Check List of Amphipods Recorded from Alexandria Mediterranean Waters, *Bull. Inst. Oceanogr. ve Fish. ARE*, 14 (1): 279-281.
- Ayari, R. 2004.** Les peuplements macro-zoobenthiques du petit golfe de Tunis: Structure, Organisation et Etat sanitaire. MSc Thesis. University of Carthage, Faculte des Sciences de Bizerte.
- Aydın, Ö., Önen, M., Doğan, A., Dağlı, E., Sezgin, M., Katağan, T., Öztürk, B., Kırkım, F. 2007.** Urla Limanı ve Cıvarı (İzmir Körfezi, Ege Denizi) Omurgasız Bentik Faunası, E.Ü. Journal of Fisheries ve Aquatic Sciences Volume 24, Issue (1-2): 71-81.

- Bacescu, M. 1967.** Crustacea Decapoda, Fauna Republicii Socialiste Romania, 4 (9), A.R.S.R. Bucuresti, 351 p.
- Bacescu, M., Muradian, Z. 1977.** Species of the Genus Cumella (Cumacea, Nannastacidae) from the Western tropical Atlantic, Travaux du Muséum d'Histoire Naturelle Gigore Antipa 18: 89-101.
- Bakır, A.K. 2010.** Türkiye'nin Akdeniz Kıyılarında Dağılım Gösteren Littoral Bentik Amfipod'ları (Crustacea) ve Biyoekolojik Özellikleri, E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Bornova, İzmir, 250 s.
- Bakır, A.K., Katağan, T. 2014.** Distribution of Littoral Benthic Amphipods off The Levantine Coast of Turkey With New Records. Turkish J. Zoology 38:23-34
- Bakır, K., Sezgin, M., Katağan, T. 2007.** Contribution to the knowledge of alien amphipods off the Turkish coast: Gammaropsis togoensis (Schellenberg, 1925). Aquat Inv 1: 80–82.
- Balkıs, N., Albayrak, S. 1994.** "İstanbul Boğazı'nın Bentik Amfipodları", XII. Ulusal Biyoloji Kongresi, EDİRNE, TÜRKİYE, cilt.4.
- Bat, L., Akbulut, M., Sezgin, M., Çulha, M. 2001.** Effects of Sewage Pollution the Structure of the Community of Ulva lactuca, Enteromorpha linza and Rocky Macrofauna in Dışlliman of Sinop. Turk J. Biol 25: 93-102.
- Bellan-Santini, D., Karaman, G., Krapp-Schickel, G., Ledoyer, M., Myers, A.A., Ruffo, S., Schiecke, U. 1982.** Gammaridea (Acanthonozomatidae to Gammaridae). In: Sandro Ruffo (ed.), The Amphipoda of the Mediterranean, Part I, Memoires De l' Institut Océanographique, Monaco, 13:364p.
- Bellan-Santini, D., Karaman, G., Krapp-Schickel, G., Ledoyer, M., Myers, A.A., Ruffo, S., Schiecke, U. 1982.** Gammaridea (Acanthonozomatidae to Gammaridae). In: Sandro Ruffo (ed.), The Amphipoda of the Mediterranean, Part I, Memoires De l' Institut Océanographique, Monaco, 13:364p.
- Bellan-Santini, D., Ledoyer, M. 1973.** Inventaire des Amphipodes Gammariens récoltés dans la région de Marseille. *Téthys*, 4, 4: 899-933.
- Beyst, B. 2001.** Epi- en hyperbenthische gemeenschappen van Belgische zandstranden [Epi- and hyperbenthic communities of Belgian sandy beaches]. PhD Thesis. Universiteit Gent. Instituut voor Dierkunde. Vakgroep morfologie, systematiek en ecologie: Gent, Belgium. 351 pp.
- Bird, G.J. 2001.** Tanaidacea. In: Costello, M.J., C.S. Emblow, ve R. White (eds.), European Register of Marine Species. A Check-List of the Marine Species in

- Europe and a Bibliography of Guides to Their Identification. *Patrimoines Naturels*. 50: 310-315.
- Birstein, Y.A. 1951.** Fauna of U.S.S.R. Crustacea. Freshwater isopods (Asellota) 7(5): 1-148. Transl. by Israel Prog. Sci. Transl., 1964. Off. Tech. Serv., U.S. Dep. Commerce. Washington, D.C.
- Borges, P.A.V., Costa, A., Cunha, R., Gabriel, R., Gonçalves, V., Martins, A.F., Melo, I., Parente, M., Raposeiro, P., Rodrigues, P., Santos, R.S., Silva, L., Vieira, P., Vieira, V. 2010.** A list of the terrestrial and marine biota from the Azores. *Princípio, Oeiras*, 432 pp.
- Carausu, S.U., Dobreanu, E., Manolache, C. 1955.** Amphipoda forme salmastre ,și de apa dulce. Fauna. Republ. pop. Romîne, (Crustacea) 4 (4): 1-409.
- Casper, H. 1957.** Black Sea and Sea of Azov, *Geol. Soc. America Mem.*, 67 (1): 801-890.
- Caspers, H. 1968.** Le Macrofaune benthique du Bosphore et les problèmes de l'infiltration des éléments Méditerranées dans le Mer Noire. *Rapport de la Commission Internationale Exploration de la Mer Méditerranées* 19: 107-115.
- Cattrijsse, A., Vincx, M. 2001.** Biodiversity of the benthos and the avifauna of the Belgian coastal waters: summary of data collected between 1970 and 1998. *Sustainable Management of the North Sea. Federal Office for Scientific, Technical and Cultural Affairs: Brussel, Belgium*. 48 pp.
- Chevreaux, E., Fage, L. 1925.** Amphipodes. *Faune de France* 9, 488p.
- Çınar, M.E., G, Gönlügür-Demirci. 2005.** Polychaete assemblage on shallow-water benthic habitats along the Sinop Peninsula (Black Sea, Turkey). *Cahiers de Biologie Marine*, 46: 253-263.
- Dauvin, J.C. 1999.** Mise a jour de la liste des espèces d'Amphipodes (Crustacea: Peracarida) présents en Manche [An up-to-date list of the amphipods (Crustacea: Peracarida) from the English Channel]. *Cah. Biol. Mar.* 40(2): 165-183.
- Dauvin, J.C. Bellan-Santini, D. 2002.** Les Crustacés Amphipodes Gammaridea Benthiques Des Côtes Françaises Métropolitaines: Bilan Des Connaissances Benthic Amphipoda Gammaridea From the French Coast: A review of Current Knowledge. *Crustaceana* 75 (3-4): 299-340.
- Demir, M. 1952.** Boğaz ve Adalar Sahillerinin Omurgasız Dip Hayvanları. *Hidrobiyoloji Araştırma Enstitüsü Yayınlarından* 3: 1-20, İstanbul.

- Dore I., Frimodt C. 1987.** An Illustrated Guide to Shrimp of the World. Van Nostrand Reinhold Company, New York, 1-229.
- d'Udekem d'Acoz, C. 1999.** Inventaire et distribution des crustacés décapodes de l'Atlantique nord-oriental, de la Méditerranée et des eaux continentales adjacentes au nord de 25°N. Collection Patrimoines Naturels, 40. Muséum national d'Histoire Naturelle: Paris, France. ISBN 2-86515-114-10. X, 383 pp.
- Dumitresco, H. 1960.** Contribution A La Connaissance Des polychetes De La Mer Noire, Specialement Des Eaux Prebosphoriques, Trauaux de Museum d'Histoire Naturelle "Gregor Antipa", II, 69-85.
- Eneman, E. 1984.** Uit het Natuurhistorisch Archief [From the Natural History Archive]. De Strandvlo 4(1): 4-17.
- Ersoy Karaçuha, M., Sezgin, M., Dağlı, E. 2009.** Temporal and Spatial Changes of Crustaceans in Mixed Eelgrass beds, *Zostera marina* L. and *Z. noltii* Hornem., at the Sinop Peninsula Coast (the southern Black Sea, Turkey), Turk J Zool 33(2009) 375-386.
- Fernandez, A.J. 1993.** Los anfípodos a algas y a bivalvos en el littoral catalán, Publ. *Espec. Inst. Esp. Oceanogr*, 11: 169-174.
- Geldiay ve Kocataş, A., 1970a.** Türkiye Ege Denizi sahillerinden tespit edilen Anomurlar (Crustacea-Decapoda) hakkında bir araştırma, E.Ü. Fen Fak. Genel Zool. Kür., E.Ü. Fen Fak. Bil. Rap. Ser. 98.
- Geldiay, R. 1969.** A report on the collection of Natantia (Crustacea, Decapoda) along the coast of Turkey from the Eastern Mediterranean to the vicinity of İzmir. Scientific Report of the Faculty of Science, Ege University 7: 1-17, İzmir.
- Geldiay, R. and Kocataş, A., 1972.** Isopod collected in İzmir Bay, Aegean Sea, Crustaceana supplement 3: 19-30.
- Geldiay, R., A. Kocataş. 1968a.** Report on a collection of Natantia (Crustacea: Decapoda) from Bay of İzmir and its neighbourhood. Scientific Report of Faculty of Science, Ege University, İzmir, 51: 46 p.
- Geldiay, R., A. Kocataş. 1968b.** Two species of crabs new for Turkey: *Brachynotus sexdentatus* Risso ve *Brachynotus* sp. Scientific Report of Faculty of Science, Ege University, İzmir, 51: p. 13.
- Geldiay, R., Kocataş, A., Krapp-Schickel, G. 1971.** Somelittoral amphipods from the gulf of İzmir (Egean Sea Turkey, Mediterranean), Mem.Mus.Civ.Verona, 18: 369-387.

- Gollash, S., Nehring, S. 2006.** National checklist for aquatic alien species in Germany. *Aquatic Invasions* 1(4): 245-269.
- Gönlüğü, G. 2003.** Batı Karadeniz (Sinop) Sahillerinin Üst İnfralittoral Zonundaki Bazı Fasiesler Üzerinde Kalitatif ve Kantitatif Araştırmalar, E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Bornova, İzmir, 312 s.
- Greze, I.I., 1969.** Amphipoda In: Classification of the fauna of the Black Sea and Sea of Marmara. 2: 440-449.
- Grosse, D.J., Pauley, G.B. 1989.** Species profiles: life histories and environmental requirements of coastal fishes and invertebrates (Pacific southwest): Amphipods, U.S. Fish and Wildlife Service Biological Report 82 (11.92)
- Guiry, M.D., Guiry, G.M. 2011.** Species.ie version 1.0 World-wide electronic publication, National University of Ireland.
- Guiry, M.D., Guiry, G.M. 2011.** Species.ie version 1.0 World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway (version of 15 March 2010).
- Gutu, M. 1980.** Recent changes in the decapod fauna of the Romanian Black Sea littoral, *Trav. Mus. Hist. Nat. "Grigore Antipa" Bucuresti*, 21: 103-109.
- Hamerlynck, O., Hostens, K., Arellano, R.V., Mees, J., Vandamme, P.A. 1993.** The mobile epibenthic fauna of soft bottoms in the Dutch Delta (south-west Netherlands): spatial structure. Pp 343-358.
- Hayward, P.J., Ryland, J.S. 1990.** The marine fauna of the British Isles and North-West Europe: 1. Introduction and protozoa to arthropods. Clarendon Press: Oxford, UK. ISBN 0-19-857356-1. 627 pp.
- Heip, C.H.R., Herman, R.L., Bisschop, G., Govaere, J.C.R., Holvoet, M., van Damme, D., Vanosmael, C., Willems, K.R., De Coninck, L.A.P. 1979.** Benthic studies of the Southern Bight of the North Sea and its adjacent continental estuaries: Progress Report 1, in: (1979). Coordinated Research Actions Interuniversity Actions Oceanology: symposium reports. pp. 133-163
- Holthuis, L.B. 1961.** Report on a collection of Crustacea Decapoda and Stomatopoda from Turkey and the Balkans, *Zool. Verhand. Leiden*, 47: 1-67.
- Holthuis, L.B., Gottlieb, E. 1958.** An annotated list of Decapod Crustacea of the Mediterranean Coast of Israel, with an appendix listing the Decapoda of the

Eastern Mediterranean. Bulletin of the Research Council of Israel. Haifa, Israel. 1-126pp.

- Huwaë, P., Rappé, G. 2003.** Waterpissebedden: eendetermineertabel voor de zoet-, brak- en zoutwaterpissebedden van Nederland en België. Wetenschappelijke Mededelingen van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, 226. KNNV Uitgeverij: Utrecht, The Netherlands. ISBN 90-5011-171-8. 55 pp.
- Kaim-Malka, R.A. 1969.** Contribution à l'étude de certaines espèces du genre *Ampelisca* (Crustacea-Amphipoda) en Méditerranée. Recueil des travaux de la Station marine. d'Endoume, 62 (bulletin 46): 123-185.
- Kaim-Malka, R.A. 1976.** Révision des Haploops (Crustacea, Amphipoda) de Méditerranée. Bollettino del Museo civico di storia naturale di Verona, 3: 269-308.
- Karaman, G.S., 1975.** The family Ampeliscidae of the Adriatic Sea (64. Contribution to the knowledge of the Amphipoda). Acta Adriatica, 17, 3: 67p
- Kedra, M. 2010.** A Checklist of marine species occurring in Polish marine waters, compiled in the framework of the PESI EU FP7 project.
- Kırkım F., 1998.** Ege Denizi Isopoda (Crustacea) Faunasının Sistematığı ve Ekolojisi Üzerine Araştırmalar. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İzmir, 238 s.
- Kırkım, F., Kocataş, A., Katağan, T., Sezgin, M., Ateş, A.S. 2005.** Crustacean Biodiversity of *Padina pavonia* (L.) Facies Along the Aegean Coasts of Turkey, Turkish Journal of Zoology, 29: 159-166.
- Kırkım, F., Sezgin, M., Katağan, T., Bat, L., Aydemir, E. 2006.** Some Benthic Soft-Bottom Crustaceans Along the Anatolian Coast of the Black Sea, Koninklijke Brill NV, Leiden, 2006. Crustaceana 79(11): 1323-1332.
- Kiseleva, M.I. 1965.** Quantitative composition and quantitative distribution of meiobenthos at the western coast of Crimea. Benthos. Kiev, Naukova dumka, 48-62 (in Russian).
- Kiseleva, M.I. 1981.** Soft-bottom benthos of the Black Sea. Kiev, Naukova Dumka, 168pp (in Russian).
- Kocataş A. ve Katağan T. 1978.** Türkiye Denizlerinin Littoral Bentik Amphipod'ları ve Yayılışları. TÜBİTAK Temel Bilimler Araştırma Grubu. Proje No. TBAG-223. 63.

- Kocataş, A. 1976.** Note Preliminaire Sur Les Amphipodes Recueillis Rocheux du Golfe D'Izmir (Turquie). Tethys (2-3): 235-240.
- Kocataş, A. ve Katağan, T. 1980.** Türkiye Karadeniz Sahillerinin bentik Amphipodları, VII. Bilim Kongresi, Kuşadası, 6-10 Ekim, 285-296s.
- Kocataş, A., Katağan, T. 1978.** Türkiye Denizleri Littoral Bentik Amfipodları ve Yayılışları, TÜBİTAK, Proje No: TBAG-223,63s.
- Kocataş, A., Katağan, T., Benli, H.A. 2001.** Contribution to the Knowledge of the Crustacean Fauna of Cyprus. Israel Journal of Zoology, 47; 147 - 160.
- Kocataş, A., Katağan, T., Sezgin, M., Kırkım, F. 2001.** Çeşme Yarımadası (Ege Denizi) Sahillerinin Bentik Amphipodları. E.Ü. Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, Volume 18, Issue (1-2): 111-115.
- Kocataş, A., Katağan, T., Sezgin, M., Kırkım, F., Kocak, C. 2004.** Türkiye'nin Ege Denizi Kıyıları *Cystoseira* Fasiesinin Crustacea Çeşitliliği. Turk J Zool 28; 309-316.
- Konsulov, A. ve Konsulova, T. 2004.** Biological Diversity of the Black Sea Zoobenthos and Zooplankton,
- Kotta, J. 2006.** Alieninvasive species in the north-eastern Baltic Sea: population dynamics and ecological impacts. Estonian Marine Institute Report Series, 14: pp. 35-41.
- Koukouras, A. 2010.** Check-list of marine species from Greece. Aristotle University of Thessaloniki. Assembled in the framework of the EU FP7 PESI project.
- Koukouras, A., Dounas, C., Türkay, M., Voultsiadou-Koukoura, E. 1992.** Dacapoda Crustacean Fauna of the Aegean Sea: New Information, Check List, Affinities. Senckenbergiana Maritima 22: 217-244.
- Krapp-Schickel, G. 1969a.** Zur Ökologie der Amphipoden aus dem Phytal der Nordadria. Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Systematik, Ökologie und Geographie der Tiere, 96, 3: 265-448.
- Krapp-Schickel, G. 1978.** Die Gattung *Ampithoe* (Crustacea, Amphipoda) im Mittelmeer. Bijdragen tot de dierkunde, 46 (1): 1-34.
- Lock K., Beyst B., Mees J. 1999.** Circadiel patterns in the tidal plankton of a sandy beach in Zeebrugge (Belgium). Belgian Journal of Zoology, 129, 2, 339-352.
- Lock, K. 1996.** Intertidale hyperbenthische gemeenschappen van zandstranden. (Intertidal hyperbenthic communities of sandy beaches.) B.Sc. Thesis, Universiteit Gent, Ghent, Belgium 95 pp.

- Lock, K., Mees, J., Vincx, M., Goethals, P.L.M. 2011.** Did global warming and alien invasions affect surf zone hyperbenthic communities on sandy beaches in Belgium? *Hydrobiologia* 664: 173-181.
- López Ornat, A. 2006.** Guidelines for the Establishment and Management of Mediterranean Marine and Coastal Protected Areas. MedMPA project. Ed: UNEP-MAP RAC\SPA. Tunis.
- Makarov, Y.N., Kostylev, E. F. 2002.** Molluscs in eutrophic areas of the Ukrainian shelf of the Black Sea (by results of observation of 1997–1998). The bulletin of Zhitomirsky Pedagogical University. Biol. Sciences, 10, 120–122 (in Russian).
- Mazzola, A., Lopiano, L., La Rosa, T., Sara, G. 1999.** Diel feeding habits of juveniles of *Mullus surmuletus* (Linneo, 1758) in the lagoon of the Stagnone di Marsala (Western Sicily, Italy), *J. Apşek. Ichthyol.* 15 (1999), 143-148.
- Micu, D., Micu, S. 2004.** A New Type of Macrozoobenthic Community from the Rocky Bottoms of the Black Sea, International Workshop on the Black Sea Benthos, 18-23 April 2004, İstanbul-Turkey, s. 75-88
- Minchin, D., Cook, E.J., Clark, P.F. 2013.** Alien species in British brackish and marine waters. *Aquatic Invasions* 8(1): 3–19.
- Molnar, J.L., Gamboa, R., Revenga, C., Spalding, M. 2008.** Assessing the global threat of invasive species to marine biodiversity: Framing the big picture. *Frontiers in Ecology and the Environment*. 6, no. 9: 485–492.
- Muller, Y. 2004.** Faune et flore du littoral du Nord, du Pas-de-Calais et de la Belgique: inventaire. Commission Régionale de Biologie Région Nord Pas-de-Calais: France. 307 pp.
- Mutlu, E., Ergev, M.B. 2008.** Spatio-temporal distribution of soft-bottom epibenthic fauna on the Cilician shelf (Turkey), Mediterranean Sea. *Rev. Biol. Trop.* 56(4): 1919–1946.
- Mutlu, E., Ünsal, M., Bingel, F. 1992.** Preliminary View on The Faunal Assemblage of Soft-Bottom Crustaceans Along The Nearshores of Turkish.
- Myers, A.A. 1969.** The Ecology and Systematics of Gammaridean Amphipods of the Island of Khios, *Biologia gallo-hellenica*, 2(1): 19-34.
- Nikolaenko, T.V., Povchum, A.S. 1993.** Benthos of the Kerch Prestrait Area, *Ecologia morya*, 44, 46-50.
- Orlova, M.I., Telezh, I.V., Berezina, N.A., Antsulevich, A.E., Maximov, A.A., Litvinchuk, L.F. 2006.** Effects of nonindigenousspecies on

- diversity and community functioning in the eastern Gulf of Finland (Baltic Sea). *Helgol. Mar. Res.* 60(2): 98-105.
- Ostroumoff, A. 1894.** Dal'neishie materialyi k estestvennoi istoriyi Bosfora. *Bull Acad Imp Sci Saint Petersburg* 74: 1–46 (in Russian).
- Ostroumoff, A. 1896.** Compates rendus des dragages et du plancton de l'expédition de "Selianik", *Bulletin de L'Académie Impériale. Des Sciences Saint Petersburg*, 5: 33–92.
- Öztürk, B., Topaloğlu, B., Kıdeys, A., Bat L., Keskin, Ç., Sezgin, M., Öztürk, A.A., Yalciner, A.C. 2013.** A proposal for new marine protected areas along the Turkish Black Sea coast, *J. Black Sea/Mediterranean Environment*, Vol. 19, No. 3: 365-379.
- Pauli, L. V. 1954.** Les Isopodes libres de la mer noire, *Tr. Sevastop. Biol*, 8: 100-135.
- Petrescu, I. 1998.** Contributions to the Knowledge of Amphipods (Crustacea: Amphipoda) From Romania. 7. Amphipods From Agigea (Black Sea) *Trav. Mus. Natl. Hist. Nat. "Grigore Antipa"*, Vol. XL, 51-73.
- Polk, Ph. 1976.** Inventarisatie plankton: fauna en flora [Plankton inventory : fauna and flora], in: Nihoul, J.C.J.; De Coninck, L. (Ed.) (1976). *Project Sea final report: 7. Inventory of fauna and flora. Project Sea final report*, 7: pp. 233-311
- Põllumäe, A., Kotta, I., Kotta, J. 2006.** Port biological sampling as a tool for monitoring invasive species in high-risk areas of bioinvasions, in: Ojaveer, H.; Kotta, J. (Ed.) (2006). *Alien invasive species in the north-eastern Baltic Sea: population dynamics and ecological impacts. Estonian Marine Institute Report Series*, 14: pp. 35-41
- Povchun, A.S. 1992.** Changes of benthic communities in Karkinitzky Gulf. Long-term changes of zoobenthos in the Black Sea. *Kiev, Naukova Dumka Publ.*, 105-138 (in Russian).
- Revkov, N.K., Nikolaenko, T.V. 2002.** Biodiversity of Zoobenthos in the Coastal Zone of the South Coast of Crime (Laspi Bay Area). *Russian Journal of Marine Biology*, Vol. 28, 3: 151-162.
- Revkov, N.K., Prosvirov, I.V., Logachev, V.S. 1992.** State and spatial distribution of benthos under effect of industrial muddy waters (Balaklava area, depth 25–88m). In: *VINITI 20.02.92. 585 – B92, IBSS, Sevastopol*, 16 pp. (in Russian).
- Revkov, N.K., Valovaya N.A., Kolesnikova, E.A., Nikolaenko, T.B., Shalyapin, V.K. 1999.** Concerning problems of response of the Black Sea macrozoobenthos to

- eutrophication. Ecological safety of coastal and shelf zones and complex use of shelf resources: Collect. Works. – Sevastopol, EKOSI-Gidrophizika, 199–212 (in Russian).
- Ruffo, S. 1958.** Studi sui Crostacei Anfipodi. XLIX. Osservazioni sopra alcune specie di Anfipodi trovate a Banyuls su Echinodermi. *Vie et milieu*, 8, 3: 312-318.
- Rullier, F. 1963.** Les Annalides Polchetes du Bosphore de la Mer de Marmara et de la Mer Noire, enrelation avec celles de la Mediterranee. Rapports et Proces-Verbaux des Reunions, Monaco (CIESM), Vol: XVII, Fasc: 2, 161- 260.
- Schotte, M., Kensley, B.F., Shilling, S. 1995.** World list of Marine, Freshwater and Terrestrial Crustacea Isopoda. National Museum of Natural History Smithsonian Institution: Washington D.C., USA.
- Scipione, M.B., Gambi, M.C., Lorenti, M., Russo, G.F., Zupo, V. 1996.** Vagile Fauna of the Leaf Stratum of *Posidonia oceanica* and *Cymodocea nodosa* in the Mediterranean Sea. Proceedings of an International Workshop. Eds: Kuo, J., Philips, R.C., Walker, D.I. ve Kirkman, H. Rottness Island, Western Australia, 25-29 January,: 249-260.
- Sezgin, M. 1999.** *Tritaeta gibbosa* Bate (1862) (Amphipoda, Dexaminidae) ih the Turkish Black Sea Fauna. Turkish J. Marine Sciences 5:47-54.
- Sezgin, M. 2003.** Türkiye'nin Ege Denizi Kıyıları Sublittoral Bentik Amfipodları ve Biyo-Ekolojik Özellikleri, E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Bornova, İzmir, 302 s.
- Sezgin, M., Ateş, A.S., Katağan, T., Bakır, K., Özdilek, Ş.Y. 2009.** Notes on amphipods *Caprella andreae* Mayer, 1890 and *Podocerus chelonophilus* (Chevreux ve Guerne, 1888) collected from the loggerhead sea turtle, *Caretta caretta*, off the Mediterranean and the Aegean coasts of Turkey. Turk. J. Zool., 33, (2009), 433-437.
- Sezgin, M., Bakır, K., Katağan, T. 2007.** New record of a Lessepsian amphipod from the Levantine coast of Turkey: *Elasmopus pecteniscrus* (Bate, 1862). Crustaceana, 80(2):247-251.
- Sezgin, M., Bat, L. 1999.** *Atylus massilensis* Bellan-Santini, 1975 (Amphipoda, Dexaminidae) for the fauna of Turkish Black Sea. Turkish J. Marine Sciences, 5 (2):75-78.
- Sezgin, M., Katağan, T. Bat, L. 2007.** The occurence of *Idunella nana* (Schiecke, 1973) (Amphipoda) in the eastern Mediterranean. Crustaceana, 80 (3): 375-378.

- Sezgin, M., Katağan, T., Kocataş, A. 2007.** A new record of *Amphilochoides boeckii* Sars, 1892 (Amphipoda) from the eastern Mediterranean. 13th International Colloquium on Amphipoda, Tihany, Hungary (Macaristan), 20-25 May 2007, 35p.
- Sezgin, M., Kocataş, A., Katağan, T. 2001.** Amphipod Fauna of Turkish Central Black Sea Region, Turkish J. Zoology 25:57-61 Black Sea, Acta Adriaticas 33(1/2):177-189.
- Simboura, N., Zenetos, A., Thessalou-Legaki, M., Panucci, M.A., Nicolaidou, A. 1995.** Benthic Communities of the Infralittoral in the N. Sporades (Aegean Sea): a Variety of Biotopes Encountered and Analysed. P.S.Z.N. I: *Marine Ecology* 16 (4): 283-306.
- Sorbe, J.C., Basin, A., Galil, B.S. 2002.** Contribution to the Knowledge of the Amphipoda (Crustacea) of the Mediterranean coast of Israel. *Israel Journal of Zoology* 48: 87-110.
- Stock, J.H. 1967.** A revision of the European species of the *Gammarus locusta* group (Crustacea, Amphipoda), Zoologische verhandeligen, 90: 56 p.
- Stoykov, S., Uzunova S. 1999.** Dynamics of macrozoobenthos from the Bourgas bay (Bulgarian Black Sea coast) during the period 1993-1995. Proc., Inst. Fish-Varna, 25,153-174.
- Stoykov, S., Uzunova, S. 2001.** Dynamics of macrozoobenthos in the southern Bulgarian Black Sea coastal and open sea areas. *Mediterr. Mar. Sc.* 2/1: 27–35.
- Tiganus, V. 1972.** Ecologic observations on the fauna associated to the Cystosera belt along the Romanian Black Sea coast. *Cercetari marine, I.R.C.M.*, 4: 153-167.
- Topaloğlu, B., Kihara, K. 1993.** Community of Mediterranean Mussel *Mytilus galloprovincialis* Lamarck, 1819 in the Bosphorus Strait. *Journal of Tokyo University of Fisheries*, 80 (1): 113-120.
- Türkay, M. 2001.** Decapoda, in: Costello, M.J. ve ark. (Ed.) (2001). European register of marine species: a check-list of the marine species in Europe and a bibliography.
- Uzunova, S. 1998.** Species diversity of benthic crustaceans in the Varna and Burgas bays, Black Sea. Crustaceans and the Biodiversity Crisis, Proceedings of the International Crustacean Congress, July 20-24, The Netherlands, 1:583-589.

- Van der Land, J. 2001.** Isopoda - excluding Epicaridea, in: Costello, M.J. ve ark. (Ed.) (2001). European register of marine species: a check-list of the marine species in Europe and a bibliography of guides to their identification. Collection Patrimoines Naturels, 50: pp. 315-321
- Vandendriessche, S., Degraer, S., Vincx, M. 2003.** Drijvende wieren als habitat voor macrofauna aan de Belgische kust [Floating seaweeds as habitat for macrofauna at the Belgian coast]. *De Strandvlo* 23(2): 50-57.
- Yılmaz, A. 1993.** Türkiye Denizlerinde yaşayan Ampeliscidae (Amphipoda-Crustacea) türlerinin taksonomisi üzerine araştırmalar. Yüksek Lisans: Tezi/ E.U. Fen Bilim. Enstitüsü. Turkey, 72 s.
- Zaika V.E., Sergeeva N.G. 2001.** Makrozoobenthos of the lower shelf zone of the Black Sea (deeper 40–50 m) according to last XX century samplings. *Ecologiya moray*, № 57, 25–30 (in Russian).
- Zaika, V.E. 1992.** Mechanisms of anthropogenic impact on the structure and function of the benthic ecosystem. Long-term changes in the Black Sea zoobenthos. 226-239 (in Russian).
- Zenkevich, L. 1963.** Biology of the seas U.S.S.R. The Southern Seas of the U.S.S.R. George Allen Unwin Ltd, London, pp: 353-465.
- Zimmer, C. 1933.** Cumacea. *The fauna of the North Sea and Baltic*, 23(10.g4). Akademische Verlagsgesellschaft: Leipzig, Germany. 70-120 pp.

## 7. EKLER



Şekil 7.1. *Iphinoe trispinosa* (Goodsir, 1843) (10 mm)



Şekil 7.2. *Upogebia pusilla* (Petagna, 1792) (4 cm)



Şekil 7.3. *Tanais dulongii* (Audouin, 1826) (5 mm)



Şekil 7.4. *Siriella jaltensis jaltensis* Czerniavsky, 1868 (12 mm)



Şekil 7.5. *Pseudocuma longicornis* (Bate) (4 mm)



Şekil 7.6. *Monocorophium acherusicum* (Costa, 1853) (4.5 mm)



Şekil 7.7. *Microdeutopus versiculatus* (Bate, 1856) (7 mm)



Şekil 7.8. *Microdeutopus gryllotalpa* Costa, 1853 (7 mm)



Şekil 7.9. *Iphinoe maeotica* Sowinskyi, 1893 (6 mm)



Şekil 7.10. *Idotea balthica* (Pallas, 1772) (11 mm)



Şekil 7.11. *Gammarus aequicauda* (Martynov, 1931) (10 mm)



Şekil 7.12. *Eurydice recovitzai* Bacescu, 1949 (5.5 mm)



Şekil 7.13. *Eurydice pulchra* Leach, 1815 (5 mm)



Şekil 7.14. *Ericthonius brasiliensis* (Dana, 1855) (7 mm)



Şekil 7.15. *Dynamene bidentata* (Adams, 1800) (6 mm)



Şekil 7.16. *Diogenes pugilator* (Roux, 1829) (11 mm)



Şekil 7.17. *Cumopsis goodsir* (Van Beneden, 1851) (5 mm)



Şekil 7.18. *Crangon crangon* (Linnaeus, 1758) ( 10 mm)



Şekil 7.19. *Brachynotus sexdentatus* (Risso, 1827) (10 mm)



Şekil 7.20. *Bodotria arenosa mediterranea* (Steuer, 1938) (7 mm)



Şekil 7.21. *Bathyporeia guilliamsoniana* (Bate, 1857) (6 mm)



Şekil 7.22. *Amphibalanus improvisus* Darwin, 1854 (9 mm)



Şekil 7.23. *Atylus massilensis* Bellan-Santini, 1975 (4.5 mm)



Şekil 7.24. *Apseudopsis ostroumovi* Bacescu ve Carausu, 1947 (7 mm)



Şekil 7.25. *Ampithoe raimondi* Audouin, 1826 (4.5 mm)



Şekil 7.26. *Ampelisca pseudospinimana* Bellan-Santini ve Kaim-Malka, 1977 (8 mm)



Şekil 7.27. *Ampelisca diadema* (Costa, 1853) (5 mm)

## **8. ÖZGEÇMİŞ**

1986 yılında Trabzon'un Tonya ilçesinde doğdu. İlk ve orta öğrenimini Trabzon'da tamamladı. 2008 yılında girdiği Sinop Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi'nden 2012 yılında mezun oldu. 2013 yılında Sinop Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Temel Bilimler Anabilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimine başladı.