



T.C.
İSKENDERUN TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK VE FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İSKENDERUN KÖRFEZİ'NDEKİ SÜNGER *Sarcotragus foetidus*
SCHMIDT, 1862 (PORIFERA: DEMOSPONGIAE) İLE İLİŞKİLİ
MAKROOMURGASIZ FAUNASI

Celal ALKAN

SU ÜRÜNLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HATAY
EYLÜL- 2017

T.C.
İSKENDERUN TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK VE FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İSKENDERUN KÖRFEZİ'NDEKİ SÜNGER *Sarcotragus foetidus*
SCHMIDT, 1862 (PORIFERA: DEMOSPONGIAE) İLE İLİŞKİLİ
MAKROOMURGASIZ FAUNASI

Celal ALKAN

SU ÜRÜNLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HATAY
EYLÜL- 2017

T.C.
İSKENDERUN TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK VE FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
SU ÜRÜNLERİ ANABİLİM DALI

Tezin Adı: **İskenderun Körfezi'ndeki Sünger *Sarcotragus foetidus* Schmidt, 1862 (Porifera: Demospongiae) ile ilişkili Makroomurgasız Faunası**

Öğrencinin, Adı Soyadı: **Celal ALKAN**

Tez Savunma Tarihi: **11.09.2017**

Fen Bilimleri Enstitüsü onayı

Kod No: **73**

Doç. Dr. Mustafa DEMİRCİ
(Ünvanı, Adı ve SOYADI)
Enstitü Müdürü

Bu tezin Yüksek Lisans/Doktora tezi olarak gerekli şartları sağladığını onaylarım.

Prof. Dr. Mevlüt AKTAŞ
(Ünvanı, Adı ve SOYADI)
Enstitü ABD Başkanı

Bu tez tarafımca (tarafımızca) okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans/Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Tahir ÖZCAN

(Ünvanı, Adı ve SOYADI)

(Ünvanı, Adı ve SOYADI)

İkinci Tez Danışmanı (varsa)

Tez Danışmanı

Bu tez tarafımızca okunmuş, kapsam ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans/Doktora tezi olarak oy birliği/oy çokluğu ile kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri (Ünvanı, ADI ve SOYADI):

İmzası

Doç. Dr. Tahir ÖZCAN

.....

Doç. Dr. Canan TÜRELİ

.....

Doç. Dr. Önder DUYSAK

.....

11.09.2017

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını ve tez üzerinde Yükseköğretim Kurulu tarafından hiçbir değişiklik yapılamayacağı için tezin bilgisayar ekranında görüntülendiğinde asıl nüsha ile aynı olması sorumluluğunun tarafıma ait olduğunu beyan ederim.

İmza

Celal ALKAN

ÖZET

İSKENDERUN KÖRFEZİ'NDEKİ SÜNGER *Sarcotragus foetidus* SCHMIDT, 1862 (PORIFERA: DEMOSPONGIAE) İLE İLİŞKİLİ MAKROOMURGASIZ FAUNASI

Bu çalışma İskenderun Körfezi'ndeki *Sarcotragus foetidus* Schmidt, 1862 süngeri ile ilişkili olan faunayı tespit etmek amacıyla yürütülmüştür. Araştırma 8-15 Temmuz 2016 yılında İskenderun Körfezi'nde seçilen beş farklı istasyonda (1-2 m) gerçekleştirilmiş ve üç istasyonda örnek elde edilmiştir. Sonuç olarak, 7 makroomurgasız gruba ait 38 tür ve bu türlere ait 424 birey tespit edilmiştir. Bunlardan *Synalpheus gambarelloides* (Nardo, 1847) %32,31'lik dominansi değeri ile en yaygın tür olurken, bunu %11,32 ile *Brachidontes pharaonis* (P. Fischer, 1870)'in takip ettiği ve diğer türler %56,37'lik değer ile izlemektedir. *Amphiura chiajei* Forbes, *Brachidontes pharaonis* (P. Fischer, 1870) ve *Ostrea* sp türlerinin bu sünger ile ilişki içinde oldukları ilk kez rapor edilmektedir.

2017, 31 sayfa

Anahtar Kelimeler: Sünger, *Sarcotragus foetidus*, Fauna, Makroomurgasız, İskenderun Körfezi

ABSTRACT

MACROINVERTEBRATES FAUNA ASSOCIATED WITH SPONGE *Sarcotragus foetidus* SCHMIDT, 1862 (PORIFERA: DEMOSPONGIAE) IN ISKENDERUN BAY

The present study was carried out to determine the macro invertebrates fauna in association with sponge *Sarcotragus foetidus* Schmidt, 1862. The study were carried out in five different stations (1-2 m) selected in Iskenderun Bay in July 8-15, 2016 and samples were obtained in three different stations. As a result of the present study, a total of 424 specimens belonging to 38 species of seven systematic groups were identified. Among the species determined, *Synalpheus gambaroloides* (Nardo, 1847) was the most dominant species representative with dominance value of 32.31%, followed by *Brachidontes pharaonis* (P. Fischer, 1870) with of 11.32% and other species with a value of 56.37%. *Amphiura chiajei* Forbes, 1843, *Brachidontes pharaonis* (P. Fischer, 1870) and *Ostrea* sp are firstly reported in association with the sponge species

2017, 31 pages

Key Words: Sponge, *Sarcotragus foetidus*, Fauna, Macroinvertebrates, Iskenderun Bay

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tezimin hazırlanmasında, büyük sabır ve özveriyle bilgisini ve desteğini esirgemeyen, çok değerli danışman hocam Doç. Dr. Tahir ÖZCAN'a teşekkürlerimi sunarım.

Tez konusunun belirlenmesi ve çalışmaların takip edilmesinde her türlü yardımı esirgemeyen Tez İzleme Komitesi üyeleri Doç. Dr. Canan TÜRELİ ve Doç. Dr. Önder DUYSAK, tez çalışmaları sırasında tüm bölüm olanaklarından yararlanmamı sağlayan Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi Deniz Bilimleri Bölüm Başkanlığı'na, maddi destek veren ve isimleri burada zikredemediğim ama yardımlarını esirgememiş herkese içten teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarım sırasında laboratuvar, arazi ve yazım aşamasında yardımlarını esirgemeyen Prof. Dr. Gülnaz ÖZCAN hocama, Öğretim Görevlisi Menderes ŞEREFLİŞAN'a, Yüksek Su ürünleri Mühendisi Murat POLAT ve Yüksek Su ürünleri Mühendisi Burak Türker İNANDI'ya teşekkürlerimi sunarım.

Yaşamım boyunca olduğu gibi, tezimin hazırlanmasında da bana her türlü konuda destek olan sevgili babama, anneme ve kardeşlerime sonsuz teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	I
ABSTRACT	II
TEŞEKKÜR	III
İÇİNDEKİLER	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	V
ÇİZELGELER DİZİNİ	VI
1.GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	4
3.MATERYAL VE YÖNTEM	6
3.1. Materyal	6
3.1.1. Çalışma Alanı.....	6
3.1.1.1. Akgün istasyonu.....	7
3.1.1.2. Yunus sütunu istasyonu	8
3.1.1.3. Yumurtalık istasyonu	9
3.1.1.4. Uluçınar istasyonu.....	9
3.1.1.5. Şirinnar istasyonu.....	9
3.1.2. Sünger, <i>Sarcotragus foetidus</i> Schmidt, 1862.....	10
3.1.2.1. Yayılışı	11
3.1.2.2. Ekolojisi	11
3.2. Yöntem.....	11
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	13
4.1. Tespit Edilen Makroomurgasız Türlerin Dağılımı	13
4.2. Omurgasız Grupların Tür Dağılımı	14
4.3. Omurgasız Grupların Birey Dağılımı	15
4.4. Omurgasız Grupların İstasyonlara Göre Dağılımı	15
4.5. Türlerin Frekans İndeks ve Dominansi Değerleri.....	17
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	21
KAYNAKLAR	22
ÖZGEÇMİŞ	25

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 1.1. Sünger tipleri.....	2
Şekil 3.1. Çalışma alanı (Sünger örneğinin bulunduğu istasyon:Yıldız; Sünger örneğinin bulunmadığı istasyon: Dikdörtgen).....	7
Şekil 3.2. Akgün İstasyonu	8
Şekil 3.3. Yunus Sütunu İstasyonu	8
Şekil 3.4. Yumurtalık İstasyonu	9
Şekil 3.5. <i>Sarcotragus foetidus</i> Schmidt, 1862	10
Şekil 4.1. Omurgasız gruplarının tür sayılarının yüzde dağılımı	15
Şekil 4.2. Omurgasız gruplarının birey sayılarının yüzde dağılımı	15
Şekil 4.3. Omurgasızların istasyonlara göre dağılımı	16
Şekil 4.4. Omurgasız grupların istasyonlara göre dağılımı.....	16
Şekil 4.5. En yüksek dominansi değerine sahip türler	19

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 3.1. Sünger <i>Sarcotragus foetidus</i> 'un sistematikteki yeri	10
Çizelge 4.1. Omurgasız türlerinin istasyonlara göre dağılımı	13
Çizelge 4.2. Türlerin istasyonlara göre dağılımı (N: Birey sayısı; F: Frekans; D: Dominansi)	17



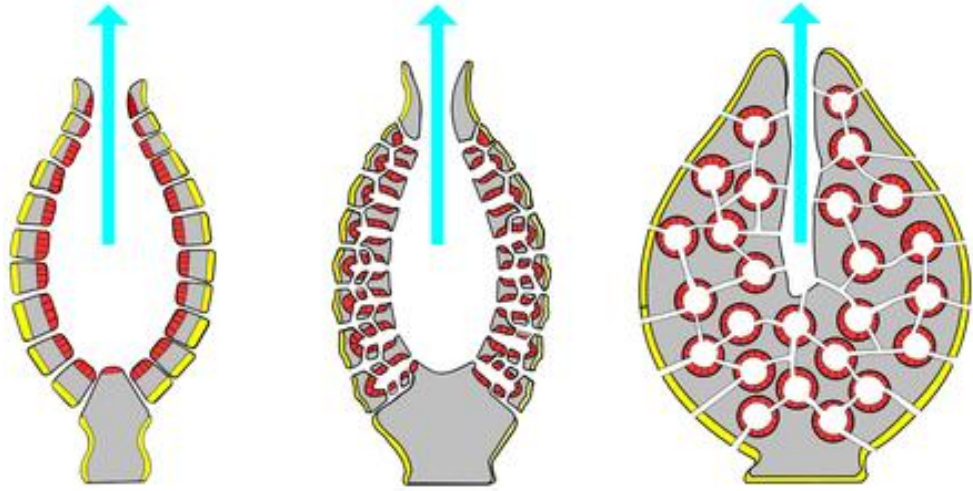
1.GİRİŞ

Süngerler latince ‘‘delik’’ anlamına gelen ‘‘PORUS’’ kelimesi ile ‘‘taşımak’’ anlamına gelen ‘‘FERRE’’ kelimelerinin birleştirilmesiyle PORIFERA (Delikler) olarak adlandırılmışlardır. Süngerler canlılar âleminin alglerden sonra en yaşlı gurubunu oluştururlar (Katağan ve ark., 1991).

Süngerler en basit metezoalardır. Hücreler doku halinde düzenlenmemiştir ve sinir sistemi yoktur. Çok hücrelilerle, tek hücreliler arasındaki evrim çizgisinin dışında kalırlar. Hayvansal evrimin ilk basamağını oluştururlar. Bu nedenle bunlara **Parazoa** (Yalancı hayvan) denir. Bunların dışındaki tüm hayvan guruplarına **Eumetazoa** adı verilir. Porifera birçok hayvansal karakterden yoksundur. Örn: Baş ve ağız gibi yapıları olmayıp, hareket yetenekleri de yoktur.

Süngerler yapı olarak 3’e ayrılırlar. En basit süngerler vazo şeklinde dir. Vücut içinde bir dallanma yoktur. Buna **ascon** (askon) adı verilir. Eğer gaströsöl (orta boşluk) sekonder dallanmışsa buna **sycon** (sikon) adı verilir. Gaströsöl tersiyer dallanıyorsa buna da **leucon** (lökon) denir (şekil 1). Bu aynı zamanda süngerlerin bir gelişkinlik sırasıdır. Lökon tipte iç yüzey en büyük düzeye ulaşmıştır. Bunu sağlamak için bir esir kanal oluşturmuştur. Süngerlerde solunum pinakosit ve koanosit hücreler tarafından yapılır. Amebosit hücreler oksijeni mezenşim içinde, vücutun her tarafına dağtır ve CO₂’yi toplar. Solunumla ilgili tüm olaylar hücre içinde gerçekleşir (Erdem ve ark., 2010).

Türkiye’de toplam 46 familyaya ait 135 sünger türü rapor edilmiştir. Bunlardan 82 türü Ege Denizi, 67 türü Marmara Denizi, 51 türü Levant Denizi ve Akdeniz kıyılarımızda, 13 türü de Karadeniz kıyılarımızda dağılım göstermektedir (Evcen & Çınar, 2012; Topaloğlu & Evcen, 2014; Gözcelioğlu ve ark., 2015).



Askon

Sikon

Lökön

Şekil 1.1. Sünger tipleri.

Dünya da *Sarcotragus* genusuna ait 8 tür tanımlanmıştır (Cook ve Bergquist, 2002). Türkiye denizlerinde *Sarcotragus* genusuna ait iki tür [*Sarcotragus spinosulus* (Schmidt, 1862) sadece Ege Denizi'nde ve *Sarcotragus foetidus* Schmidt, 1862, Ege Denizi, Marmara ve Akdeniz kıyılarımızda] dağılım göstermektedir (Evcen & Çınar, 2012). Süngerler kanal sistemlerindeki besin ve süzülen maddelerin çok olmasından dolayı, birçok organizma için besin ve barınma sağlamaktadır (Wendt ve ark., 1985). Süngerler, birlikte yaşadıkları türlere, besin ve barınma (juvenil istakoz, küçük krustaseler, denizyıldızları, scyphozoanlar, zoanthidler) ile predatörlerden korunma gibi faydalar sağlamaktadır (Wulff, 2006). Dolayısıyla, Poliket, Nematod ve Kurustase türleri (karides ve yengeçler) gibi birçok organizma sünger boşluklarında yaşarlar (Katağan ve ark., 1991).

Birçok organizma için konakçı olduğu bilinen süngerler, bu türler ile epi veya endobiotik ilişki kurarlar (Koukouras ve ark., 1992). İlave olarak, habitat tipi ve derinlik gibi çevresel faktörler süngerler ile ilişkili faunanın kompozisyonunun tanımlanmasını etkileyebilir (Ribeiro ve ark., 2003).

Süngerler ile ilişkili endofaunaya bakıldığında, dominant olan gruplar; ya endobiont olarak kanal sistemleri içinde yada epibiont olarak sünger yüzeyinde yaşayan poliketler, amfipodlar, dekapodlar ve molluskalardır (Koukouras ve ark., 1985; Wendt

ve ark., 1985; Voultziadou-Koukoura ve ark., 1987; Duarte ve Nalesso, 1996; ınar ve Ergen, 1998; ınar ve ark., 2002; Ribeiro ve ark., 2003; zcan ve Katağan, 2011).

Bu güne kadar *S. foetidus* süngeri ile ilişkili sınırlı sayıda fauna çalışması yapılmıştır (Koukouras ve ark., 1985; ınar ve Ergen, 1998; ınar ve ark., 2002; zcan ve Katağan, 2011).

İskenderun Körfezi'ndeki *S. foetidus* süngeri ile ilişkili makroomurgasız faunası ile ilgili bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu alışma ile, İskenderun Körfezi'ndeki *S. foetidus* ile ilişkili makroomurgasız faunasını ve bu faunadaki tür çeşitliliğinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmada elde edilecek verilerin bölgenin makroomurgasız faunası ve çeşitliği hakkındaki biyo-ekolojik çalışmalara katkı sağlayacağı ve bu konuda çalışan bilim insanlarına destek olacağı düşünülmektedir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Sünger, *S. foetidus* türünün üzerine bugüne kadar yapılan çalışmalar aşağıda özetlenmiştir.

Ilan ve ark. (1994), İsrail kıyılarında 830 m derinlikte topladıkları sünger ile ilişkideki faunayı çalışmışlardır. Sonuç olarak bu tür ile ilişkide bulunan dört Poliket türü tespit etmişlerdir (*Harmothoe spinifera*, *Ceratonereis costae*, *Leonnates jousseamei* ve *Hydroides heteroceros*).

Çınar ve Ergen (1998), Ege Denizi'nde bu tür ile ilişkili Poliket faunası çalışmalarında, 23 familyaya ait 89 tür tespit etmişlerdir. *Ceraumereis costae* türü en dominat olarak bildirmişlerdir.

Pansini ve ark. (2000), Ege Denizi Milos Adası çevresindeki hidrotermal kaynakları yakınındaki sünger faunası çalışmalarında bu türün hem bu alanda hem de bu hidrotermal alan dışında bulunduğunu tespit etmişlerdir.

Salman ve ark. (2001), Ege Denizi'nde yaşayan Akdeniz fokunun mide içeriği çalışmasında cephelopodlar dışında Sarcotragus familyasına ait sünger türlerini de tükettiğini bildirmişlerdir.

Çınar ve ark. (2002), Ege Denizi'nde bu tür ile ilişkili fauna çalışmalarında 148 türe ait 5299 birey tespit etmişlerdir. Toplam türlerin %60'nı poliket grubu oluştururken, toplam birey sayılarının %71'i ile biyomasın %40'nın krustase grubundan oluştuğunu belirtmişlerdir. Krustaselerden *Tritaeta gibbosa* ve *Synalpheus gambarelloides* ile bivalviyalardan *Hiatella arctica* birey ve biyomas bakımından en bol bulunan türler olmuşlardır.

Özcan ve Katağan (2011), Türkiye'nin Levant Denizi'nde bu tür ile ilişkili dekapod faunası çalışmalarında 12 türe ait 711 birey tespit etmişlerdir. Krustaselerden *Synalpheus gambarelloides* (616 birey) birey bakımından en bol bulunan tür olduğunu belirtmişlerdir.

Topaloğlu ve Evcen (2014), Türkiye'nin sünger faunası kontrol listesi üzerine yaptıkları çalışmada, Türkiye kıyılarında Karadeniz hariç diğer denizlerde 0-50 m arası sert zeminlerde dağılım gösterdiğini bildirilmişlerdir.

Pavloudi ve ark (2016), Kıbrıs ve Yunanistan kıyılarında (Kuzey Ege Denizi) bu tür ile ilişkili fauna çalışmalarında, 8 filuma ait 46 familyadan 90 tür tespit etmişlerdir. Bu türlerden 8 tanesi Levant baseni için ilk kez rapor edilmiştir.



3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Çalışma alanı

Akdeniz'in Levantin havzasının Kuzeydoğusunda yer alan İskenderun Körfezi yaklaşık 65 km uzunluğa, 35 km genişliğe ve yaklaşık 2275 km²'lik bir alana sahiptir (İyiduvar, 1986) (Şekil 3.1). Körfezde ortalama derinlik 70 m olup tüm su kolonunun ışıklı ve besleyici element miktarının açık denize oranla 2-4 kat daha fazla olmasına karşın, körfezin dinamik yapısı nedeniyle ne derinliğe doğru belirgin bir oksijen azalması ne de belirgin bir ötrifikasyon bulunmamaktadır (Yılmaz ve ark., 1992). Doğu Akdeniz'deki Klikeya Baseni'nin kuzeydoğusunda yer alan İskenderun Körfezi bölgenin sub-tropikal koşulları etkisi altındadır. Açık denize bağlandığı kesimin geniş olması sebebiyle dip akıntılarında ve rüzgâr hareketlerinden etkilenmektedir. İskenderun Körfezi'nin güneydoğu ve kuzeydoğu kısmında kayalık bir zemin ve kuzeydoğu kesiminde deniz çayırının bulunduğu bir alan yer almaktadır. İskenderun Körfezi'nin derinliği fazla olmamakla beraber hidrografik koşulları çok değişkendir. Körfezin çoğunluğu mil ve kumlarla kaplı olup Arsuz bölgesinde kayalıklar, Dört Yol bölgesinde bitkili ve çamurlu alanlara, Yumurtalık ve Karataş bölgelerinde ise kayalıklara rastlanmaktadır. İskenderun Körfezi'ne dökülen tek nehir (Ceyhan) olmasına karşın Karataş'ın batısında Seyhan ve Samandağ'ın güneyine dökülen Asi Nehri tarafından etkilenmektedir (Özcan, 2003).

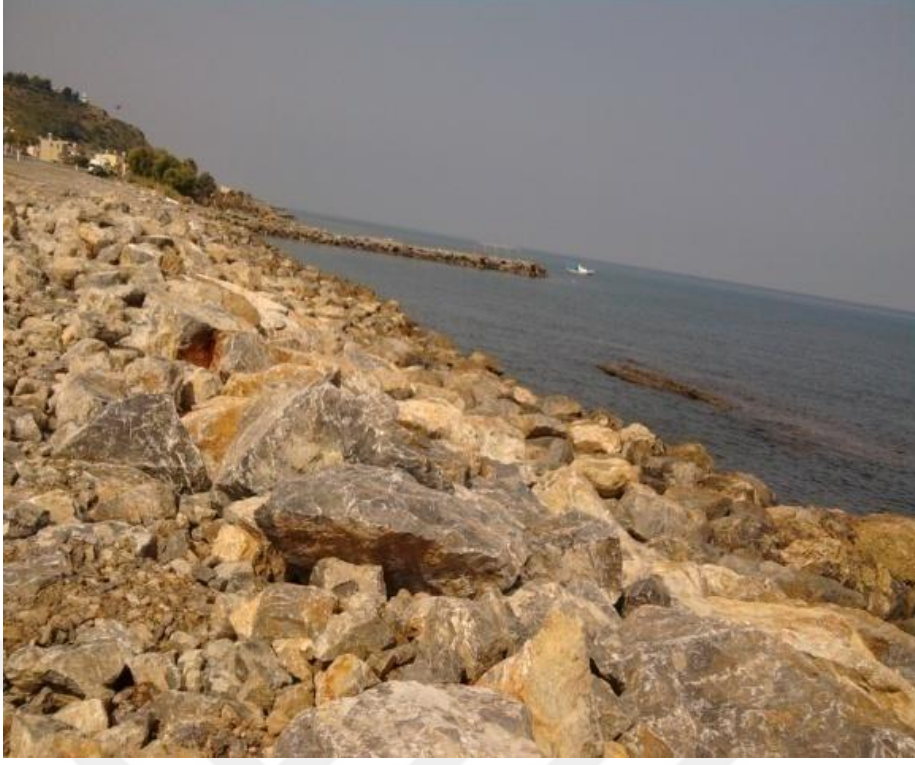
Çalışma alanı 100x100 metrelik alanı, İskenderun Körfezi'ni temsil edecek şekilde seçilen beş farklı noktadan tek seferlik bir örnekleme yapılmıştır (Şekil 3.1). Arazi çalışması sırasında bu bölgeden sadece 3 istasyonda bu türe rastlanmış ve örnekler alınmıştır. Çalışmanın devamında örnekleme yapılan diğer 2 istasyonda bu türe rastlanmamıştır.



Şekil 3.1. Çalışma alanı (Sünger örneğinin bulunduğu istasyon:Yıldız; Sünger örneğinin bulunmadığı istasyon: Dikdörtgen)

3.1.1.1. Akgün istasyonu

Bu istasyon, İskenderun'a 14 km uzaklığında, Akgün sitesinin mendereğinin doğu tarafındaki 1 m derinliğinden *S. foetidus* örnekleri alınmıştır. İstasyon, yapılan yeni Arsu-İskenderun yolu nedeniyle denize dökülen kaya parçalarından dolayı doğu tarafı 2-3 m arası yüksekliğe kadar kaya bloklarından oluşmaktadır. Batı tarafında ise bir mendirek ile karakterize edilmiştir. Örnek alınan yer kıydan 5-10 m uzaklıkta ve yol yapım çalışmasından etkilenmeyen bir bölgeyi temsil etmektedir (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. Akgün istasyonu

3.1.1.2. Yunus sütunu istasyonu

Bu istasyon, İskenderun'a 11 km uzaklıkta, Yunus Sütunu civarında 2 m derinliğinden *S. foetidus* örnekleri alınmıştır. İstasyon, doğal bir alanı oluşturmaktadır. Örnek alınan yer kıydan 5-10 m uzaklıktadır (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. Yunus Sütunu istasyonu

3.1.1.3. Yumurtalık istasyonu

Bu istasyon, Yumurtalık ilçe merkezinin 2 km batı kesiminde bulunmaktadır. Örnekler yaklaşık olarak 1,5 m derinliğinden alınmıştır. İstasyon, doğal bir alanı oluşturmaktadır. Örnek alınan yer kıyıdan 0-5 m uzaklıktadır (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Yumurtalık İstasyonu

3.1.1.4. Uluçınar istasyonu

Bu istasyon, İskenderun'a 25 km uzaklığında, temiz bir bölgeyi karakterize etmektedir. Bu istasyon tamamen doğal olup doğu tarafından küçük bir akarsu ve uzun bir kumsalla karakterize edilmektedir. Batı tarafında ise yer yer kayalık bir alan ve sonrasında bir kumsalla birleşmektedir. Bu istasyonda örnek elde edilememiştir.

3.1.1.5. Şirinnar istasyonu

Bu istasyon, Arsuz'a 30 km uzaklığında, temiz bir bölgeyi karakterize etmektedir. Bu istasyon tamamen doğal olup batı tarafından küçük bir akarsu (çoğunlukla kuru dere) ve uzun bir kumsalla karakterize edilmektedir. Bu istasyonda örnek elde edilememiştir.

3.1.2. Sünger, *Sarcotragus foetidus* Schmidt, 1862

Araştırma konusu olan sünger (*S. foetidus*)'un sistematikteki yeri Marinespecies.org'a göre Çizelge 3.1'de verilmiştir (van Soest, 2006).

Çizelge 3.1. Sünger *Sarcotragus foetidus*'un sistematikteki yeri

Şube:	Porifera
Sınıf:	Demospongiae
Altsınıf:	Keratosa
Takım:	Dictyoceratida
Alttakım:	Pleocyemata
Aile:	Irciniidae
Cins:	<i>Sarcotragus</i> Schmidt, 1862
Tür:	<i>Sarcotragus foetidus</i> Schmidt, 1862



Şekil 3.5. *Sarcotragus foetidus* Schmidt, 1862 (M. Şereflişan)

3.1.2.1. Yayılışı

Sünger, *S. foetidus* Atlanto-Mediterranean kökenli bir türdür. *S. foetidus* Atlantik Okyanusu'nun Doğu Afrika kıyıları ve Akdeniz'de dağılım göstermektedir (Marinespecies.org, 2017).

Türkiye kıyılarından ilk kez Marmara Denizi'nden rapor edilmiştir (Ostroumoff, 1896). Daha sonra Ege Denizi kıyılarından (Kocatas, 1978; Ergüven ve ark. 1988; Ergen ve ark., 1994; Çınar ve Ergen, 1998; Çınar ve ark., 2002) ve Akdeniz kıyılarından (Özcan, 2007; Evcen ve Çınar, 2012; Çevik & Gündoğdu, 2016) kaydı bulunmaktadır.

3.1.2.2. Ekolojisi

S. foetidus ilk olarak 0-50 m arası derinliklerdeki sert zeminlerden tespit edilmiştir (Özcan, 2007; Topaloğlu & Evcen, 2014; Çevik & Gündoğdu, 2016). Daha sonra 2 m ile 640 m arası derinliklerden de rapor edilmiştir (İlan ve ark., 1994).

Kayalık substratlı, gel git zonundan 400 m derinliklere kadar dağılım göstermektedir. Akdeniz ekosisteminin endemik bir türü olan *S. foetidus* doğuda Lübnan'dan batıdan ise Portekiz ve Galicia (İspanya) bölgesine kadar olan infralittoral bölgenin 1-31 m arası kayalık bölgede dağılım göstermektedir (RAC/SPA - UNEP/MAP, 2014.).

3.2. Yöntem

İskenderun Körfezi'ndeki *S. foetidus* süngeri ile ilişkide olan makroomurgasız türlerini saptamak amacıyla, İskenderun Körfezi'ni temsil edecek 5 farklı noktada örnekleme çalışmaları yapılmıştır. Örnekler 08-15 Temmuz 2016 tarihleri arasında 5 istasyonda serbest dalış ile 3 tekrar şeklinde gerçekleştirilmiştir. *S. foetidus* örnekleri için iki serbest dalış yapan uzman tarafından 100 m X 100 m lik bir alan taraması ile örnekleme yapılmıştır. Örnekleme ekibi tarafından arazide alınan örnekler 3 lt'lik poşetler ile 5 lt'lik plastik bidonlara konularak % 4'lük formaldehit içinde fikse edilmiştir.

Laboratuara getirilen *S. foetidus* sünger örneği küvetin içine konulmuş ve içi su ile dolu bir kovanın içine bırakılmıştır. Boşalan su bir bürete alınarak süngerin hacmi ölçülmüştür. Örnekler 0,5 mm göz açıklıklarına sahip elekten geçirilerek basınçlı tatlı su

ile yıkanmıştır. Daha sonra küvet içerisinde bir falçata yardımıyla porlarından parçalanarak organizmalar sistematik gruplarına göre ayırt edilmiştir. Geriye kalan örnek, steromikroskop altında incelenerek elde edilen organizmalar ait oldukları sistematik gruplara ayrılmış ve içerisinde %70'lik alkol bulunan tüplere konulmuştur. Elde edilen organizmalar cins ve tür düzeyinde tayinleri yapıldıktan sonra 2 ml'lik plastik şişelere alkol içerisinde konularak muhafaza altına alınmışlardır.

Ayrım işleminden sonra elde edilen makroomurgasız bireyleri, binoküler streomikroskop yardımıyla, Monod (1932); Bouvier (1940); Monod (1956); Tortonese (1957); Zaruqiey Alvarez (1968); Lagardère (1971); Riedl ve ark. (1983); Fischer ve ark. (1987); Ingle (1993); Falciai ve Minervini (1996); Çınar (1999); Doğan (2005) ve Dağlı (2008) çalışmalarında verilen tanımlamalar esas alınarak tür bazında tayinleri yapılmıştır.

Araştırma bölgesinde tespit edilen organizmaların değerlendirilmesi sonucu elde edilen veriler istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Tespit edilen türlerin *S. muscarum* ile ilişki sıklıklarını belirlemek amacıyla, Soyer (1970)'in frekans indeksi kullanılmıştır. $F = m/M * 100$ şeklinde formüle edilen bu indekste “**m**” bir türün örneklerde bulunma sayısı, “**M**” toplam örnekleme sayısıdır. Bu işlem neticesinde F değeri >49 ise tür bu ortamda “Devamlı”, $25 \leq F \leq 49$ ise “Yaygın”, eğer $F < 25$ ise “Seyrek” olarak bulunduğu kabul edilir. Türlerin baskınlık durumlarını belirlemek için Bellan-Santini (1969)'nin baskınlık formülü ($D = m/M * 100$) kullanılmıştır. Bu işlemde **m**, bir türün örneklemede elde edilen toplam birey sayısını, **M** ise bütün türlerin örneklemede tespit edilen birey sayısını temsil etmektedir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Tespit Edilen Makroomurgasız Türlerin Dağılımı

İskenderun Körfezi'ni temsil edecek şekilde 5 farklı istasyonda yapılan örneklemelerin sonucunda; 7 taksonomik gruba (Cnidaria 2, Platyhelminthes 1, Spinculida 3, Polychaete 4, Crustacea 20, Mollusca 6 ve Echinodermata 2) ait 38 türe ve bu türlere ait toplam 424 birey tespit edilmiştir. (Şekil 4.1, Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Omurgasız türlerinin istasyonlara göre dağılımı

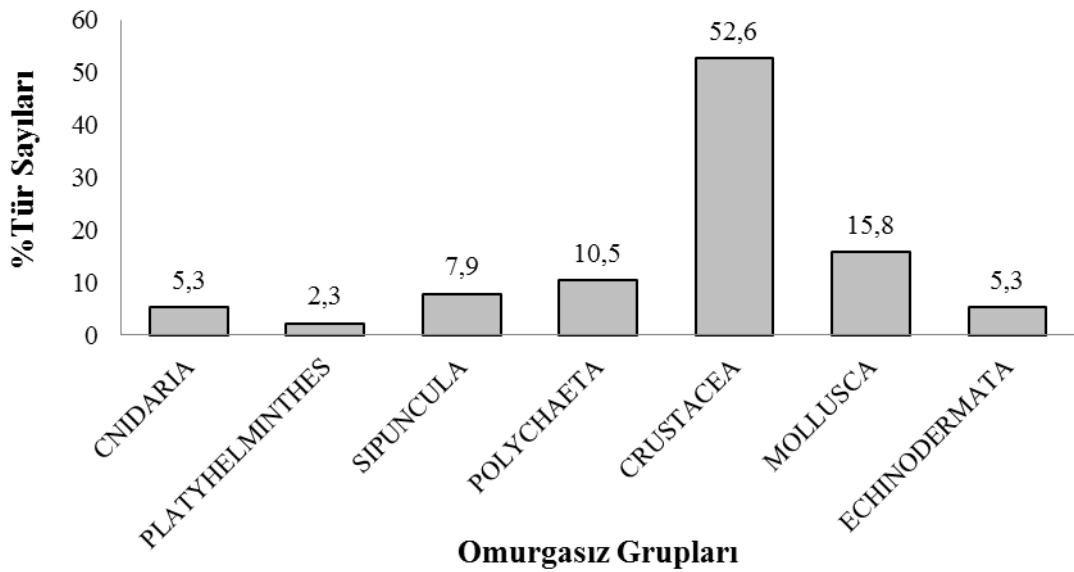
OMURGASIZ GRUPLARI	İstasyon/(Derinlik (m))		
	1/(1) K,S	2/(2) K,S	3/(1,5) K,S
CNIDARIA			
<i>Actinia cari</i> Delle Chiaje, 1825	3	-	-
Anthozoa sp.	-	8	-
PLATYHELMINTHES			
Turbellaria sp.	1	-	2
SIPUNCULA			
<i>Aspidosiphon muelleri</i> Diesing, 1851	1	-	3
<i>Phascolosoma stephensoni</i> (Stephen, 1942)	2	1	-
Phascolion sp.	2	-	-
POLYCHAETA			
<i>Ceratonereis costae</i> (Grube, 1840)	14	10	11
<i>Nereis zonata</i> Malmgren, 1867	7	4	6
<i>Harmothoe spinifera</i> (Ehlers, 1864)	6	-	9
<i>Serpula vermicularis</i> Linnaeus, 1767	5	8	-
CRUSTACEA			
Apseudes sp.	5	1	-
Dynamene sp.	-	3	-
<i>Chondrochelia savignyi</i> (Krøyer, 1842)	7	2	6
<i>Idotea balthica</i> (Pallas, 1772)	1	-	2
<i>Amphithoe ramondi</i> Audouin, 1826	5	2	-
<i>Leucothoe spinicarpa</i> (Abildgaard, 1789)	3	1	1
<i>Liljeborgia dellavallei</i> Stebbing, 1906	1	-	-
Maera sp.	2	3	-
<i>Alpheus dentipes</i> Guerin, 1832	2	1	1
<i>Alpheus rapacida</i> de Man, 1908	1	-	-
<i>Cestopagurus timidus</i> (Roux, 1830)	-	3	-
<i>Pisidia bluteli</i> (Risso, 1816)	1	2	1
<i>Porcellana platycheles</i> (Pennant, 1777)	1	-	1

<i>Acanthonyx lunulatus</i> (Risso, 1816)	1	-	2
<i>Pachygrapsus marmoratus</i> (Fabricius, 1787)	2	-	4
<i>Pilumnus hirtellus</i> (Linnaeus, 1761)	3	4	1
<i>Athanas nitescens</i> (Leach, 1814)	4	-	2
<i>Synalpheus gambarelloides</i> (Nardo, 1847)	32	44	61
<i>Calcinus tubularis</i> (Linnaeus, 1767)	1	1	-
<i>Galathea intermedia</i> Liiljeborg, 1851	-	-	1
MOLLUSCA			
<i>Brachidontes pharaonis</i> (Fischer, 1870)	29	8	11
<i>Modiolarca subpicta</i> (Cantraine, 1835)	1	-	-
<i>Musculus costulatus</i> (Risso, 1826)	3	-	5
<i>Callochiton septemvalvis</i> (Montagu, 1803)	2	6	-
<i>Chiton olivaceus</i> Spengler, 1797	1	-	-
Ostrea sp	1	1	1
ECHINODERMATA			
<i>Ophiothrix fragilis</i> (Abildgaard in O.F. Müller, 1789)	13	8	2
<i>Amphiura chiajei</i> Forbes, 1843	2	-	5
Tür sayısı	38	22	23
Birey sayısı	165	121	138

(Biyotop:K: Kayalık; Örneklem Aleti:S: Serbest)

4.2. Omurgasız Grupların Tür Dağılımı

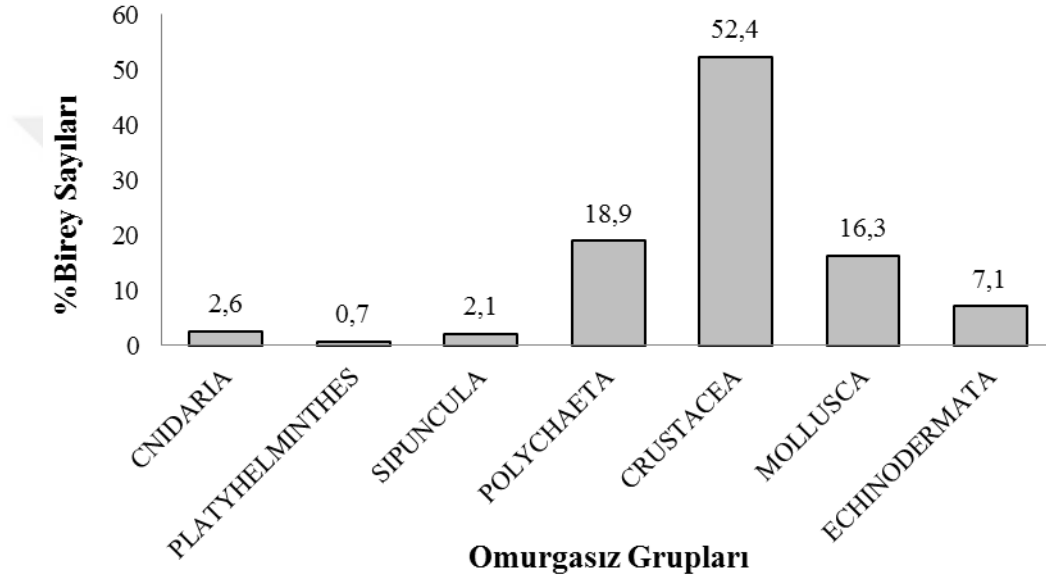
Bölgede tespit edilen toplam 38 türün 20 türü (% 52,6) Crustacea grubu temsil etmekte olup, bu grubu 6 tür (% 15,8) ile Mollusca, 4 tür (% 10,5) ile Polychaeta izlemektedir. Diğer sistematik gruplardan Sipuncula 3 tür, Cnidaria ve Echinodermata 2 tür ve Platyhelminthes 1 tür ile temsil edilmektedirler (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. Omurgasız gruplarının tür sayılarının yüzde dağılımı

4.3. Omurgasız Grupların Birey Dağılımı

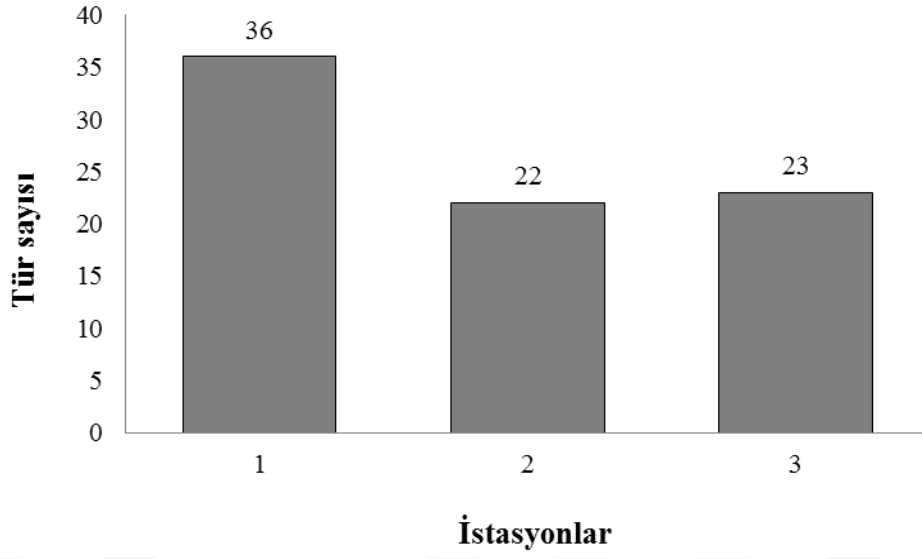
Sünger örneklemeleri sonucu tespit edilen zoobentik gruplar birey sayıları bakımından karşılaştırıldığında, ilk sırada yer alan Crustacea'nın toplam birey sayısının 222 (%52,4) birey olduğu görülmektedir. Bu grubu sırasıyla, 80 (%18,4) birey ile Polychaeta, ve 69 (%16,3) birey ile Mollusca grubu izlemektedirler. Diğer sistematik gruplardan Echinodermata 30 (%7,1) birey, Cnidaria 11 (%2,6) birey, Sipuncula 9 (%2,1) birey ve Platyhelminthes 3 (%0,7) birey ile temsil edilmektedirler (Şekil 4.2).



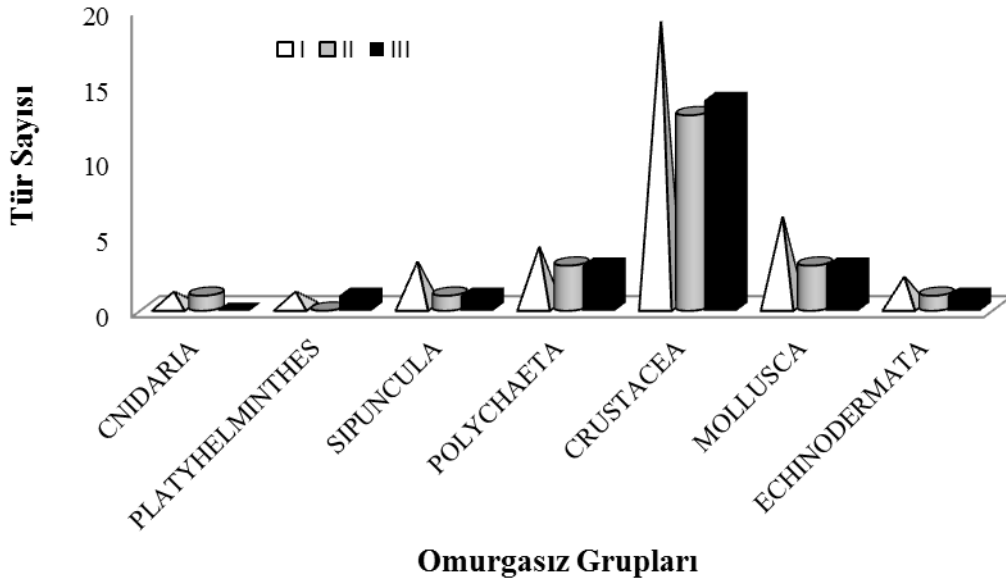
Şekil 4.2. Omurgasız gruplarının birey sayılarının yüzde dağılımı

4.4. Omurgasız Grupların İstasyonlara Göre Dağılımı

Çalışma bölgesinde seçilen 5 istasyonda yapılan örneklemeler sonucunda 3 istasyonda tespit edilen türlerin istasyonlara göre dağılımları incelendiğinde, 1 nolu istasyonun en fazla tür sayısına (36 tür; %94,7) sahip olduğu saptanmıştır. Bu istasyonu 23 tür (%57,9) ile 3 nolu istasyon ve 22 tür (%60,5) ile 2 nolu istasyon izlemektedir (Şekil 4.3).



Şekil 4.3. Omurgasızların istasyonlara göre dağılımı



Şekil 4.4. Omurgasız grupların istasyonlara göre dağılımı

Çalışma bölgesinde tespit edilen omurgasız grupların istasyonlara göre dağılımları incelendiğinde, Crustacea grubu en fazla 1 nolu istasyonda 19 tür ile en az ise 2 nolu istasyonda 13 tür ile temsil edilmiştir. Cnidaria grubu 1 ve 2 nolu istasyonlarda birer tür ile temsil edilirken, 3 nolu istasyonda ise tespit edilememiştir. Benzer şekilde Platyhelminthes grubu da 1 ve 3 nolu istasyonlarda birer tür ile temsil edilirken 2 nolu istasyonda ise tespit edilememiştir (Şekil 4.4).

4.5. Türlerin Frekans İndeks ve Dominasi Değerleri

Çalışmada tespit edilen taksonomik grup ve türler frekans indeks değerleri bakımından değerlendirildiklerinde 18'inin devamlı dağılımlı olduğu görülmektedir. Diğer türler ise yaygın olarak bulunmuşlardır. En yüksek frekans değerine sahip devamlı olan türler; *Ceratonereis costae* (Grube, 1840), *Nereis zonata* Malmgren, 1867, *Chondrochelia savignyi* (Krøyer, 1842), *Leucothoe spinicarpa* (Abildgaard, 1789), *Alpheus dentipes* Guerin, 1832, *Pisidia bluteli* (Risso, 1816), *Pilumnus hirtellus* (Linnaeus, 1761), *Synalpheus gambarelloides* (Nardo, 1847), *Brachidontes pharaonis* (Fischer, 1870), *Ostrea* sp ve *Ophiothrix fragilis* (Abildgaard in O.F. Müller, 1789) (%100) ve *Turbellaria* sp., *Aspidosiphon muelleri* Diesing, 1851, *Phascolosoma stephensoni* (Stephen, 1942), *Harmothoe spinifera* (Ehlers, 1864), *Serpula vermicularis* Linnaeus, 1767, *Aapseudes* sp., *Idotea balthica* (Pallas, 1772), *Amphithoe ramondi* Audouin, 1826, *Maera* sp., *Porcellana platycheles* (Pennant, 1777), *Acanthonyx lunulatus* (Risso, 1816), *Pachygrapsus marmoratus* (Fabricus, 1787), *Athanas nitescens* (Leach, 1814), *Calcinus tubularis* (Linnaeus, 1767), *Musculus costulatus* (Risso, 1826), *Callochiton septemvalvis* (Montagu, 1803) ve *Amphiura chiajei* Forbes, 1843 türleri de (%66,67) devamlı türler grubunda bulunmaktadırlar. Geriye kalan türlerinde %33,3'lük bir frekans indeks (Yaygın) değerine sahip oldukları görülür. Türlerin devamlı ve yaygın dağılım göstermelerinin nedeni çalışmanın sadece 3 istasyonda yapılmasından kaynaklanmaktadır.

Çizelge 4.2. Türlerin istasyonlara göre dağılımı. (N: Birey sayısı; F: Frekans; D: Dominansi)

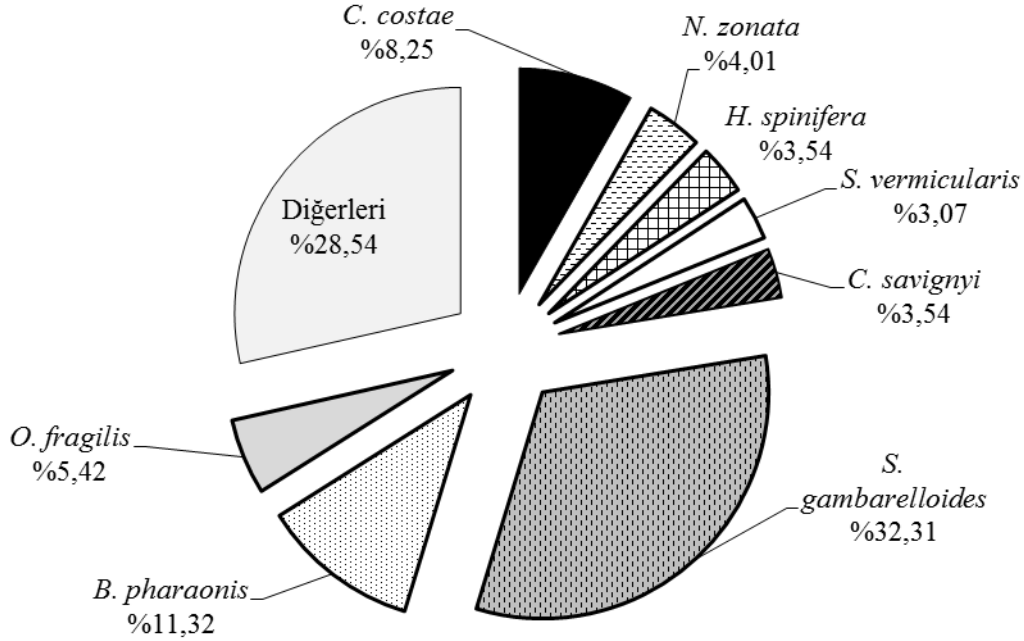
	İstasyon			N	F	D
	I	II	III			
CNIDARIA						
<i>Actinia cari</i> Delle Chiaje, 1825	3	-	-	3	33,33	0,71
Anthozoa sp	-	8	-	8	33,33	1,89
PLATYHELMINTHES						
<i>Turbellaria</i> sp.	1	-	2	3	66,67	0,71
SIPUNCULA						
<i>Aspidosiphon muelleri</i> Diesing, 1851	1	-	3	4	66,67	0,94
<i>Phascolosoma stephensoni</i> (Stephen, 1942)	2	1	-	3	66,67	0,71
Phascolion sp.	2	-	-	2	33,33	0,47
POLYCHAETA						
<i>Ceratonereis costae</i> (Grube, 1840)	14	10	11	35	100	8,25

<i>Nereis zonata</i> Malmgren, 1867	7	4	6	17	100	4,01
<i>Harmothoe spinifera</i> (Ehlers, 1864)	6	-	9	15	66,67	3,54
<i>Serpula vermicularis</i> Linnaeus, 1767	5	8	-	13	66,67	3,07
CRUSTACEA						
<i>Apseudes</i> sp.	5	1	-	6	66,67	1,42
<i>Dynamene</i> sp.	-	3	-	3	33,33	0,71
<i>Chondrochelia savignyi</i> (Krøyer, 1842)	7	2	6	15	100	3,54
<i>Idotea balthica</i> (Pallas, 1772)	1	-	2	3	66,67	0,71
<i>Amphithoe ramondi</i> Audouin, 1826	5	2	-	7	66,67	1,65
<i>Leucothoe spinicarpa</i> (Abildgaard, 1789)	3	1	1	5	100	1,18
<i>Liljeborgia dellavallei</i> Stebbing, 1906	1	-	-	1	33,33	0,24
<i>Maera</i> sp.	2	3	-	5	66,67	1,18
<i>Alpheus dentipes</i> Guerin, 1832	2	1	1	4	100	0,94
<i>Alpheus rapacida</i> de Man, 1908	1	-	-	1	33,33	0,24
<i>Cestopagurus timidus</i> (Roux, 1830)	-	3	--	3	33,33	0,71
<i>Pisidia bluteli</i> (Risso, 1816)	1	2	1	4	100	0,94
<i>Porcellana platycheles</i> (Pennant, 1777)	1	-	1	2	66,67	0,47
<i>Acanthonyx lunulatus</i> (Risso, 1816)	1	-	2	3	66,67	0,71
<i>Pachygrapsus marmoratus</i> (Fabricius, 1787)	2	-	4	6	66,67	1,42
<i>Pilumnus hirtellus</i> (Linnaeus, 1761)	3	4	1	8	100	1,89
<i>Athanas nitescens</i> (Leach, 1814)	4	-	2	6	66,67	1,42
<i>Synalpheus gambarelloides</i> (Nardo, 1847)	32	44	61	137	100	32,31
<i>Calcinus tubularis</i> (Linnaeus, 1767)	1	1	-	2	66,67	0,47
<i>Galathea intermedia</i> Liljeborg, 1851	-	-	1	1	33,33	0,24
MOLLUSCA						
<i>Brachidontes pharaonis</i> (Fischer, 1870)	29	8	11	48	100	11,32
<i>Modiolarca subpicta</i> (Cantraine, 1835)	1	-	-	1	33,33	0,24
<i>Musculus costulatus</i> (Risso, 1826)	3	-	5	8	66,67	1,89
<i>Callochiton septemvalvis</i> (Montagu, 1803)	2	6	-	8	66,67	1,89
<i>Chiton olivaceus</i> Spengler, 1797	1	-	-	1	33,33	0,24
<i>Ostrea</i> sp	1	1	1	3	100	0,71
ECHINODERMATA						
<i>Ophiothrix fragilis</i> (Abildgaard in O.F. Müller, 1789)	13	8	2	23	100	5,42
<i>Amphiura chiajei</i> Forbes, 1843	2	-	5	7	66,67	1,65
	165	121	138	424	-	100
Tür Sayısı	36	22	23			
Birey Sayısı	165	121	138			

(Biyotop: K: Kayalık; Örnekleme aleti: S: Serbest)

İstasyonlara göre türlerin dominansi değerlerine bakıldığında, *Synalpheus gambarelloides* türünün %32,31 ile en yüksek değere sahip olduğu, bunu %11,32 ile *Brachidontes pharaonis*, %8,25 ile *Ceratonereis costae*, %5,42 ile *Ophiothrix fragilis*,

%4,01 ile *Nereis zonata*, %3,54 ile *Harmothoe spinifera* ve *Chondrochelia savignyi* ve bu türleri %3,07 ile *Serpula vermicularis* takip etmektedir. Geriye kalan 30 tür diğerleri grubu içinde ele alınmışlardır. Diğerleri grubunun %28,54 dominansi değerine sahip olduğu görülmektedir (Şekil 4.5; Çizelge 4.2).



Şekil 4.5. En yüksek dominansi değerine sahip türler

Akdeniz kıyılarında daha önce farklı bölgelerde *S. foetidus* ile ilişkili faunanın üzerine yapılan çalışmalarda, Türkiye'nin Ege Denizi kıyılarında, Çınar ve ark., (2002) toplamda 148 zoobentik tür (2 Cnidaria, 2 Platyhelminthes, 3 Spincula, 90 Polychaete, 32 Crustacea, 15 Mollusca ve 5 Echinodermata türü) ve bunlara ait 5299 birey rapor edilmiştir. Özcan ve Katağan (2011) Türkiye'nin Akdeniz Kıyılarında yaptıkları çalışma sonucunda 12 dekapod türü ve 711 birey tespit edilmiştir. Koukouras ve ark. (1985) kuzey Ege Denizi kıyılarında 7 sünger ile ilişkili fauna üzerine yaptıkları çalışmada sünger türü ile ilişki içinde olan 90 tür rapor etmişlerdir. İsrail kıyılarında yapılan çalışmada 4 farklı poliket türü bu sünger ile ilişkide olduğu rapor etmişlerdir (İlan ve ark., 1994).

Sünger çalışma örneklemeleri sonucu tespit edilen zoobentik gruplar birey sayıları bakımından karşılaştırıldığında, ilk sırada yer alan Crustacea'nın toplam birey sayısının %52,4'üne (222 birey) sahip olduğu görülmektedir. Bu grubu sırasıyla, 80

birey ile Polychaeta, ve 69 birey ile Mollusca grubu izlemektedir. Diğer sistematik gruplardan Echinodermata 30 birey, Cnidaria 11 birey, Spincula 9 birey ve Platyhelminthes 3 birey ile temsil edilmektedir.

Özcan ve Katağan (2011) çalışmalarında *Synalpheus gambaroloides* türünün 616 birey ve % 86,64 dominasi değeriyle en bol bulunan tür olarak belirtmişlerdir. Çınar ve ark., (2002) çalışmalarında türlerin %60'nın Polychaete grubunda bulunmasına karşın bireylerin %71'nin ve biomasın % 40'nın Crustacea grubuna ait olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca, *Synalpheus gambaroloides*, *Tritaeta gibbosa* (Crustacea) ve *Hiatella arctica* (Bivalvia) türlerinin birey ve biomass olarak sünger türleri en bol bulunan türler olduklarını rapor etmişlerdir.

Yapılan bu çalışma sonucunda, *Synalpheus gambarelloides* türünün tüm türlerin %32,31'ini temsil ettiği ve üç istasyonda bulunduğu görülmüştür. Bunu *Brachidontes pharaonis* türünün %11,32 takip ettiği belirlenmiştir.

Özcan ve Katağan (2011) yaptıkları çalışmalarında *Alpheus rapacida* türünün bu sünger ile ilişki içinde olduğunu ilk kez rapor etmişlerdir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

İskenderun Körfezi'ni temsil edecek şekilde 5 farklı istasyonda yapılan örnekleme sonuçlarında 3 istasyonda bulunan sünger örneklerinin incelenmesiyle; 7 taksonomik gruba (Cnidaria 2, Platyhelminthes 1, Spinculida 3, Polychaete 4, Crustacea 20, Mollusca 6 ve Echinodermata 2) ait 38 tür ve bu türlere ait toplam 424 birey tespit edilmiştir.

Geçmişteki çalışmalar derlendiğinde bazı türler rapor edilmemiştir, çalışmamızda bulduğumuz *Brachidontes pharaonis* ve *Ostrea* sp türlerinin bu sünger ile ilişki içinde oldukları ilk kez rapor edilmektedir.

Daha önce yapılan çalışmalarda *S. foetidus* ile ilişkili faunanın türce zengin olduğu görülmektedir. Bu çalışmanın diğer çalışmalardan daha az tür ile temsil edilmesindeki başlıca nedenlerin, istasyon sayısının az olmasından kaynaklanmaktadır.

Bu çalışmanın amacı şimdiye kadar İskenderun Körfezi'ndeki *S. foetidus* süngeri ile ilişkili makroomurgasız faunası üzerine bir çalışma bulunmamasından dolayı bu sünger ile ilişki içinde olan faunanın tür çeşitliliğini tespit etmek, bu konudaki bir eksikliği gidermeye amaçlanmıştır. Bundan sonra bu bölgede yapılacak olan daha detaylı bir çalışma ile sünger türü ile ilişkideki faunanın ekolojik değişim ve fauna/flora değişiminin net dağılımları ve bolluklarının mevsimlik ve aylık olarak araştırılması gerekmektedir.

Bu çalışma ile İskenderun Körfezi'nde dağılım gösteren *S. foetidus* süngeri ile ilişkili makroomurgasız faunası tespit edilmiştir. Elde edilen veriler doğrultusunda, konu ile ilgili yapılacak ileri çalışmalar için data sağlanmıştır. Böylece zamana bağlı değişimler daha net bir şekilde çalışılacak ve böylece tür bollukları ve zenginlikleri tespit edilebilecektir

KAYNAKLAR

- Bellan-Santini, D., 1969. Contribution à l'étude des peuplement infralittoraux sur substrat rocheux (Etude qualitative et quantitative de la franch Superiere). **Recherche Travau Station Marine Endoume, France**, 63, 9-294.
- Bouvier, E.L., 1940. Décapodes Marcheurs, Faune de France, Paris. 37, 1-404.
- Cook, S.C. and Bergquist, P.R., 2002. Family Irciniidae Gray, 1867. *In*: Hooper JNA, Van Soest RWM, eds. Systema Porifera: A Guide to the Classification of Sponges. **Kluwer Academic/Plenum Publishers**, New York. pp.1022-1027.
- Çevik, C. ve Gündoğdu, S. 2016. Sponge fauna of the Turkish Mediterranean Coast. 176-183p. *In*: Turan C, Salihoğlu B, Özgür-Özbek E, Öztürk B, eds. The Turkish Part of the Mediterranean Sea; Marine Biodiversity, Fisheries, Conservation and Governance. Turkish Marine Research Foundation (TUDAV), Publication No:43, İstanbul, Turkey.
- Çınar, M.E. and Ergen, Z., 1998. Polychaetes associated with the sponge *Sarcotragus muscarum* Schmidt, 1864 from the Turkish Aegean coast. **Ophelia**, 48(3), 167-183.
- Çınar, M.E., 1999. Türkiye'nin Ege Denizi sahillerinde dağılım gösteren Syllidae (Polychaeta-Annelida) türlerinin taksonomisi ve ekolojisi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi.
- Çınar, M.E., Katağan, T., Ergen, Z. and Sezgin, M., 2002. Zoobenthos inhabiting *Sarcotragus muscarum* (Porifera: Demospongiae) from the Aegean Sea. **Hydrobiologia**, 482, 107-117.
- Dağlı, E., 2008. Türkiye'nin Ege Denizi Sublittoral Bölgesinde Dağılım Gösteren Spionidae (Polychaeta-Annelida) Türlerinin Taksonomisi ve Ekolojisi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi.
- Doğan, A., 2005. Türkiye'nin Ege Denizi Kıyılarında Dağılım Gösteren Bivalvia (Mollusca) Türlerinin Biyo-ekolojik Özellikleri. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi.
- Duarte, L.F.L. and Nalesso, R.C., 1996. The sponge *Zygomycale parishii* (Bowerbank) and its endobiotic fauna. Estuarine. **Coastal and Shelf Science**, 42, 139-151.
- Erdem, Ü., Başusta, N., Türel, C. ve Duysak, Ö., 2010. Su Omurgasızları. **Nobel Yayın Dağıtım**, ISBN 9755918183, 281 s.
- Ergen, Z., Kocataş, A., Katağan, T. and Çınar, M.E., 1994. The benthic fauna of Gencelli Bay (Aliağa İzmir). 1st National Congress on Ecology and Environment. 5-7 October 1993; **Journal of the Faculty of Science, Ege University, Series B**, pp. 1047-1059
- Ergüven, H., Ulutürk, T. ve Öztürk, B., 1988. Gökçeada'nın Porifera (sünger) faunası ve üretim imkanları. **İst Üniv Su Ürün Der.**, 2, 173-189.
- Evcen, A. ve Çınar, M.E., 2012. Sponge (Porifera) from the Mediterranean coast of Turkey (Levantine Sea, eastern Mediterranean), with a checklist of sponges from the coasts of Turkey. **Turk J Zool.**, 36, 460-464.
- European Register of Marine Species. 2011 Algae: brief check list, accessible via E.R.M.S Home Page on <http://www.marinespecies.org/>.
- Falcaii, L. and Minervini, R., 1996. Guide des homards, crabes, langoustes, crevettes et autres Crustacés Décapodes d'Europe: 1-287. (Delachaux et Niestlé SA, Lausanne-Paris).
- Fischer, W., Schneider, M. et Bauchot, L., 1987. Vegetaux et invertébrés, Méditerranée et Mer Noire, Vol.1, AO, 760 p.

- Gözceliöglu, B., Van Soest, R., Alvarez, B. and Konuklugil, B., 2015. New species of sponges (Porifera, Demospongiae) from the Turkish coast. **Turk J Zool.**, 39, 555-559.
- Ingle, R., 1993. Hermit crabs of the northeastern Atlantic Ocean and Mediterranean Sea. **Natural History Museum Publications**, Chapman & Hall, London. 495P.
- Ilan, M., Ben-Eliahu, M.N. and Galil, B.S., 1994. Three Deep Water Sponges from the Eastern Mediterranean and their Associated Fauna. **Ophelia**, 39(1), 45-54.
- İyiduvar, O., 1986. Hydrographic characteristic of Iskenderun Bay, Institute of Marine Sciences, Middle East Technical University, MSc.Thesis.
- Katağan, T., Kocataş, A., Bilecik, N. ve Yılmaz, H., 1991. Sponge and Sponge Hunting. Trabzon, Turkey: Publications of Directorate of Fisheries Research Institute of Ministry of Agriculture, Forestry and Welfare, 560 pp.
- Kocataş, A., 1978. İzmir Körfezi kayalık sahillerinin bentik formları üzerinde kalitatif ve kantitatif araştırmalar. **Ege Üniv. Fen Bil. Monog. Ser.**, 12, 1-93.
- Koukouras, A., Voultziadou-Koukoura, E., Chintiroglou, H. and Dounas, C., 1985. Benthic bionomy of north Aegean Sea. III. A comparison of the macrobenthic animal assemblages associated with seven sponge species. **Cahiers de Biologie Marine**, 26, 301-319.
- Koukouras, A., Russo, A., Voultziadou-Koukoura, E., Dounas, C. and Chintiroglou, H., 1992. Relationship of sponge macrofauna with the morphology of their hosts in the north Aegean Sea. **Internationale Revue der Gesamten Hydrobiologie und Hydrographie**, 77(4), 609-619.
- Lagardère, J.P., 1971. Les crevettes des côtes du Maroc. **Trav. Inst. Sci. Chérifien et de la faculté des sciences, Rabat. Sér. Zool.** 36, 1-140.
- Monod, T. 1932. Crustacés exotiques en Méditerranée. **La terre et la Vie.**, 2, 65-73.
- Monod, T., 1956. Hippidea et Brachyura quest-Africains. **Memories de l'institut Français d'Afrique Noire, Ifan-Dakar**, 45, 1-674, 1-884.
- Ostrooumoff, A., 1896. Comptes-rendus des dragages et du plancton de l'expédition de "Selianik". **Izvestiya Rossiiskoi Akademii Nauk. Seriya Matematicheskaya**, 5(1), 33-92.
- Özcan, T., 2003. Mavi yengeç (*Callinectes sapidus* R., 1896) ve Kum yengeci (*Portunus pelagicus* (L., 1758))'nin İskenderun Körfezi'ndeki dağılımları. Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Özcan, T., 2007. Türkiye'nin Akdeniz Kıyılarında Dağılım Gösteren Littoral Decapod (Crustacea) Türleri ve Biyo-Ekolojik Özellikleri. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi.
- Özcan, T. ve Katağan, T. 2011. Length-weight relationship of eight decapod crustaceans of the Sığacık Bay, Aegean Sea coast of Turkey. **IUFS Journal of Biology**, 70(1), 45-48.
- Pansini, M., Morri, C. and Bianchi, C. N., 2000. The Sponge Community of a Subtidal Area with Hydrothermal Vents: Milos Island, Aegean Sea. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, 51, 627-635.
- Pavlouidi, C., Christodoulou, M. and Mavidis, M., 2016. Macrofaunal assemblages associated with the sponge *Sarcotragus foetidus* Schmidt, 1862 (Porifera: Demospongiae) at the coasts of Cyprus and Greece. **Biodiversity Data Journal** 4, e8210. <https://doi.org/10.3897/BDJ.4.e8210>.
- RAC/SPA - UNEP/MAP., 2014. Ecological characterization of sites of interest for conservation in Lebanon: Enfeh Peninsula, Ras Chekaa cliffs, Raoucheh, Saïda,

- Tyre and Nakoura. By Ramos-Esplá A.A., Bitar G., Khalaf G., El Shaer H., Forcada A., Limam A., Ocaña O., Sghaier Y.R. & Valle C. Ed. RAC/SPA - MedMPAnet Project, Tunis: 146 p + annexes.
- Riedl R., 1983. Fauna und Florades Mittelmeeres. **Paul Parey, Hamburg & Berlin**: 1-836 +pl. 1-15.
- Ribeiro, S. M., Omena, E.P. and Muricy, G., 2003. Macrofauna associated to *Mycale microsigmatosa* (Porifera, Demospongiae) in Rio de Janeiro State, SE Brazil. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, 57, 1-9.
- Salman, A., Bilecenoğlu, M. ve Güçlüsoy H., 2001. Stomach contents of two Mediterranean monk seals (*Monachus monachus*) from the Aegean Sea, Turkey. **J. Mar. Biol. Ass. U.K.**, 81, 719-720.
- Schmidt, O., 1862. Die Spongien des Adriatischen Meeres. **Wilhelm Engelmann, Leipzig**, 88 p.
- Soyer, J., 1970. Bionomie benthique du plateau continental de la cote catalana Française, III. Les Peuplements de Copepodes Harpacticoides (Crustacea). **Vie Milieu.**, 21, 377-511.
- Topaloğlu, B. ve Evcen, A., 2014. Updated checklist of sponges (Porifera) along the coasts of Turkey. **Turk. J. Zool.**, 38, 665-676.
- Tortonese, E., 1957. On the echinoderm fauna of Haifa Bay. **Bull. Res. Council. Israel** **6B**, 3-4, 289-192.
- van Soest, R. 2006. *Sarcotragus foetidus* Schmidt, 1862. In: Van Soest, R.W.M.; Boury-Esnault, N.; Hooper, J.N.A.; Rütler, K.; de Voogd, N.J.; Alvarez de Glasby, B.; Hajdu, E.; Pisera, A.B.; Manconi, R.; Schoenberg, C.; Klautau, M.; Picton, B.; Kelly, M.; Vacelet, J.; Dohrmann, M.; Diaz, M.C.; Cárdenas, P.; Carballo, J.L.; Rios Lopez, P. (2017). World Porifera database. Accessed through: World Register of Marine Species at <http://marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=132371> on 2017-09-20
- Voultsiadou-Koukoura, E., Koukouras, A. and Eleftheriou, A. 1987. Macrofauna associated with the sponge *Verongia aerophoba* in the North Aegean Sea. Estuarine. **Coastal and Shelf Science**, 24: 265-278.
- Wendt, P.H., Van Dolah, R.F. and O'Rourke, C.B., 1985. A comparative study of the invertebrate macrofauna associated with seven sponge and coral species collected from the South Atlantic Bight. **The Journal of the Elisha Mitchell Scientific Society**, 101, 187-203.
- Wulff, J.L., 2006. Ecological interactions of marine sponges. **Canadian Journal of Zoology**, 84, 146-166.
- Yılmaz, A., Basturk, O., Saydam, C., Egider, D. and Hatipoglu, E., 1992. Eutrophication in Iskenderun Bay, north-eastern Mediterranean. (R.A. Vollenweider, R. Marchetti, and R. Viviani, Editor) In: Marine coastal eutrophication. Sciences of the total Environment; Elsevier Science Publishers B.V., 705-717. Amsterdam.
- Zariquiey-Álvarez, R., 1968. Crustáceos decápodos ibéricos. **Investigación Pesquera**, 32, 1-510.

ÖZGEÇMİŞ

Yazar, 1985 yılında Hatay'ın Antakya ilçesinde doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Antakya'da tamamladı. 2008 yılında Mustafa Kemal Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi'ni kazandı. Dört yıllık eğitimin sonunda, 2012 yılında fakülteden mezun oldu. Aynı yıl Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans öğrenimine başladı.

