

**T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**FETHİYE KÖRFEZİ'NİN BAZI KIYISAL ALANLARININ
(AKDENİZ) GASTROPODA (MOLLUSCA) FAUNASI**

Pınar EKMEKÇİ İSCELİ

**Danışman
Prof. Dr. Yunus Ömer BOYACI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
SU ÜRÜNLERİ TEMEL BİLİMLER ANABİLİM DALI
ISPARTA – 2018**



©2018 [Pınar EKMEKÇİ İSCELİ]

TEZ ONAYI

Pınar EKMEKÇİ İSCELİ tarafından hazırlanan " **Fethiye Körfezi'nin Bazı Kıyusal Alanlarının (Akdeniz) Gastropoda (Mollusca) Faunası** " adlı tez çalışması aşağıdaki jüri üyeleri önünde Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Su Ürünleri Temel Bilimler Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi** olarak başarı ile savunulmuştur.

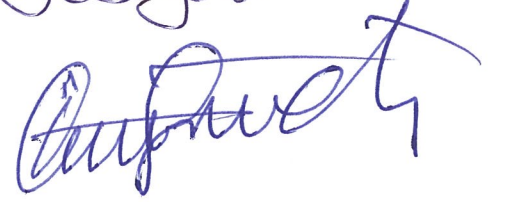
Danışman

Prof. Dr. Yunus Ömer BOYACI
Süleyman Demirel Üniversitesi



Jüri Üyesi

Prof. Dr. Ömer Osman ERTAN
Süleyman Demirel Üniversitesi



Jüri Üyesi

Prof. Dr. Şenol GÜZEL
Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi



Enstitü Müdürü

Prof. Dr. Yasin TUNCER

TAAHHÜTNAME

Bu tezin akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını ve kullanılan tüm literatür bilgilerinin referans olarak gösterilerek tezde yer aldığını beyan ederim.

Pınar EKMEKÇİ İSCELİ



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇİNDEKİLER	i
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	iv
TEŞEKKÜR.....	v
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	ix
1. GİRİŞ	1
2.2. Biyoekolojik Özellikleri	5
2.2.1. Vücut Yapısı	5
2.2.2. Sinir Sistemleri ve Duyu Organları	7
2.2.3. Dolaşım ve Solunum	7
2.2.4. Sindirim	8
2.2.5. Üreme	9
2.2.6. Gelişme	10
2.2.7. Boşaltım.....	11
2.2.8. Yaşam Özellikleri	11
2.2.9. Kullanım Alanları	13
2.3. Akdeniz Bölgesi'nde Yapılan Çalışmalar	15
3. MATERYAL VE YÖNTEM	20
4. TAKSONOMİK TANIMLAMA	22
5. BULGULAR VE TARTIŞMA	23
5.1. Çalışma İstasyonlarının Genel Yapısı	23
5.1.1. I. İstasyon (Aksazlar).....	23
5.1.2. II. İstasyon (Ayten Koyu).....	23
5.1.3. III. İstasyon (Büyük Boncuklu Koyu)	24
5.1.4. IV. İstasyon (Günlüklü Koyu)	25
5.1.5. V. İstasyon (Karagözler).....	25
5.2. Su Kalitesi	26
5.3. Gastropoda Faunası	28

5.3.1. Türler	28
5.3.2. Türlerin İstasyonlardaki Dağılımı.....	72
6.SONUÇ	74
7. KAYNAKLAR.....	81
ÖZGEÇMİŞ.....	88



ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

FETHİYE KÖRFEZİ'NİN BAZI KIYISAL ALANLARININ (AKDENİZ) GASTROPODA (MOLLUSCA) FAUNASI

Pınar EKMEKÇİ İSCELİ

Süleyman Demirel Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Su Ürünleri Temel Bilimler Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Yunus Ömer BOYACI

Bu çalışma, Fethiye Körfezi kıyısız alanları Gastropoda faunasının ortaya konulması amacıyla 5 istasyonun (Aksazlar, Ayten Koyu, Büyük Boncuklu Koyu, Günlüklü Koyu, Karagözler) mediolittoral ve üstinfralittoral bölgelerinden mevsimsel örneklemelemlerle yürütülmüştür. Çalışma sonunda Gastropoda faunasının Prosobranchia alt sınıfına ait 26 türün dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Bu türlerden *Cerithium scabridum*, *Ergalatax obscura*, *Strombus persicus*, *Gibbula adansonii*, *G. divaricata*, *G. richardi*, *G. varia*, *Osilinus articulatus*, *O. mutabilis*, *O. turbinatus* bölgede yaygın bulunan taksonlardır. *Cerithium lividulum*, *E. obscura*, *G. adriatica*, *G. spratti*, *Nodilittorina punctata* ise Fethiye Körfezi için yeni kayıttır. Fethiye Körfezi kıyısız alanlarının (Aksazlar, Ayten Koyu, Büyük Boncuklu Koyu, Günlüklü Koyu, Karagözler) gerek su kalitesi gerek Gastropoda faunası açısından Akdeniz'in fauna ve ekosistem özellikleri ile benzetilmektedir. Yoğun dağılım gösteren Gastropod taksonlarının uygun koşullarda ekonomik olarak değerlendirilebileceği saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Akdeniz, Fethiye Körfezi, Mollusca, Gastropoda, Fauna

2018, 88 sayfa

ABSTRACT

M. Sc. Thesis

GASTROPODA (MOLLUSCA) FAUNA IN SOME COASTAL REGION (MEDITERRANEAN) OF FETHİYE GULF

Sleyman Demirel University
Graduate School of Natural and Applied
Sciences Department of Fisheries Basic Sciences

Supervisor: Prof. Dr. Yunus Ömer BOYACI

This study was carried out with seasonal sampling from the mediolittoral and supinefralittoral regions of 5 stations (Aksazlar, Ayten Koyu, Büyük Boncuklu Koyu, Günlüklü, Karagözler) in order to determined the Gastropoda fauna of the coastal areas of the Gulf of Fethiye. At the end of the study, it was determined that the Gastropoda faunas in the medilittoral and suprafinalittoral regions of the stations exhibited a distrubuted of 26 species of the Prosobranchia subclass. Among these species, *Cerithium scabridum*, *Ergalatax obscura*, *Strombus persicus*, *Gibbula adansoni*, *G. divaricata*, *G. richardi*, *G. varia*, *Osilinus articulatus*, *O. mutabilis*, *O. turbinatus* are widely distributed taxons. *Cerithium lividulum*, *E. obscura*, *G.spratti*, *G. adriatica*, *Nodilittorina punctata* are new registrations for Fethiye Golf. As a result, it is determined that either water quality or Gastropoda fauna of the Mediterranean Bay coastal areas resembles to the fauna and ecosytsyem characteristics of Mediterranean. It has been determined that the intensily distributed Gastropod taxons can be economically evaluated under appropriate conditions.

Keywords: Mediterranean, Fethiye Golf, Mollusca, Gastropoda, Fauna

2018, 88 page

TEŞEKKÜR

Bu tez çalıőmasını bana öneren merhum değerli hocam Yard. Doç. Dr. İ. İsmail Turna'ya, çalışma süresince gerek bilimsel gerekse idari yönden yardım ve desteklerini esirgemeyen ve bu konuda ilerlememde büyük katkıları olan danışman hocam Prof. Dr. Yunus Ömer Boyacı'ya Őükranlarımı sunarım.

Tez materyalinin toplanması aşamasında emeği olan sevgili kardeőim Derya Ekmekçi'ye ve değerli meslektaőım Demet Gök'e teőekkürlerimi sunarım.

Tüm eğitim ve öğrenim hayatım boyunca maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen değerli aileme sevgilerimi ve saygılarımı sunarım. Tez çalıőmalarım sırasında desteklerini esirgemeyen sevgili eőime teşekkür ederim.

Pınar EKMEKÇİ İSCELİ
ISPARTA, 2018

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 2.1.Molluscaya ait sınıflar4	
Şekil 2.2. Prosobranchia türlerinde kabuğun farklı kısımlarının isimlendirilmesi	6
Şekil 2.3. Kitenidyuma su akışı	8
Şekil 2.4. Ağız boşluğunda fonksiyonel organlar	8
Şekil 2.5. Yumurta kapsüllerini bırakan bir gastropoda türü	9
Şekil 2.6. Tipik Veliger Larvaları	11
Şekil 2.7. <i>Conus</i> 'ta radula.....	12
Şekil 3.1. Çalışma istasyonları.....	21
Şekil 5.1. Aksaz kıyıları.....	23
Şekil 5.2. Ayten Koyu.....	24
Şekil 5.3. Büyük Boncuklu Koyu	24
Şekil 5.4. Günlüklü Koyu	25
Şekil 5.5. Karagöz Kıyıları	26
Şekil 5.6. Su sıcaklık ortalamalarının mevsimsel değişimi.....	27
Şekil 5.7. pH ortalamalarının mevsimsel değişimi	28
Şekil 5.8. Tuzluluk ortalamalarının mevsimsel değişimi (%o	28
Şekil 5.3.1 Prosobranchia türlerinde görülen bazı kabuk şekilleri.....	29
Şekil 5.3.2. Su içinde gelişme gösteren <i>Cerithium</i> türleri.....	30
Şekil 5.3.3. <i>Cerithium lividulum</i> türüne ait bireyin dorsalden ve ventralden görünüşü.....	30
Şekil 5.3.4. <i>C.lividulum</i> türüne ait dağılım haritası.....	31
Şekil 5.3.5. <i>C. rupestre</i> türüne ait bireyin dorsalden ve ventralden görünüşü	32
Şekil 5.3.6. <i>C. rupestre</i> türüne ait dağılım haritası	33
Şekil 5.3.7. <i>C. scabridum</i> türüne ait bireyin dorsalden ve ventralden görünüşü	33
Şekil 5.3.8. <i>C. scabridum</i> türünün dağılım haritası.....	34
Şekil 5.3.9. <i>C. vulgatum</i> türüne ait bireyin dorsalden ve ventralden görünüşü	35
Şekil 5.3.10. <i>C. vulgatum</i> türünün denizlerimizde dağılımı	36
Şekil5.3.11. <i>Columbella rustica</i> türüne ait iki bireyin dorsalden ve ventralden görünüşü	37
Şekil 5.3.12 <i>C. rustica</i> türünün denizlerimizde dağılımı	37
Şekil 5.3.13. <i>Mitrella gervillii</i> türüne ait bireyin dorsalden ve ventralden görünüşü	38
Şekil 5.3.14. <i>M. gervillii</i> türünün denizlerimizde dağılımı	39
Şekil5.3.15. <i>Conus mediterraneus</i> türüne ait bireyin dorsalden ve ventralden görünüşü	39
Şekil 5.3.16. <i>C. mediterraneus</i> türünün denizlerimizde dağılımı	40
Şekil 5.3.17. <i>Nodilittorina punctata</i> türüne ait bireyin dorsalden ve ventralden görünüşü	41
Şekil 5.3.17. <i>N. punctata</i> türünün denizlerimizde dağılımı	42
Şekil 5.3.18. <i>Ergalatax obscura</i> üç farklı bireyin dorsalden ve ventralden görünüşü	42
Şekil 5.3.19. <i>E. obscura</i> türünün denizlerimizde dağılımı.....	43
Şekil 5.3.20. <i>Hexaplex trunculus</i> türüne ait bireyin dorsalden ve ventralden görünüşü.....	44
Şekil 5.3.21. <i>H. trunculus</i> türünün denizlerimizde dağılımı	45
Şekil 5.3.22. <i>Ocinebrina aciculata</i> türüne ait bireyin ventralden görünüşü	46
Şekil 5.3.23. <i>O. aciculata</i> türünün dağılımı	47
Şekil 5.3.24. <i>Cyclope neritea</i> türüne ait bireyin dorsalden ve ventralden görünüşü.....	47
Şekil 5.3.25. <i>C. neritea</i> türünün denizlerimizde dağılımı	48
Şekil 5.3.26. <i>Nassarius reticulatus</i> türüne ait bireyin dorsalden ve ventralden görünüşü	49
Şekil 5.3.27. <i>N. reticulatus</i> türünün denizlerimizde dağılımı	50
Şekil 5.3.28. <i>Strombus persicus</i> türüne ait bireyin dorsalden ve ventralden görünüşü.....	50
Şekil 5.3.29. <i>S. persicus</i> türünün denizlerimizde dağılımı.....	51
Şekil 5.3.30. Kıyusal alanlarda gelişim gösteren <i>Patella</i> örnekleri	52
Şekil 5.3.31. <i>Patella caerulea</i> türüne ait bireyin dorsalden ve ventralden görünüşü	52
Şekil 5.3.32. <i>P.caerulea</i> türünün denizlerimizde dağılımı.....	53
Şekil 5.3.33. <i>P. rustica</i> türüne ait bireyin ventralden görünüşü.....	54
Şekil 5.3.34. <i>P. rustica</i> türünün denizlerimizde dağılımı	55

Şekil 5.3.35. <i>P. ulyssiponensis</i> türüne ait bireyin dorsalden ve ventralden görünüşü	55
Şekil 5.3.36. <i>P. ulyssiponensis</i> türünün denizlerimizde dağılımı	56
Şekil 5.3.37. Su içinde ve dışında gelişme gösteren <i>Gibbula</i> türleri.....	57
Şekil 5.3.38. <i>G. adansonii</i> türüne ait bireyin dorsalden ve ventralden görünüşü	57
Şekil 5.3.39. <i>G. adansonii</i> türünün denizlerimizde dağılımı	58
Şekil 5.3.40. <i>G. adriatica</i> türüne ait bireyin dorsalden ve ventralden görünüşü	59
Şekil 5.3.41. <i>G. adriatica</i> türünün kıyılarımızda dağılımı	60
Şekil 5.3.42. <i>G. divaricata</i> türüne ait bireyin dorsalden ve ventralden görünüşü.....	60
Şekil 5.3.43. <i>G. divaricata</i> türünün kıyılarımızda dağılımı	62
Şekil 5.3.44. <i>G. richardi</i> türüne ait bireyin dorsalden ve ventralden görünüşü	62
Şekil 5.3.45. <i>G. richardi</i> türünün denizlerimizde dağılımı	63
Şekil 5.3.46. <i>G. spratti</i> türüne ait bireyin dorsalden görünüşü	64
Şekil 5.3.47. <i>G. spratti</i> türünün denizlerimizde dağılımı.....	65
Şekil 5.3.48. <i>G. varia</i> türüne ait bireyin dorsalden ve ventralden görünüşü.....	65
Şekil 5.3.49. <i>G. varia</i> türünün denizlerimizde dağılımı.....	66
Şekil 5.3.50. <i>O. articulatus</i> türüne ait bireyin dorsalden ve ventralden görünüşü.....	67
Şekil 5.3.51. <i>O. articulatus</i> türünün dağılımı	68
Şekil 5.3.52. <i>O. mutabilis</i> türüne ait bireyin dorsalden ve ventralden görünüşü	69
Şekil 5.3.53. <i>O. mutabilis</i> türünün dağılımı	70
Şekil 5.3.54. <i>O. turbinatus</i> türüne ait bireyin dorsalden ve ventralden görünüşü.....	70
Şekil 5.3.55. <i>O. turbinatus</i> türünün dağılımı	71

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 5.1. İstasyonlarda farklı mevsimlerde saptanan su kalitesi değerleri.....	27
Çizelge 5.3. Türlerin istasyonlara göre mevsimsel dağılımları.....	72



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Cm	santimetre
Gr	gram
İ	ilkbahar
Kg	kilogram
K	kış
Km	kilometre
km ²	kilometrekare
m	metre
mm	milimetre
pH	Power of Hydrogen
ppt	Parts Per Trillion
s	sonbahar
TUİK	Türkiye İstatistik Kurumu
Vb	ve benzeri
Vd	ve diğerleri
Y	yaz
°C	Celcius derece
%	yüzde
‰	binde

1.GİRİŞ

Yeryüzünde yaklaşık 1,4 milyar kilometreküplük hacmi ile yerküreyi çevreleyen hidrosfer çeşitli yaşam formlarını bir arada bulundurur. Hidrosferin büyük bir bölümünü ise (%98) okyanus ve denizler oluşturur. Bu ekosistemlerde yer alan fauna ve flora bireylerinin nöstonik, bentik ya da pelajik olarak yaşadıkları bilinir (Kocataş, 2012-a). Mollusca filumu, içerdiği tür sayısı bakımından hem dünya deniz faunası içinde hem de Akdeniz sisteminde en zengin gruplar arasında yer almaktadır. Akdeniz sisteminde, Caudofoveata, Solenogastres, Monoplacophora, Polyplacophora, Gastropoda, Bivalvia, Scaphopoda ve Cephalopoda olmak üzere, sekiz sınıf kapsamında yaklaşık 2100 kadar türü dağılım göstermektedir (Coll vd., 2010).

Tür sayısı açısından, hayvanlar aleminin eklembacaklılardan sonraki en zengin hayvan şubesini oluşturan Mollusca (Yumuşakçalar) içerisinde yer alan Gastropoda (Salyangozlar) sınıfı üyeleri karasal türleri yanı sıra denizel ortamda; pelajikte planktonik, bentikte sedanter olarak da yaşarlar. Gastropoda sınıfı tüm karasal ve sucül ortamlarda başarılı adaptasyonlar gerçekleştirmiştir. Bu sınıf üyeleri sucül ekosistemlerin makrobentik faunasında yaygın olarak bulunurlar. Dolayısıyla besin zincirinde önemli bir yere sahip olan bu canlılar, başta balıklar olmak üzere, çeşitli su kuşları ve memelilerinin de besinleri arasında yer alırlar (Demirsoy, 1998).

Mollusca türleri, geçmişte olduğu gibi, günümüzde de insanoğlu tarafından besin olarak tüketilmektedir. Bunlardan bazılarının yetiştiriciliği de yapılmaktadır. Ülkemizde *Rapana venosa*, *Bolinus brandaris*, *Hexaplex trunculus*, *Modiolus barbatus*, *Mytilus galloprovincialis* gibi toplam 23 Mollusca türünün avcılığı yapılmakta ve ülke ekonomisine önemli katkı sağlanmaktadır (Doğan vd., 2007).

Ekosistemdeki temel görevlerinin yanı sıra insanlar tarafından başta gıda, farmakoloji, kozmetik sanayi gibi alanlarda kullanım olanağı bulunan salyangozların, kabuklarının ilginç şekilleri ile de günümüzde ilgi odağı oldukları düşünülmektedir.

Bu anlamda günümüzde bazı türlerinden elde edilen başta antikanser, antiviral vs. ajanların birçok ülkede farklı hastalıkların tedavisinde kullanımına yönelik çalışmalar yoğun bir şekilde yürütülmektedir (Venugopal, 2009). Tüm bu nedenlerden gelişen yoğun avcılık, çeşitli türlere ait populasyonları tehlikeli boyutlara taşımaktadır (Reis, 2013; Anonim, 2017-f).

Yaklaşık 2 milyon 542 km² alandaki Ege, Marmara ve Karadeniz’inde dahil olduğu Akdeniz sistemi, Atlantik Okyanusu’na Cebelitarık Boğazı, Kızıldeniz’e ise Süveys Kanalı ile bağlıdır. Yaklaşık sekizbin km kıyı uzunluğuna sahip ülkemiz denizleri gerek farklı çevre şartları ile oluşan su kütleleri, gerek jeolojik yapı farklılıkları ile oluşmuş kıyı tipleri, gerekse Kızıldeniz etkileşimi ile bölgeye giren indopasifik tür katılımı ile farklı bir özellik gösterir (Kocataş vd., 2000).

Türkiye kıyılarında 706 Gastropoda türü bulunmaktadır, bunların 304’ü Marmara, 72’si Karadeniz, 531’i Ege, 538’i ise Akdeniz kıyılarımızda dağılım gösterdikleri bildirilmektedir (Öztürk vd., 2014).

Ülkemizde deniz salyangozlarını da içeren çalışmalara 1950’li yıllarda rastlanmasına karşın (Demir, 1952), günümüzde türlerin buldukları ortam ile ilişkili olabilecek şartlar (sıcaklık, çözünmüş oksijen, tuzluluk vs.), mevsimsel dağılım gibi özellikler ve çalışma alanımız olan Fethiye Körfezi sınırlarına giren çalışmaların sınırlı sayıda olduğu düşünülmektedir.

Eldeki kaynaklara göre, Kinzelbach(1990) Dalyan yakınlarında bulunan İztuzu Plajı’nın deniz yumuşakçaları ile ilgili çalışması bulunmaktadır. Fethiye Bölgesi’nin denizel makrobentik omurgasız canlıları ile ilgili, Ünsal ve Baysal (1988)’in “Kirlenmiş Deniz Ortamında Yaşamını Sürdüremeyen *Antedon mediterranea* (Lam.)’nın Ölüdeniz (Fethiye)’de Kirlilik İndikatörü Olarak Kullanılması” konulu çalışmasıdır. Çalışmada, bu türün, su kalitesi parametreleri için indikatör olarak kullanılabilmesi ve türün varlığının temiz deniz ortamlarını temsil ettiği vurgulanmaktadır.

Bölgede yapılan bir diğer araştırma Türkmen (2006)’in “Fethiye Körfezi’ndeki *Opisthobranchia* Türlerinin Belirlenmesi ve Dağılımları’nın incelenmesi” başlıklı

çalışmadır. Bölgede ki diğer bir çalışma Özgür'ün (2004) "Fethiye Bölgesi'ndeki Banklarda Makrobentik Omurgasızlar Üzerine Araştırmalar" konulu çalışmaları bulunmaktadır.

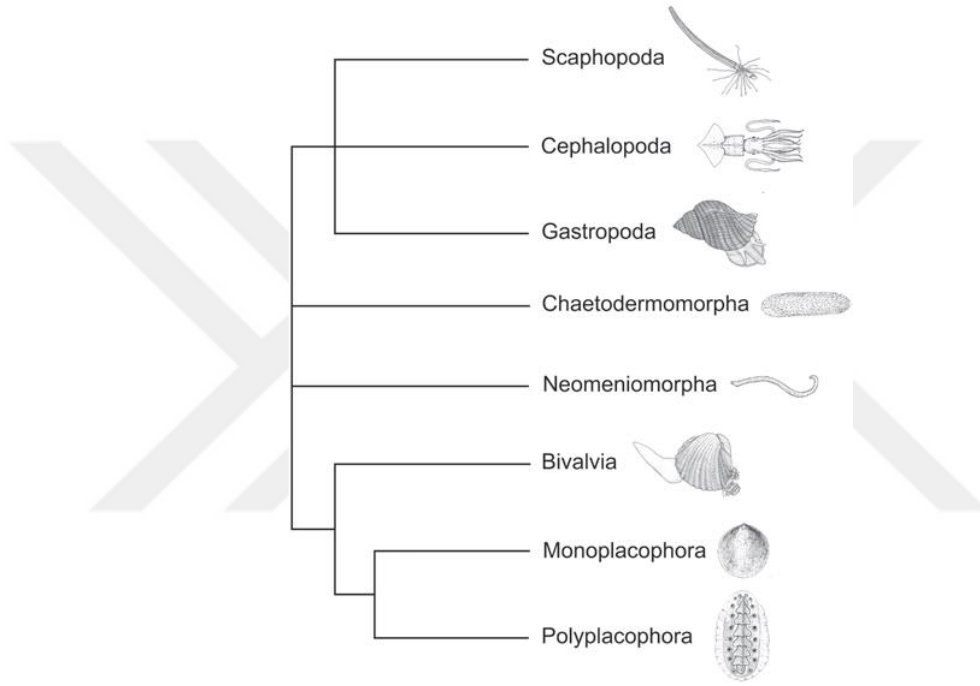
Tüm bu özet bilgilerden de anlaşılacağı üzere, araştırma sahasının da içinde bulunduğu Akdeniz kıyıları, ayrıntılı olarak çalışılmıştır. Ancak, yapılan bu araştırmalarda örnekleme istasyonlarından sadece birkaçı Fethiye Körfezi sınırları içinde yer almasının yanında, araştırmalar, genellikle aynı noktalar istasyon olarak belirlenerek belli gruplar üzerine gerçekleştirilmiştir. Bunun nedenlerinden birisi, genellikle yürütülen çalışmaların büyük bir çoğunluğunun yalnızca ekonomik önemi olan gruplar üzerine yoğunlaşması ve ulaşımı kolay olan bölgelerin seçilmesidir. Bunun sonucu olarak ekonomik olmayan grupların dağılımlarının ve oluşturdukları popülasyonların yeterince iyi bilinmediği ve ulaşılması güç bölgelerde ve istasyonlarda yeterli araştırma yapılmadığı düşüncesindeyiz.

Çalışma için Fethiye Körfezi'ni seçmemizin nedeni geçmiş yıllarda bu bölgede yapılan çalışmaların az sayıda olması ve bölgede dağılım gösteren türlerin yeterince bilinmemesidir. Bu çalışma ile Akdeniz'de çok sayıda familya ve cins ile temsil edilen Mollusca-Gastropoda faunasının Fethiye Körfezi'nin seçilen istasyonlarda belirlenmesi ve dağılımının araştırılması, su özelliklerini belirleyen bazı parametrelerin (sıcaklık, tuzluluk, pH) ölçülmesi; ekonomik önemdeki taksonların ortaya konulması amaçlanmıştır.

2. KAYNAK BİLGİSİ

2.1. Sistematik Özellikleri

Hayvanlar alemindeki Mollusca (Yumuşakçalar) şubesi Dünya denizlerinde Caudofoveata, Solenogastres, Monoplacophora, Polyplacophora, Gastropoda, Bivalvia, Scaphopoda ve Cephalopoda olmak üzere, 8 sınıfı ve bu sınıflar içinde yer alan 32 000 türü bulundurur (Fredj et al. 1992) (Şekil 2.1.) .



Şekil 2.1. Mollusca'ya ait sınıflar (2.1)

Salyangozlara ait 3 alt sınıf ve 16 takım yer alır. Tüm alt sınıflara ait bazı örneklerin denizlerde de yaşadıkları bilinir (Riedl, 1983; Campbell, 1983). Bu sistematik kategoriler arasından bulduğumuz türlere ait liste aşağıda verilmiştir.

Alem: Animalia (Hayvanlar)

Şube: Mollusca (Yumuşakçalar)

Sınıf: Gastropoda (Salyangozlar)

Alt sınıf: Prosobranchia (Solungaçları kalbin önünde bulunan salyangozlar)

Denizlerde tatlısularında ve karalarda yaşayan formları vardır.

Takım: Archaeogastropoda (İlkel Salyangozlar)

Takım: Mesogastropoda (7 diş dizili hortumlu salyangozlar)

Takım: Neogastropoda (Yakın zaman salyangozları)

2.2. Biyoekolojik Özellikleri

Gastropodlar Mollusca şubesinin en büyük sınıfı olup, 50.000 güncel ve 15.000 fosil tür içerirler. Deniz, tatlısu ve karasal ortamlarda temsilcileri bulunur (Demirsoy, 1998; Tanyolaç ve Tanyolaç, 2000).

2.2.1. Vücut Yapısı

Deniz salyangozunun vücudu ayak, baş ve dorsalde iç organlar olmak üzere 3 kısımdan oluşur. Çok iyi gelişmiş bir baş, simetrik olmayan sindirim kanalı, sürünmeye, bazen yüzmeye uyum sağlamış bir ayağa sahiptirler. İki özellikleri çok tipiktir. Bunlardan birincisi torsiyondur. Salyangozların hepsi genç evrelerinde bilateral simetridir, yani vücut iki eş parçaya ayrılmıştır. Gelişimleri sırasında vücudun her iki yanının eşit büyümemesi nedeniyle bu simetrik yapı bozulur. Bir taraf, genellikle sol taraf daha fazla büyür, diğer tarafta çok az büyür veya hiç büyümmez. Bu nedenle iç organlar 180° döner. Bu dönmeye torsiyon denir. Torsiyon, normalde arkada bulunması gereken manto boşluğunun (kabuk ile vücut arasındaki boşluk) ve bu boşluktaki organların ön tarafta toplanması halidir (Demirsoy, 1998; Salman, 1992).

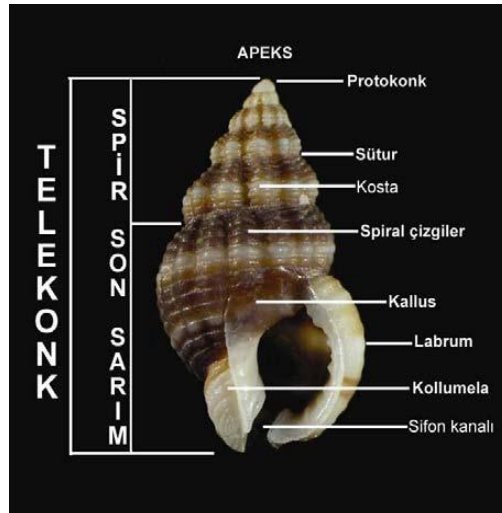
İkinci özellikleriyse asimetrinin oluşmasıyla kabuğun sarmal yani spiral bir şekilde dönmesidir. Kabuk, torsiyondan bağımsız olarak bir rulo gibi kıvrılır. Salyangozların kabuklarının spiral yapısı torsiyondan ayrı gelişir. Kabuğun spiral kıvrılması, daha karmaşık ve kullanışlı bir yapıya dönüşmesini sağlar. Yaşlanmayla birlikte spiral kıvrımların sayısı artar, son oluşan kıvrım her zaman bir öncekinden büyüktür. Bazı türlerde kabuğun büyümesi süreklidir. Fakat birçoğunda, genellikle, büyüme bir zaman sonra durur ve yan karinalar ve çıkıntılar ile kabuk güçlendirilir. Kabuğun sağa kıvrılmasına “dekstral”, sola kıvrılmasına “sinistral” denir (Demirsoy, 1998).

Gastropodların çoğunda iç organlar kitlesini örten, spiral şekilli ve tek parçalı bir kabuk bulunur. Bu yapı bazı formlarda kısa ve konik şekillidir. Gastropod

kabuklarında ilk kıvrımın bulunduğu yere tepe (apex), son kıvrımın sonlandığı açıklığa kabuk ağzı (ağız açıklığı), kabuk ağzının kenarına da dudak (peristom) adı verilir. Birçok Prosobranchia'da kabuğun alt kenarı ileriye doğru uzayarak yarık şekilli sifonu oluşturur (Demirsoy, 1998; Riedl 1983). Gastropodların çoğunluğu kendilerini kuma veya çamur zemine gömerek yaşarlar. Bu nedenle sifonun çıkması hayvanın solunumunu ve dışkısının dışarıya atılmasını sağlar. Bazı formlarda ise bu alışveriş son kıvrımın alt tarafında bulunan bir delik (umbilicus) ile sağlanır (Demirsoy, 1998).

Spiral kıvrımların iç çeperleri ya tepe ile kabuk ağzından geçen eksen üzerinde birbirine dayanırlar ve bu suretle ortada iğ şeklinde bir "columella" meydana gelir ya da eksen üzerinde böyle bir dayanma olmaz ve bu yüzden eksen boyunca uzanan bir boşluk oluşur. Bu boşluğun dışarı açıldığı yere göbek "umbo" denir. Columellaya vücudu geriye çeken büyük bir kas bağlıdır (Columella Kası). Gerektiğinde vücut, ilk olarak katlanma baştan ve ayakların ucundan olmak koşuluyla, geri çekilir .

Son sarım hariç, diğer sarımların tümü *spir* olarak adlandırılır (Şekil 2.2.). Kabuk açıklığının serbest kenarı labrum, labrumun karşı kenarı ise kolumellar kenardır. (Demirsoy, 1998).



Şekil 2.2. Prosobranchia türlerinde kabuğun farklı kısımlarının isimlendirilmesi

2.2.2. Sinir Sistemleri ve Duyu Organları

Duyu organları gözler, statositler, koklama organları ve osfaridyumlardır. Ayrıca hemen hemen hepsinin başında bir çift göz yer alır. Denizel kıyılarda yaşayan *Oncidium*'da gözlerinden başka sırt yüzeyine dağılmış çok sayıda manto gözleri bulunur. Koklama organları tentaküllerin üzerindeki hücrelerde bulunur. Osfaridyumlar kimyasal duyu oranları olup solunum suyunu kontrol ederler. İşitme duyuları körelmiştir (Demirsoy, 1998).

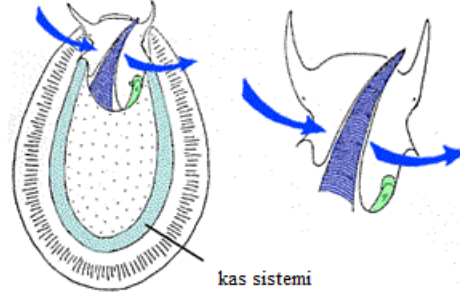
Sinir sistemi içerisinde sinir hücrelerinin belirli yerlerde toplanmasıyla çift halde çok sayıda ganglionlar meydana gelmiştir. Genellikle başta, yemek borusunun üzerinde bir çift serebral ganglion bulunur. Ayakta bir çift pedal ganglion bulunur. Pedal ganglionlar ayak sinirlerini oluştururlar ve hareketi sağlarlar. Değişik gruplarda sinir sisteminin yapısı farklılıklar gösterir (Demirsoy, 1998).

2.2.3. Dolaşım ve Solunum

Kalp dorsalde yer alır. Aort dallıdır. Kolların bir kısmı önde solunum organına, bir kol da ayak bölgesine uzanarak oradan yan kollara ayrılır. Baş bölgesine giden damar arteria cephalica, iç organlara uzanan ise arteria visceralis adını alır. Torsiyon sonucu Gastropod karıncıkları kulakçığın posteriöründe yer alır.

Gastropodların kanı vücut ağırlığının 1/5-1/6'sı kadar olup, renksiz ve yapışkandır. pH 7-8 arasında değişir. Kanlarında oksijen taşıyıcı olarak demir yerine bakır içeren hemosiyanin bulunduğundan havayla temas ettiğinde oksidasyonla mavi renk alır (Demirsoy, 1998).

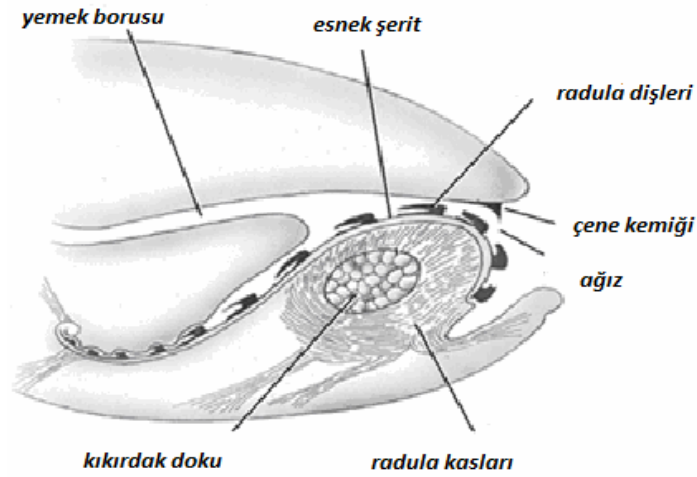
Suda yaşayan Gastropodlarda solunum organı olarak kitenidyum ya da Pulmonatlardaki gibi akciğer bulunur. Anüsün ve solungaçların ön tarafta yer almasından dolayı atık maddelerin solungaçlara karışması önemli bir sorun oluşturur. Bu sorun su akış yönünün değişmesi ile çözülmüştür. Su, yanlardan manto boşluğuna girerek dorsal boşluktan vücudu terk eder (Demirsoy, 1998) (Şekil 2.3.)



Şekil 2.3. Kitenidyuma su akışı

2.2.4. Sindirim

Ağız, başın ön tarafında bazen de dışarı uzanabilen bir hortumun ucundadır. Ağız boşluğunun tabanında kaslı bir dilleri vardır. Dil üzerinde radula denilen dişler yer alır. Bu organlarıyla besinlerini rendelerler, törpülerler ya da hafifçe fırçalarlar. Bu hayvanlarda beslenme farklılıklarıyla ortaya çıkan değişik radula tipleri bulunur (Şekil 2.4.). Radulaların şekilleri özellikle türlerin tanısında önemli taksonomik kriterler içerir. Bununla birlikte bazı üyelerde radula bulunmayabilir (Demirsoy, 1998; Salman, 1992, Tanyolaç ve Tanyolaç, 2000).



Şekil 2.4. Ağız boşluğunda fonksiyonel organlar

Dar ve uzun yapıdaki yemek borusu kursağa açılır. Kursağın yanlarında bir çift büyük tükürük bezi yer alır. Bazılarında midyelerde olduğu gibi, midenin kör kese

gibi bir çıkıntısı içinde, sert bir çubuk “kristal çubuk” bulunur. Bazen de mide sivri uçlu kitin dişler ya da kalker plakalar içerebilir. Ağızda başlayan sindirim kanalı geniş bir mideden sonra ince ve son bağırsaklarla vücudun ön kısmından dışarı açılır (Demirsoy, 1998).

2.2.5. Üreme

Gastropodların çoğu erseliktir (Opisthobranchia ve Pulmonata), bazıları ise erselik eşey bezlerine sahiptir. Böylece yumurta ve sperm üretimi aynı zamanda gerçekleştirilir. Deniz salyangozu ayrı eşeyli olup iç organlarının dorsalinde ilk spiral halkada sindirim bezi üzerinde tek bir gonad (ovaryum veya testis) ve gonad kanalı bulunur. Bu kanal anüsün sağından manto boşluğuna açılır. Kapsüller yumurta kanalında şekillenir. Albümin maddesi ile çevrelenen yumurtalar ise kapsül bezi içine girer. Yumurta kanalından ayrıldıktan sonra, deniz suyu ile birleşince hemen sertleşen yumurta kapsülü depolanması için ayağa transfer edilir. Ayak, kapsülü son şekline biçimlendirir. Ayak ile tamamen örtülmüş olan döllenmiş yumurta kapsülleri, dişi salyangoz tarafından sert zeminlere (taş, kaya, yumuşakça kabukları) yapıştırılır (Şekil 2.5.).

Dişi bir deniz salyangozu üreme sezonu boyunca ortalama 575 adet kapsül bırakmaktadır. Her bir kapsüldeki yumurta sayısı 555 adet, yumurta verimi ise 392,931 adet/birey'dir. (Sağlam vd., 2007).



Şekil 2.5. Yumurta kapsüllerini bırakan bir gastropoda türü

Sadece *Patella* türlerinde yumurtalar döllenenmiş şekilde dışarıya bırakılır ve su içinde döllene gerçekleşir. Diğer türlerin hepsinde iç döllene görülür. Çoğu tür larva evresi geçirmeden doğrudan doğruya gelişme gösterirler. Canlı yavru doğurma (viviparus) nadir olarak görülür (Demirsoy, 1998).

2.2.6. Gelişme

Gastropod embriyosu, trokofor evreden sonra veliger adı verilen larvaya dönüşür. Larvalar albüminli besi maddesini kullanarak kapsül içinde 20–25 günlük bir süre geçirdikten sonra kapsülü terk ederler. Kapsül içinde larvalar embriyo, pre-veliger, veliger, intermediate veliger ve terminal veliger olmak üzere 5 evrede gelişirler. Bu gelişim süresince larvaların rengi açık sarıdan koyu kahverengiye kadar değişmektedir. Kapsüldeki larvalar ortalama 22 günde 182 µm'den 406 µm'ye kadar büyümektedir (Sağlam vd., 2007).

Denizde yaşayanlar trokofor evreyi yumurta içinde geçirerek veliger olarak serbest hale gelirler. Veliger, kabuğunun spiral oluşu ve ayağın bulunuşu ile minyatür bir salyangoz özelliğindedir. Planktonik olan veliger sudaki partikülleri beslenme amaçlı toplayan ve yüzmeyi sağlayan silli organı ile tipiktir. Serbest yüzen veligerin ağzı ön uçta, anüsü arka uçta olduğundan simetriktir. Daha sonra torsiyon ile manto boşluğu ve anüs ağız üzerinde sağ tarafta yer alır. Veliger yaşamı 2-4 hafta kadar sürer (Demirsoy, 1998; Tanyolaç ve Tanyolaç, 2000).

Çoğu tür larva evresi geçirmeden doğrudan doğruya gelişme gösterirler. Doğrudan gelişen türlerin yumurtası, larva evresi geçirerek çoğalanların yumurtasından çok daha fazla yumurta sarısı içerir. Prosobranchia' da önce trokofor, daha sonra veliger larvası meydana getirir. Genellikle bu türler trokofor larva evresini yumurta zarı içerisinde geçirir ve dışarıya çıktığı zaman veliger larvasına dönüşür. Kabuğun kıvrılması, ayak oluşumu ve torsiyon bu evrede olur. Trokofor larvası gibi veliger larvası da planktoniktir ve velumu ile yüzer (Demirsoy, 1998).

Planktonik olan veliger sudaki partikülleri beslenme amaçlı toplayan ve yüzmeyi sağlayan silli organı (velum) ile tipiktir (Şekil 2.6.). Serbest yüzen veligerin ağzı ön

uçta, anüsü arka uçta olduğundan simetriktir. Daha sonra torsiyon ile manto boşluğu ve anüs ağız üzerinde sağ tarafta yer alır.

Veliger yaşamı 2-4 hafta kadar sürer (Demirsoy, 1998; Tanyolaç ve Tanyolaç, 2000). Yavru bakımı az sayıda türde, vücudun ön kısmındaki derimsi kesede ya da manto boşluğunda gerçekleşir.



Şekil 2.6. Tipik Veliger Larvaları

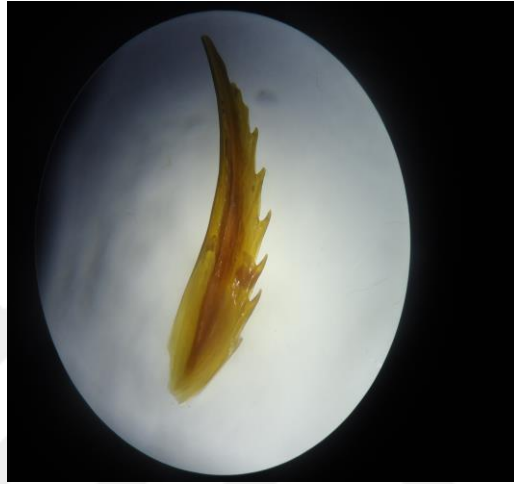
2.2.7. Boşaltım

Suda yaşayan salyangozlarda atık maddeler amonyak şeklinde atılır. Köken olarak bir çift böbrek (nefridyum) vardır, sağ nefridyum aynı zamanda eşey hücrelerini taşır ve çoğunda sadece eşeysel kanal görevi yapacak şekilde değişikliğe uğramıştır. Buna karşılık sol nefridyum boşaltım görevi yapar. Boşaltım organları, iç organlar kitlesinin dorsal tarafında yer alan, bezli tüp ve kese şeklindedir. Bunlar perikart boşluğu ile ilişki kurarken doğrudan ya da bir kanal (ureter) aracılığıyla anüsün yanlarından manto boşluğuna açılırlar. Çeperleri ya dışa doğru çıkıntı, ya da iç yüzeyde kıvrımlar meydana getirir (Demirsoy, 1998).

2.2.8. Yaşam Özellikleri

Salyangozların çoğu herbivordur. Az bir kısmı karnivor olup canlı ya da ölmüş hayvanlarla beslenirler. Çok azının ise midyelerin üzerinde ektoparazit, derisidikenlilerin ve denizyıldızlarının içinde endoparazit olarak yaşadığı bildirilmektedir. Genellikle zemini ya da bitkilerin üzerini kitin yapılı dişler içeren radulaları ile kazıyarak beslenirler.

Radulalar yenilenebilme özelliğinde olup, özellikle *Patella*'larda bu yapı çok iyi gelişmiştir. Besinlerini algler, bitki parçacıkları ve kısmen küçük hayvanlar oluşturur. Birçoğu bitkileri kazıyarak beslenir. Yarı sesil olarak denizlerde yaşayan *Crepidula* gibi türlerin planktonu süzerek beslendikleri bildirilmektedir. Özellikle denizel bazı türlerin av yakalama aygıtları gelişmiş ve yırtıcı özellik gösterirler. *Conus*'ta bulunan zehirli radula dikenleri bu duruma örnek olarak gösterilebilir (Şekil 2.7.) (Demirsoy, 1998; Salman 1992; Riedl 1983).



Şekil 2.7. *Conus*'ta radula

Balıklar, yengeçler, denizkestaneleri, büyük poliketler, yırtıcı salyangozlar ve deniz kuşları düşmanları olarak bilinir. Ayrıca kabuklu algler, süngerler, haşlamlılar, solucanlar ve yosun hayvancıkları kabuklarının üzerine yerleşirler. İç parazitleri olarak sillilerin, sporluların ve bazı şeritlilerin organlarında yaşadıkları bilinmektedir (Demirsoy, 1998). Deniz salyangozu karnivor bir canlı olup, ağız kısmında bulunan radula sayesinde avını ısırır, parçalar ve toplar.

Salyangoz su akıntısıyla taşınan kokulara karşı çok duyarlıdır. Kokuya karşı hassaslığı, sifon tabanı ve solungaçlar arasındaki manto boşluğunda bulunan osfaridyumla olur. Solungaçlardan manto boşluğuna gelen su, her zaman bu organdan geçer. Farklı kokular arasındaki farkı ayırt etme yeteneğine sahiptir.

Kokunun av veya avcı olup olmadığını anlar. *Nassarius reticulatus* ve *Buccinum undatum* gibi salyangozlar kırılmış midyelerin kokusuna hemen tepki verir ve yeme doğru hareket eder. Fakat *Neptunea* benzer duruma çok az veya hiç tepki vermez .

Çoğu salyangoz avlarına bir delik açarak beslenirler, fakat *Rapana*'lar avının kabuğunu açmak için önce içinde mukus olan toksik bir madde salgılayarak avını etkisiz hale getirir.

Bu durumda midyeler hala canlı ve vücutları deforme olmamıştır. Fakat kabuk valfleri yaklaşık 2–3 mm açılmıştır. Daha sonra ayak ve kabuk kenarlarını kullanarak avını sarar ve açılmış kabuk valfleri arasından hortumunu uzatarak beslenir. Tüm avların kabuklarında mukus bulunduğu için, *R. venosa*'nın biyotoksin ürettiği hipotezi ortaya atılmıştır. Bu biyotoksinler coline ester, mureksin, diidromureksina ve senecioilcolina'dır .

Gastropodlar çoğunlukla 1 yıl yaşarlar. Bununla birlikte, 10 yıl kadar yaşayan türleri de vardır. Büyümeleri sürekli dir. Vücutları 5mm. den küçük olanlar çok küçük, 5-15mm. olanlar küçük, 15-30mm. olanlar orta, 30-100mm. olanlar büyük, 100mm. den büyük olanlar da çok büyük olarak tanımlanır (Demirsoy, 1998).

2.2.9. Kullanım Alanları

Deniz salyangozu *Rapana venosa* Valenciennes, 1846 Doğu Asya kökenli bir türdür. Prosobranchia alt sınıfına ait bu canlı nın, ticari gemiler vasıtasıyla Karadeniz'e taşındığı tahmin edilmektedir. Karadeniz'de ilk kez 1946'da Novorosisk Körfezi'nde rapor edilmiştir. Sonradan Tüm Karadeniz ve Azak Denizine, 1984'de Ege ve Akdeniz'e yayılmıştır. Doğu Akdeniz'den veya Karadeniz'den larva evresinde iken ticari gemilerin balast suları ile taşındığı tahmin edilen bu tür, Kuzey Atlantik sularında Chesapeake Körfezi'nde (ABD) ve Uruguay'da, Güney Atlantik sularında ise Arjantin'de bulunmaktadır (Koutsoubas ve Voultziadou-Koukoura 1997; Cesari ve Pellizzato 1985).

Karadeniz ülkeleri arasında en fazla salyangoz üretimi sırasıyla Bulgaristan, Türkiye, Gürcistan, Ukrayna ve Rusya oluşturmaktadır. Deniz salyangozu üretiminin yaklaşık % 90'ı Doğu Karadeniz'den karşılanmaktadır. Türkiye'de deniz salyangozu 1985 yılından sonra ticari olarak önem kazanmaya başlamıştır. Üretim ihracat olanaklarına bağlı olarak 1989 yılında 10 bin tonu biraz aşmış ve daha sonraki yıllarda giderek azalmış 2000 tonlar düzeyine inmiştir. Fakat son yıllarda tekrar 10 bin tonu aşmıştır.

2016 yılında toplam salyangoz üretimi 10353,7 tondur (TÜİK, 2017). Ülkemizde tüketilmemesine karşın, önemli bir ihraç kalemini oluşturmaktadır. Uzakdoğu ülkelerinden önemli bir talep söz konusudur.

Ayrıca kabukları yüzyıllardır değişik tokuşta değerli mal, süsleme sanatında yapı malzemesi ve mücevher olarak kullanılmaktadır. Bazı türlerin operkulumları da mücevher olarak önem taşımaktadır. Toz haline getirilerek seramik camların yapımında, tavuk yemine ilave edilerek yetiştiricilikte kullanılmaktadır. Etleri sert yapılı olduğundan kıyı balıkçılığında balıkçılar tarafından olta yemi olarak kullanılırlar (Gaillard, 1987; Reis, 2013).

Gastropodlar, kendi kendini yenileme özelliği taşıyan allantoin salgılar. Allantoin ise protein, vitamin ve kalsiyum bakımından çok zengindir. Bu madde yara onarımın destekleyen iyileştirici bir etkiye sahiptir. Bu nedenle cilt bakım kremlerinin yapımında Gastropodlar kullanılır. Cilt bakım kremlerinin kullanılmaları yanında *Patella*, *Haliotis*, *Diadora*, *Monodonta* türleri gibi nispeten büyük boyda olanlarına İtalya, İspanya, Fransa gibi Batı Avrupa ülkesi pazarlarında taze veya dondurulmuş olarak rastlanılmaktadır (Gaillard, 1987). Tüketime sunulan ürün genellikle doğal ortamdan karşılanmakla beraber *Haliotis* gibi bazı türlerin yetiştiriciliği yapılmaktadır (Öztürk ve Ergen, 1996).

Mukusları “mucin” denilen bir madde içerir. Bu maddenin gram- pozitif bakterilerden *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus* ve gram- negatif bakterilerden *Escherchia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* üzerinde güçlü bir antibakteriyel etki gösterdiği; immonolojik açıdan destekleyici olduğu; klinik açıdan stentlerde kullanım kolaylığı sağladığı; insülin emilimini düzenlediği ve arttırdığı; ilaç ve kozmetik sanayinde kullanımının yanı sıra gıda maddesi olarak kullanılabileceği bildirilmektedir (Kim, 2012).

Bu etkilerinin yanı sıra günümüzde antikanser, antiviral ajanların elde edilmesinde de kullanıldıkları bilinmektedir. (Smolowitz, 2006; Becker ve Terlau, 2008; Venugopal, 2009).

Günümüzde, deniz salyangozlarına artan talep popülasyonların yok olma tehlikesi ile karşı karşıya getirmiştir (Reis, 2013). Ülkemizde deniz salyangozlarının avcılığına

ilişkin resmi kayıtlara bakıldığında, deniz salyangozlarının “Diğer Deniz Ürünleri” olarak sınıflandırılan kategoride yer aldığı görülmektedir. Bu bölümde midyeler, kalamarlar, ahtapotlar, yengeçler, süngerler, karidesler vb. yer alır (Anonim 2017-g).

Ülkemizde, deniz salyangozu olarak Karadeniz’e sonradan giren ve kısmen de Marmara Denizi’nde dağılım gösteren *Rapana venosa* türü toplanmakta, gıda olarak değerlendirilmek amacıyla yurt dışına ithal edilmektedir (Gaillard, 1987).

2.3. Akdeniz Bölgesi’nde Yapılan Çalışmalar

Dünyada 19. yy’da başlayan denizel çalışmalar özellikle 20.yy’ın ikinci yarısında yoğunluk kazanmıştır. Denizel gastropodalar üzerine faunistik çalışmalar ise genelde batı ve orta Akdeniz’de odaklanmakla birlikte, bu çalışmaların sayısı ilerleyen yıllarda Akdeniz’in diğer bölgelerini de kapsayacak şekilde artmıştır. Bu çalışmalardan bazıları ilgili literatürde önemli bir yere sahiptir ve yeni çalışmalar için referanstır. Bunlar Coen (1936), Gaillard (1953), Ghisotti e Melone (1969, 1970, 1971, 1974), Frachini (1969, 1970), Parenzan (1970), Zanardi (1970), Schiro (1970), Bannister (1975), Piani (1980), Frenkiel et Moueza (1982), Accino-Luz (1982), Cesari (1986), Cachia ve ark. (1991), Simunovic (1995)’in çalışmalarıdır.

Konuyla ilgili doğu Akdeniz’de ise Pallary (1912), Haas (1951), Demetropoulos (1969), Tornaritis (1987), Aartsen ve ark. (1990), Barash ve Danin (1972, 1977, 1986, 1992), Ghisotti (1974) ve Hadjichristophorou ve ark. (1997)’nin çalışmalarına rastlanmaktadır.

Ülkemiz kıyılarında mollusca ve gastropodlar üzerine birçok çalışmaya rastlanmakla birlikte, bunlardan ilki Forbes (1843)’e ait olup, bunu Colombo (1885), Ostroumoff (1896) ve Marion (1898)’un çalışmaları izlemektedir.

Ülkemiz kıyılarında dağılım gösteren Prosobranchia türleri ile ilgili ilk bilgiler, Forbes (1844), Colombo (1885) ve Ostroumoff (1896) gibi, yabancı araştırmacıların denizlerimizde yaptıkları araştırmalara dayanmaktadır.

Kıyılarımızda dağılım gösteren denizel Mollusca faunasını konu alan araştırmalar, daha ziyade 1950’li yılların başında başlamıştır. Demir (1952)’in İstanbul Boğazı ve

Adalar sahillerini kapsayan araştırması, ülkemiz araştırmacılarının yaptıkları ilk araştırmalar arasındadır. Bununla birlikte, takip eden yıllarda kurulan yeni üniversiteler ve enstitüler denizel araştırmaların artmasına zemin hazırlamıştır. XX. yüzyılın son çeyreğine girerken, özellikle Ege Denizi başta olmak üzere, Akdeniz, Marmara Deniz'i ve Karadeniz'i kapsayan ve içinde Mollusca'nın da yer aldığı çalışmaların sayısı hızla artmıştır.

Öztürk (1992), Türkiye'nin Orta Ege mediolittoral kum biyotoplarında dağılım gösteren makrobentik omurgasızların kalitatif ve kantitatif özelliklerini incelemiştir. Bu çalışmada 5 tür 3996 birey elde edilmiştir. Pons ve Pons-Moya (1997), İspanya'nın Akdeniz'de bulunan adası Mayorka'da yapmış oldukları çalışmada Polyplacophora, Gastropoda, Bivalviya sınıflarına ait türler bildirilmiş, toplamda 38 gastropoda türü tespit edilmiştir.

Öztürk (1998), Türkiye'nin Ege Denizi kıyılarında Archaeogastropoda (Mollusca-Gastropoda)'nın dağılımını ve ekolojisini incelemiştir. Öztürk ve Ergen (1999), Ege Denizi'nin kuzey parçası olan Saros Körfezi'nde dağılım gösteren Patella türlerini tespit etmek amacıyla yaptığı çalışmasında 6 istasyondan 340 birey bildirmişlerdir.

Öztürk ve Çevik (2000), yaptıkları çalışmada Türkiye kıyılarından kaydedilmiş 745 Mollusca türü bildirmişlerdir. Bu 745 mollusca türünün 457'si Gastropoda sınıfındadır. Demir (2003), Türkiye'nin tüm deniz kıyılarından toplanan yumuşakça kavkılarını incelemiştir ve 610 tür elde etmiştir. Bu türlerin 388'i Gastropoda sınıfına ait türlerdir. Albayrak (2003), Karadenizdeki molluscalar üzerine yapmış olduğu çalışmasında toplamda 36 cinse ait 43 tür tespit etmiştir. Bu türlerin 15'i Gastropoda sınıfına ait türlerdir.

Çulha (2004), Sinop civarında dağılım gösteren Prosobranchia türlerinin taksonomik ve ekolojik özelliklerini saptamak amacıyla çalışma yapmıştır. 4 ordo, 13 familya, 22 genus, 25 tür ve 3 alttür tespit edilmiştir.

2006 yılında Antalya Körfezi batı sahillerinde Gastropoda'nın İndo-Pasifik türlerinden olan *Chromodoris quadricolor* türünün bulunduğu rapor edilmiştir (Öztürk ve Can, 2006).

Er (2006), Türkiye' nin Ege Denizi kıyılarında dağılım gösteren Chrysallida ve Turbonilla (Pyramidellidae: Gastropoda) türlerinin taksonomik ve ekolojik özelliklerini araştırmıştır.

Çalışmada 22 tür tespit edilmiştir. Ateş vd., (2007), Ege Denizi Türkiye kıyılarında yaptıkları dekapoda faunası üzerine yapılan çalışmada elde edilen Paguroid (Anomura: Decapoda)'ler tarafından kullanılan gastropod kabuklarını tanımlamayı amaçladıkları araştırmada 16 farklı Gastropoda kabuğu kullanan toplam 12 Paguroid türü tespit edilmiştir.

Soppelsa vd., (2007), İtalya' daki Punta di Pioppeto ve Sancio Cattolico denizlerinin malacofauna dağılımını incelemişlerdir. Çalışma sonucunda toplam 419 mollusca türüne rastladıkları, bununda 299'nun Gastropoda sınıfına ait olduğu belirtilmektedir. Akşit ve Mutaf (2007) tarafından *Patella* solungaçlarının histolojik özellikleri tespit edilmiştir.

Çulha vd., (2007), Sinop yarımadasında yaptıkları çalışmalarda toplam 51 tür bulmuşlardır. Bu çalışmada tespit edilen Prosobranchia (Gastropoda, Mollusca) alt sınıfına ait *Melarhappe nerioides* Orta Karadeniz kıyılarında ilk defa rapor edilmiştir.

Bitlis (2008), Türkiye' nin Akdeniz ve Ege Denizi kıyılarında dağılım gösteren Eulimella, Odostomia ve Ondina (Gastropoda: Pyramidellidae) türlerini ve taksonomik, ekolojik özelliklerini çalışmıştır.

2008 yılında organik popülasyonlu deniz sularının indikatörü olan bir Protozoa paraziti bölgedeki *Patella* türlerinin solungaçlarında tespit etmiştir (Akşit vd. 2008). Aynı yıl (2008) Antalya Körfezi'nin batı kıyılarında Archaeogastropoda'dan 6, Mesogastropoda'dan 2, Neogastropoda'dan 9 olmak üzere toplam 17 Gastropoda türü rapor edilmiştir (Mutaf vd. 2008).

Öztürk vd., (2008), Ege Denizi'nin Türkiye kıyıları boyunca Gastropoda sınıfına ait Ptenoglossa türlerinin dağılımını incelemişlerdir. Değişik bölgelerin 300m

derinliğindeki farklı biyotoplarından 33 tür ve bu türlere ait toplam 249 birey tespit etmişlerdir. Çalışmada elde edilen türlerin ekolojik özellikleri ve Türkiye denizlerindeki dağılımları da incelenmiştir.

Çulha vd., (2009), Sinop yarımadasında istilacı bir prosobranş gastropod olan *Rapana venosa*'nın ekolojisini ve dağılımını araştırmış olup aynı zamanda mevsim ve istasyonlara bağlı olarak büyüme parametrelerini incelenmiştir.

Palaz ve Çolakoğlu (2009), Çanakkale'deki makrozoobentik çeşitliliğini araştırmışlardır. Yapılan örnekleme sonuçlarına göre 7 ordo ve 5 clasise ait toplam 21 tür tespit edilmiştir. Bu türlerden 4 adedinin Gastropoda sınıfına ait olduğu bildirilmiştir.

Ayas (2010), Mersin- Viranşehir sahilindeki *Patella* türlerinin tespiti, morfometrik özelliklerinin ve dağılımının belirlenmesi amacıyla yaptığı çalışmada 99 *Patella* bireyi toplamıştır. Toplam 2 tür *Patella* tespit edilmiştir. Bu türler *Patella caerulea* ve *Patella rustica* olmuştur. Türlerin morfometrik ölçümleri yapılarak tür tespitinde kullanılıp kullanılmayacağını değerlendirmişlerdir.

Palaz vd., (2010), Güney Marmara Denizi'ndeki makrozoobentik omurgasızların dağılımını incelemişlerdir. Çalışmanın sonunda 7 ordo ve 5 clasise ait toplam 22 tür elde edilmiştir. Bu türlerin içerisinde Gastropoda sınıfına ait 7 tür tespit edilmiştir.

Mutaf ve Akşit (2011), Antalya Körfezi batı kıyılarından toplanan iki *Patella* türünün (*Patella caerulea* ve *P. rustica*) radula dişlerinin sıralanış modeli ve yapısını ortaya koymuşlardır. Bölgede 2011 yılında *Patella caerulea* solungaçlarının dış morfolojisi elektron mikroskopunda incelenmiştir (Akşit ve Mutaf, 2011).

Kolsal (2012), Çanakkale Boğazı kıyısız sularının yumuşak substratta bulunan Prosobranchia (Mollusca: Gastropoda) komunitas yapısını incelemiş, 36 tür ve 4472 birey elde etmiştir.

Bitlis Bakır vd., (2012), İskenderun Körfezi (Levanten Denizi)'nde dağılım gösteren mollusca türlerini incelemişlerdir. 0-100 m arasındaki derinliklerin farklı

biyotoplarından alınan örneklere göre 286 mollusca türü ve bu türe ait 27542 birey tespit etmişlerdir.

Özvarol (2013) tarafından Antalya Körfezi'nin 12m derinliklerinde yabancı bir Gastropoda türü olan *Melibe viridis*'in varlığı saptanmıştır. Özcan vd., (2013), Türkiye'nin Levantin Denizi kıyılarında decapoda faunası üzerine yürütülen çalışmada elde edilen örneklerden, hermit yengeçleri tarafından kullanılan gastropoda kabuklarını belirlemek amacıyla yapılan çalışmada toplam 47 Gastropoda türü ve 9 türe ait 715 yengeç tespit edilmiştir.

Deniz salyangozlarının Akdeniz'deki dağılımı bölgesel olarak farklılık gösterir. Yapılan çalışmalarda Batı Akdeniz'in 1148, Adriyatik Körfezi'nin 462, Merkezi Akdeniz'in 582, Ege Denizi'nin 622 ve Levant Bölgesi'nin 82 Gastropoda taksonu ile temsil edildikleri belirlenmiştir (Coll vd. 2010).

Ülkemiz kıyılarında ise toplam 706 Gastropoda türü bulunmaktadır. Bu türlerin 304'ü Marmara, 72'si Karadeniz, 531'i Ege, 538'i ise Akdeniz kıyılarımızda dağılım gösterdikleri bildirilmektedir (Öztürk vd., 2014).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Türkiye'nin güney batısında, Muğla İli sınırları içerisinde yer alan Fethiye İlçesi, güney ve doğu sahil şeridi boyunca verimli bir alüvyon ovası üzerinde, Toros Dağları'nın güneybatı ucunun bir parçası olan Mendos Dağı'nın arkasında yer almaktadır. Fethiye, Muğla merkezine 158 km, Antalya'ya 225 km ve Burdur'a 140 km uzaklıktadır (Kılar, 2003). Fethiye İlçesi'nin jeolojik formasyonları, kireçtaşı, serpentinit, alüvyon, yamaç birikintisi, bataklıklar ve kumsal çökeltilerinden oluşmaktadır. Bölge 1. derece deprem kuşağı üzerinde bulunmaktadır (Özden, 1992). Ege Denizi, Akdeniz'in bölgesel kenar denizlerinden biri olup, kuzeyden, güneye Kavaladan, Girit ve Dalaman Çayı'na kadar olan bölgede 660 km uzunluğundadır (Öztürk vd., 2002). Fethiye Bölgesi' de bu şekilde, Akdeniz'in, Güney Ege Denizi ile birleştiği bölgede yer almaktadır.

Bu çalışma, Fethiye Körfezi'nin 5 farklı kıyısız bölgesinden (Aksaz Kıyıları, Ayten Koyu, Büyük Boncuklu Koyu, Günlüklü Koyu, Karagöz Kıyıları) örneklenen Gastropoda (deniz salyangozları) örnekleri ile yürütülmüştür.

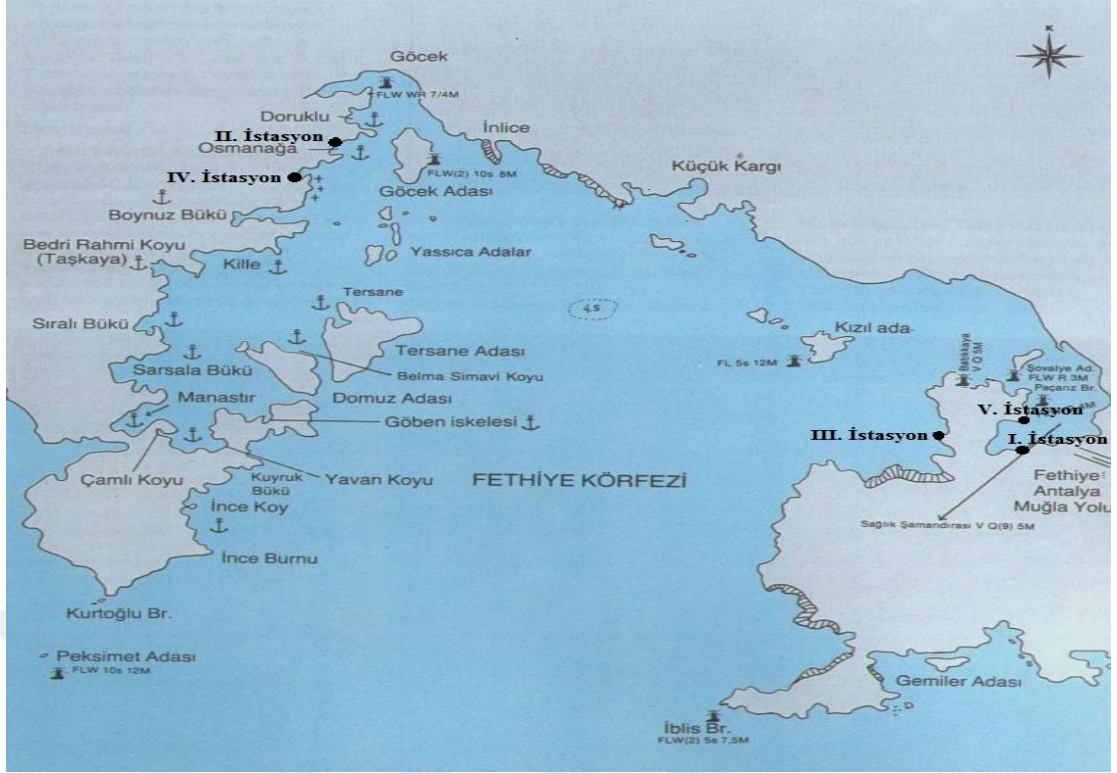
I. İstasyon: Aksaz Kıyıları

II. İstasyon: Ayten Koyu (Göcek)

III. İstasyon: Büyük Boncuklu Koyu

IV. İstasyon: Günlüklü Koyu (Göcek)

V. İstasyon: Karagöz Kıyıları



Şekil 3.1. Çalışma istasyonları

Bu çalışmanın materyali bir yıl boyunca mevsimsel olarak (Mayıs ve Temmuz 2017, Eylül ve Aralık 2017) Fethiye Körfezi kıyılarında seçilen 5 farklı istasyonun supralitoral, mediolitoral ve üstinfralitoral bölgelerinden (3m derinliğe kadar apnea dalışlarla) bıçak ve spatula yardımıyla rastgele toplanmıştır. Örnekler daha sonra incelenmek üzere %4'lük formaldehit solüsyonunda tespit edilerek Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Laboratuvarları'na getirilmişlerdir. Laboratuvara getirilen örnekler, 0.5-1.0-2.0 mm göz açıklıklarına sahip üçlü elek sistemi üzerinde tatlısu ile yıkanarak, üç farklı boyda sınıflandırılmıştır. Bunlardan, 2 mm göz açıklığına sahip eleğin üzerinde kalanlar çıplak gözle sistematik gruplara göre ayrılmıştır. Tür tespitinden sonra, farklı türlere ait iyi durumdaki kabuklar seçilerek, fotoğrafları çekilmiştir.

Arazi çalışmaları sırasında istasyonların su kalitesine ait bazı özellikleri (sıcaklık, tuzluluk, ph) belirlenirken; bazı türlerin istasyonlardaki sualtı fotoğrafları çekilmiştir.

4. TAKSONOMİK TANIMLAMA

Prosobranchia'ya ait türlerin teşhisleri kabukların morfometrik ve operkular özelliklerinden yararlanılarak; tanımlanmış olup; bu amaçla ülkemizde, Akdeniz'de ve dünya denizlerinde yapılan çalışmalardan yararlanılmıştır [Ardovini 1999; Campel 1983; Demirsoy 1998; Gaines 2007; Rosateri 1999; Riedl 1983; Gaillard 1987; Anonim 2017 (a-e); İkiz vd.1998; Öztürk vd. 2014]. Ayrıca, *Patella* türlerinin teşhislerinde radula diş özelliklerinden (1. lateral dişi ve radulanın çıkıntılı dişi) yararlanılmıştır. Bu amaçla örnekler çamaşır suyunda (javel suyu) yaklaşık 20 dakika bekletilerek radula dişleri iç organlarından ayrılmış ve mikroskop altında tür teşhisleri yapılmıştır.



5. BULGULAR VE TARTIŞMA

5.1. Çalışma İstasyonlarının Genel Yapısı

5.1.1. I. İstasyon (Aksazlar)

Aksaz kıyılarında yer alan birinci istasyonumuz sularının berrak oluşu, değişik renk ve yapıda algler, yosunlar, derisi dikenliler, balıklar gibi canlıları içermesiyle dikkat çekicidir. Substrat kompozisyonu, dik ve genellikle sert kayalık ve taşlar olmasına rağmen yer yer yumuşak zemin (kum) ihtiva etmektedir.



Şekil 5.1. Aksaz kıyıları

5.1.2. II. İstasyon (Aytan Koyu)

Çevresinde yapılaşma görülmeyen Aytan Koyu kayalık yarımada özelliği ile dikkati çeker. Aytan Koy’unda nadir olarak demir atan teknelere rastlanır. Örnekleme alanı denize hafif bir eğimle uzandığından gel-git etkisiyle mediolittoral bölge geniş bir alan oluşturur.



Şekil 5.2. Ayten Koyu

5.1.3. III. İstasyon (Büyük Boncuklu Koyu)

Büyük Boncuklu Koyu sahilinde yoğun turizm etkinliği vardır. Substrat kompozisyonu genellikle taş, kum ve sert kayalıklardan oluşmaktadır. Çeşitli balık türleri ile dikkat çekicidir.



Şekil 5.3. Büyük Boncuklu Koyu

5.1.4. IV. İstasyon (Günlüklü Koyu)

Günlüklü Koyu kıyıları sularının berrak oluşu, derisi dikenliler, farklı balık türleri içermesiyle ve yer yer sazlık alanların görülmesi ile dikkat çekicidir. Çevresinde herhangi bir yapılaşma bulunmayan Günlüklü kıyıları insan etkisinden oldukça uzak konumda ormanlık bir alandadır. Fakat pek az insan tarafından mesire yeri olarak kullanılmaktadır. Substrat kompozisyonu *Zostera* sp. taş ve kumdur.



Şekil 5.4. Günlüklü Koyu

5.1.5. V. İstasyon (Karagözler)

Şehir merkezine yakın olması sebebiyle çevresinde yapılaşma görülür. Yoğun antropojenik etkileşim nedeni ile su altında ve kıyısal alanda pet-cam şişe, naylon, teneke parçaları, avcılık araç-gereçlerine rastlanır. Kara midye yatakları oldukça geniş bir alan kaplamaktadır. Bu özelliği ile diğer istasyonlardan oldukça farklıdır.



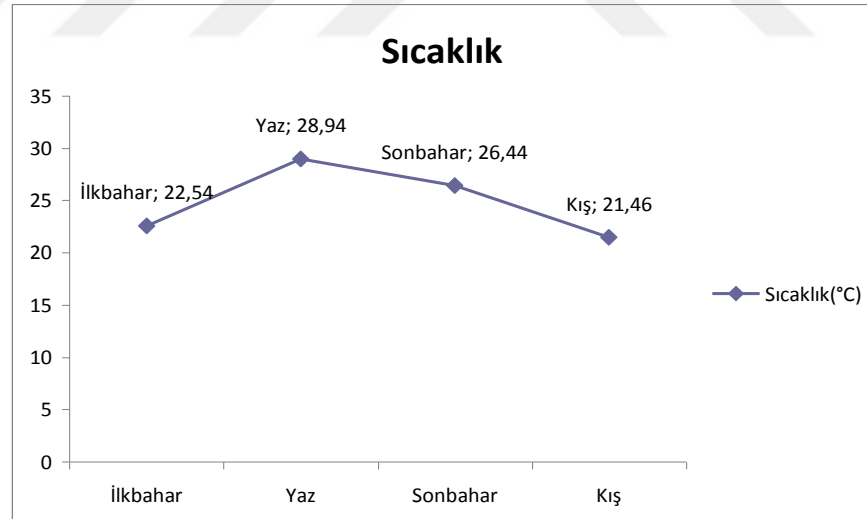
Şekil 5.5. Karagöz Kıyıları

5.2. Su Kalitesi

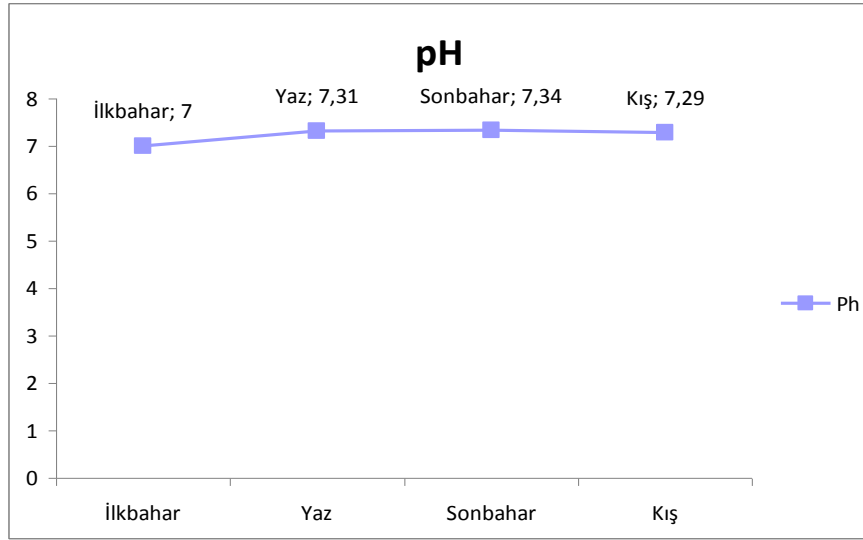
Örnekleme istasyonlarımızda ortalama değerlerle su sıcaklığı 20,7 ile 29,3 °C; tuzluluk %34,1 ile %36,9; Ph 6,58 İle 7,6 arasında değişim göstermiştir. Mevsimlere ve istasyonlara göre belirlediğimiz su kalitesine ait değerler Çizelge 5.1'de; ortalamalarının farklı mevsimlerdeki değişimleri Şekil 5.6..-5.8.'da verilmiştir.

Çizelge 5.1. İstasyonlarda farklı mevsimlerde saptanan su kalitesi değerleri

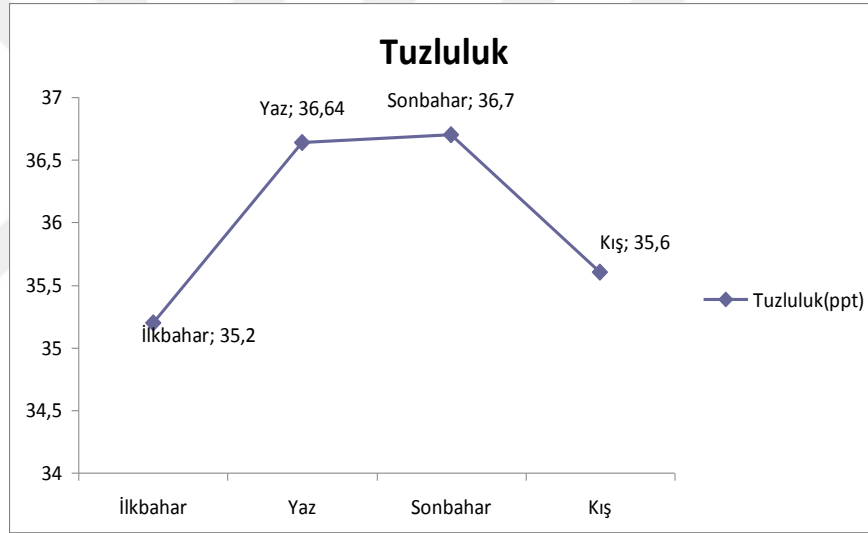
MEVSİMLER	SU KALİTESİ DEĞERLERİ	İSTASYONLAR				
		I	II	III	IV	V
İLKBAHAR	Ph	6,9	7,28	7,05	7,19	6,58
	Sıcaklık (°C)	23,2	21,7	22,6	24,1	21,1
	Tuzluluk (‰)	34,9	36	36,4	34,1	34,6
Yaz	pH	7,5	7,3	7,11	7,24	7,4
	Sıcaklık (°C)	28,8	29,1	28,3	29,3	29,2
	Tuzluluk (‰)	36,2	36,7	37	36,9	36,4
Sonbahar	pH	7,4	7,29	7,6	7,2	7,2
	Sıcaklık (°C)	27,4	25	26,1	26,9	26,8
	Tuzluluk (‰)	36,2	36,8	37,1	36,8	36,6
Kış	pH	7,28	7,37	7,11	7,34	7,35
	Sıcaklık (°C)	20,9	20,7	20,8	24,1	20,8
	Tuzluluk (‰)	35,1	36,4	36,8	34,7	35



Şekil 5.6. Su sıcaklık ortalamalarının mevsimsel değişimi



Şekil 5.7. pH ortalamalarının mevsimsel değişimi



Şekil 5.8. Tuzluluk ortalamalarının mevsimsel değişimi (‰)

5.3. Gastropoda Faunası

5.3.1. Türler

Çalışma sonunda Fethiye Körfezi kıyılarında ki bazı istasyonlarda infrasupralittoral bölgede Gastropoda sınıfı, Prosobranchia alt sınıfından 26 türün dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Bu taksonlara ait özellikler aşağıda verilmiştir.

Alem: Animale
Alt alem: Metazoa
Şube: Mollusca (Yumuşakçalar)
Alt Şube: Conchifera
Sınıf: Gastropoda
Alt sınıf: PROSOBRANCHIA

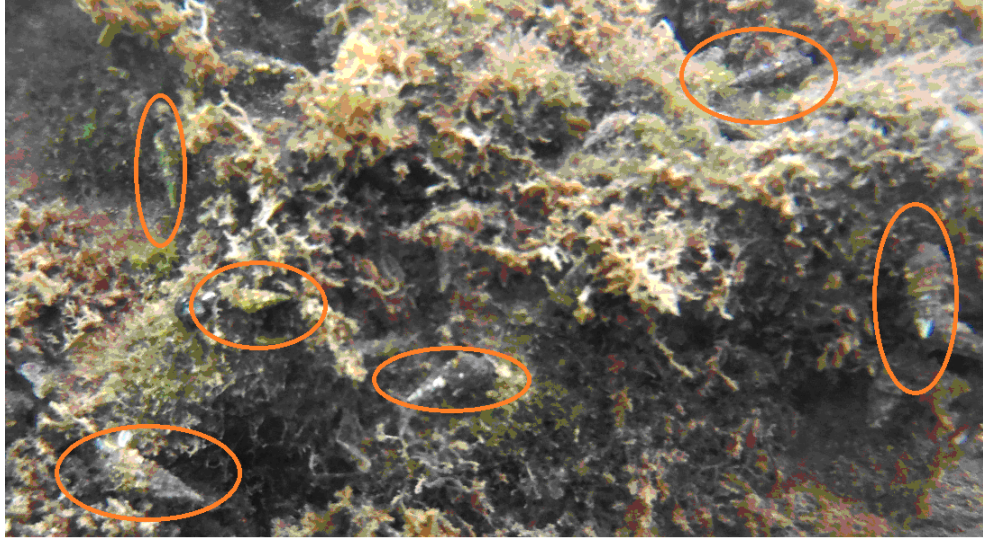


Şekil 5.3.1 Prosobranchia türlerinde görülen bazı kabuk şekilleri (Özgün)

Ordo CAENOGASTROPODA Cox, 1959

Familia Cerithiidae Férussac, 1819

Genus *Cerithium* Brugière, 1789

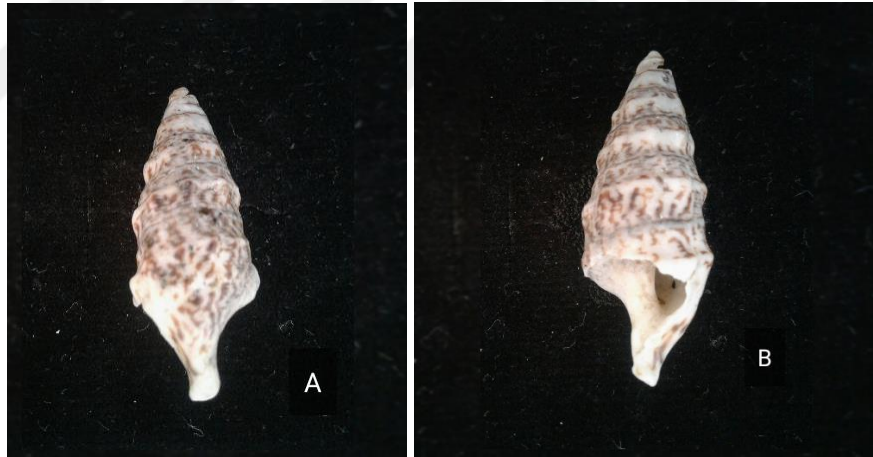


Şekil 5.3.2. Su içinde gelişme gösteren Cerithium türleri (Özgün)

Tür *Cerithium lividulum* Risso, 1826

Sinonim *Cerithium mediterraneum* Deshayes, 1843

Cerithium strumaticum Locard, 1886



Şekil 5.3.3. *C. lividulum* türüne ait bireyin dorsalden (A), ventralden (B) görünüşü (Özgün)

Taksonomik Özellikleri

Konik kabuk, kalın ve sağlamdır. Apeks bazı bireylerde daha küt olabilir. Az veya çok konveks ve basık olan spiral sarımlar üzerinde bulunan farklı kalınlıktaki konsantrik kordonların aksiyal kostalarla kesişmesi sonucu, kabuk yüzeyi granüllü gözükür. Granüllü konsantrik kordonların sayısı, son iki sarım üzerinde 5-7 arasında değişir. Bazı bireylerde granüllü yapı belirgin olmasına karşın, kabuk yüzeyi çok daha az pürüzlüdür.

Çoğunlukla sarımlar üzerinde bir veya birkaç varis bulunur. Kabuk açıklığı ovalimsi, sifon yarığı, bu genusun tüm türlerinde olduğu gibi, belirgindir. Ayrıca kabuk açıklığı da bu genus türlerinin bir özelliği olarak, adapikal olarak daralarak kanalimsi bir görünüm oluşturur. Kabuk, kirli sarı, grimsi veya daha koyu renkte olabilir. Kabuk rengi açık olan bireylerde, genellikle, fon rengi üzerinde koyu renkli çizgiler veya değişik şekilli lekeler yer alır .

Ekolojisi

Kıyılarımızdaki dağılımı çok yaygın değildir. Mediolittoral ve üstinfralittoral zonun, genellikle, 1 m derinliğe kadar olan taşlık bölgelerinin hafif alüvyon birikintili alanlarında rastlanır (Öztürk vd., 2008).

Dağılımı

Atlantik Okyanusu'nun Doğu kıyıları ve Akdeniz'de dağılımı olan bu tür (Barash ve Danin, 1992; Coll vd., 2010), Türkiye'nin sadece Ege Denizi kıyılarından (Demir, 2003; Öztürk vd., 2008) kaydedilmiştir.



Şekil 5.3.4 *C. lividulum* türüne ait dağılım haritası

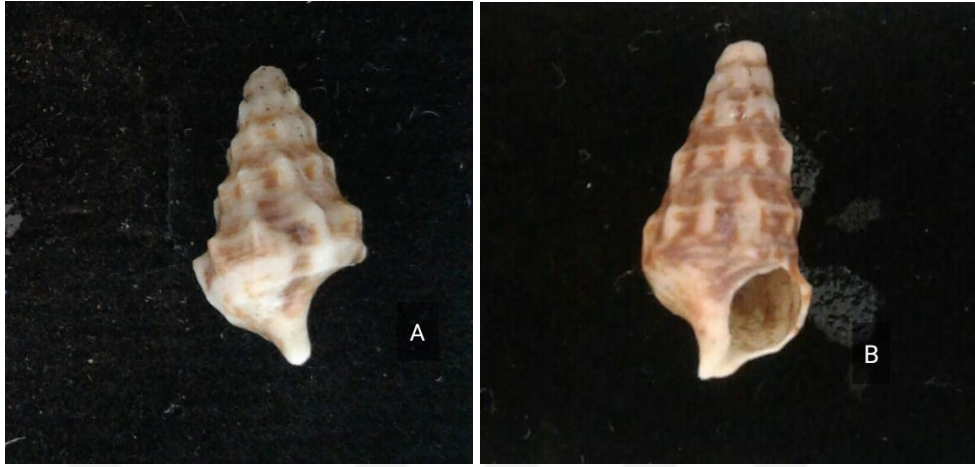
Ekonomik önemi: Yok

Buldukları İstasyonlar: Aksazlar, Günlüklü Koyu

Mevsimler: Tüm mevsimler

Tür *Cerithium rupestre* Risso, 1826

Sinonim yok



Şekil 5.3.5. *C. rupestre* türüne ait bireyin dorsalden (A), ventralden (B) görünüşü (Özgün)

Taksonomik Özellikleri

Konik kabuk, ortası köşemsi konveks sarımlardan oluşur. Apeks, küt görünümlüdür. Kabuk üzeri çok sayıda ince konsantrik çizgili ve tuberküllü görünümlüdür. Bunun yanında, özellikle son sarımlarda daha belirgin olmak üzere, sütur çizgisinin hemen altında, küçük tuberküllü bir sıra daha bulunur. Kabuk kahverengi fon rengi üzerinde açık renk çizgiler ile açık veya koyu renk lekelerle süslenmiştir.

Ekolojisi

Sığ bölgelerde dağılım gösterir. Çoğunlukla 1 m' nin altındaki derinliklerin, özellikle kahverengi alglerin fasiyes oluşturduğu veya alüvyon birikintisinin fazla olduğu taşlık bölgelerde bulunur.

Dağılımı

Akdeniz, Ege Denizi, Marmara Denizi (Demir, 2003; Demir vd., 2008). Marmara Denizi'nden verilen kayıt (Balkıs, 1992) farklı bir *Cerithium* türüne ait olabilir (Demir vd.,2008).



Şekil 5.3.6. *C. rupestre* türüne ait dağılım haritası

Ekonomik önemi: Yok.

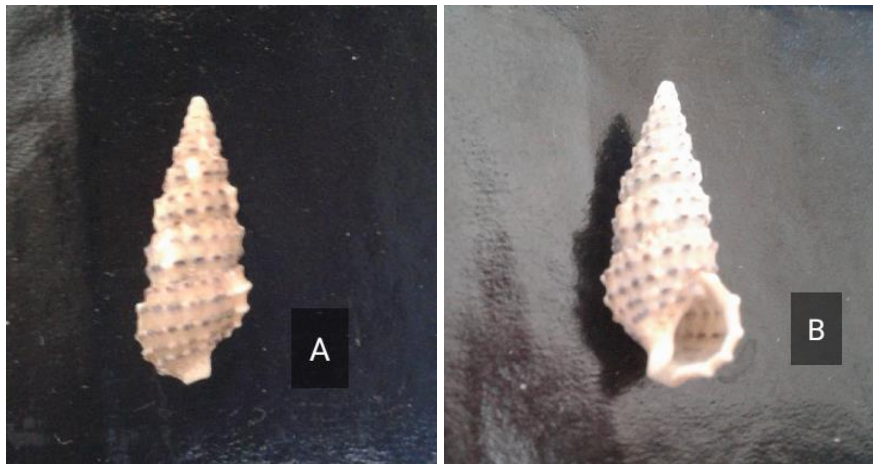
Buldukları İstasyonlar: Ayten Koyu, Günlüklü Koyu, Karagözler.

Mevsimler: Her mevsim.

Tür *Cerithium scabridum* Philippi, 1836

Sinonim *Cerithium nigropunctatum* Sowerby, G. B., 1855

Cerithium yerburyi Smith, E. A., 1891



Şekil 5.3.7. *C. scabridum* türüne ait bireyin dorsalden (A) ve ventralden (B) görünüşü (Özgün)

Taksonomik Özellikleri

Kabuk uzun konik olup, 9-10 kadar spiral sarımdan oluşur. Apeks küttür. Kabuk tuberküllü görünümündedir. Kabuk açıklığı, genusun diğer üyelerininkinden farklı değildir. Kabuk rengi, beyazımsı ile kahverenginin açık tonları arasında değişen fon rengi ile tuberküller üzerinde bulunan koyu renk lekelerden oluşur.

Ekolojisi

Araştırma bölgesinde taşlık biyotopta bu türe ait pek çok kabuk bulunmuştur. Bu tür taşlık ve kumlu-çamurlu yaşam yerlerinde dağılım gösterir.

Dağılımı

Kızıldeniz' den Akdeniz' e Süveyş kanalı yoluyla girmiş lessepsiyen bir türdür. Türkiye'nin Levantin Denizi, Akdeniz, Ege Denizi kıyılarından bilinmektedir (Demir, 2003; Albayrak, 2001).



Şekil 5.3.8. *C. scabridum* türünün dağılım haritası

Ekonomik önemi: Yok.

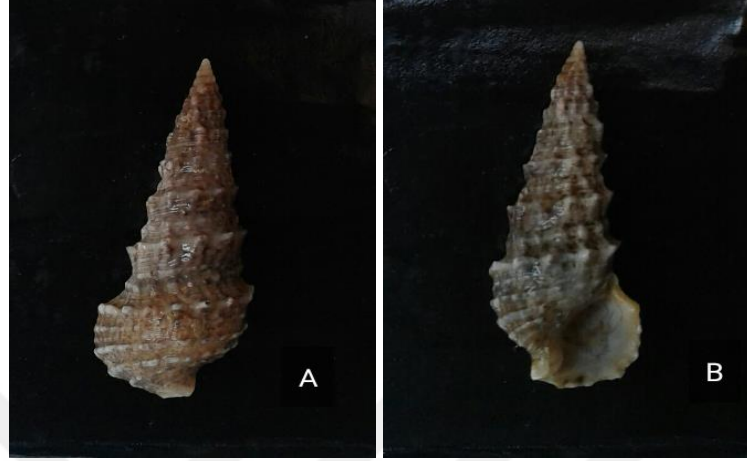
Buldukları İstasyonlar: Tüm istasyonlar.

Mevsimler: Her mevsim.

Tür *Cerithium vulgatum* Bruguière, 1792

Sinonim *Murex aluchensis* Nardo, 1847

Cerithium muticum Locard, 1886



Şekil 5.3.9. *C. vulgatum* türüne ait bireyin dorsalden (A), ventralden (B) görünüşü (Özgün)

Taksonomik Özellikleri

Konik kabuk, 10 kadar yada daha fazla spiral sarımdan oluşur. Apeks sivridir. Kabuk üzerinde dikenimsi çıkıntılar bulunur. Kabuk üzeri konsantrik çizgili görünümündedir. Kabuk açıklığı, kolumellar kenar üzerine kıvrılmış geniş bir kalus ile labrumun iç kenarında kahverengi lekeler bulunur. Kabuk rengi, gri yada kirli sarı veya kirli bejimsidir.

Ekolojisi

Araştırma bölgelerinde kumlu, taşlı, *Enteromorpha* spp., *Ulva* spp. ve *Cystoseira* spp. kaplı zeminlerde rastlanmıştır. Karadeniz’de yapılan bir çalışmada 5 ile 15 m arası derinliklerde çamurlu ve kumlu zeminlerde *Cymodoceanodosa* ve *Zostera* spp. çayırlarında rastlanmıştır (Çulha, 2004). Yapılan çalışmalarda 25 m’ye kadar olan bölgelerin kumlu, algli ve çamurlu diplerinde yaygın olarak bildirilmiştir (Butakov vd., 1997; Poppe ve Goto, 1991; Çevik, 1998; Çulha, 2004; Bakır vd., 2012).

Dağılımı

Bu tür, tüm Akdeniz sistemi ve Atlantik Okyanusu’nun Avrupa kıyılarında dağılım göstermektedir (Koutsoubas vd., 1997; Barash ve Danin, 1992).

Türkiye'nin Akdeniz, Ege Denizi, Marmara Denizi, İstanbul Boğazı ve Karadeniz kıyılarından daha önce yapılan çalışmalarda rapor edilmiştir (Bitlis Bakır vd., 2012; Demir, 2003; Demir,1952;Çulha, 2004).



Şekil 5.3.10. *C. vulgatum* türünün denizlerimizde dağılımı

Ekonomik önemi: Yok.

Buldukları İstasyonlar: Günlüklü Koyu, Karagözler.

Mevsimler: Her mevsim.

Familia Columbellidae Swainson, 1840

Genus *Columbella* Lamarck, 1799

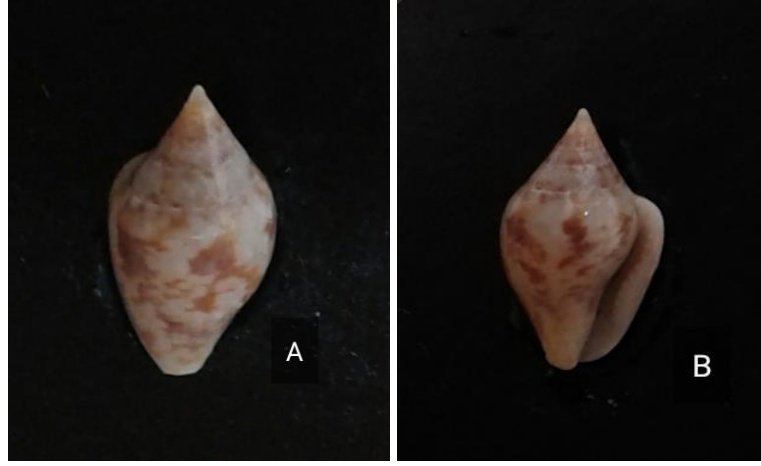
Tür *Columbella rustica* (Linnaeus, 1758)

Sinonim *Voluta punctata* Allan, 1818

Columbella qualteriana Risso, 1826

Taksonomik Özellikleri

Sağlam kabuk 8-9 spiral sarımdan oluşur. Son sarım kabuk yüksekliğinin en az yarısını kaplar büyüklüktedir. Kabuk yüzeyi düzdür. Kabuk açıklığı dar ve uzundur. kolumellar kenar üzerinde 7-8 adet diş bulunur. Sifonal kanal kısa ve açıktır. Kabuk rengi kirli beyaz, grimsi veya bejdir ve bu renklerden oluşan fon üzerinde, koyu renk çizgiler bulunur.



Şekil 5.3.11. *C. rustica* türüne ait iki bireyin dorsalden (A), ventralden (B) görünüşü (Özgün)

Ekolojisi

Araştırma bölgesinde kumlu ve taşlı zeminlerde rastlanmıştır. İskenderun Körfezi'nde yapılan bir çalışmada 0,1 ile 50 m derinlikleri arasında kumlu, çamurlu, siltli, kayalık, taşlı zeminler ile *Jania rubens*, *Cystoseira* spp., *Padina pavonica*, *Dictyota dicotoma*, *Ulva* sp. ve *Styopodium schimperi* türleri ile kaplı substratlarda kaydedilmiştir (Bakır ve ark., 2012).

Dağılımı

Türkiye'nin Karadeniz hariç, diğer tüm kıyılarında bilinmektedir. Bu tür, daha önce yapılan değişik araştırmalarda Levantin Denizi, Ege Denizi ve Marmara Denizi kıyılarımızdan rapor edilmiştir (Bakır ve ark., 2012; Albayrak, 2001; Demir, 2003).



Şekil 5.3.12 *C. rustica* türünün denizlerimizde dağılımı

Ekonomik önemi: Yok.

Buldukları İstasyonlar: Ayten Koyu, Günlüklü Koyu, Karagözler.

Mevsimler: Her mevsim.

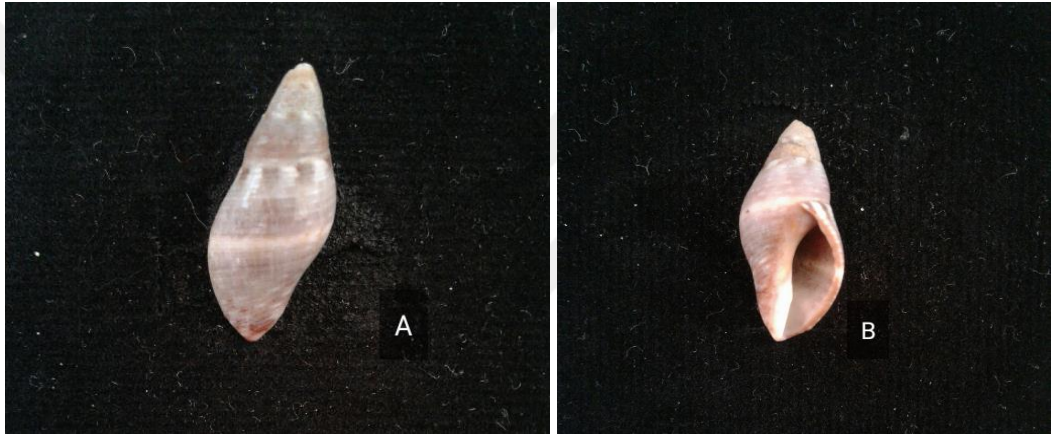
Familia Columbellidae Swainson, 1840

Genus *Mitrella* Risso, 1826

Tür *Mitrella gervillii* (Payraudeau, 1826)

Sinonim *Purpura corniculata* Risso, 1826

Columbella decollata Brusina 1865



Şekil 5.3.13. *M. gervillii* türüne ait bireyin dorsalden (A), ventralden (B) görünüşü (Özgün)

Taksonomik Özellikleri

Kabuk sağlam olup, yaklaşık beş spiral sarımdan oluşur. Sütür çizgi şeklinde belirgindir. Açıklık dar ve uzundur. Hafif kalınlaşmış olan labrumun iç yüzeyi, 11-14 arasında değişen sayıda ince dişler ihtiva eder. Sifonal kanal açık ve kısadır. Kabuk kahverengi, toprak renginde veya beje yakın renklidir. Kabuk açıklığı pembemsidir.

Ekolojisi

Bazı çalışmalarda bu türün sirkalittoral zonun derinliklerinde de dağılım gösterdiği belirtilmiştir (Cachia vd., 2001). infralittoral zonun sığ derinliklerinde (0-2 m) ve özellikle taşların altında bulunur. Bunun yanında 4-26 m arasındaki derinliklerden alınan çamur substratum ve *P. oceanica* materyalinde de bu türe rastlanmıştır (Öztürk vd., 2008).

Dağılımı

Akdeniz, Ege Denizi, ve Marmara Denizi (Demir, 2003).



Şekil 5.3.14. *M. gervillii* türünün denizlerimizde dağılımı

Ekonomik önemi: Yok.

Buldukları İstasyonlar: Karagözler.

Mevsimler: Sonbahar.

Familia Conidae Fleming, 1822

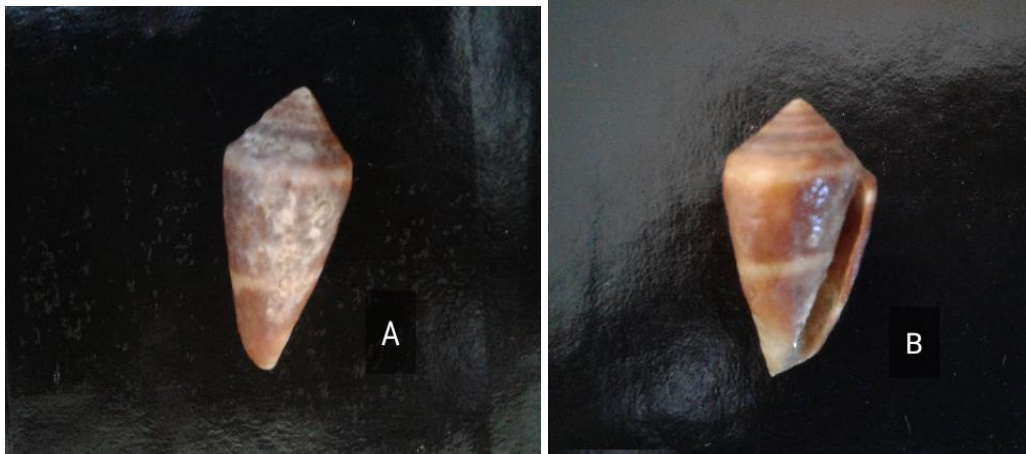
Genus *Conus* Linnaeus, 1758

Tür *Conus mediterraneus* Hwass in Brugière, 1792

Sinonim *Conus venetricosus* Gmelin, 1791

Conus olivaceus Salis, 1793

Conus trunculus Monterasoto 1899



Şekil 5.3.15. *C. mediterraneus* türüne ait bireyin dorsalden (A), ventralden (B) görünüşü (Özgün)

Taksonomik Özellikleri

Kabuğun büyük bir kısmını, üst bağlantı yeri köşeli olan son sarım oluşturur. Kabuk düz ve koniktir. Kabuk açıklığı dar ve uzundur. Labrum hafif içe dönük sifon açıklığı ise geniştir. Kahverengi, sarımsı fon üzerinde, genellikle koyu veya açık renkte olabilen lekeler bulunur. Ayrıca son sarımın alt kısmında beyazımsı bir şerit yer alır. Labrumun iç kenarı beyazımsıdır.

Ekolojisi

Akdeniz’de yapılan çalışmada 0,1-75 m derinlikleri arasında kumlu, çamurlu, siltli, kayalık, taşlı, *Jania rubens*, *Cystoseira* spp., *Padina pavonica*, *Dictyota dicotoma*, *Ulva* sp. ve *Styopodium schimferi* zeminlerde tespit edilmiştir (Bakır vd., 2012). Çanakkale Boğazı’nda yapılan bir çalışmada ise 4 m derinlikte kumlu zeminde kaydedilmiştir (Kolsal, 2012).

Dağılımı

Akdeniz endemiği ve hemen hemen tüm Akdeniz sisteminden bilinir. Türkiye’nin Karadeniz hariç, tüm kıyılarından rapor edilmiştir. Akdeniz , Ege Denizi ve Marmara Denizi (Öztürk ve Çevik, 2000; Bakır vd., 2012).



Şekil 5.3.16. *C. mediterraneus* türünün denizlerimizde dağılımı

Ekonomik önemi: Yok.

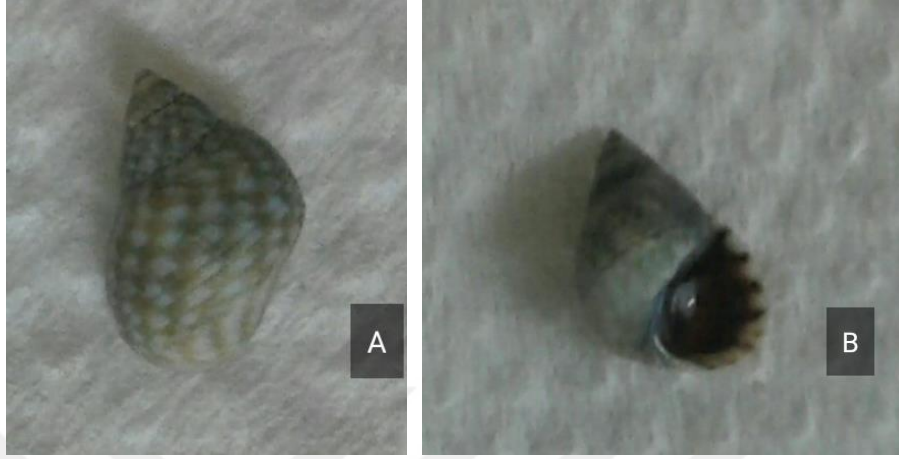
Buldukları İstasyonlar: Günlüklü Koyu.

Mevsimler: Her mevsim.

Familia Littorinidae Gray, 1840

Genus *Nodilittorina* Von Martens, 1897

Tür *Nodilittorina punctata* (Gmelin, 1791)



Şekil 5.3.17. *N. punctata* türüne ait bireyin dorsalden (A), ventralden (B) görünüşü (Özgün)

Taksonomik Özellikleri

Kabuğun büyük bir kısmını oluşturan son sarımın kaideye geçişi, hafif köşelidir. Kabuk, genellikle, mavimsi gri ve farklı tonda olabilen kahverengi lekelerle süslenmiştir. Labrumun iç kenar yüzeyi dar beyaz şeritli veya beyaz şerit üzerinde kahverengi noktalıdır. Bu türün önemli bir özelliği ise kabuk açıklığının iç alt bölgesinde beyaz şerit görünümünde bir lekenin bulunmasıdır.

Ekolojisi

Genellikle *M. neritoides* ile aynı ortamda bulunmakla birlikte, ona göre kıyılarımızdaki dağılımı çok daha sınırlıdır(Öztürk vd., 2008).

Dağılımı

Akdeniz, Kocataş (1978), bu türü İzmir Körfezi'nden bildirmiş, ancak *M. neritoides* ile karıştırılmış olma ihtimali yüksektir. Çünkü, bu bölgede çok sayıda araştırma yapılmış olmasına karşın, başka bir kaydına rastlanmamıştır (Öztürk vd., 2008).



Şekil 5.3.17. *N. punctata* türünün denizlerimizde dağılımı

Ekonomik önemi: Yok.

Buldukları İstasyonlar: Ayten Koyu.

Mevsimler: Her mevsim.

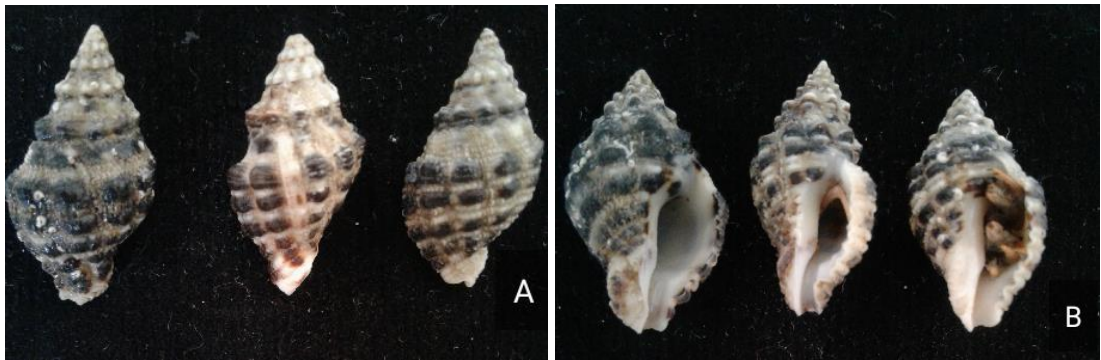
Familia Muricidae Rafinesque, 1815

Genus *Ergalatax* Iredale, 1931

Tür: *Ergalatax obscura* Houart, 1996

Sinonim *Ergalatax martensi* (Dall, 1923)

***Cronia konkanensis* (Melvill, 1893)**



Şekil 5.3.18. *E. obscura* türüne ait üç bireyin dorsalden (A), ventralden (B) görünüşü (Özgün)

Taksonomik Özellikleri

Bu tür bireylerinde, kabuk sağlam ve 6-7 spiral sarımdan oluşur. Sarımların yüzeyi, kostalı ve farklı kalınlıkta konsantrik çizgilidir. Kabuk yüzeyi, farklı büyüklükte tuberküllerle donatılmıştır. Üst sütün çizgisine yakın kısımda, sarımlar üzerinde hafif bir çöküntü bulunur. Bu çöküntü son sarım üzerinde çok daha belirgindir. Kabuk açıklığı, uzun ve ovalimsidir. Labrumun, iç yüzeyinde bazı bireylerde enine uzamış dişler ihtiva eder. Sifon kanalı kısa ve açıktır. Kabuk, beyazımsı veya sarımsı kahverengi fon üzerinde tuberküller üzerinde bulunan siyah lekelerle bezelidir.

Ekolojisi

Ülkemiz denizlerinden, sadece Doğu Akdeniz kıyılarımızdan bilinen bu tür, infralittoral zonun sığ derinliklerinde dağılım gösterir. Genellikle taşlık kıyılarda, taşların altında veya üstünde bulunur (Öztürk vd., 2008).

Dağılımı

Akdeniz. Akdeniz'e giriş yolu bilinmeyen türlerdendir (Öztürk vd., 2008).



Şekil 5.3.19. *E. obscura* türünün denizlerimizde dağılımı

Ekonomik önemi: Yok.

Buldukları İstasyonlar: Büyük Boncuklu, Günlüklü Koyu, Karagözler.

Mevsimler: Her mevsim.

Familia Muricidae Rafinesque, 1815

Genus *Hexaplex* Perry, 1811

Tür *Hexaplex trunculus* (Linnaeus, 1758)

Sinonim *Murex turbinatus* Lamarck, 1822

Murex fasciatus Risso, 1826

Murex kusterianus Tapparone-Canefri, 1875



Şekil 5.3.20 *H. trunculus* türüne ait bireyin dorsalden (A), ventralden (B) görünüşü (Özgün)

Taksonomik Özellikleri

Kabuk sağlam ve küremsi görünümündedir. Sarımlar konveks ve üzerleri, kabuğun büyüklüğüne göre değişen kalınlıkta, aksiyal varislidir. Kabuğun yarı yüksekliğinden daha fazlasını oluşturan son sarım, genellikle 5-6, nadiren daha fazla sayıda varis içerir. Bu varisler üzerinde, bazen uzun dikenimsi çıkıntılar bulunurken, bazen bunlara ek olarak, tüberkül sıraları da bulunur. Kimi zaman ise sadece tüberkül şeklinde çıkıntılar yer alır. Ayrıca bazı kabuklarda çok sayıda ince konsantrik çizgiler de bulunur. Kabuk açıklığı büyük ve yuvarlağımsı olup, labrum üzerinde dikenimsi çıkıntı taşır. Kabuk iç katmanı, son sarım ve kolumellar kenar üzerine doğru genişlemiştir. Sifon kanalı uzun ve dorsal yönde kıvrıktır. Ayrıca kolumellar kenar üzerinde, sifonun başlangıç hizasından itibaren, iki veya üç adet dikenimsi çıkıntı uzanır. Kabuk grimsi tek renk yada biraz daha açık renk olup, koyu renk bantlıdır. Bazen koyu renk fon üzerinde açık renk bantlı kabuklara da rastlanır.

Ekolojisi

Çalışmada kumlu, çamurlu, iri kumlu, kayalık yumuşak zeminlerde rastlanmıştır. Mersin Körfezi'nde yapılan bir araştırmada 5 ile 10 m derinliklerinde kumlu zeminlerde bildirilmiştir (Mutlu ve Ergev, 2008). Akdeniz'de yapılan çalışmada 1 m derinlikte kumlu, çamurlu ve siltli zeminlerde kaydedilmiştir (Bakır ve ark., 2012). Karnivor olan ve Bivalv'ler ve Echinoderm'ler üzerinden beslenen bu tür, denizlerimizde yaygın rastlanan omurgasızlardandır. Daha çok infralittoral zonun 0,5-30 m arasındaki taşlık biyotoplarında rastlanır. Ancak diğer substratum tiplerinde de dağılım gösterdiği ve 120 m derinliğe kadar rastlandığı bilinir (Houart, 2001). *H. trunculus*, bu çalışmada 2 m derinlikler de çamur biyotoplardan örneklenmiştir.

Dağılımı

Akdeniz, Ege Denizi, Marmara Denizi ve Çanakkale Boğazı (Çevik ve Sarıhan, 2004; Geldiay ve Kocataş, 1972; Öztürk vd., 2001; Demir, 2003; Pallary, 1917).



Şekil 5.3.21. *H. trunculus* türünün denizlerimizde dağılımı

Ekonomik önemi: Yok.

Buldukları İstasyonlar: Büyük Boncuklu, Günlüklü Koyu.

Mevsimler: Her mevsim.

Ordo CAENOGASTROPODA Cox, 1959

Familia Muricidae Rafinesque, 1815

Genus *Ocinebrina* Jousseaume, 1880

Tür *Ocenebrina aciculata* (Lamarck, 1822)

Sinonim *Fusus minutus* Deshayes, 1833

Murex corallinus Scacchi, 1836

Murex badius Reeve, 1846



Şekil 5.3.22. *O. aciculata* türüne ait bireyin ventralden görünüşü (Özgün)

Taksonomik Özellikleri

Kabuk sağlam, iğ şeklindedir. Konveks olan spiral sarımlar üzerinde kalın aksiyal kostalar ve kostalardan daha ince spiral kordonlar bulunur. Kabuğun 2/3'ünü oluşturan son sarım oluşturur. Kabuk açıklığı uzun-ovalimsidir. Kabuk iç yüzeyi, iç kenar ile kolumellar kenar üzerine şerit şeklinde genişlemiştir. Kalın olan labrumun iç yüzeyi dış içerir. Sifon kısadır açık veya kapalı olabilir. Kabuk açık kahverengi veya hafif pembemsi renkte olabilir.

Ekolojisi

Ülkemiz denizlerinde geniş dağılıma sahip Muricidae türlerindedir. Altinfralittoral zondan başlayan dağılımı 100 m derinliğe kadar devam eder. Algli ortamların yanı sıra, *P. Oceanica* çayırlarında ve koralijenli kum habitatlarda rastlanır (Öztürk vd., 2008).

Dağılımı

Akdeniz, Ege Denizi, Marmara Denizi, Çanakkale Boğazı ve İstanbul Boğazı (Marion, 1898; Pallary, 1917; Demir, 2003; Öztürk vd., 2008).



Şekil 5.3.23. *O. aciculata* türünün dağılımı

Ekonomik önemi: Yok.

Buldukları İstasyonlar: Aksazlar, Büyük Boncuklu Koyu.

Mevsimler: Her mevsim.

Familia Nassariidae Iredale, 1916

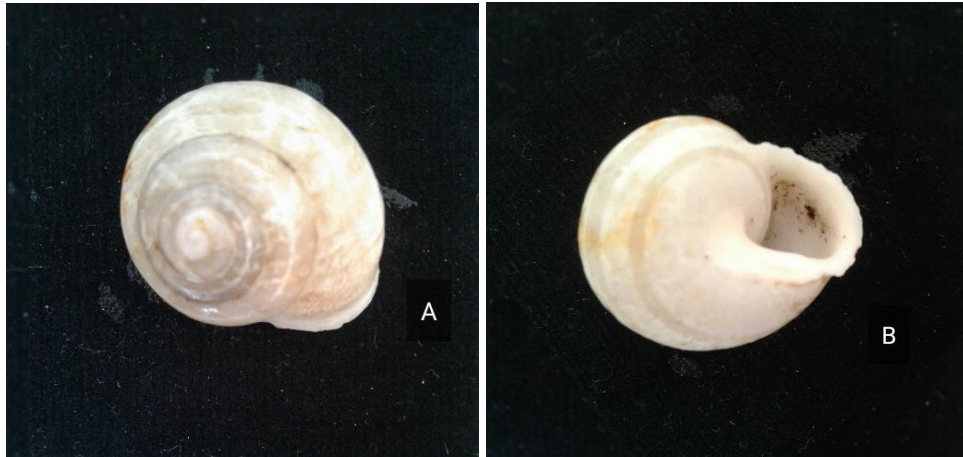
Genus *Cyclope* Risso, 1826

Tür: *Cyclope neritea* (Linnaeus, 1758)

Sinonim *Nassa neritoides* Lamarck, 1816

Cyclope donovania Risso, 1826

Cyclops kamiesch Chenu, 1859



Şekil 5.3.24. *C. neritea* türüne ait bireyin dorsalden(A), ventralden (B) görünüşü (Özgün)

Taksonomik Özellikleri

Ergin bireylerde kabuk sağlam ve küremsi olup, yaklaşık 3-4 sarımdan oluşur. Spir, hemen hemen kabuğun tamamını oluşturan son sarım üzerinde gömülüdür. Kabuk yüzeyi, büyüme çizgileri dışında, düzdür. Açıklık uzun ovalimsi olup, sifonal kanalın karşı tarafı dar ve kanalımsıdır. Kolumellar kenar düzdür. Sifonal kanal kısa, geniş ve açıktır. Kabuk rengi krem renktedir.

Ekolojisi

Yapılan bir çalışmada 0,5 ile 15 m derinlikleri arasında kumlu zeminde *Zostera* spp. ve *Cymodosea* spp. çayırlarında tespit edilmiştir (Çulha, 2004). Bir diğer çalışmada ise 0,5 ile 4 m arası derinliklerde kum ve fotofil algli zeminlerde bildirilmiştir (Kolsal, 2012).

Dağılımı

Akdeniz kökenli olan bu tür (Öztürk ve Çevik, 2000), Ege Denizi, Marmara Denizi, Karadeniz, İstanbul Boğazı ve Çanakkale Boğazı'nda bildirilmiştir (Öztürk vd.,2008).



Şekil 5.3.25. *C. neritea* türünün denizlerimizde dağılımı

Ekonomik önemi: Yok.

Buldukları İstasyonlar: Karagözler.

Mevsimler: Sonbahar.

Familia Nassariidae Iredale, 1916

Genus *Nassarius* Duméril, 1806

Tür *Nassarius reticulatus* (Linnaeus, 1758)

Sinonim *Buccinum vulgatum* Gmelin, 1791

Nassa cancellata Mörch, 1853



Şekil 5.3.26. *N. reticulatus* türüne ait bireyin dorsalden (A), ventralden (B) görünüşü (Özgün)

Taksonomik Özellikleri

Spir düzgün konik görünümündedir. Sütur derin belirgindir. Kabuk yüzeyi, aksiyal kostalar ile konsantrik kordonların kesişmesi sebebiyle granüllü görünümündedir. Kabuk açıklığı ovalimsi olup, labrumun dış yüzeyi yassı varislidir. Sifon kanalı açık ve hafifçe dorsale kıvrıktır. Kabuk rengi bej veya farklı renk desenli olabilmektedir.

Ekolojisi

Çanakkale Boğazı'nda yapılan bir çalışmada 0,5 ile 4 m derinlikleri arasındaki kumlu, çamurlu, yeşil algli ve *Mytilus galloprovincialis* ile kaplı zeminlerde elde edilmiştir (Kolsal, 2012). Bu tür, infralittoral zonun genellikle 20 m' ye kadar olan derinliklerinde bulunur. Yumuşak substratumda dağılım gösterir (Öztürk vd., 2008).

Dağılımı

Doğu Atlantik kökenli bir türdür (Öztürk ve Çevik, 2000). Akdeniz, Ege Denizi, Marmara Denizi, Karadeniz ve İstanbul Boğazı'nda bulunur (Öztürk vd., 2008).



Şekil 5.3.27. *N. reticulatus* türünün denizlerimizde dağılımı

Ekonomik önemi: Yok.

Buldukları İstasyonlar: Günlüklü Koyu.

Mevsimler: Kış.

Familia Strombidae Rafinesque, 1815

Genus *Strombus* Linnaeus, 1758

Tür *Strombus persicus* Swainson, 1821

Sinonim *Strombus decorus raybaudi* Nicolay ve Manoya, 1983



Şekil 5.3.28. *S. persicus* türüne ait bireyin dorsalden (A), ventralden (C) görünüşü (Özgün)

Taksonomik Özellikleri

Kabuk, büyük ve sağlamdır. Apeks sivridir. Kabuk yüksekliğinin büyük bir kısmını son sarım oluşturmaktadır. Son sarımın, üst sütür çizgisine yakın kısmı, köşeli görünümündedir. Kabuk açıklığı dar ve uzundur. Labrum, tabana yakın kısmında bir girinti içerir. Bu girinti *Conus mediterraneus* ile kolayca ayırt edlimesini sağlar. Kabuk rengi, beyazımsı ve açık kahverengi arasında değişen tonlarda olabilir. Fon rengi üzerinde, daha koyu renkte olabilen değişik şekilli lekeler bulunur.

Ekolojisi

Yabancı kökenli bi tür olup, Akdeniz'den ilk defa 1983 yılında İskenderun Körfezi'nden rapor edilmişti. Ancak dağılım alanını hızla genişletmektedir ve günümüzde, Güneybatı Adriatik Denizi kıyılarına kadar ulaşmıştır. Nadiren daha derinlerde rastlansa da, genellikle, sığ bölgelerin kumlu, çamurlu ve taşlı biyotoplarında dağılım gösterir. Bazı bölgelerde yoğun popülasyonlarına rastlanır (Öztürk vd., 2008).

Dağılımı

Akdeniz ve Ege Denizi. Akdeniz'e giriş yolu belli olmayan yabancı türlerdendir (Çevik ve Sarıhan, 2004; Öztürk vd., 2008).



Şekil 5.3.29. *S. persicus* türünün denizlerimizde dağılımı

Ekonomik önemi: Bazı yabancı ülkelerde, az da olsa, gıda olarak tüketildiği hakkında bilgiler bulunmaktadır.

Buldukları İstasyonlar: Büyük Boncuklu Koyu, Günlüklü Koyu.

Mevsimler: Her mevsim.

Ordo DOCOGLOSSA Tröschel, 1866

Familia Patellidae Rafinesque, 1815

Genus Patella Linnaeus, 1758

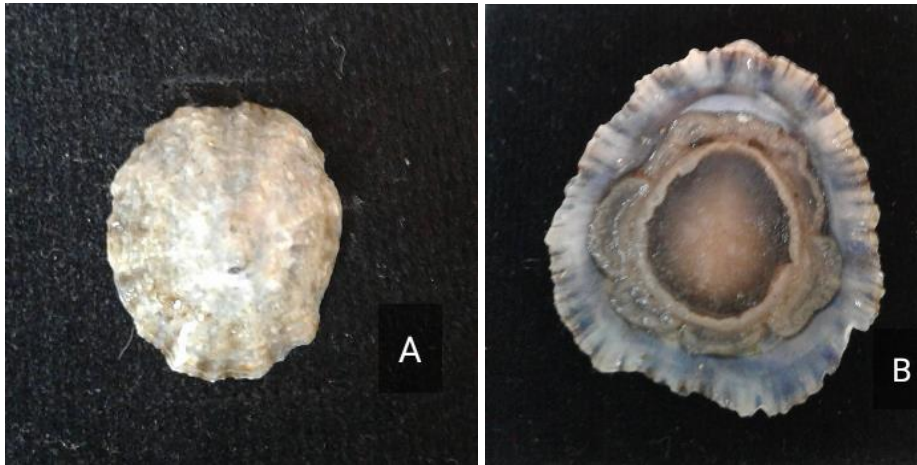


Şekil 5.3.30. Kıyısal alanlarda gelişim gösteren *Patella* örnekleri (Özgün)

Tür *Patella caerulea* Linnaeus, 1758

Sinonim *Patella fragilis* Philippi, 1836

Patella subplana Potiez & Michaud, 1838



Şekil 5.3.31. *P. caerulea* türüne ait bireyin dorsalden (A), ventralden (B) görünüşü (Özgün)

Taksonomik Özellikleri

Kabuk, basık koni şeklinde olup, kaidesi oldukça geniştir. Apeks anterior konumludur. Farklı şekillerde olabilen kabuğun kostaları bulunur. Kaide kenarı, bazen düz bazen de kostalar nedeniyle, girintili çıkıntılı görünümündedir. İç yüzeyi genellikle mavimsi veya beyazımsı renkte olup, parlak ve sedef yansımalıdır. Kabuğun iç yüzeyinde, kas izinden kabuk kenarına kadar tek veya demetler halinde uzanan ışınlar bulunur.

Ekolojisi

Akdeniz' de yaygın olarak bulunması nedeniyle Akdeniz *Patella'* sı olarak da bilinen bir türdür. Araştırma sahasında 0–1 m arasında taş ve kayalık biyotoplarda yaygın olarak rastlanmıştır. Bu türün mediolittoral ve üstinfralittoral zonda gerek su seviyesinde kalan ve dalga hareketleriyle ıslanan gerekse su altında kalan sert substratum üzerinde yaygın olarak bulunduğu bilinmektedir (Öztürk, 1998).

Dağılımı

Akdeniz, Ege Denizi, Marmara Denizi, Karadeniz ve Çanakkale Boğazı (Pallary, 1917; Albayrak, 2001; Demir, 2003; Demir vd., 2008).



Şekil 5.3.32. *P. caerulea* türünün denizlerimizde dağılımı

Ekonomik önemi: Balık yemi olarak kullanılır. Özellikle Batı Avrupa ülkelerinde besin olarak da tüketilmektedir.

Buldukları İstasyonlar: Aksazlar, Büyük Boncuklu Koyu, Karagözler.

Mevsimler: Her mevsim.

Tür *Patella rustica* Linnaeus, 1758

Sinonim *Patella lusitanica* Gmelin, 1791

Patella nigropunctata Reeve, 1854



Şekil 5.3.33. *P. rustica* türüne ait bireyin ventralden (B) görünüşü (Özgün)

Taksonomik Özellikleri

Kabuk, kıyılarımızda bulunan diğer iki *Patella* türünün kabuğuna göre daha konik ve yüksek olup, kabuk açıklığı yuvarlaktır. Apeks, sivri ve merkezidir. Kabuğun dış yüzeyi, aynı kalınlıkta olan ve üzerleri granüllü ve siyah noktalı çok sayıda ışınsal çizgi içerir. Dış yüzey grimsi veya daha koyu renkte, iç yüzey ise parlak ve mavimsi gridir. Kas izi koyu sarıdır. Ortası açık renkte olan manto izinin kenarları, kabuk iç yüzeyine göre daha koyu renktedir. Çoğunlukla manto iziyle açıklık kaidesi arasında uzanan, ancak bazen sadece kaide bölgesinde belirgin olan, koyu renkte ışınsal demetler bulunur .

Ekolojisi

Patella rustica, supralittoral ve üst mediolittoral kuşakta yer alan sert substratum üzerinde, özellikle su kaybını önlemek için, çok sıkı yapışmış olarak bulunur. Genellikle eğimi fazla, ancak deniz dalgalı olduğunda su ile temas eden yüzeylerde dağılım gösterir (Demir vd.,2008).

Dağılımı

Akdeniz, Ege Denizi (Demir vd.,2008).



Şekil 5.3.34. *P. rustica* türünün denizlerimizde dağılımı

Ekonomik önemi: Yok.

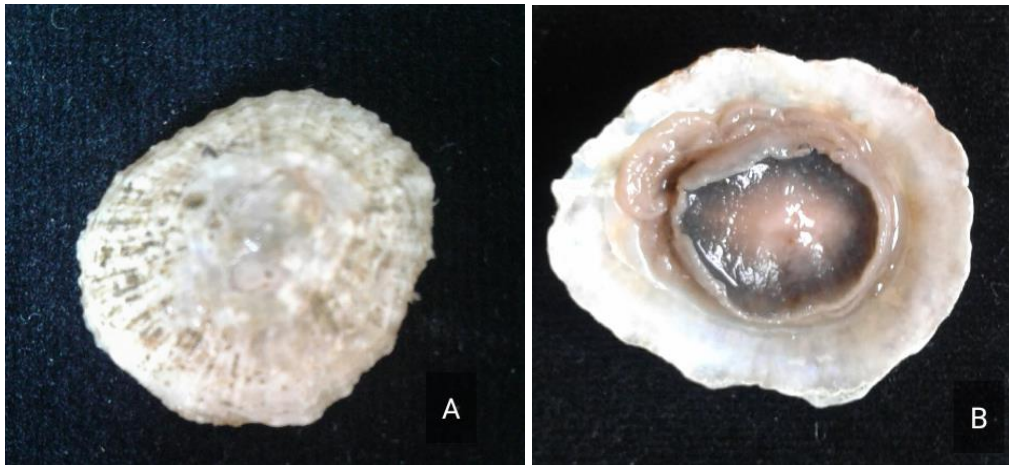
Buldukları İstasyonlar: Aksazlar.

Mevsimler: Her mevsim.

Tür *Patella ulyssiponensis* Gmelin, 1791

Sinonim *Patella aspera* Lamarck, 1819

Patella depressa Pennant, 1777



Şekil 5.3.35. *P. ulyssiponensis* türüne ait bireyin dorsalden (A), ventralden (B) görünüşü (Özgün)

Taksonomik Özellikleri

Konik şekilli kabuk basık huni görünümündedir. *Patella caerulea*'ya çok benzer ve aynı ortamlarda dağılım gösterirler. Bununla birlikte kabuk yüzeyi kostalıdır.

Bazı kabukların üzerinde, apeksten kaideye doğru uzanan 10 kadar koyu renk bantlar bulunur. Kabuk yüzey rengi kirli beyaz, apeks gri kahverengimsidir. Kabuğun iç yüzeyi beyaz veya hafif grimsi, manto izi ise sarı veya bejdir .

Ekolojisi

Su içinde kalan, yada hafif eğimli zeminlerde sürekli olarak dalgalarla ıslanan taşlar üzerinde rastlanır (Demir vd.,2008).

Dağılımı

Akdeniz, Ege Denizi (Demir vd., 2008).



Şekil 5.3.36. *P. ulyssiponensis* türünün denizlerimizde dağılımı

Ekonomik önemi: Yok.

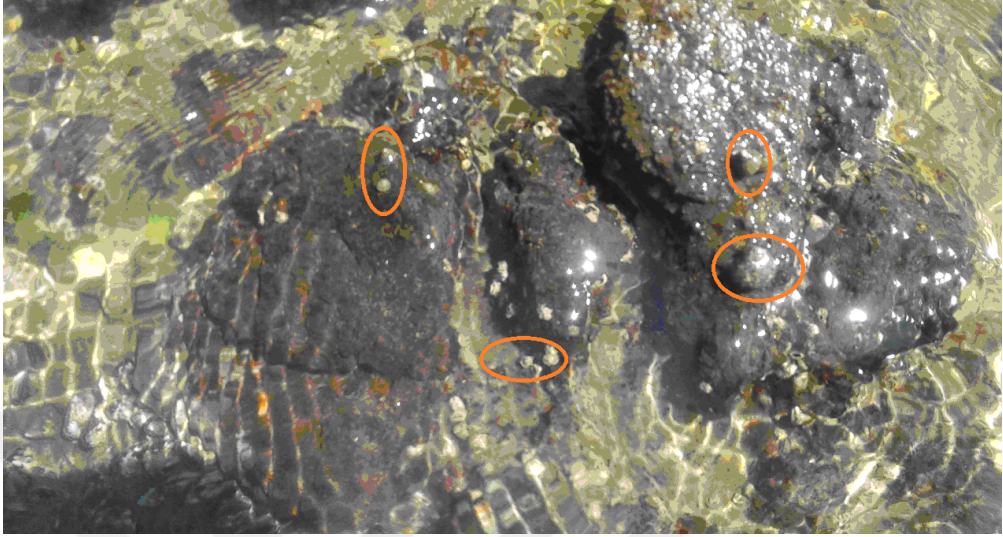
Buldukları İstasyonlar: Aksazlar, Ayten Koyu, Büyük Boncuklu, Karagözler.

Mevsimler: Her mevsim.

Ordo VETIGASTROPODA Salvini-Plawen & Haszprunar, 1987

Familia Trochidae Rafinesque, 1815

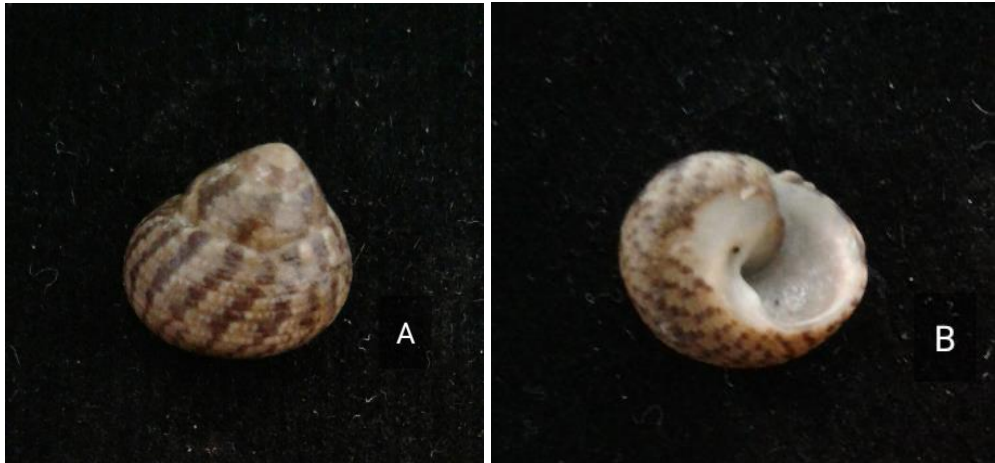
Genus *Gibbula* Risso, 1826 ex Leach ms.



Şekil 5.3.37. Su içinde ve dışında gelişme gösteren *Gibbula* türleri (Özgün)

Tür *Gibbula adansonii* (Payraudeau, 1826)

Sinonim *Gibbula virescens* Nordsieck, 1972



Şekil 5.3.38. *G. adansonii* türüne ait bireyin dorsalden (A), ventralden (B) görünüşü (Özgün)

Taksonomik Özellikleri

Kabuk, genellikle koniktir. Apeks ve çizgi şeklindeki suture belirgindir. Kabuk yüzeyi, aralarından daha dar ince konsantrik çizgiler içerebilir, kaidesi hafif konveks

ve konsantrik çizgilidir. Kabuk açıklığı yuvarlağımsı, kolumellar kenarı hafif eğik, kolumellar kenar üzerinde zayıf bir kabartı ihtiva eder. Labrum yuvarlaktır. Kabuk açıklığı iç bölgesi sedef yansımalıdır, rengi kahve fon rengi üzerinde daha koyu renkte, eğik bantlıdır.

Ekolojisi

Alt mediolittoral zondan itibaren 20 m derinliklere kadar rastlanan bu tür, *Cystoseira* spp., *Halopteris* sp., *Padina pavonica*, *Ulva rigida*, *Zostera* spp. ve *P. oenica* gibi, alg ve çiçekli bitkilerin oluşturduğu fasieslerde dağılım gösterir. Kıyılarımızda *P. pavonica* biosönözunda yoğun olarak bulunur (Öztürk vd., 2008). Ayrıca, kıyıdan 50 m derinliğe kadar olan bölgelerin taş ve kum biyotoplarında da dağılım gösterir (Butakov vd., 1997).

Dağılımı

Tüm Akdeniz kıyılarının yanı sıra (Koutsoubas vd., 1997), Portekiz'in Atlantik Okyanusu kıyılarından da rapor edilmiş olan bu tür, ülkemize kıyısı olan tüm denizlerde bilinmektedir (Buzzurro ve Greppi, 1996; Bitlis Bakır vd., 2012; Öztürk vd., 2008; Oberling, 1969-1971; Albayrak, 2003 ve Çulha, 2004). Bazı araştırmacılar, *G. adriatica* ile karıştırılma ihtimalinden dolayı, bu türün Karadeniz'deki dağılımına kuşku ile bakmaktadırlar (Öztürk vd., 2008).



Şekil 5.3.39. *G. adansonii* türünün denizlerimizde dağılımı

Ekonomik önemi: Yok.

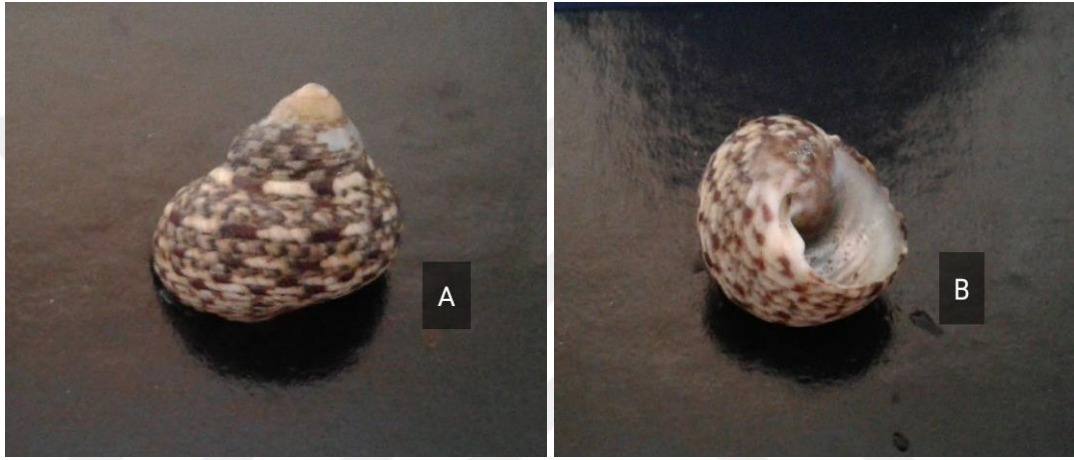
Buldukları İstasyonlar: Bütün istasyonlar.

Mevsimler: Bazı istasyonlarda tüm mevsimler.

Tür *Gibbula adriatica* (Philippi, 1844)

Sinonim *Trochus varians* Deshayes, 1835

Trochus olivaceus Anton, 1839



Şekil 5.3.40. *G. adriatica* türüne ait bireyin dorsalden (A), ventralden (B) görünüşü (Özgün)

Taksonomik Özellikleri

Apeks belirgindir. Spiral sarımlar üzerinde düzensiz genişlikte konsantrik çizgiler bulunur. Sütur hafif kanalımsıdır. Son turun kaideye geçişi kösemli olup, kaide konvekstir. Umbilik, çoğunlukla dar ve köşeli görünümündedir. Kabuk açıklığı dörtköşemli olup, eğik olan kolumellar kenarın tabana yakın kısmında, belirgin dışı çıkıntı bulunur. Kabuk rengi, kahverengimsi fon üzerinde, daha koyu renk eğik aksiyal şeritlerden oluşur. Kabuğun kaide kısmında da aynı renkten, sıralar halinde lekeler bulunur. Kabuk içten desenli kıyı bantlıdır.

Ekolojisi

Diğer *Gibbula* türlerinden farklı olarak, daha düşük tuzluluğa sahip ortamlarda, hatta acı sularda da rastlanır. Mediolittoral zondan itibaren 50 m derinliğe kadar olan bölgelerdeki taşlı ve algli ortamlarda dağılım gösterir (Öztürk vd., 2008).

Dağılımı

Marmara Denizi, Karadeniz, İstanbul Boğazı. Demir (2003) 'in Ege Denizi'nden verdiği kayıt şüphelidir (Çulha, 2004, Marion, 1898, Albayrak ve Balkıs, 1996).



Şekil 5.3.41. *G. adriatica* türünün kıyılarımızda dağılımı

Ekonomik önemi: Yok.

Buldukları İstasyonlar: Aksazlar, Karagözler.

Mevsimler: Her mevsim.

Tür *Gibbula divaricata* (Linnaeus, 1758)

Sinonim *Monodonta lessoni* Payraudeau, 1826

Trochus varians Costa, O. G., 1829



Şekil 5.3.42. *G. divaricata* türüne ait bireyin dorsalden (A), ventralden (B) görünüşü (Özgün)

Taksonomik Özellikleri

Apeks belirgindir. Sütur, derin ve kanalımsıdır. Kabuk yüzeyi, çok sayıda ve düzensiz dağılmış konsantrik kordonlar içerir. Kaide konveks ve aralarından daha geniş konsantrik kordonludur. Umbilik kapalıdır. abuk açıklığı yuvarlak, kolumellar kenar dişsiz ve eğik konumludur. Labrum yuvarlak olup, kenar kısmı içten bantlıdır. Kabuk uzun dikdörtgen şeklinde kırmızıya yakın pembemsi lekelerle süslüdür. Aynı lekelerden kaide üzerinde de bulunur. Kabuk açıklığının iç kısmı parlak ve sedef yansımalıdır.

Ekolojisi

Araştırma sahasında, bazen çıplak taşların bazen de *Cystoseira* genusuna ait türlerle kaplı taşların yüzeylerine yapışık olarak bulunmuş olan bu tür bireyleri, 0,5 – 2 m arasındaki derinliklerde dağılım gösterirler. Bu tür, genellikle mediolittoral ile infralittoralin kesiştiği bölgelerin kayalık ve taşlık yaşam ortamlarında bulunurlar (Butakov vd., 1997). Akdeniz’de yapılan bir çalışmada kumlu, çamurlu ve taşlı zeminlerde de 0-4 m aralığında rapor edilmiştir (Bakır ve ark., 2012). üstmediolittoral ve infralittoral zonların kesiştiği taşlık- kayalık yüzeylerde kaydedilmiştir (Çevik, 1998; Çulha, 2004). Sinop ve civarında yapılan çalışmada supralittoral zonda ve gel-git zonundaki taş ile kayalar üzerinde bulunmakla beraber, *Cystoseira barbata*, *Ulva* spp. ve *Enteromorpha* spp. üzerinde sıkça rastlanılmıştır (Çulha, 2004). Ege Denizi’nde yapılan çalışmada da tüm araştırma sahasında yoğun şekilde rastlanılmış olup, hem mediolittoral zon hem de daha derinlerde taşlar üzerinde yapışık olarak kaydedilmiştir (Öztürk, 1998).

Dağılımı

Akdeniz ve Atlantik Okyanusu dağılımlı olan bu tür (Oberling, 1969 – 1971; Barash ve Danin, 1992), ülkemiz kıyılarından, Marmara Denizi, İstanbul Boğazı, Karadeniz ve Akdeniz’de bulunur (Demir, 1952, Çulha, 2004, Demir, 2003).



Şekil 5.3.43. *G. divaricata* türünün kıyılarımızda dağılımı

Ekonomik önemi: Yok.

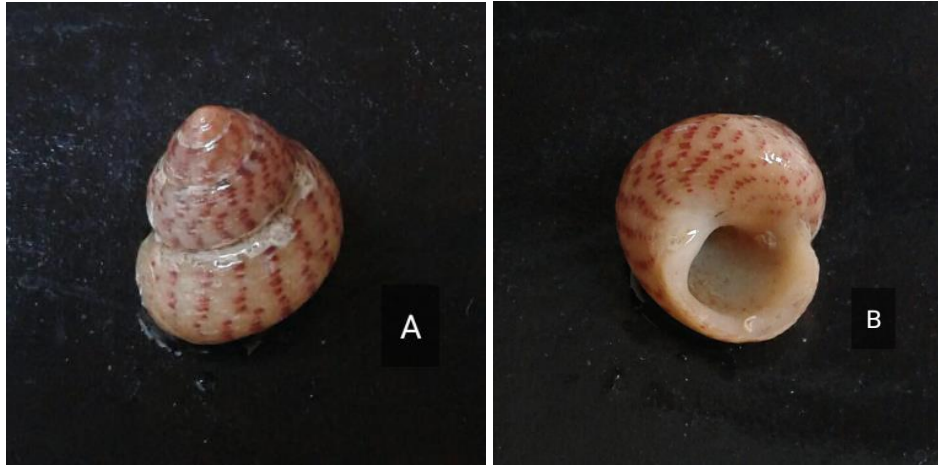
Buldukları İstasyonlar: Ayten Koyu, Günlüklü Koyu, Karagözler.

Mevsimler: Her mevsim.

Tür *Gibbula richardi* (Payraudeau, 1826)

Sinonim *Turbo variegatus* Risso, 1813

Phorcus margaritaceus Risso, 1826



Şekil 5.3.44. *G. richardi* türüne ait bireyin dorsalden (A), ventralden (B) görünüşü (Özgün)

Taksonomik Özellikleri

Küremsi kabuk turuncu veya daha koyu renk fon üzerinde, kırmızımsı veya siyahımsı lekelerden oluşan eğik şeritlerle süslüdür. Spir, küçük ve basık, apeks belirgin değildir. Sütür çizgi şeklinde olup, kabuk yüzeyi düzdür. Son turun kaideye geçişi yuvarlağımsıdır. Kaide konveks, umbilik geniş ve derin olup, umbilik alanı oyuktur. Kabuk açıklığı büyük ve yuvarlağımsıdır. Kolumellar kenar hemen hemen düzdür. Umbilik çevresi beyaz renktedir.

Ekolojisi

Alt mediolittoral zondan itibaren 20 m. derinliğe kadar olan bölgelerde dağılım gösterir. Genellikle taşlar üzerinde, kahverengi alg biosönozlarında ve *P. oceanica* çayırlarında bulunur(Öztürk vd., 2008).

Dağılımı

Akdeniz, Ege Denizi, Çanakkale Boğazı(Albayrak, 2001; Öztürk ve Ergen, 2000). Koutsoubas vd. (1997) tarafından bu türün bu türün Marmara Denizi'nde de dağılım gösterdiği ifade edilmiş, ancak incelenen çalışmalar arasında söz konusu denizden bu türün rapor edildiği bir araştırmaya rastlanmamıştır (Öztürk vd., 2008).



Şekil 5.3.45. *G. richardi* türünün denizlerimizde dağılımı

Ekonomik önemi: Yok.

Buldukları İstasyonlar: Aksazlar, Ayten Koyu, Günlüklü Koyu, Karagözler.

Mevsimler: Bazı istasyonlarda her mevsim.

Tür *Gibbula spratti* (Forbes, 1844)

Sinonim *Trochus alveolatus* Philippi, 1846



Şekil 5.3.46. *G. spratti* türüne ait bireyin dorsalden görünüşü (Özgün)

Taksonomik Özellikleri

Apeks çok sivri olmamasına rağmen belirgindir. Sütur belirgindir. Kabuk yüzeyi konsantrik çizgilidir ve çizgiler farklı kalınlıktadır. Kabuk üzerindeki şekiller merdivenimsi görünümündedir. Kabuk, açık ve koyu renk desenlidir. Sarımlar üzerinde ve kaideye, bu iki renkten oluşan dikdörtgenimsi lekeler bulunur. Kaide az konveks ve konsantrik çizgilidir. Kabuk açıklığı köşemsi, kolumellar kenar düzdür. Bazı bireylerde, kolumellar kenarın alt bölgesinde dişsi oluşum bulunur.

Ekolojisi

Kıyılarımızdaki dağılımı nadir olan *Gibbula* türlerindedir. İnfra-littoral zonda dağılım gösterir ve genellikle *P. Oceanica* çayırlarında bulunur (Öztürk vd., 2008)

Dağılımı

Ege Denizi (Demir, 2003).



Şekil 5.3.47. *G. spratti* türünün denizlerimizde dağılımı

Ekonomik önemi: Yok.

Buldukları İstasyonlar: Aksazlar, Karagözler.

Mevsimler: Her mevsim.

Tür *Gibbula varia* (Linnaeus, 1758)

Sinonim *Gibbula depressa* Risso, 1826



Şekil 5.3.48. *G. varia* türüne ait bireyin dorsalden (A), ventralden (B) görünüşü (Özgün)

Taksonomik Özellikleri

Kabuk basık koni şeklindedir. Apeks belirgindir. Sütür, çizgi şeklinde ve sütür alanı hafif çöküktür. Spiral sarımların yüzeyi ince konsantrik çizgilidir. Son turun kaideye geçişi köşelidir. Kaide ince konsantrik çizgilidir. Umbilik, geniş ve derindir. Umbilik çevresi beyazdır. Labrum ise yuvarlak ve karinanın biraz altında son bulur.

Kabuk rengi, sarımsı, gri veya zeytini yeşil üzerine, bazen bu renklerin oluşturduğu fon üzerinde yer alan beyaz veya pembemsi lekelerle süslü olabilir. Kabuk gri veya kahverengi aksiyal bantlı olabilir.

Ekolojisi

0,5-2 m arasındaki derinliklerin, taşlık biyotop niteliğindeki substratı ile, *Cystoseira* genusu türlerinin oluşturduğu çayırlardan örneklenmiştir. *G. varia*'nın genellikle alt mediolittoral zondan itibaren 20 m derinliğe kadar olan bölgelerde de bulunduğu bilinmektedir (Öztürk vd., 2008).

Dağılımı

Akdeniz ve Atlantik Okyanusu dağılımlı bir türdür (Koutsoubas et vd., 1997; Barash ve Danin, 1992). Akdeniz, Ege Denizi, Marmara Denizi, Çanakkale Boğazı, İstanbul Boğazı. Son yıllarda Boğazlar sisteminde yapılan çalışmalarda bu türe hiç rastlanmamıştır(Öztürk vd., 2008).



Şekil 5.3.49. *G. varia* türünün denizlerimizde dağılımı

Ekonomik önemi: Yok.

Buldukları İstasyonlar: Aksazlar, Ayten Koyu, Günlüklü Koyu, Karagözler.

Mevsimler: Bazı istasyonlarda her mevsim.

Ordo VETIGASTROPODA Salvini-Plawen & Haszprunar, 1987

Familia Trochidae Rafinesque, 1815

Genus *Osilinus* Philippi, 1847

Tür *Osilinus articulatus* (Lamarck, 1822)

Sinonim *Monodonta draparnaudii* Payraudeau, 1826

Trochochlea arenosa Monterosato, 1917



Şekil 5.3.50. *O. articulatus* türüne ait bireyin dorsalden (A), ventralden (B) görünüşü (Özgün)

Taksonomik Özellikleri

Kabuk yüksek ve koniktir. Apeks ve sütür belirgindir. Son turun kaideye geçişi yuvarlaktır. Kaide konvekstir. Kabuk açıklığı dörtköşemsi gözükür. Kolumellar kenarı eğik ve kalınlaşmış olup, üzerinde alt uca yakın dişsi bir çıkıntı bulunur. Yuvarlak olan labrum iç taraftan koyu renk kıyı bantlıdır. Kabuk rengi, sarımsak gri fon üzerinde sıralar, bu sıralar arasında uzanmış, aynı renk veya daha koyu tonda olabilen, eğik, bazen zig-zag çizgilerden oluşur.

Ekolojisi

Sığ ve dalgalara açık olmayan kıyılarda daha sık rastlanır. Küçük alglerle kaplı sert substratumun su seviyesindeki yüzeylerinde bulunur (Öztürk vd., 2008).

Dağılımı

Akdeniz, Ege Denizi ve Çanakkale Boğazı (Demir, 2003; Öztürk ve Ergen, 2000; Pallary, 1917).



Şekil 5.3.51. *O. articulatus* türünün dağılımı

Ekonomik önemi: Ülkemizde tüketilmemesine karşın, yabancı ülkelerde taze besin olarak tüketime sunulur.

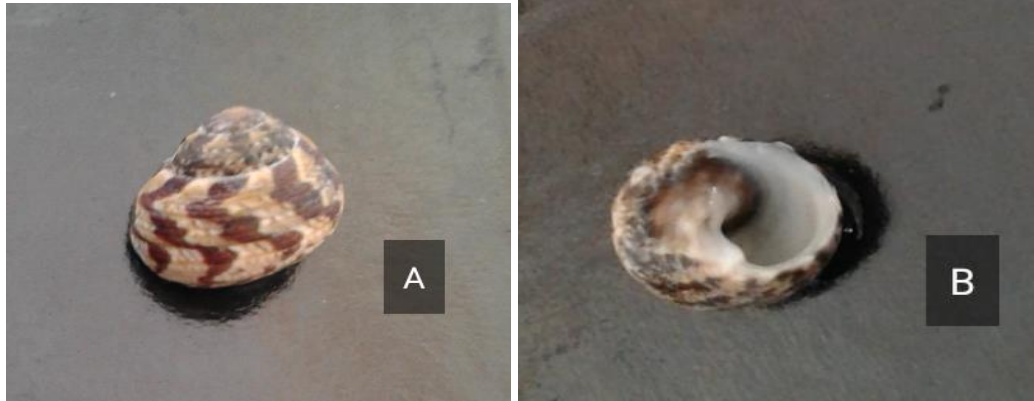
Buldukları İstasyonlar: Aksazlar, Ayten Koyu, Büyük Boncuklu Koyu, Karagözler.

Mevsimler: Her mevsim.

Tür *Osilinus mutabilis* (Philippi, 1846)

Sinonim *Trochus mutabilis* Philippi, 1846

***Trochus intermedius* Monterosato, 1872**



Şekil 5.3.52. *O. mutabilis* türüne ait bireyin dorsalden (A), ventralden (B) görünüşü (Özgün)

Taksonomik Özellikleri

Kabuk sağlam ve konik, apeks belirgindir. Dış yüzey az derin çizgiler ihtiva eder. Sarımların yüzeyi, bireylere göre farklılık gösteren konsantrik kordonlar içerir. Son tur, diğerlerine göre çok daha konveks ve kaideye geçişi köşemsidir. Kaide konveks ve birkaç adet konsantrik kordon ihtiva eder. Umbilik derin ve huni şeklinde

gözükür. Kabuk açıklığı dörtköşemsidir. Kolumellar kenar biraz eğik ve tabana yakın kısmında belirgin, dişi bir oluşum yer alır. Labrum yuvarlak ve iç kenarı kıyı bantlıdır. Kabuk kirli sarıya yakın bir fon üzerinde bulunan eğik ve zig-zag koyu pembemsi çizgilerden oluşmuştur.

Ekolojisi

Kıyılarımızda nadiren rastlanan bir tür olup, mediolittoral ile üstinfralittoral zonun, genellikle derinliği 50 cm' nin altındaki taşlık bölgelerinde dağılım gösterir (Öztürk vd., 2008).

Dağılımı

Akdeniz, Ege Denizi, Marmara Denizi (Demir, 2003; Albayrak, 2001).



Şekil 5.3.53. *O. mutabilis* türünün dağılımı

Ekonomik önemi: Yok.

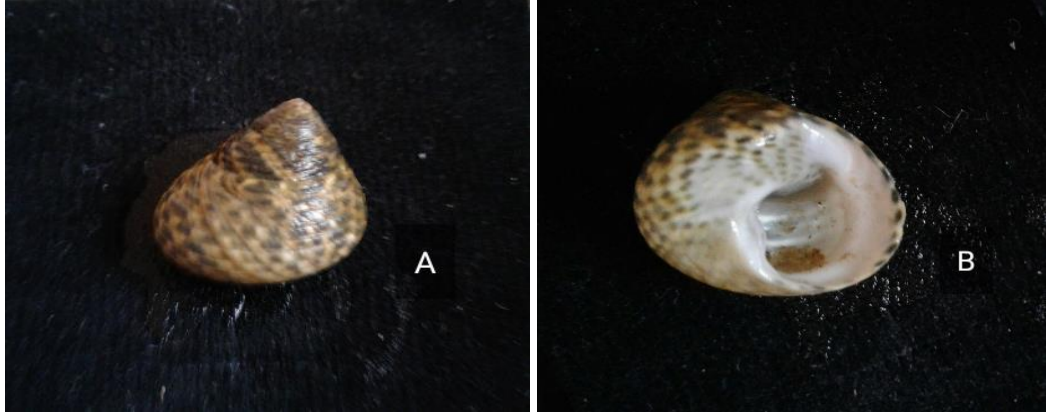
Buldukları İstasyonlar: Aksazlar, Ayten Koyu, Büyük Bocuklu, Karagözler.

Mevsimler: Her mevsim.

Tür *Osilinus turbinatus* (Born, 1778)

Sinonim *Monodonta fragaroides* Lamarck, 1822

***Monodonta olivieri* Payraudeau, 1826**



Şekil 5.3.54. *O. turbinatus* türüne ait bireyin dorsalden (A), ventralden (B) görünüşü (Özgün)

Taksonomik Özellikleri

Küremsi kabukları vardır. Apeks oldukça sivri olup, bazı bireylerde daha belirgindir. Sütür çizgi şeklindedir. Kabuk yüzeyi, aralarından daha yassı konsantrik kordonlar vardır. Son sarımın kaideye geçişi yuvarlaktır. Kaide konveks ve sarımların yüzeyi gibi, yassı konsantrik kordonludur. Kabuk açıklığı büyük ve içi beyaz sedef yansımalıdır. Hafif eğik olan kolumellar kenarın ortasında dişsi bir çıkıntı bulunur. Labrum yuvarlaktır. Labrumun iç kenar kısmı açık renk lekelerden oluşan bir kenar şeridi ihtiva eder. Kabuk rengi, gri, sarı veya yeşilimsi olup, sadece konsantrik kordonlar üzerinde bulunan dikdörtgen siyah renkli lekelerden oluşur.

Ekolojisi

Mediolittoral ve üstinfralittoral zonda, genellikle su dışında kalan ve periyodik olarak su hareketleriyle ıslanan sert substratum üzerine tutunmuş olarak bulunur. Devamlı su içinde kalan yüzeylerde nadiren rastlanır. Bu tür euritem ve eurihalindir. Lagün ortamlarında da dağılım gösterir (Öztürk vd., 2008).

Dağılımı

Akdeniz, Ege Denizi, Marmara Denizi (Çevik, 1998; Albayrak, 2001; Öztürk vd., 2008).



Şekil 5.3.55. *O. turbinatus* türünün dağılımı

Ekonomik önemi: Yabancı ülkelerde pazarda aranan bir besin olmasına karşın, ülkemizde tüketimi yoktur.

Buldukları İstasyonlar: Aksazlar, Ayten Koyu, Karagözler.

Mevsimler: Her mevsim.

5.3.2. Türlerin İstasyonlardaki Dağılımı

Çizelge 5.3. Türlerin istasyonlara göre mevsimsel dağılımları

	AKSAZLAR MEVSİMLER				AYTEN KOYU				BÜYÜK BONCUKLU				GÜNLÜKLÜ KOYU				KARAGÖZLER			
	İ	Y	S	K	İ	Y	S	K	İ	Y	S	K	İ	Y	S	K	İ	Y	S	K
<i>C. lividulum</i>	X	X	X	X									X	X	X	X				
<i>C. Rpestre</i>					X	X	X	X					X	X	X	X	X	X	X	X
<i>C. sabridum</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>C. vulgatum</i>													X	X	X	X	X	X	X	X
<i>C. rustica</i>									X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>C. Mediterran eus</i>													X	X	X	X				
<i>C. Neritea</i>																			X	
<i>E. Obscura</i>									X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>G. adansonii</i>	X	X	X	X			X					X			X	X	X	X	X	X
<i>G. adriatica</i>	X	X	X	X													X	X	X	X
<i>G. divaricata</i>					X	X	X	X					X	X	X	X	X	X	X	X
<i>G. Richardi</i>	X						X						X	X	X	X	X	X	X	X
<i>G. spratti</i>	X	X	X	X												X	X	X	X	X
<i>Gibbula varia</i>	X	X	X	X	X	X	X	X						X	X	X	X	X	X	X
<i>H. trunculus</i>									X	X	X	X	X	X	X	X				
<i>Mitrella gervillii</i>																			X	
<i>N. reticulatus</i>																X				
<i>Nodilittorina punctata</i>					X	X	X	X												
<i>Ocinebrina aciculata</i>	X	X	X	X					X	X	X	X								
<i>Osilinus articulatus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					X	X	X	X
<i>Osilinus mutabilis</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					X	X	X	X
<i>Osilinus turbinatus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X									X	X	X	X
<i>Patella caerulea</i>	X	X	X	X					X	X	X	X					X	X	X	X
<i>Patella rustica</i>	X	X	X	X																
<i>Patella ulyssipone nsis</i>	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X					X	X	X	X
<i>Strombus persicus</i>									X	X	X	X	X	X	X	X				
	14				11				11				15				18			

Bölgede buldukları saptanan Gastropoda'ya ait toplam 26 tür saptanmış olup, bu türlerin 14'ü Aksazlar (I. İstasyon); 11'i Ayten Koyu (II. İstasyon); 11'i Büyük Boncuklu Koyu (III. İstasyon); 15'i Günlüklü Koyu (IV. İstasyon) 18'i Karagözler'den (V. İstasyon) örneklenmiş ve istasyonlarımızdaki mevsimsel

dağılımları aşağıdaki çizelgede verilmiştir. Bu türlerden sadece *Cerithium scabridum* her istasyonda her mevsim saptanmıştır.



6.SONUÇ

Akdeniz’de yaklaşık 2100 türü bilinen Mollusca filumu (Coll vd., 2010), dünya genelinde yaklaşık 52.000 tür ile temsil edilmektedir (Bouchet, 2006). Mollusca’nın tür bakımından en zengin sınıfı olan Gastropoda’nın, Akdeniz’de 1500 civarında türü bilinmekte olup, bunlardan 800’ün üzerinde tür Prosobranchia alt sınıfı kapsamındadır (Coll vd., 2010).

Bu çalışmada, ülkemizin Akdeniz kıyılarında yer alan Fethiye Körfezi’nde dağılım gösteren Gastropoda (Mollusca) alt sınıfına ait türlerin saptanması amacıyla, bölgede belirlenen 5 ayrı istasyonda çeşitli biyotoplardan örneklemeler yapılmış ve değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmeler sonucunda, Prosobranchia alt sınıfına ait 3 ordo, 9 familya, 13 cins, 26 tür tespit edilmiştir.

Fethiye Körfezi kıyılarımızda belirlenen 5 istasyonda; sıcaklık, tuzluluk, pH gibi fiziko-kimyasal parametreler ölçülmüştür (ilkbahar, yaz, sonbahar, kış). Örneklem istasyonlarımızda sıcaklık, pH, tuzluluk değerleri ve ortalamaları bölgede daha önce yapılan çalışmalar ve yüzey su kütleleri değerleri ile uyumludur (Anonim, 1975; Coll vd.,2010). Sucul ekosistemlerde sıcaklık ve pH değerleri canlı yaşamını sınırlandıran faktörlerin başında gelir. Özellikle sıcaklık dolayısı ile suda bulunan çözünmüş oksijen, solunum yapan Gastropoda’ya ait organizmalar açısından önemlidir. İstasyonlarımızda tespit ettiğimiz su sıcaklık ve pH değerleri genel olarak deniz ve Akdeniz ekosistemi açısından sınır değerlerde değildir. Ortalamaların mevsimsel değişimlerine bakıldığında ise (Bkz. şekil 5.6- 5.8), su sıcaklık değerlerinin yüksek olduğu yaz ve sonbahar mevsimlerinde, tuzluluk miktarlarının da yüksek olduğu görülür. Bu, araştırmacıların daha önce belirttikleri gibi beklenen bir durumdur (Geldiay ve Kocataş 2012; Kocataş 2012-b).

Örneklem alanlarımızda *Gibbula adansonii*, *G. divaricata*, *G. richardi*, *G. varia*, *Osilinus articulatus*, *O. mutabilis*, *O. turbinatus*, *Strombus persicus*, *Columbella rustica*, *Ergalatax obscura*, *Cerithium scabridum* türlerinin bölgede yoğun populasyonlar oluşturdukları ve bölgede bol olarak buldukları gözlemlenmiştir.

Konuyla ilgili değişik referanslar dikkate alındığında, bu araştırmada saptanan türlerin büyük bir çoğunluğu kıyılarımızda yaygın olan ve iyi bilinen türlerdir (Ayas, 2010; Bakır vd., 2012; Kolsal, 2012).

Ancak *Nodilittorina punctata* ve *Ergalatax obscura* gibi, nadir dağılımlı ve az bilinen türler de bulunmaktadır. Doğu Akdeniz dağılımı (Engl, 1995: 46; Demir, 2003: 111) bildirilen *E.obscura* beyaz zemin üzerine siyah veya kahverengi tüberküller ihtiva eder 6-7 sarıma sahip bu tür benzerleri ile karıştırılmayacak kadar farklıdır. Çalışma sahalarımızda her mevsim bol miktarda bulunan türlerden biridir. *Nodilittorina punctata*, daha önce Fethiye Körfezi'nde yapılan çalışmalarda bildirilmemiştir. Ancak Akdeniz'de nadir dağılım gösteren bir türdür. Çalışma sahamız için yeni kayıttır. Sadece Ayten koyunda canlı örnekleri saptanmış, diğer istasyonlarımızda canlı veya cansız örneklerine rastlanmamıştır. Kabuk yüzeyinin konsantrik çizgili ve desenli olmasının yanında, son sarımın kaideye geçişinin hafif köşeli oluşu ve kabuk açıklığının iç alt bölgesinde beyaz bir lekenin bulunmasıyla diğer türlerle karıştırılmayacak kadar farklıdır.

Tespit edilen türlerden *Cerithium scabridum* lesepsiyen bir tür, 1986 yılında Akdeniz Deniz (Lindner, 1987) ve 1990 yılında da (van Aartsen ve Kinzelbach, 1990) Ege Denizi kıyılarımızdan rapor edilmiştir. Bu tür, daha sonraki yıllarda dağılım alanını daha da genişletmiş olup, Kuzey Ege Denizi'nde bulunan Gökçeada kıyılarına kadar ulaşmıştır (Albayrak, 2001). Yabancı bu türün istasyonlarımızın tümünde her mevsim bulunduğu ve yoğun populasyonlar oluşturduğu gözlenmiştir.

Strombus persicus yabancı kökenli bir tür olup, Akdeniz'den ilk defa 1983 yılında İskenderun Körfezi'nden rapor edilmiştir (Nicolay ve Romagna-Manoja, 1983). Ancak dağılım alanını hızla genişletmektedir ve günümüzde, Güneybatı Adriatik Denizi kıyılarına kadar ulaşmıştır. Günlüklü Koyu'nda yaptığımız örneklemelelerde yoğun sayılabilecek populasyon oluşturduğu gözlemlenmiştir.

Çalışma sırasında *Mitrella gervillii*, ve *Cyclope neritea* 'nın Karagöz kıyılarında birer örneği saptanmıştır. *Mitrella gervillii*'nin bazı çalışmalarda (Cachia et al., 2001:34) sirkalittoral zonun derinliklerinde de dağılım gösterdiği belirtilmesi sebebi ve çalışma istasyonlarımızın 1-3m. derinliği kapsadığı gerekçesi ile başka bireylerinin

elde edilemediği düşüncesindeyiz. Bu türlerin çalışma istasyonlarımızda yaşayabileceği kanısındayız. Bu nedenle türler bölgede bulunan taksonlar içerisinde dahil edilmiştir.

Belirlediğimiz türler içerisinde yer alan *C. mediterraneus* Red-list (Kırmızı-Liste) düzenlemesinde “Least Concern” (Az endişe edilen) statüsünde olmasına karşı popülasyonlarının önemli bir baskı altında olduğu ve boylarının uzun yıllar içerisinde kısalmış olduğu bilinir (Anonim 2017-f). Bu nedenlerle türün avcılığında düşünüldüğünde hassas davranılmalıdır. *C. mediterraneus* çalışma istasyonlarımızda oldukça az sayıda örneklenmiştir. Bu durum popülasyonlarının tehlikede olabileceğinin göstergesi olabilir.

Çalışmamız sırasında Günlüklü Koyu kıyılarından bulunan IV. İstasyonumuzda *Nassarius reticulatus* türüne ait tek bir cansız örnek tespit edilmiştir. Gerek bu istasyonda gerekse diğer istasyonlarda örneğine rastlanmayan bu tür, infralittoral zonun genellikle 20 m' ye kadar olan derinliklerinde bulunur. Yumuşak substratunda dağılım gösterir (Öztürk vd., 2008). Günlüklü Koyu'nun akıntılara karşı korunaklı, ormanlık bir alanda insan etkisinden uzak olması ve çalıştığımız biyotop'un 1-3m ile sınırlı kalmış olması bu türe ait canlı birey bulamamıza sebep olduğu kanısındayız. *N. reticulatus*'un bu sebeplerle, bölgede bulunan taksonlar içerisinde dahil edilmiştir.

Gibbula adriatica türüne ait bireyler daha önce Akdeniz de yapılan çalışmalarda saptanmamış olup, çalışma bölgemiz de örneklerine rastlanmıştır. Aynı şekilde *Gibbula spratti* daha önce yapılan çalışmalarda (Öztürk vd., 2008) sadece Ege Denizi'nde saptanmış olup çalışma alanımız olan Fethiye Körfezi'nin bazı istasyonlarında canlı örneklerine rastlanmıştır. Üzerinde bulunan siyahımsı koyu renk dikdörtgen lekelerle oluşturduğu merdivenimsi görüntü ile diğer türler ile karıştırılmayacak kadar farklıdır. Akdeniz için yeni kayıttır.

Taksonların istasyonlardaki dağılımına bakıldığında (Bkz.Çizelge 5.3.)*C.rustica*, *C. scabridum*, *Gibbula adansoni*, *G. divaricata*, *G. richardi*, *G. varia*, *Osilinus articulatus*, *O. mutabilis*, *O. turbinatus*, *Strombus persicus*, *Cerithium scabridum*, *E. obscura*, *S.persicus* türlerinin istasyonlarımızda yoğun bulunan türlerdir. *Cerithium scabridum* tüm istasyonlarımızda her mevsim bulunan tek türdür. Bu durum nedeni

ile söz edilen türlerin Fethiye Körfezi kıyılarının yaygın Gastropoda faunası üyeleri oldukları sonucuna varılmıştır. Diğer türlerin dağılımları ise Akdeniz ve bölgede bildirilen dağılım özellikleri ile örtüşmektedir (Riedl, 1983; İkiz vd., 1997; Yıldırım vd., 1997). Yine aynı çizelgede I. İstasyonda 14, II. İstasyonda 11, III. İstasyonda 11, IV. İstasyonda 15 ve V. İstasyonda 18 türün dağılımı görülmektedir. V. İstasyonumuzun yer aldığı Karagöz kıyıları diğer İstasyonlarımıza göre şehir merkezine ve etkisine en yakın İstasyon oluşu ile diğer İstasyonlarımızdan ayrılır. Akıntılara açık bulunan İstasyonumuz teknelerin uğrak yeridir. Çalışmamız sırasında da kıyılarda en çok atık maddeye bu İstasyonda rastlanmıştır.

Bununla birlikte, Akdeniz’de bulunduğu bildirilen bazı türler (*Haliotis lamellosa*, *Diodora gibberula*, *Tricolia pullus* vs.) saptanamamıştır (Küçük vd., 1998; Yıldırım vd., 1997; Ünlüsayın vd., 1996; Riedl, 1983). Bu durumun örneklemelerimizin farklı zamanlarda ve farklı alanlarda yapılmasından kaynaklanabileceği düşüncesindeyiz.

Antalya Körfezi’nin bazı kıyısız alanlarının Gastropoda faunasının çalışıldığı tezde 19 tür bulunmuş olup, *Cerithium vulgatum*, *C. rustica*, *Conus mediterraneus*, *Ergalatax obscura*, *Patella caerulea*, *P. ulyssiponensis*, *Osilinus articulatus*, *O. turbinatus*, *Hexaplex trunculus* türleri içeren 9 tür’ün ortak olarak saptandığı görülmüştür (Turna ve Şahin, 2015).

Edremit Körfezi Üst İnfra-littoral zonda dağılım gösteren Prosobranchia türlerinin incelendiği tezde 76 tür saptanmıştır (Demir, 2013). *Cerithium lividulum*, *C. vulgatum*, *C. scabridium*, *Conus mediterraneus*, *Cyclope neritea*, *Gibbula adansonii*, *G. varia*, *G. divaricata* türleri araştırma sahamız içerisinde bulunan ortak türlerdir.

Çanakkale İli ve Edremit Körfezi kıyılarının sığ sularında (0,5-1m) bulunan Prosobranchia türleri ve ekolojilerinin çalışıldığı yüksek lisans tezinde ise 36 tür saptanmıştır (Şahin, 2013). *Cerithium vulgatum*, *Columbella rustica*, *Conus mediterraneus*, *Hexaplex trunculus*, *Patella caerulea*, *Gibbula adansonii*, *Gibbula divaricata*, *Nassarius reticulatus* ortak olarak tespit edilmiştir.

Akdeniz sistemini içine alan gerek Prosobranchia türlerini gerekse diğer yumuşakçaları saptamak amacıyla pek çok çalışma yapılmıştır. Ancak Fethiye

Körfezi’nde daha önce Gastropoda ile ilgili çalışma bulunmadığından, elde edilen verileri mukayese etme imkanı bulunamamıştır. Eldeki literatürlere göre, Fethiye Bölgesi’nin denizel makrobentik omurgasız canlıları ile ilgili Ünsal ve Baysal (1988)’in “Kirlenmiş Deniz Ortamında Yaşamını Sürdüremeyen *Antedon mediterranea* (Lam.)’nın Ölüdeniz (Fethiye)’de Kirlilik İndikatörü Olarak Kullanılması” başlıklı çalışması bulunmaktadır. Çalışmada, bu türün, su kalitesi parametreleri için indikatör olarak kullanılabileceği ve türün varlığının temiz deniz ortamlarını temsil ettiği vurgulanmaktadır. Bölgede yapılan bir diğer çalışma Türkmen (2006)’in “Fethiye Körfezi’ndeki Opisthobranchia Türlerinin Belirlenmesi ve Dağılımları’nın incelenmesi“ isimli çalışmadır. Bölgede ki diğer bir çalışma Özgür (2004) “Fethiye Bölgesi’ndeki Banklarda Makrobentik Omurgasızlar Üzerine Araştırmalar“ başlıklı çalışmadır. Belirtilen çalışmalar ile gerek istasyonların yerlerinin farklı olması, gerekse bulunan türlerin farklı olması sebebi ile herhangi bir kıyaslama yapmak söz konusu değildir.

Çalışma istasyonlarımızda taksonların yoğunlukları ile ilgili herhangi bir çalışma yapılmamıştır. Bunun nedeni istasyonlarımızda dağılım gösteren türlerin biyotop içerisinde homojen dağılım göstermemeleri ve elde edeceğimiz sonuçların gerçekleri yansıtmayacak olmasıdır.

Bölgede *C. mediterraneus*’un içinde olduğu “cone- shells” olarak isimlendirilen örneklerden elde edilen conotoksinlerin farmakolojik açıdan tıpın farklı alanlarında kullanıldıkları (Smolotowitz, 2006; Becker ve Terlau, 2008; Venugopal, 2009); *C. vulgatum*’un Akdeniz ülkelerinde geleneksel olarak avcılığının yapıldığı, taze ya da balık yemi olarak tüketildikleri (Gaillard, 1987; Küçük vd., 1996); yine bölgede tespit edilen *Patella* türlerinin halk arasında “Çin Şapkası” olarak tanındığı ve doğrudan insan beslenmesinde kullanıldıkları; *Osilinus* türlerinin ise özellikle Akdeniz ülkelerinde taze balık ya da balık yemi olarak tüketildikleri ve yetiştiricilikte yem rasyonlarına ilave edilebilecekleri (Gaillard, 1987; Küçük vd., 1996; Reis, 2013) bildirilmektedir.

Çalışmamızda, yukarıda sözü edilen türlerin bölgede önemli düzeyde populasyon oluşturdukları görülmüştür. Oysa ülkemizde deniz salyangozu olarak Karadeniz ve Marmara Denizi’nin bir bölümünde dağılım gösteren bir tek *Rapana venosa* türü

toplanmakta, gıda olarak değerlendirilmek amacıyla yurt dışına ithal edilmektedir (Anonim 2017-g). Tespit ettiğimiz deniz salyangozlarına ait bu taksonların da ekonomik anlamda değerlendirilebileceği kanısındayız. Ancak, denizel çevre tahrip edilmeden ve kontrollü toplama esas olmalıdır. Bu amaçlarla uygun toplama bölgelerinin, araçlarının, şekillerinin bilinmesi ve türlerin mevcut yoğunluklarının saptanması önemlidir. Bu eksikliğin bir nebze olsun giderilmesi amacıyla yapılan bu araştırmada, söz konusu, türlerin ekolojik ve dağılım özellikleri incelenerek, ülkemizin denizel Mollusca faunasının daha iyi bilinmesine katkı sağlanmaya çalışılmıştır.

Fethiye Bölgesi'nde ki, yıllık ortalama dalıcı sayısı 20-25 bin kişidir. Dalıcıların palet darbeleri, bilinçli/bilinçsiz canlılara dokunmaları, koleksiyon yada hatıra amaçlı organizmaları toplamaları ekosisteme zarar vermekte, denizel biyoçeşitliliğin azalmasına neden olmaktadır. Bu amaçla, özellikle endemik ve korunması gereken türler için eğitim materyali hazırlanıp dağıtılarak, dalıcı ve balıkçıların bilinçlendirilmesi büyük önem taşımaktadır. Ülkemiz yarımada özelliğinde olmasına karşın, halkımızın balık dışındaki deniz ürünlerine karşı yeterli ilgi ve alakayı göstermediği de bir gerçektir. Oysa günümüzde artan av baskısı nedeni ile denizlerimizde ki balık stoklarının yok olma tehlikesi ile karşı karşıya olduğu görülmektedir. Genellikle balık avcılığı sırasında balıklarla birlikte avlanan çoğu omurgasız canlı tekrar denize atılmaktadır.

Bu canlıların büyük bölümünün yakalandıkları derinliklerdeki basınç ve sıcaklık farkından dolayı ölecekleri ve buldukları ortamda parçalanmalarına bağlı olarak ortamın anoksik olmasına neden olabilecekleri unutulmamalıdır.

Yakalanan bu omurgasız türleri içerisinde deniz salyangozları da önemli bir pay oluşturur. Limanlarda bu canlıları değerlendirmek üzere alımını yapan bir birimin olması bu anlamda önemlidir.

Çalışma sonuçlarımızın, bundan sonra yapılacak benzer çalışmalara bir altyapı oluşturacağı ve ışık tutacağı kanısındayız. İleriki yıllarda, ülkemizin diğer bölgelerini de kapsayacak şekilde, konuyla ilgili yapılacak kapsamlı çalışmalarla, ülkemiz kıyılarındaki faunistik durumun daha da iyi bilineceği şüphesizdir.

Sonuç olarak, Akdeniz Bölgesi'nde çok sayıda çalışma yapılmıştır. Fethiye Körfezinin tamamını kapsayacak şekilde daha detaylı ve uzman bir ekiple farklı habitatları içeren daha geniş fauna çalışması planlanmasının gerekliliği düşünülmektedir. Araştırmanın bölgede yapılmış az sayıda çalışmalardan biri olması sebebiyle önemli olduğu düşünülmektedir. Bölgede biyoçeşitlilik çalışmalarına ağırlık verilmesi gerektiği gözlemlenmiştir.

Ülkemizin taraf olduğu Barcelona Sözleşmesi ve bu sözleşmenin alt protokolleri, antlaşmaya taraf olan ülkelerin kendi sularındaki denizel biyoçeşitlilik çalışmalarını yapmasını zorunlu kılmaktadır. Bu çalışma, ülkemizin Barcelona Konvansiyonu kapsamında yapmak zorunda olduğu stratejik eylem planları içinde diğer çalışmalarla birlikte kullanılabileceği kanısındayız.

7. KAYNAKLAR

- Aartsen, J.J. van and Kinzelbach, R., 1990, Marine Molluscs from the İztuzu Beach near dalyan (Mediterranean coast of Turkey), *Zoology in the Middle East*, 4:103-112.
- Akşit D., Mutaf B.F., 2007. Gill Histology of *Patella* Linneaus, 1758 (Mollusca:Gastropoda) Rapp. Comm. int. Mer Medit., 38, 413.
- Akşit D., Mutaf B.F., Göçmen B., Güreli G., 2008. A preliminary observations on *Trichodina* sp. (Ciliophora: Peritricha) on the Gills of Limpets (*Patella* spp.) in Antalya (Turkey). *North-Western Journal of Zoology*. Vol. 4, No. 2, 2008, 295-299s.
- Akşit D., Mutaf B.F., 2011. The external morphology of the gill of *Patella caerulea* L. (Mollusca: Gastropoda). *Turk J Zool* 2011; 35(4): 603-606.
- Albayrak, S., 2001, Prosobranch Gastropods of the Imbros Island (NE Aegean Sea), *Acta Adriatica*, 42(2):35-42s.
- Albayrak S., 2003. On the Mollusca Fauna of the Black Sea Near Istanbul, *Zoology in the Middle East* 30, 69-75.
- Anonim 2012. The State of World Fisheries and Aquaculture. FAO Fisheries ve Aquaculture Department. 2012 Rome. 209 .
- Anonim 2017-a. <http://www.molluscs.at/> Erişim Tarihi: 20.09.2017.
- Anonim 2017-b. <http://www.mollbase.org/> Erişim Tarihi: 20.09.2017.
- Anonim 2017-c. <http://www.ciesm.org/atlas/appendix3.html> Erişim Tarihi: 20.09.2017.
- Anonim 2017-d. http://www.idscaro.net/sci/04_med/index.htm Erişim Tarihi: 20.09.2017.
- Anonim 2017-e. <http://www.gastropods.com/> Erişim Tarihi 22.09.2017.
- Anonim 2017-f. <http://www.iucnredlist.org/> Erişim Tarihi 26.09.2017.
- Anonim 2017-g. http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1005/ Erişim Tarihi 01.11.2017.
- Anonim 2017-h. <http://www.asnailsodyssey.com/LEARNABOUT/LIMPET/limpPhys.php/> Erişim tarihi 01.11.2017
- Anonim, 1975. Türkiye Limanları Meteorolojik Durumu. D.K.K. DS 24-0/ŞE, 131s. Ankara
- Ardevini R., Cossignani T. 1999 Atlante Dele Conchiglie D1 Profondità Del Mediterraneo 30-83 s.
- Ateş A.S., Katağan T. ve Kocataş A., 2007. Gastropod Shell Species Occupied by Hermit Crabs (Anomura: Decapoda) Along the Turkish Coast of the Aegean Sea. *Turk J Zool*. 31, 13-18s.

- Ayas, 2010. Distribution and Morphometric Characteristics of *Patella* species (Archeogastropoda) in Mersin Viranşehir Region of the Northeastern Mediterranean. *J FisheriesSciences.com*. 4(2): 171-176s.
- Bakır B., Öztürk B., Doğan A. ve Önen M., 2012. Mollusc Fauna of Iskenderun Bay With a Checklist of the Region. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences.*, 12: 171-184s.
- Balkıs N., 1994. İstanbul Boğazı Omurgasız Kıyı Faunasındaki Baskın Türler (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 59.
- Bannister J.V., 1975. Shell Parameters in Relation to Zonation in Mediterranean Limpets. *Marine Biology.*, 31: 63-67s.
- Barash, A. and Danin, Z., 1992, Annotated List of Mediterranean Molluscs of Israel and Sinai, *The Israel Academy of Sciences and Humanities*, Jerusalem, 405s.
- Becker S., Terlau H., 2008. Toxins from cone snails: properties, applications and biotechnological production. *Appl Microbiol Biotechnol* (2008) 79:1–9s.
- Bitlis B., 2008. Türkiye'nin Levanten ve Ege Denizi Kıyılarında Dağılım Gösteren *Eulimella*, *Odostomia* ve *Ondina* (Gastropoda: Pyramidellidae) Türlerinin Taksonomik ve Ekolojik Özellikleri. (Yüksek Lisans Tezi). Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Ens. 130s.
- Bitlis Bakır B., Öztürk B., Doğan A. ve Önen M., 2012. Mollusc Fauna of Iskenderun Bay With a Checklist of the Region. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences.*, 12: 171-184s.
- Butakov, E. A., Chuhchin V. D., Cherkasova M. B. ve Lelekov, S. G. 1997. Determinator of Gastropoda of the Black Sea, IBSS, NASU, Sevastopol, 127s.
- Buzzurro G., Greppi, E., 1996, The Lessepsian molluscs of Taşucu (South- East Turkey), *La Conchiglia*, 279:3-22s.
- Cachia, C., Mifsud, C. & Samut, P.M., The Marine Mollusca of the Maltese Islands . Part Three: Prosobranchia, Pulmonata, Basommatophora), *Backhuys Publishers*, Leiden, (2001).266.
- Campbell, C. A., 1983. Was lebt im Mittelmeer? Franck'sche Verlagshandlung. Stuttgart , W.Keller & co. 320s.
- Cesari P., 1986. La Sistematica Del Gen. *Monodonta* Lamarck, 1799, I-osservazioni Preliminari., *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia*, 37: 191-212s.
- CLEMAM, 2017, Check List of European Marine Mollusca. (<http://www.somali.asso.fr/clemam/index.php>).
- Coen G., 1936. Di Una Nuova Forma Mediterranea di *Calliostoma*. *Ann Mus. Civ. St. Nat. Genova.*, 272-274s.

- Coll M., Piroddi C., Steenbeek J., Kaschner K., Lasram F.B.R., Aguzzi J., Ballesteros E., Bianchi C.N., Corbera J., Dailianis T., Danovaro R., Estrada M., Frogliã C., Galil B.S., Gasol J.M., Gertwagen R., Gil J., Guilhaumon F., Reyes K.K., Kitsos M.S., Koukouras A., Lampadariou N., Laxamana E., Cuadra C.M.L., Lotze H.K., Martin D., Mouillot D., Oro D., Raicevich S., Barile J.R., Salinas J.I.S., Vicente C.S., Somot S., Templado J., Turon X, Vafidis D., Villanueva R., Voultsiadou E., 2010. The Biodiversity of the Mediterranean Sea: Estimates, Patterns, and Threats. *Mediterranean Marine Diversity*. August 2010 Volume 5(8) 1-36s.
- Çevik, C. ve Sarıhan, E., 2004, İskenderun Körfezi Molluska Faunası. Ulusal Malakoloji Kongresi, 1-3 Eylül 2004, İzmir.
- Çınar, M. E., Bilecenoğlu, M., Öztürk, B., Katağan, T., Yokeş, B., Aysel, V., Dağlı, E., Açık, Ş., Özcan, T. and Erdoğan, H., 2011, An updated review of alien species on the coasts of Turkey, *Mediterranean Marine Science*, 12(2):257-315s.
- Çulha, M., 2004, Sinop ve Civarında Dağılım Gösteren Prosobranchia (Gastropoda-Mollusca) Türlerinin Taksonomik ve Ekolojik Özellikleri, (Doktora Tezi). Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 149s.
- Çulha M., 2004. Sinop ve Civarında Dağılım Gösteren Prosobranchia (Gastropoda-Mollusca) Türlerinin Taksonomik ve Ekolojik Özellikleri. (Doktora Tezi). Ege Üniv. Fen Bilimleri Ens. 147s.
- Çulha M., Bat L., Çulha S.T., Gargacı A., 2007. Sinop Yarımadası (Orta Karadeniz) Sert Substratlarında Yer Alan Bazı Mollusk Türler. *Türk Sucul Yaşam Dergisi* 3-5(5-8). 242-250s.
- Demir M., 1952. Boğaz ve Adalar Sahillerinin Omurgasız Dip Hayvanları, İst. Üni. Fen Fak. Hidrobiyoloji Arş. Ens. Yayınları sayı 3, 615s.
- Demir Ö., 2013. Edremit Körfezi Üst İnfralittoral Zonda Dağılım Gösteren Prosobranchia Türleri. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir.
- Demirsoy A., 1998, Yaşamın Temel Kuralları Omurgasızlar – İnvertebrata Böcekler Dışında, Ankara, 490-572s.
- Demirsoy A., 1998. Yaşamın Temel Kuralları Omurgasızlar -Böcekler Dışında-.Meteksan A.Ş. 1210 s. Ankara
- Doğan, A., Dağlı, E., Özcan, T., Bakır, K., Ergen, Z., Önen, M. ve Katağan, T., 2007, Türkiye Denizlerinde Dağılım Gösteren Ekonomik Öneme Sahip Omurgasızlar, *Turkish Journal of Aquatic Life*, (5 – 8): 36 – 44 s.
- Doğan, A., B. Öztürk, B. Bitlis-Bakır, and M. Önen. 2014. Additions to the knowledge of alien molluscs of the Aegean Sea with two new records: *Crepidula fornicata* (Linnaeus, 1758), *Arcuatula senhousia* (Benson in Cantor, 1842). *Turk. J. Fish. Aquat. Sci.* 14: 255-260s.
- Engl, W., 1995, Specie prevalentemente lessepsiane attestate lungo le coste Turche, *Bollettino Malacologico*, 3(1-4):43-50s.

- Er M., 2006. Türkiye'nin Ege Denizi Kıyılarında Dağılım Gösteren Chrysallida ve Turbonilla (Pyramidellidae/Gastropoda) Türlerinin Taksonomik ve Ekolojik Özellikleri. (Yüksek Lisans Tezi). Ege Üniv. Fen Bilimleri Ens. 94s.
- Frankiel L. ve et Moueza M., 1982. Ecologie des Patellidae Dans Differentes Biotopes de la Côte Algerienne. *Malacologia*, 22(1-2): 523-530s.
- Fredj, G., Bellan-Santini D. & Meinard M, 1992, Etat des connaissances sur la faune marine mediterraneenne. Bull. Inst. Oceanogr., Monaco, no special 9: 133-145s.
- Forbes, E., 1844, Report on the Mollusca and Radiata of the Aegean Sea and on their distribution considered as bearing on Geology. Report of the 13th meeting of the British Association Advancement Sc., 5:13s.
- Gaillard J.M., 1987. Gasteropdes. (În Mediterranee et Mer Noire, Zone de Peche 37). (ed. Schneider W.F. and Bauchot M.L.) FAO. Rome. 514-632s.
- Gaillard, M., 1953, Revisiondes especes des cotes de France du Genre Gibbula Risso (Mollusque Prosobranchie), Bull. Mus. Nat. Hist. Nat., 2 serie, t. XXV, 6: 585-593 s.
- Geldiay R., Kocataş A., 2012. Deniz Biyolojisi. Dora Basın-Yayın Ltd. Şti. Bursa. 526s.
- Giannuzzi R., vd., 1999 Atlente Dele Conchiglie Marine Del Mediterraneo- Atlas of the Mediterranean Sea Shells 23-123s.
- Giannuzzi R., vd., 2003 Atlente Dele Conchiglie Marine Del Mediterraneo- Atlas of the Mediterranean Sea Shells 24-289s.
- Ghisotti F., e Malone G.C., 1969. Catalogo Illustrato Delle Conchiglie Marine del Mediterraneo, Superfamilia Pleurotomariacea. *Conchiglie.*, 5: 11-28s.
- Ghisotti F., e Malone G.C., 1970. Catalogo Illustrato Delle Conchiglie Marine Del Mediterraneo, Superfamilia Patellacea. *Conchiglie* 6: 29-46s.
- Ghisotti F., e Malone G.C., 1971. Catalogo Illustrato Delle Conchiglie Marine Del Mediterraneo, Superfamilia Trochacea, Familia Trochidae, Subfamilia Margaritinae, Calliostomatinae. *Conchiglie*, 7: 52-76s.
- Ghisotti F., 1974. *Rapana venosa* (Valenciennes, 1846), Nuova Ospite Adriatica. *Conchiglie*, Milano. 10: 125-126s.
- Hadjichristophorou M., Argyrou M., Demetropoulos A. ve Bianchi T.S., 1997. A Species List of the Sublittoral Soft-bottom Macrobenthos of Cyprus. *Acta Adriat.*, 38(1): 3-32s.
- Houart, R., 2001, *A Review of the Recent Mediterranean and NorthEastern Atlantic Species of Muricidae*, Evolver, Italy, 227 s.
- Houbrick R.S., 1980. Review of the Deep-Sea Genus *Argyropeza* (Gastropoda: Prosobranchia: Cerithiidae). Smithsonian contributions to zoology; no, 321s.

- Kılar, 2003, Kelebekler vadisi kelebekleri, Türk Deniz Araştırmaları Vakfı Yayınları, Eğitim Serisi, no: 4, İstanbul.
- Kocataş A., 1978. İzmir Körfezi Kayalık Sahillerinin Bentik Formları Üzerinde Kalitatif ve Kantitatif Araştırmalar. Ege Üniv. Fen Fak. Monografiler Serisi, No.12, İzmir, 93s.
- Kocataş A., 2012 (a). Genel Oseanoloji. Dora Basım-Yayın Ltd. Şti. Bursa.,357s.
- Kocataş, A., 2012 (b). Ekoloji. Dora Yayınları, Bursa, 597s.
- Kocataş, A., Ergen, Z., Mater, S., Özel, İ., Katağan, T., Koray, T., Önen, M., Kaya, M., Taşkavak E., Mavili S., 2000. Türkiye Denizlerinin Biyolojik Çeşitliliği. Su Ürünleri Dergisi, 17(3-4), 223-230s.
- Kolsal S., 2012. Çanakkale Boğazi Kırısal Sularının Yumuşak Sularda Bulunan Prosobranchia (Mollusca:Gastropoda) Kommunité yapısı. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 77s, Çanakkale.
- Koutsoubas, D., Koukouras, A. and Voultziadou-Koukoura, E., 1997, Prosobranch Mollusc Fauna of the Aegean Sea: New Information, Checklist, Distribution, Israel Journal of Zoology, 43, 19-54s.
- Küçük F., Yıldırım Z., Gülyavuz H., Ünlüsayın M., 1996. Deniz Salyangozlarından *Patella caerulea* L., 1758 ve *Monodonta articulata* (Lamarck, 1822) (Prosobranchia:Gastropoda)'nın Antalya Körfezinde Yayılışları, Et verimi ve Etlerinin Kimyasal Yapısı Üzerine Bir Araştırma. II. International Symposium on Aquatic Products. Sept. 21-23, 1996. AKM. Taksim, İstanbul
- Lindner, G. Von., 1987 Interessante Schneckenfunde an der südtürkischen Mittelmeerküste (Reisemitbringsel der Familie Schmidt, Feldkirchen), *Club Conchylia Informationen*, 19, 3-4, 32-43.
- Marion, A. F., 1898, Notes sur la faune des Dardanelles et du Bosphore, *Annual Museum History Natural Marseille*, 1(1):163-182.
- Mutaf B.F., Akşit D., 2009. Further SEM assessment of radular characters of the limpets *Patella caerulea* Linneaus 1758 and *P. rustica* Linneaus 1758 (Mollusca: Gastropoda) from Antalya Bay, Turkey. *Turk J Zool* 33 (2009) 359-365s.
- Mutaf B.F., Akşit D., Gökoğlu M., 2008. Some marine gastropods first recorded from Antalya Bay, Turkey (the Mediterranean Sea) *Marine Biodiversity Records*, Vol. 1; page 1 of 7.
- Mutlu, E., 1994, Qualitative and Quantitative Distributions of Benthic Molluscs Along the Turkish Black Sea, *Bollettino Malacologico*, 30, 9-12, 277-286 s.
- Oberling, J.J., 1969-1971, On the littoral mollusca of the sea of Marmara, *Jahrbuch des Naturhistorischen Museum, Bern*, 4:183-218s.
- Ostroumoff, A., 1896, Otçet o dragirovkah i planktonnyih ulovaht ekspeditsia "Selyanika", *Bulletin de l' Academie Imperiale des Sciences de St. Petersburg*, T., 5:92s.

- Özcan T., Öztürk B., Katağan T. ve Bitlis B., 2013. Gastropod Shell Species Utilized by Hermit Crabs (Decapoda: Anomura) Along the Turkish Coast of the Levantine Sea. *Arthropods*, 2(2): 45-52s.
- Özden, G., 1992. Fethiye Limanı'nda sediment problemi. Dokuz Eylül Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Özgür E., 2004. Fethiye Bölgesi'ndeki Banklarda Makrobentik Omurgasızlar Üzerine Araştırmalar. İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Öztürk B., 1998. Türkiye' nin Ege Denizi Kıyılarında Archaeogastropoda (Mollusca-Gastropoda)'nın Dağılımı ve Biyoekolojisi. (Doktora Tezi). Ege Üniv. Fen Bilimleri Ens. İzmir.
- Öztürk ve Ergen (1996), Saros Körfezi'nde (Kuzey Ege Denizi) Dağılım Gösteren Patella (Archaeogastropoda) Türleri. *Tr. J. of Zoology* 23 (1999) Ek Sayı 2, 513-519s.
- Öztürk B. ve Ergen., 1999. Saros Körfezi'nde (Kuzey Ege Denizi) Dağılım Gösteren Patella (Archaeogastropoda) Türleri, *Türk Zoology Dergisi*, TÜBİTAK, Ek Sayı, 2: 513-519s.
- Öztürk B. ve Çevik C., 2000. Molluscs Fauna of the Turkish Seas, *Club Conchylia Information.*, 32(1/3): 27-53s.
- Öztürk, B., Karakulak, S., Çıra, E., 2002, Ege sorunları içinde canlı kaynakların yeri, Ege Kıta Sahanlığı ve İlişkili Sorunlar Sempozyumu Bildiriler Kitabı, 14-15 Aralık 2002 İstanbul, İstanbul: Türk Deniz Araştırmaları Vakfı Yayınları, 118-138s.
- Öztürk B. vd., 2008. Shells of Mollusca Collected From the Seas of Turkey.
- Öztürk B., Doğan A., Bakır B., Salman A., 2014, Marine molluscs of the Turkish coasts: an updated checklist, *Turk J Zool* (2014) 38: 832-879 s, TÜBİTAK.
- Özvarol Y., 2013. The Distribution of the Alien Gastropod *Melibe viridis* (Kelaart, 1858) (Opisthobranchia: Tethyidae) in the Mediterranean Shores of Turkey. *Journal of Fisheries Sciences.com* 7(2): 121-124s.
- Palaz M. ve Çolakoğlu S., 2009. Macrozoobenthic Diversity of the Dardanelles. *Journal of Animal and Veterinary Advances* 8 (11): 2341-2344s.
- Pallary, P.P., 1904, Addition a la Faune Malacologique du Golfe De Gabes, *Journal de Conchyliologie*, 52:212-248s.
- Pallary, P.P., 1917, Mollusques marins des Dardanelles colligés par M. Claude Bravard, *Journal de Conchyliologie*, 63(2):142-147s.
- Parenzan P., 1970. Carta D'identita Dele Conchiglie del Mediterraneo. Gasteropodi, *Bio Taras Editrice*, Taranto., 1: 283.
- Piani, P., 1980, Catalogodei molluschi conchiferi viventi nel Mediterraneo, *Boll. Malacologico*, Milano, 16 (5-6), 113-224 s.

- Piani, P. 1981. *Scapharca demiri* nomen novum pro *Arca amygdalum* Philippi. *Boll. Malacol.* 17, 284s.
- Pons per G.X. ve Pons-Moya i J., 1997. Tanatocenosi Dels Mol.luscs Marins De La Cova De Na Mitjana (Capdepera, Mallorca). *ENDINS*, no 21s.
- Poppe, G.T. ve Goto, Y., *European SeaShells (Polyplacophora, Caudofoveata, Solenogaster, Gastropoda)*, Vol: 1, Verlag Christa Hemmen, (1990) Pp: 352.
- Reis B., 2013. Türkiye Sularında Bulunan Bazı Yumuşakça (Mollusca) Türleri.
- Riedl, R., 1983. *Fauna und Flora des Mittelmeeres: Ein systematischer Meeresführer für Biologen und Naturfreunde*. P. Parey, 836s, Deutschland
- Sabelli, Giannuzzi-Savelli, R., Bedulli, D., 1990, *Catalogo Annotato dei Molluschi Marini del Mediterraneo*. Vol. 1, Bologna, Libreria naturalistica Bolognese, 348s.
- Sağlam H., Kutlu S., Başçınar N.S., Dağtekin M., Düzgüneş E., Şahin A. "Pot fishery of *Rapana venosa* Valenciennes 1846 in the South-eastern Black Sea", *Ciesm, İstanbul, Türkiye* 2007,
- Salman, S., 1992. *Omurgasız Hayvanlar Biyolojisi*. Atatürk Üniv. Yayın No: 735, 193 s.
- Schiro G., 1971. *Guide to Mediterranean Conchology*. *La Conchiglia, Roma.*, 2(21-22):11-13.
- Smolowitz R., 2006. *Gastropods*. (in *Invertebrate Medicine*, ed. Gregory A. Lewbart) Blackwell Publishing U.S.A. 79-91s.
- Soppelsa O., Crocetta F. ve Fasulo G., 2007. I Molluschi Marini di Punt adi Pioppeto (Isola di Procida-Campania). *Boll. Malacol.*, 43(1-8): 21-32s.
- Tanyolaç, J., Tanyolaç, T., 2000. *Genel Zooloji*. Hatiboğlu Basım ve San. Tic. Ltd. Şti., Ankara, 442 s.
- TÜİK 2017. *Su Ürünleri İstatistikleri*, http://tuik.gov.tr/IcerikGetir.do?istab_id=52
- Türkmen A., Demirsoy A., 2009. Contributions to the Eastern Mediterranean Opisthobranchia (Mollusca: Gastropoda) Fauna of Turkey. *Turk J Zool* 33 (2009): 57-68s.
- Valentine J.W., 2009. *Overview of Marine Biodiversity*. (in: *Marine Macroecology*; ed: Jon D. Witman and Kaustuv Roy). The University of Chicago Press : 424s. Chicago and London.
- Venugopal V., 2009. *Marine Products for Healthcare*. CRC Press. London-New York 527s.
- Zanardi, G., 1970, *La ricerca delle conchiglie, Superfamiglia Trochacea Conchiglia*, 2 (16): 11-12s.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Pınar EKMEKÇİ İSCELİ
Doğum Yeri : Afyon
Medeni Hali : Evli
Yabancı Dili : İngilizce
E-posta : pinarekmekci@gmail.com

Eğitim Durumu

Lise : Afyon, Kocatepe Anadolu Lisesi, 2006
Lisans : Süleyman Demirel Üniversitesi, Su Ürünleri Mühendisliği,
2012