

**İĞNEADA KIYILARI (BATI
KARADENİZ) MOLLUSCA FAUNASI VE
BİYOEKOLOJİK ÖZELLİKLERİ**

FİKRİYE ÜNLÜER

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

T.C.
SİNOP ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**İĞNEADA KIYILARI (BATI KARADENİZ) MOLLUSCA FAUNASI VE
BİYOEKOLOJİK ÖZELLİKLERİ**

FİKRİYE ÜNLÜER

YÜKSEK LİSANS TEZİ
SU ÜRÜNLERİ TEMEL BİLİMLER ANABİLİM DALI

DANIŞMAN
PROF.DR. MURAT SEZGİN

SİNOP-2014

T.C.

SİNOP ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Bu çalışma, jürimiz tarafından 03.09.2014 tarihinde yapılan sınav ile Su Ürünleri Temel Bilimler Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr Levent BAT



Üye: Prof. Dr. Murat SEZGİN (Danışman)



Üye: Prof. Dr. Bilal ÖZTÜRK



ONAY:

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

15.09/2014



Doç. Dr. Hünkar Aynı DUYAR

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

İĞNEADA KIYILARI (BATI KARADENİZ) MOLLUSCA FAUNASI VE BİYOEKOLOJİK ÖZELLİKLERİ

ÖZET

Bu çalışmada, Türkiye'nin Batı Karadeniz bölgesinde yer alan İğneada kıyılarında dağılım gösteren Mollusca türlerinin taksonomik ve biyoekojik özellikleri araştırılmıştır. Bu amaçla Kasım 2012-Ekim 2013 tarihleri arasında, araştırma bölgesinin 5m, 10m ve 20m derinliklerinde yer alan toplam 9 istasyondan standart Van Veen Grab kullanılarak örneklemeler yapılmıştır. Araştırma sonunda 5 ordo ve 9 familyaya ait 14 Bivalvia türü ile 7 ordo ve 15 familyaya ait 26 Gastropoda türü ve bu türlere ait ayrıca toplam 37188 birey tespit edilmiştir. Tespit edilen familyalar içerisinde Rissoiidae en fazla türe sahip familyadır. Diğer familyalardan Veneridae 3 türle, Retusidae, Mytilidae, Donacidae, Cardiidae, Trochidae, Pyramidellidae, Hydrobiidae, Nassariidae, Tridacnidae 2 türle, Corbulidae, Lucinidae, Arcidae, Mactridae, Tellinidae, Phasianellidae, Pyramidellidae, Calyptraeidae, Caecidae, Muricidae, Epitoniidae, Cerithiidae 1'er türle temsil edilmektedir. Elde edilen 40 tür içerisinde en dominant tür 21586 bireyle *B. reticulatum* (%58) olup, bunu 6321 bireyle *Caecum trachea* (%17), 1859 bireyle (%5) *Lucinella divaricata* ve 1610 bireyle (%4) *Chamelea gallina* takip etmektedir. İstasyonlar genelinde tespit edilen türler, frekans indeksine göre sınıflandırıldığında 8 türün devamlı, 10 türün yaygın ve geriye kalan 22 türün ise seyrek dağılımlı gruba dahil olduğu tespit edilmiştir. Devamlı grubuna giren türlerden *Bittium reticulatum* %100, *Chamelea gallina* %97, *Lucinella divaricata* %91 ve *Cyclope neritea* %85'lik değerlere sahip olup, incelenen fauna genelinde en fazla rastlanan Mollusca türlerini oluşturmaktadır. Yapılan analizler sonucunda en fazla tür ilkbahar ve Yaz mevsimlerinde (37 tür) elde edilirken, bunları Sonbahar (29 tür) ve Kış (28 tür) mevsimleri izlemektedir.

Anahtar Kelimeler: Mollusca, Ekoloji, Taksonomi, İğneada, Karadeniz, Türkiye

MOLLUSCA FAUNA OF İĞNEADA COAST (WESTERN BLACK SEA) AND THEIR BIOECOLOGICAL FEATURES

ABSTRACT

In the present study the taxonomical and ecological characteristics of the mollusc species distributed along İğneada coasts (Western Black Sea Turkey) were determined. For this purpose, samplings were conducted using standard Van-Veen grab at 9 stations (at depths 5m, 10m and 20m) between November 2012 and October 2013. As a result of the study, 14 Bivalvia species belonging to 5 orders and 9 families and 26 Gastropoda species belonging to 7 orders and 15 families, consequently with a total, of 37188 individuals belonging to all taxa. Among the families Rissoidae was found to have the highest number of species, followed by Veneridae (3 species), Retusidae, Mytilidae, Donacidae, Cardiidae, Trochidae, Pyramidellidae, Hydrobiidae. Nassariidae, Triphoridae (2 species), and Corbulidea, Lucinidae, Arcidae, Mactraidae, Tellinidae, Neritidae, Phasianellidae, Pyramidellidae, Calyptraeidae, Caecidae, Muricidae, Epitoniidae, Cerithiidae (1 species). Among the 40 identified species, *B. reticulatum* was found to have the highest dominance value with 21586 specimens (58%), followed by *Caecum trachea* with 6321 individual (17%), *Lucinella divaricata* with 1859 individual (5%) and *Chamelea gallina* with 1610 individual (4%). For the relative importance of Mollusc species sampled from the study area, frequency index was calculated and 8 species were designated as very common, 11 as common and 24 as rare. The four species with, highest frequency value were *Bittium reticulatum* (100%), *Chamelea gallina* (97%), *Lucinella divaricata* (91%) and *Cyclope neritea* (85%). As a result of the analyses, the highest number of species was found in spring and summer (37 species), followed by autumn (29 species) and winter (28 species).

Key Words: Mollusca, Ecology, Taxonomy, İğneada, Black Sea, Turkey

TEŞEKKÜR

Bana bilimsel çalışmayı sevdiren, bu alanda yetişmemi sağlayan ve araştırma konusunu öneren, tez çalışmalarım boyunca her türlü destek ve yardımlarını esirgemeyen değerli danışman hocam Prof. Dr. Murat SEZGİN'e teşekkürü bir borç bilirim.

Tezimin dahil olduğu projenin yürütücülüğünü yapan Su Ürünleri Fakültesi Temel Bilimler Anabilim Dalı Başkanı Prof.Dr. Levent BAT'a, çalışmamla ilgili tür tayinleri ve literatür temininde bana yol gösteren, bilimsel desteğini ve yardımını esirgemeyen Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi'nden Prof. Dr. Bilal ÖZTÜRK'e, tez yazım aşamasında bilimsel desteklerini ve yardımlarını aldığım Dr. Melek ERSOY KARAÇUHA'ya, Arş. Gör. Derya ÜRKMEZ'e ve Yrd. Doç. Dr. Fatih ŞAHİN'e, türlerin fotoğraflandırılmasında yardımcı olan Yüksek Lisans Öğrencisi Zuhâl ÖZTUTAN'a, arazi çalışmalarına katkılarından dolayı Yrd. Doç. Dr. Bülent TOPALOĞLU ve Yüksek Lisans öğrencisi Murat TEPEYURT' a, sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Hayatım boyunca her zaman yanımda olan maddi manevi desteklerini esirgemeyen canım aileme, yüksek lisans hayatım boyunca tüm sıkıntılı anlarımda beni yalnız bırakmayan ve her türlü destekleriyle bana güç veren sevgili arkadaşlarım Gonca Gül GÜLAY ve Feriha Lütfiye AKDAĞ' a gönülden teşekkür ederim.

Bu tez Avrupa Birliği Çevre Genel Direktörlüğü tarafından finanse edilen 07.020400 /2012/ 616044/ SUB/D2 nolu MISIS projesi tarafından finanse edilmiştir.

İÇİNDEKİLER		Sayfa
		No
1.	GİRİŞ	1
2.	GENEL BİLGİLER VE LİTERATÜR ÖZETİ	3
2.1.	Mollusca Hakkında Genel Bilgiler	3
2.1.1	Klasis GASTROPODA	3
2.1.1.1.	Klasis BIVALVIA	4
2.2.	LİTERATÜR ÖZETİ	7
3.	MATERYAL VE METOT	10
3.1.	Araştırma Bölgesi ve Örneklem İstasyonları	10
3.2.	Metod	11
3.2.1.	Çalışma Metodu	11
4.	BULGULAR	13
4.1.	Deniz Suyunun Fiziko-Kimyasal Özellikleri	13
4.2.	Taksonomik Bulgular	16
4.2.1.	Türler ve Sistematik Durumları	16
4.2.2	Türlerin Ekolojik Özellikleri ve Dağılımları	19
4.2.2.1.	Gastropoda Klasisine Ait Türler	19
4.2.2.2.	Bivalvia Klasisine Ait Türler	34
4.3.	Faunistik ve Ekolojik Bulgular	41
4.3.1.	Ordoların Kalitatif Özellikleri	42
4.3.2.	Familyaların Kalitatif Özellikleri	43
4.3.3.	Türlerin Baskınlık Değerleri	45
4.3.4.	Türlerin Frekans İndeks Değerleri	46
4.4.4.	Türlerin Çeşitlilik (H') Ve Düzenlilik (J') İndeks Değerleri	47
4.4.5.	İstasyonlar Geneline Bray-Curtis Benzerlik ve MDS Analizleri	48
4.4.6.	İstasyonların Kalitatif ve Kantitatif Özellikleri	49
4.4.7.	Türlerin Mevsimsel Olarak Kalitatif ve Kantitatif Değerlendirilmesi	51
4.4.7.1.	YAZ	51
4.4.7.2.	SONBAHAR	56
4.4.7.3.	KIŞ	61
4.4.7.4	İLKBAHAR	66

4.4.7.5	Mevsimler Arası Karşılaştırma	70
5.	TARTIŞMA VE SONUÇ	73
6.	KAYNAKLAR	81
7.	EKLER	96
8.	ÖZGEÇMİŞ	116

ŞEKİLLER LİSTESİ

		Sayfa No
Şekil 2.1.1.	Gastropoda türlerinde larval safhada meydana gelen torsiyon olayı (Boué ve Chanton, 1974'den değiştirilerek)	4
Şekil 2.1.1.1.	Bivalvia'da sol kabuğun içten görünüşü	6
Şekil 2.1.1.2.	Bivalvia'da kabuğun bazı dış morfolojik özellikleri	6
Şekil 3.1.1.	Çalışmanın yapıldığı bölge ve istasyonlar	10
Şekil 4.1.1.	İstasyonlardaki sıcaklığın aylık değişimleri	14
Şekil 4.1.2.	İstasyonlardaki tuzluluğun aylık değişimleri	14
Şekil 4.1.3.	İstasyonlardaki pH'ın aylık değişimleri	15
Şekil 4.1.4.	İstasyonlardaki çözünmüş oksijen değerlerinin aylık değişimleri	15
Şekil 4.3.1.1.	Ordolara ait tür sayıları	42
Şekil 4.3.1.2.	Ordoların tür sayıları bakımından baskınlıkları	42
Şekil 4.3.2.1.	Familyalara ait tür sayıları	43
Şekil 4.3.2.2.	Familyalara ait birey sayıları	44
Şekil 4.3.2.3.	Familyaların tür bakımından baskınları	44
Şekil 4.3.2.4.	Familyaların birey bakımından baskınlıkları	45
Şekil 4.3.3.1.	Tespit edilen en baskın türler ve dominansi değerleri	46
Şekil 4.3.4.1.	Tespit edilen türlerin 3 frekans indeks kategorisine göre dağılımları	47
Şekil 4.4.4.1.	Tespit edilen türlerin çeşitlilik ve düzenlilik indeks değerleri	47
Şekil 4.4.5.1.	İstasyonlar arası Bray-Curtis Benzerlik MDS Analizi	48
Şekil 4.4.6.1.	Tür ve birey sayılarının istasyonlara göre dağılımı	49
Şekil 4.4.7.1.1.	Yaz mevsiminde tespit edilen türlerin 3 frekans indeks grubuna göre dağılımı	51
Şekil 4.4.7.1.2.	Yaz mevsiminde Mollusca faunasındaki dominant türler ve baskınlık değerleri	52
Şekil 4.4.7.1.3.	Yaz mevsiminde istasyonlarda saptanan tür ve birey sayıları	52

Şekil 4.4.7.1.4.	Yaz mevsiminde istasyonlara göre çeşitlilik ve düzenlilik indeks değerleri	54
Şekil 4.4.7.1.5.	Yaz mevsiminde istasyonlar arası Bray-Curtis Benzerlik ve MDS Analizi	55
Şekil 4.4.7.2.1.	Sonbahar mevsiminde tespit edilen türlerin 3 frekans indeks grubuna göre dağılımı	56
Şekil 4.4.7.2.2.	Sonbahar mevsiminde Mollusca faunasındaki dominant türler ve baskınlık değerleri	58
Şekil 4.4.7.2.3.	Sonbahar mevsiminde istasyonlarda saptanan tür ve birey sayıları	59
Şekil 4.4.7.2.4.	Sonbahar mevsiminde istasyonlara göre çeşitlilik ve düzenlilik indeksi değerleri	59
Şekil 4.4.7.2.5.	Sonbahar mevsiminde istasyonlar arasında Bray-Curtis Benzerlik ve MDS Analizi	60
Şekil 4.4.7.3.1.	Kış mevsiminde tespit edilen türlerin 3 frekans indeks grubuna göre dağılımı	61
Şekil 4.4.7.3.2.	Kış mevsiminde Mollusca faunasındaki dominant türler ve baskınlık değerleri	63
Şekil 4.4.7.3.3.	Kış mevsiminde istasyonlarda rastlanan tür ve birey sayıları	63
Şekil 4.4.7.3.4.	Kış mevsiminde istasyonlara göre çeşitlilik ve düzenlilik indeksi değerleri	64
Şekil 4.4.7.3.5.	Kış mevsiminde istasyonlar arasında Bray-Curtis Benzerlik ve MDS Analizi	65
Şekil 4.4.7.4.1.	İlkbahar mevsiminde tespit edilen türlerin 3 frekans indeks grubuna dağılımı ve her gruptaki en yüksek değerlere sahip türler	66
Şekil 4.4.7.4.2.	İlkbahar mevsiminde Mollusca faunasındaki dominant türler ve baskınlık değerleri	67
Şekil 4.4.7.4.3.	İlkbahar mevsiminde istasyonlarda rastlanan tür ve birey sayıları	67
Şekil 4.4.7.4.4.	İlkbahar mevsiminde istasyonlara göre çeşitlilik ve düzenlilik indeks değerleri	69

Şekil 4.4.7.4.5.	İlkbahar mevsiminde istasyonlar arasında Bray-Curtis Benzerlik ve MDS Analizi Mevsimlere göre tür ve birey sayılar	70
Şekil 7.1.	<i>Gibbula albida</i>	96
Şekil 7.2.	<i>Gibbula divaricata</i>	96
Şekil 7.3	<i>Tricolia pullus pullus</i>	97
Şekil 7.4.	<i>Bittium reticulatum</i>	97
Şekil 7.5.	<i>Marshallora adversa</i>	98
Şekil 7.6.	<i>Monophorus perversus</i>	98
Şekil 7.7.	<i>Epitonium clathrus</i>	99
Şekil 7.8.	<i>Rissoa membranacea</i>	99
Şekil 7.9.	<i>Rissoa splendida</i>	100
Şekil 7.10.	<i>Pusillina lineolata</i>	100
Şekil 7.11.	<i>Pusillina radiata</i>	101
Şekil 7.12.	<i>Setia valvatoidea</i>	101
Şekil 7.13.	<i>Caecum trachea</i>	102
Şekil 7.14.	<i>Hydrobia acuta</i>	102
Şekil 7.15.	<i>Ecrobia ventrosa</i>	103
Şekil 7.16.	<i>Calyptrea chinensis</i>	103
Şekil 7.17.	<i>Rapana venosa</i>	104
Şekil 7.18.	<i>Nassarius reticulatus</i>	104
Şekil 7.19	<i>Cyclope neritea</i>	105
Şekil 7.20.	<i>Mangelia costata</i>	105
Şekil 7.21.	<i>Bela nebula</i>	106
Şekil 7.22.	<i>Chrysallida interstincta</i>	106
Şekil 7.23.	<i>Chrysallida terebellum</i>	107
Şekil 7.24.	<i>Turbonilla acuta</i>	107
Şekil 7.25.	<i>Retusa truncatula</i>	108
Şekil 7.26.	<i>Cylichnina robagliana</i>	108
Şekil 7.27.	<i>Anadara kagoshimensis</i>	109
Şekil 7.28.	<i>Mytilus galloprovincialis</i>	109
Şekil 7.29.	<i>Mytilaster lineatus</i>	110

Şekil.7.30	<i>Lucinella divaricata</i>	110
Şekil 7.31.	<i>Acanthocardia paucicostata</i>	111
Şekil 7.32.	<i>Parvicardium exiguum</i>	111
Şekil 7.33.	<i>Spisula subtruncata</i>	112
Şekil 7.34.	<i>Tellina tenuis</i>	112
Şekil 7.35.	<i>Donax trunculus</i>	113
Şekil 7.36.	<i>Donax venustus</i>	113
Şekil 7.37.	<i>Chamelea gallina</i>	114
Şekil 7.38.	<i>Gouldia minima</i>	114
Şekil 7.39.	<i>Pitar rudis</i>	115
Şekil 7.40.	<i>Lentidium mediterraneum</i>	115

ÇİZELGELER LİSTESİ

		Sayfa
		No
Çizelge 3.1.1.	Örnekleme istasyonlarına ait koordinat bilgileri ve derinlikler	10
Çizelge 3.1.2.	Örneklemelemlerin gerçekleştirildiği aylar	11
Çizelge 4.1.1.	Aylara ait su kütlelerinin fizikomyasal parametrelerinin maximum ve minimum değerleri	13
Çizelge 4.4.6.1	İğneada kıyılarında tespit edilen Mollusca türleri ve istasyonlara göre dağılımları	50
Çizelge 4.4.7.1.1	Yaz mevsiminde tespit edilen Mollusca türlerinin istasyonlara dağılımı, frekans ve dominansi değerleri	53
Çizelge 4.4.7.2.1.	Sonbahar mevsiminde tespit edilen Mollusca türlerinin istasyonlara dağılımı, frekans ve dominansi değerleri	57
Çizelge 4.4.7.3.1.	Kış mevsiminde tespit edilen Mollusca türlerinin istasyonlara dağılımı, frekans ve dominansi değerleri	62
Çizelge 4.4.7.4.1	İlkbahar mevsiminde tespit edilen Mollusca türlerinin istasyonlara dağılımı, frekans ve dominansi değerleri	68
Çizelge 4.4.7.5.1.	Mevsimlere göre tespit edilen türler	71

1. GİRİŞ

Fizikokimyasal özellikleri göz önüne alındığında, belli bir derinlikten sonra oksijensiz (anoksik) koşulların başlaması, Karadeniz'e dünya denizleri arasında ayırt edici bir özellik katmaktadır. Derin bir deniz olmasına karşın, 150-200 m arasında değişen derinlikten sonra ortaya çıkan hidrojen sülfür (H_2S) gazı, derin deniz canlılarının yaşamını sınırlandırmaktadır. Bu nedenle, Karadeniz'in özellikle bentik tür çeşitliliği nispeten düşüktür. Biyolojik çeşitliliğin düşük olmasına karşın, kapalı bir deniz olması ve tatlısu girdisinin fazla olması, birim alandan elde edilen biyolojik ürün sıralamasında dünya denizleri arasında ilk başlarda yer almasının gerekçesi olarak söylenebilir. (Hydroblack, 1991)

Karadeniz, gerek çevredeki yaşamsal aktiviteler sonucu ortaya çıkan çeşitli nitelikteki kirleticiler, gerekse Tuna, Dinyeper, Dinyester vb. gibi uzaklarda oluşup, buraya boşalan nehirlerin taşıdığı kirleticiler yüzünden, daima kirlilik tehdidi altındadır. Sahip olduğu hassas ekolojik yapı bu denizi daha özel kılmaktadır. Romanya ve Bulgaristan'nın Avrupa Birliğine dahil olması ile birlikte Avrupa'nın Karadeniz'e olan ilgisi artmıştır. Karadeniz'de bilimsel araştırmalara verdiği destek ve bu konuda gösterdiği hassasiyet yoğunlaşmıştır. Bu çalışmalardan biri 2012 yılında başlayan Avrupa Birliği Çevre Genel Direktörlüğü tarafından finanse edilen Romanya, Bulgaristan ve Türkiye tarafından yürütülen kısa adı MISIS olan, "Karadeniz Bütünleşik İzleme Sisteminde Deniz Stratejisi Çerçeve Direktifi Rehberliğinde İyileştirmeler" başlıklı projedir. Bu projedeki temel hedefler Karadeniz'deki izleme çalışmalarının harmonizasyonu ve ortak bir izleme metodolojisinin geliştirilmesi 2020 yılına kadar Avrupa denizlerinde çevresel durumun iyileştirilmesini sağlamak ve korumak amacıyla, deniz çevre politikası alanında toplumsal harekete yönelik bir taslak oluşturarak, Karadeniz de bir sınır ötesi deniz koruma alanı oluşturulmasına katkıda bulunmaktadır.

Deniz koruma alanları, doğanın korunması amacıyla insan aktivitelerine bazı kısıtlamaların getirildiği alanlardır. Deniz ve Kıyı Koruma Alanları, Türkiye'nin denizel alanlarındaki biyolojik çeşitliliğine yönelik bu tehditleri ortadan kaldırmada önemli bir potansiyel role sahiptir. Karadeniz'in korunması için bölgesel bir strateji uygulanması; şu anda var olmayan sınır ötesi korunan alanlar kurulması ile mümkündür. Bu tezin konusu, MISIS projesi kapsamında Karadeniz'deki mevcut koruma alanlarının büyüklüğünün ve koruma derecelerinin artırılmasına ayrıca yeni bölgelerin koruma

alanı olarak ilan edilmesine katkı sağlamak amacı ile sınırötesi bir deniz koruma alanı olarak önerilen iğneada (Türkiye)-Rezova (Bulgaristan) bölgesinin mevcut biyolojik çeşitliliğinin araştırılması çalışmalarının bir parçası niteliğindedir. Bu çalışmada, Türkiye'nin Batı Karadeniz bölgesinde yer alan İğneada kıyılarının sahip olduğu Mollusca faunasının taksonomisi ve ekolojisinin ortaya çıkartılarak, bölgenin deniz koruma alanı ilan edilmesi için yürütülen araştırmalara destek olunması amaçlanmıştır.

2.GENEL BİLGİLER VE LİTERATÜR ÖZETİ

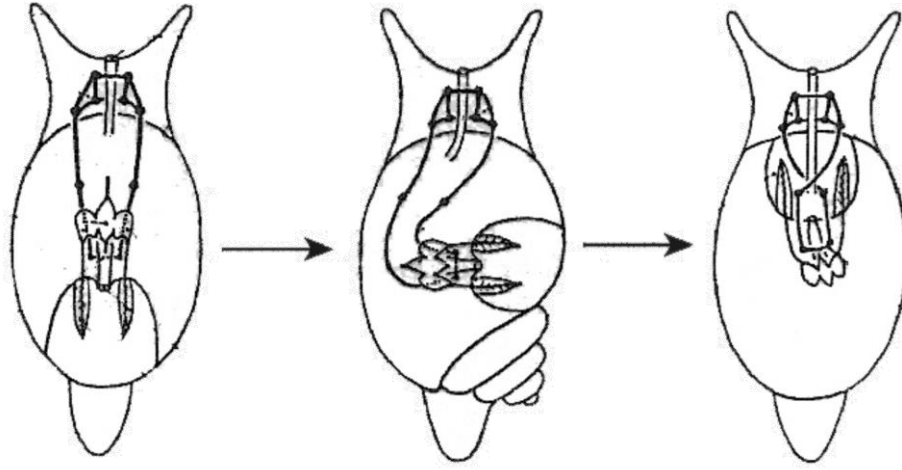
2.1. Mollusca Hakkında Genel Bilgiler

Hayvanlar aleminin büyük bir grubunu oluşturan; karasal, denizel ve tatlı ekosistemlerinde yaşayabilen, Mollusca filumu yaklaşık 200.000 tür ile temsil edilmektedir (Ponder and Lindberg 2008) .Bu sayının yaklaşık 50.000 kadarını ise sadece denizel ortamda yaşayan türler oluşturmaktadır (Bouchet 2006). Kökeni, Latincedeki “mollis” (yumuşak) kelimesi olan Mollusca, iskeletsiz ve segmentsiz yapıdaki türleri içerir. Vücut genel olarak baş, ayak ve manto ile sarılı iç organlar kitlesi olmak üzere, 3 kısımdan oluşur. Ancak bazılarında baş (Bivalvia) ve ayak (Cephalopoda) bulunmaz. Büyük bir çoğunluğu dıştan 1, 2 veya 8 parçalı bir kabuk ile kaplıdır. Bazılarında kabuk bulunmaz (Nudibranchia ve bazı Pulmonata üyeleri). Sindirim sistemlerinin başlangıcı olan ağız boşluğunda, Bivalvia hariç, radula adı verilen bir organları bulunur. Bu organ beslenmede görev yaptığı gibi nadiren savunma amaçlı da kullanılır. Dolaşım sistemleri yarı kapalıdır. Solunum organı olarak 1 veya 2 çift olabilen ktenidiumları vardır. Bazılarında pseudoktenidium olarak adlandırılan solungaç tipi yada vücut yüzeyinde bulunan daha farklı oluşumlarda bulunabilmektedir. Sinir sistemleri 3 veya 4 adet ganglion ile bunları birleştiren sinir şeritlerinden (komissur) oluşur. Ayrı eşeyli olanları olduğu gibi, hermafrodit olanlarına da rastlanır. Döllenme vücut içinde ya da dış ortamda gerçekleşir. Çoğunluğu ovipar, bir kısmı ovovivipardır. Gelişmeleri doğrudan (Cephalopoda) yada metamorfozludur (trokofora-veliger). Çok değişik ortamlarda ve derinliklerde yaşarlar. Dünya denizlerinde Caudofoveata, Solenogastres, Monoplacophora, Polyplacophora, Gastropoda, Bivalvia, Scaphopoda ve Cephalopoda olmak üzere 8 klasisi mevcuttur.

2.1.1.Klasis GASTROPODA

Gastropoda, içerdiği tür sayısı bakımından Mollusca'nın en zengin sınıfıdır. Bir kısmı besin, bir kısmı da süs eşyası olarak kullanılır. Boya elde edilmesinde (Muricidae üyeleri) ve balık yemi üretiminde kullanılanları da vardır. Yumuşakçaların tümü, gelişmelerinin başlangıç safhasında bilateral simetridirler. Sadece Gastropoda üyelerinde, gelişmelerinin larval dönemlerinde, diğer Mollusca üyelerinden farklı olarak, manto boşluğundaki iç organların arkadan öne doğru dönmesi olarak adlandırılan, torsiyon olayı gerçekleşir (Şekil 2.1.1). Kas gelişiminin farklılığından kaynaklanan bu olay, Gastropoda üyelerini farklı şekilde etkilemektedir. Torsiyon olayı nedeniyle, çift olan bazı organların gelişimi olumsuz etkilenmektedir. Çift olan

organlardan bazıları körelirken, bazıları diğerine göre daha az gelişir. Çoğunlukla bir kabuk ihtiva ederler. Değişik şekillerde olabilen kabuk, genellikle dışsal olup, tüm canlıyı kaplamaktadır. Bazı türlerde, manto kenarlarının kabuk yüzeyine doğru kıvrılıp, gelişmesiyle kabuk, manto ile kaplanmış ve içsel konum almıştır. Solunum, bir tek veya bir çift “ktenidium” veya “pseudoktenidium” ya da vücut yüzeyinde bulunan solungaçlarla gerçekleşir. Dolaşım, boşaltım ve sinir sistemleri alt taksonomik kategorilere göre farklılık gösterir. Çoğunlukla ayrı eşeyli olmalarına karşın, hermafrodit olanlarına da rastlanır. Döllenme dış ortamda yada manto boşluğunda gerçekleşir. Gelişmeleri metamorfozudur. Çeşitli biyotoplarda ve farklı derinliklerde dağılım gösterirler.



Şekil 2.1.1. Gastropoda türlerinde larval safhada meydana gelen torsiyon olayı (Boué ve Chanton, 1974'den değiştirilerek)

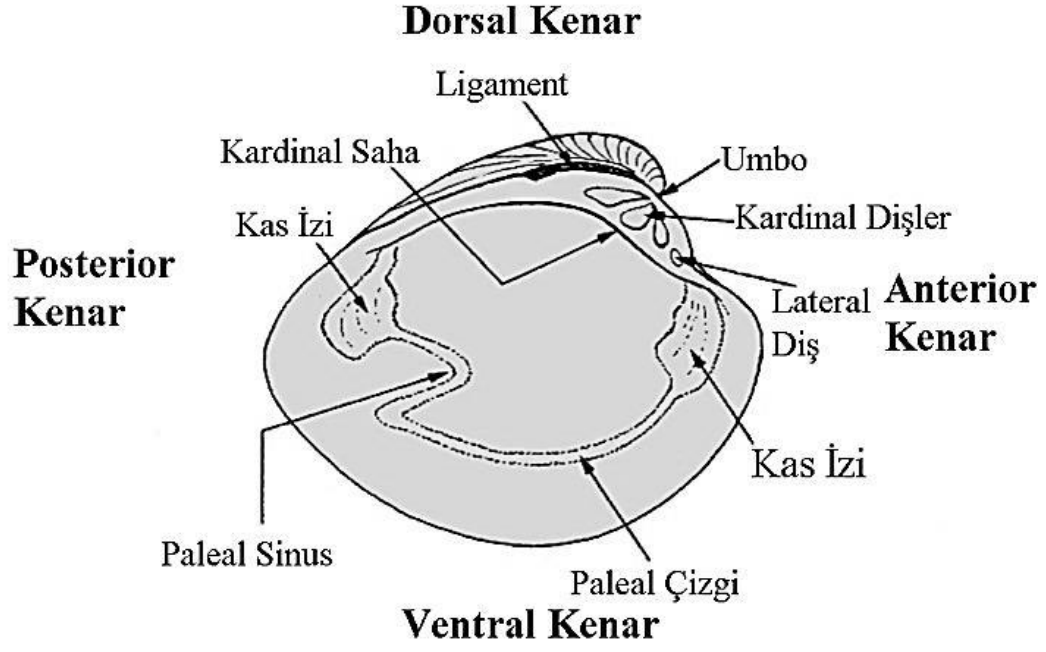
2.1.1.1.Klasik BIVALVIA

Mollusca filumuna ait sekiz klasisten biri olan Bivalvia, adını sahip olduğu iki parçalı kabuktan (valv) almaktadır. Önceleri, Acephala (başsızlar), Lamellibranchiata (Yassı solungaçlılar) ve Pelecypoda (balta ayaklılar) olarak da adlandırılmıştır. Tüm bivalvler sucul canlılar olup, başta denizlerde olmak üzere acısu ve tatlı sularda da dağılım göstermektedirler. Larval dönem dışında pelajikte bulunmazlar. Genel olarak sublittoral zonda dağılım göstermelerinin yanında, abissal derinliklerden de tespit edilen türler mevcuttur (Nordsieck, 1971; Koutsoubas ve ark., 2000; Janssen, 1989). Beslenme özelliklerine göre suspansivor yada detritivor olarak iki temel gruba ayrılmasının yanı sıra, değişik substratların içinde (endopsammik, endopelos, endolit) yada üzerinde (epilit, epipsammik, epibiont) yaşayabilmektedirler. Çoğunlukla ayrı eşeyli olmakla

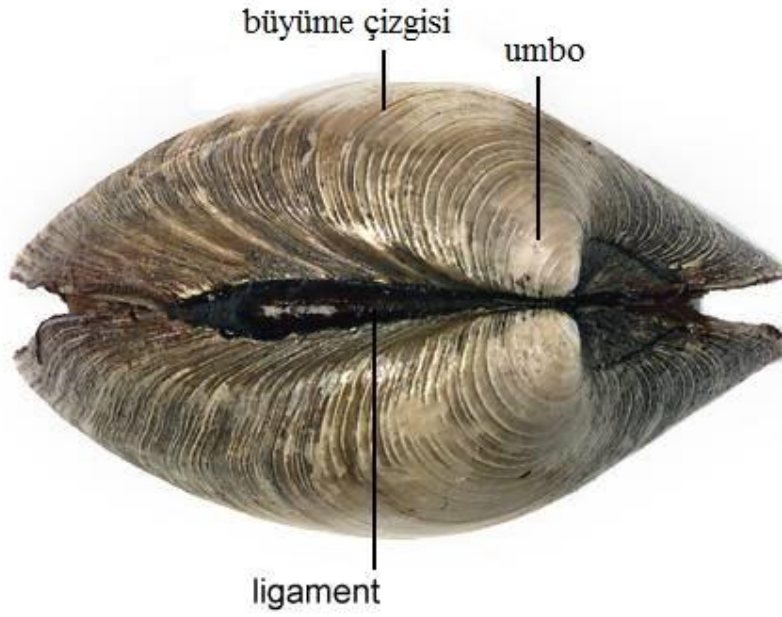
beraber, *Ostrea edulis* gibi yılda bir kez cinsiyet değiştiren istisnai türleri de içerir. Döllenme genellikle yumurta ve spermiler dış ortama bırakıldıktan sonra gerçekleşir, ancak döllenmenin manto boşluğunda olduğu bazı türler de mevcuttur (Poppe ve Goto, 1993). Doğrudan gelişim gösteren bazı istisnaların olmasına karşın, çoğunlukla pelajik larval dönem gösteren türler mevcuttur. 2 ile 6 hafta arasında değişen pelajik yaşamdan sonra dibe inen veliger larvası, metamorfoz geçirmeye başlar. Bu dönemde kabuk uzunluğu 0,2 ile 0,6 mm arasında değişir (Poppe ve Goto, 1993).

Bivalvler, gerek insanlar tarafından besin olarak kullanılmaları, gerekse oldukça güzel şekil, renk ve desen içeren kabuklara sahip olmalarından dolayı tarih boyunca insanların ilgisini çekmişlerdir. Besin olarak tüketilen bivalv türleri, ya doğadan toplanılarak, ya da yetiştiricilik yoluyla elde edilmektedir. Öte yandan, suyu süzerek beslenen (filter feeding) bivalv türleri, toksik madde sentezleyen planktonik organizmalarla beslendikleri zaman, bünyelerinde zararlı maddelerin birikim yapması sonucu, insanlar tarafından tüketildiklerinde ölümle de sonuçlanabilen ciddi rahatsızlıklar görülebilmektedir (Anderson, 2005). Ekolojik valansı yüksek bazı bivalv türlerinin, belli bölgelerdeki kalitatif ve kantitatif dağılımları ortam üzerindeki stresin belirlenmesinde rol oynayabilmektedir (Simboura ve Zenetos, 2002; Borja ve ark., 2000). Bunun yanı sıra, bazı bivalv türlerinin bünyelerinde görülen ağır metal birikimleri, ortam kirliliğinin belirlenmesinde rol oynayabilmektedir (Uysal, 1973; Egemen ve ark., 1994).

Bivalvia türlerinin tanımlanmasında genel olarak kabuk morfolojisinden faydalanılır. Kabuğun iç kısmında yer alan menteşenin yapısı, kas izleri ile palleal hattın durumu familya ve genus düzeyinde tanımlama yapabilmek için bilinmesi gereken temel özelliklerdendir (şekil 2.1.1.1. ve şekil 2.1.1.2.). Tür bazında tanımlama yapabilmek için de bu özelliklerin yanında, kabuğun şekli, boyutları ve üzerinde yer alan girinti ve çıkıntı gibi, yapısal özellikleri önemli rol oynar.



Şekil 2.1.1.1. Bivalvia'da sol kabuğun içten görünüşü



Şekil 2.1.1.2. Bivalvia'da kabuğun bazı dış morfolojik özellikleri

2.2. LİTERATÜR ÖZETİ

Mollusca türleri ile ilgili ilk bilgilere 18.yy sonlarına doğru yapılan bazı genel çalışmalarda rastlanmakla birlikte, taksonomik ve ekolojik bilgiler içeren daha ayrıntılı çalışmalar 19.yy ortalarına doğru yapılmaya başlanmıştır. Pek çok ülkeye kıyı veren Karadeniz'in diğer özelliklerinin (jeolojik, akıntı sistemleri, hidrolojik özellikleri) yanı sıra, fauna ve florasını konu alan çalışmalar 1960'lı yıllar ve sonrasında artış göstermiştir (Çulha, 2004). Daha çok Rusya, Romanya, Bulgaristan ve Ukrayna kıyılarında gerçekleştirilen bu çalışmalardan flora ile ilgili olanların başlıcalarını Sinova (1935), Zinova (1964, 1967, 1974 a, b) Vinogradova (1974) ve Kalugina-Gutnic (1975) gibi çalışmalar, Mollusca dahil fauna ile ilgili çalışmaların başlıcalarını ise Milachewitch (1909, 1916), Kaneva-Abadjieva(1959) ve Marion (1898), Zenkevitch (1963), Tiganus (1972), Fischer (1973, 1994), Bacescu (1977), Arntz (1978), Shopov (1984), Ivanov ve Beverton (1985), Bologna (1988), Butakov ve ark., (1997), Anistratenko (1991, 1997), Anistratenko ve Starobogatov (1999) ve Anistratenko ve Anistratenko (2001) gibi çalışmalar oluşturur. Bunlardan Zenkevitch (1963)'in bentik fauna ile ilgili çalışmasında, Rusya'nın (Ukrayna, Rusya, Gürcistan) Karadeniz kıyılarından 36 Mollusca türü rapor edilmiştir. İzleyen yıllarda, benzer bir çalışma Butakov ve ark.,(1997) tarafından Ukrayna kıyılarının Gastropoda faunası üzerine gerçekleştirilmiştir. Karadeniz'i konu alan ve 1974-1994 yılları arasındaki dönemi kapsayan çalışmaların tümü, ilgilenenlerin daha kolay ulaşabilmesi için, Mamaev ve ark.(1995) tarafından bir kitapta toplanmıştır. Bu kitapta, Türkiye dahil, Karadeniz'e kıyısı olan tüm ülkelerde yapılmış araştırmalara yer verilmiştir. Daha sonra Porumb (1999), Romanya kıyıları ile ilgili benzer bir çalışma gerçekleştirmiştir.

Ülkemiz kıyılarını kapsayan özellikle bentik ağırlıklı araştırmalar, Forbes (1844) ile başlamış ve Colombo (1885), Ostroumov (1896) ve Marion (1898) gibi diğer araştırmacıların yaptığı çalışmalarla da devam etmiştir. İlerleyen yıllarda daha çok İstanbul Boğazı ve Marmara Denizi'nde yoğunlaşan bu çalışmalar (Demir, 1952; Tortonese, 1959; Rullier, 1963; Caspers, 1968), 1970'li yılların başından itibaren ülkemizin Ege Denizi kıyıları ve diğer kıyılarımızda yapılmış çalışmalarla (Geldiay ve Kocataş, 1970, 1972; Uysal, 1970; Kocataş, 1971, 1976, 1978; Ergen, 1976, 1986; Kocataş ve Katağan, 1980, 1993; Katağan, 1982; Ergen ve Çınar, 1997; Öztürk, 1998; Öztürk ve Ergen, 1999; Katağan ve Kocataş, 2002; Çınar ve Ergen, 2002; Çınar, 2003; Çulha, 2004; Öztürk, ve ark., 2008) devam etmiştir.

Ülkemizde yapılan bentik ağırlıklı denizel çalışmalara baktığımızda, diğer denizlerimize göre, Karadeniz’de yapılan çalışmaların daha az olduğunu görürüz. Ülkemiz Karadeniz kıyılarında gerçekleştirilen faunistik çalışmaları ilklerinden biri Deveciyan (1926) tarafından gerçekleştirilmiş olup, araştırma sonucunda Karadeniz kıyılarımızdan pek çok balık türünün yanısıra bazı omurgasız türleri de rapor edilmiştir. Bu çalışmayı takiben Zenkevitch (1963), Karadeniz’in İstanbul Boğazı çıkışındaki bölgesinin 38-94 m arasındaki derinliklerinden, büyük bir çoğunluğu Akdeniz’de de dağılım gösteren, 60’tan fazla bentik tür bildirmiştir. Aynı dönemde Rullier (1963) tarafından yapılan diğer bir çalışmada, Karadeniz’in İstanbul Boğazı’na yakın bölgelerinden 170 Mollusca türü rapor edilmiştir. Sonraki yıllarda da değişik amaçlı bentik çalışmalara devam edilmiştir. Bunlar, Caspers (1968), Bacescu (1977), Kocataş (1981), Mutlu ve ark. (1992); Mutlu (1995) tarafından yapılan çalışmalar olup, Karadeniz kıyılarımız ile İstanbul Boğazı’nın Karadeniz’e açılan bölgesini de kapsamaktadırlar. Bunların bir çoğunda, diğer omurgasız bentik fauna ile birlikte Mollusca türlerine de yer verilmiştir. Örneğin Mutlu ve ark. (1993), 1988-1989 yıllarında Karadeniz’in 20–112 m arasındaki derinliklerin yumuşak zemininde dağılım gösteren Mollusca faunasını incelemiştir. Diğer bir çalışmada ise (Mutlu, 1995), söz konusu denizin bentik Mollusca faunası araştırılmış ve toplam 37 Gastropoda ve Bivalvia türü rapor edilmiştir. Bu araştırmalardan başka, Karadeniz’in İstanbul Boğazı çıkışında Mollusca faunası üzerinde yapılan bir çalışmada (Albayrak, 2003) 15’i Gastropoda, 28’i Bivalvia olmak üzere toplam 43 Mollusca türü, yine aynı yılda Sinop yarımadası ve civarında yapılan ve çeşitli fasiyesleri kapsayan çalışmada (Gönlügür, 2003), diğer sistematik grupların yanı sıra toplam 28 Mollusca türü rapor edilmiştir. Bunlardan 21’ini Gastropoda türleri oluşturmaktadır. Bir başka çalışmada (Çulha, 2004), Karadenizin Sinop kıyılarında dağılım gösteren Prosobranş Gastropodlar araştırılmış ve 4 ordo, 13 familya 22 genus ve bunlara ait toplam 28 Mollusca türü tespit edilmiştir. Bunlardan 3 tür (*Gibbula adriatica*, *Hydrobia acuta*, *Mangelia costata*) Türkiye’nin Karadeniz kıyıları için yeni kayıt oldukları belirtilmiştir. Böylece Koutsoubas ve ark. (1997) ve Butakov ve ark. (1997) tarafından Karadeniz için verilen 57 Prosobranchia Gastropod türüne yeni türler ilave olmuştur. Öztürk ve Çevik (2000)’in Türkiye denizlerinden rapor edilen Türkiye Denizel Mollusca Türleri adlı derleme çalışmalarında, ülkemiz kıyılarında toplam 745 Mollusca türünün dağılım gösterdiği belirtilmiştir. Bu arada Mollusca faunası ile ilgili yapılan yeni çalışmalara bakıldığında ise Norveç kıyılarında bulunan bentik gastropoda türleri üzerinde yapılan

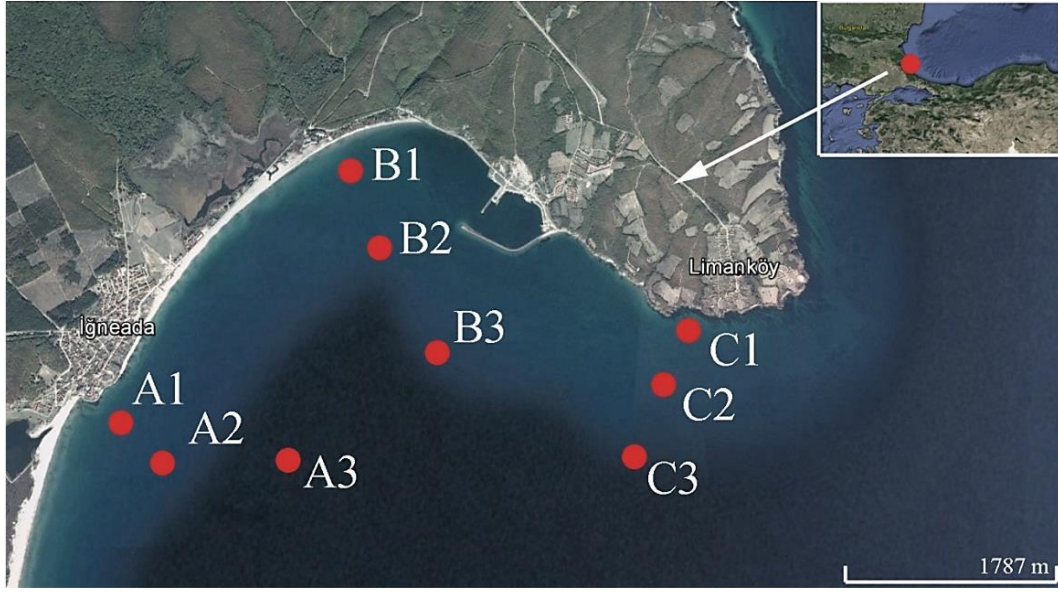
bir çalışmada (H  is  eter, 2009), söz konusu kıyıların kuzeyindeki Rusya sınırı ile güneyindeki   sve sınırları arasındaki 1200 m derinliğine kadar olan bölgelerden 365 bentik gastropod türü rapor edilmiştir. Petrova ve Stoykov (2011)'un Bulgaristanın Karadeniz kıyılarındaki Burgaz körfezinde *Mytilus galloprovincialis* türünün çamurlu sublittoral alanlarda ve *Chamelea gallina* türünün ise kumlu sublittoral alanlarda kabuk gelişimlerinin daha iyi olduğunu rapor etmişlerdir. Dalgıç ve Ceylan (2012), Türkiye'nin Karadeniz kıyılarında yaptıkları çalışmada 38 Mollusca türü tespit etmiş ve bu türlerden *Rapana venosa* türünün araştırılan bölgede her mevsim bulunduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmayı takiben Mutlu ve Ergen (2011) Doğu Akdenizde bulunan Mersin Körfezi'nde 44 Mollusca türü tanımlamıştır. Başka bir çalışmada Bitlis Bakır ve ark, (2012) tarafından   skenderun körfezi (Levanten Denizi)'nde 0-100 m arasındaki derinliklerin farklı biyotoplarının incelenmesi sonucu 286 mollusca türü ve 27542 birey tespit etmişlerdir. Salman (2012)'ın yaptığı bir çalışmada 14 paralarval cephalopod türünden 2 tanesinin (*Loligo vulgaris*, *Octopus macropus*) Doğu Akdeniz ve Ege Denizi kıyılarında ilk kez rapor edildiğini bildirmiştir.

Bütün bu   zet bilgilerden de anlaşılacağı gibi, ülkemizin özellikle Karadeniz kıyılarında, diğer sistematik gruplara benzer şekilde, Mollusca filumu ile ilgili çalışmalar oldukça azdır. Oysaki Mollusca filumu tür zenginliği bakımından tüm hayvan grupları içinde Arthropoda'dan sonra ikinci sırada, denizel canlılar arasında ise ilk sırada yer almaktadır. Bu tür zenginliğinin yanında ekonomik önemi olan çok sayıda türü de içermektedir. Bu nedenle bu filum temsilcilerinin her yönüyle araştırılması gerekmektedir. Bu alışma bu amaç doğrultusunda gerçekleştirilmiş olup,   zneada kıyılarında dağılımın gösteren Mollusca türleri ve bazı ekolojik özelliklerinin belirlenerek, ülkemiz denizel fauna araştırmalarına katkı sağlanması amaçlanmıştır.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Araştırma Bölgesi ve Örnekleme İstasyonları

Araştırma bölgesi Karadeniz'in en batısında Trakya'nın ise en doğusunda bulunan alanı kapsamaktadır. Türkiye'nin Batı Karadeniz Bölgesinde yer alan İğneada kıyılarının sahip olduğu Mollusca faunasını belirlemek amacıyla Kasım 2012-Ekim 2013 tarihleri arasında yapılan bu çalışmada, çalışma istasyonları ve derinlikleri 5m (A1, B1, C1), 10m (A2, B2, C2), 20m (A3, B3, C3) olarak seçilmiş ve örneklemler mevsimsel olarak yapılmıştır (Şekil 3.1.1. Çizelge 3.1.1.ve Çizelge 3.1.2).



Şekil 3.1.1 Çalışmanın yapıldığı bölge ve istasyonlar

Çizelge 3.1.1 Örnekleme istasyonlarına ait koordinat bilgileri ve derinlikler

İstasyonlar	Enlem	Boylam	Derinlik (m)
A1	41°52'10"	27°59'10"	5
A2	41°52'05"	27°59'24"	10
A3	41°52'13"	28°00'15"	20
B1	41°53'25"	28°00'25"	5
B2	41°53'04"	28°00'45"	10
B3	41°52'24"	28°01'13"	20
C1	41°52'50"	28°02'43"	5
C2	41°52'39"	28°02'40"	10
C3	41°52'14"	28°02'44"	20

Çizelge 3.1.2 Örneklemelerin gerçekleştirildiği aylar

Örnekleme Sayısı	Örnekleme Tarihleri			
	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
1.	22.11.2012	20.05.2013	13.07.2013	04.10.2013
2.	22.11.2012	20.05.2013	13.07.2013	04.10.2013
3.	22.11.2012	20.05.2013	13.07.2013	04.10.2013
4.	22.11.2012	20.05.2013	13.07.2013	04.10.2013

3.2. Metot

3.2.1. Çalışma metodu

Bu çalışmada, incelenen materyal, seçilen 9 istasyonun 5-20m derinlikleri arasında bulunan yumuşak substratumlardan toplanmış Mollusca faunasından oluşmaktadır. Örneklemelerde Standart Van-Veen Grab kullanılmıştır.

Alınan örnekler laboratuarda incelenmek üzere 5 litrelik plastik bidonlar içerisinde %4'lük formaldehit ile tespit edilmiştir. Laboratuarda iri taneli çamur örneklerinin sırasıyla 2-1-0.5 mm göz açıklığı olan üçlü elek sisteminden, ince taneli örneklerin ise sadece 0.5 mm göz açıklıklı elekten geçirilerek, basınçlı tatlısu ile yıkanmıştır. Elekler üzerinde kalan organizmalar stereomikroskop altında incelenerek elde edilen organizmalar ait oldukları sistematik gruplara ayrılmıştır. Elde edilen Mollusca bireyleri kuru olarak saklanırken, diğer gruplara ait bireyler %70'lik alkol bulunan tüplere konmuştur. Kurutma kağıdı kullanarak kurutulan mollusca bireyleri laboratuarda OLYMPUS SZ61TRC marka binoküler stereomikroskop kullanılarak incelenmiş ve tür tayinleri yapılmıştır. Ayrıca türlere ait birey sayıları da hesaplanmıştır. Türe özgü morfolojik karakterlerin en iyi şekilde görüldüğü bireyler mikroskoba monte edilmiş OLYMPUS marka digital fotoğraf makinesi ile çekilmiştir.

Tür tayinleri kabuk özelliklerine göre yapılmış olup, bu amaçla Nordsieck (1977), Cachia ve ark. (1996, 2001), Graham (1971), Barash ve Danin (1992), Butakov ve ark. (1997) gibi kaynaklardan yararlanılmış ve saptanan türlerin sistematik sıralaması CLEMAM (Check List of European Marine Mollusca) ve WORMS (World Register of Marine Species) dikkate alınarak yapılmıştır. Araştırma bölgesinde tespit edilen türlerin taksonomik, ekolojik ve dağılım özelliklerini kapsayan bilgiler verilmiştir.

Araştırma bölgesinde tespit edilen mollusk materyalinden elde edilen veriler istatistiksel olarak da değerlendirilmiştir. Bu amaçla, türlerin istasyonlardaki dağılım sıklıklarını belirlemek için Soyer (1970)'in frekans indeksi kullanılmıştır.

$F = m/M \times 100$ şeklinde formülle ifade edilen bu indekste “m” bir türün bulunduğu örnek sayısı, “M” ise toplam örnek sayısı olup, bu işlem sonucunda bulunan F değeri >49 ise türün bölgede “Devamlı”; $25 \leq F \leq 49$ ise “Yaygın”; eğer $F < 25$ ise “Seyrek” olarak bulunduğu kabul edilir. Ayrıca türlerin biyotoplarda baskınlık düzeylerini tespit etmek için de Bellan-Santini (1969)’nin Baskınlık indeks Formülü ($D = m/M \times 100$) kullanılmıştır. Bu formülde m, türün istasyonlardaki toplam birey sayısını M, bütün türlerin istasyonlardaki toplam birey sayısını ifade etmektedir. İstasyonlardaki kommunitelerin karakteristik özelliklerini belirlemede Shannon-Weaver (1949)’ın çeşitlilik indeksi (H'), Pielou (1975)’nin düzenlilik indeksi (J') ve Bray-Curtis (1957)’in benzerlik indeksi kullanılmıştır. Bray-Curtis (1957)’nin benzerlik indeksi değeri 0 ile 100 arasında değişmekte olup, değer 0’a yaklaştıkça benzerlik azalmakta, 100’e yaklaştıkça ise artmaktadır. Tür bakımından çeşitlilik derecesini belirlemek için Shannon-Weaver (1949)’ın önerdiği formülde ($H' = -\sum P_i \log_2 P_i$; $P_i = N_i/N$) $N_i = i$ ’ ninci türe ait birey sayısı, $N =$ Toplam birey sayısını ifade etmektedir. Bu indeksin limitleri 0-5 olup, nadiren 1’i geçtiği görülür ve 5’e yaklaştıkça tür çeşitliliğinin arttığı anlaşılmaktadır. Düzenlilik indeksi olarak Pielou (1975) ‘nun Düzenlilik indeksi formülü ($E = H' / \log_2 S$ veya H' / H_{max}) kullanılmıştır. Burada “S” örnekteki tür sayısını, “H” ise Shannon-Weaver (1949) çeşitlilik indeksi değerini ifade etmektedir. Bu indeksin limitleri 0-1 arasında değişmektedir. Değer 1’e yaklaştıkça türlerin ortama düzenli dağılım gösterdiği anlaşılmaktadır. Ayrıca benzerlik indeksi kullanılarak oluşturulan matriks yardımıyla parametrik olmayan MDS analizi yapılmıştır. Kümelendirme ve MDS analizlerinde ham verilere, logaritmik dönüşüm [$\log (x+1)$] uygulanmıştır. Bu analizler, PRIMER5 (Clarke ve Warwick, 2001) paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

4. BULGULAR

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

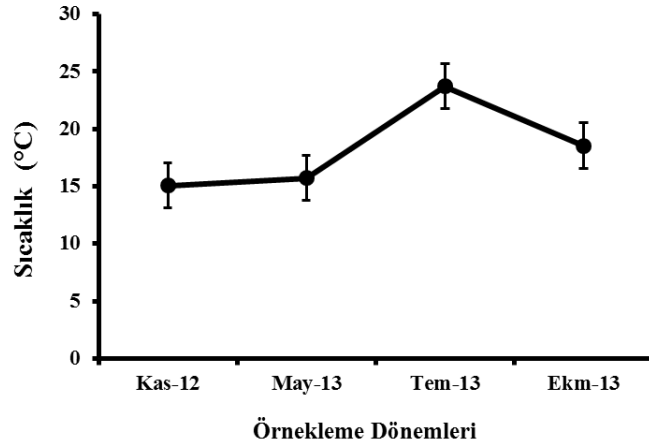
4.1. Deniz Suyunun Fiziko-Kimyasal Özellikleri

Örnekleme istasyonlarına ait 5-20 m derinliklerdeki su kütlelerinin bazı fizikokimyasal özelliklerinin (derinlik, sıcaklık, tuzluluk, pH ve oksijen konsantrasyonu) CTD Sonda ölçüm sonuçlarına göre minimum ve maximum değerleri Çizelge 4.1.1 de verilmiştir. Su kütlelerine ait fizikokimyasal parametreler aylara göre değerlendirildiğinde su kolonuna ait sıcaklık beklenildiği gibi yüzeyden derine indikçe azalmıştır. En yüksek sıcaklık Temmuz ayında en düşük sıcaklık ise Kasım ayında görülmüştür. Tuzluluk değerlerinde ise küçük değişimler görülmüştür. Çözünmüş oksijen değeri özellikle Kasım ve Mayıs aylarında en yüksek değerlere sahipken Temmuz ve Ekim aylarında bu değer en düşüktür. Mevsimsel olarak pH değerlerindeki değişim yine küçük değerlerdedir

Çizelge 4.1.1. Aylara ait su kütlelerinin fizikokimyasal parametrelerinin maximum ve minimum değerleri

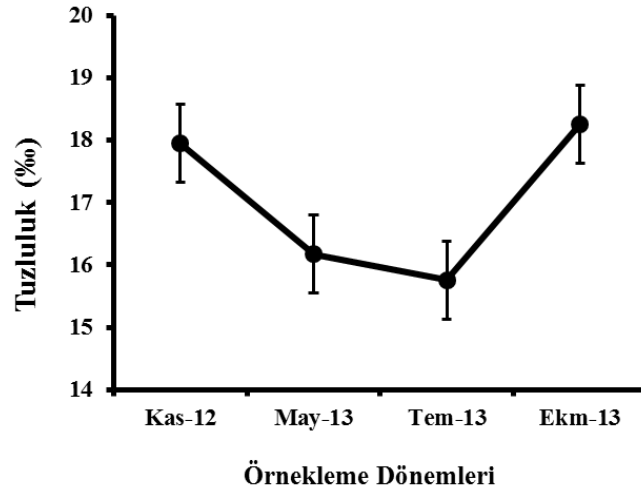
Aylar		Sıcaklık (°C)	Tuzluluk (ppt)	pH	DO (mg/L)
Kasım	Minimum	14.65	17.76	8.25	8.24
	Maksimum	15.25	18.06	8.31	9.43
Mayıs	Minimum	9.69	14.84	8.39	9.21
	Maksimum	19.65	17.95	8.62	10.56
Temmuz	Minimum	22.97	14.89	6.86	7.38
	Maksimum	24.94	16.17	6.98	8.66
Ekim	Minimum	17.27	18.24	6.63	7.86
	Maksimum	18.65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

Araştırma bölgesinde örneklemenin yapıldığı mevsimlere göre istasyonlardaki ortalama su sıcaklığı araştırma süresince 15.05 ile 23.71°C arasında değişmiştir. Bu değişim özellikle mevsimsel olarak Kasım ayında en düşük (15.05°C), Temmuz ayında ise en yüksek (23.71°C) değere sahiptir (Şekil 4.1.1).



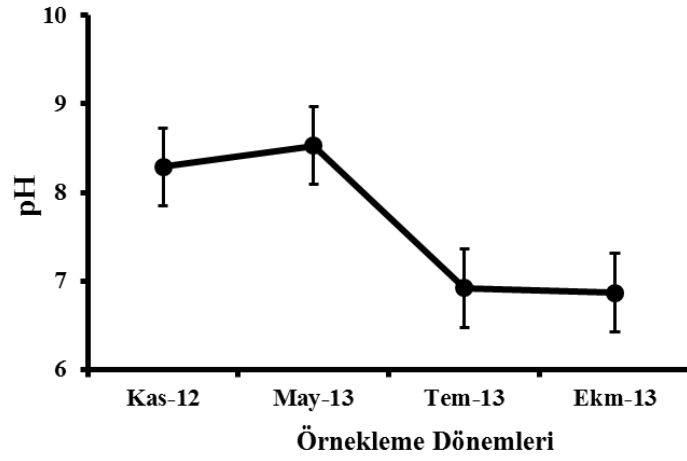
Şekil 4.1.1 İstasyonlardaki sıcaklığın aylık değişimleri

Araştırma süresince mevsimlere göre elde edilen deniz suyu tuzluluk değerleri ‰15.76 ile ‰18.26 arasında değişmiştir. Genel olarak istasyonlar arasında tuzluluk değerlerinde küçük değişimler görülmektedir. Bu değişim özellikle mevsimsel olarak Ekim ayında en yüksek değere sahipken temmuz aylarında en düşük değere sahiptir (Şekil 4.1.2).



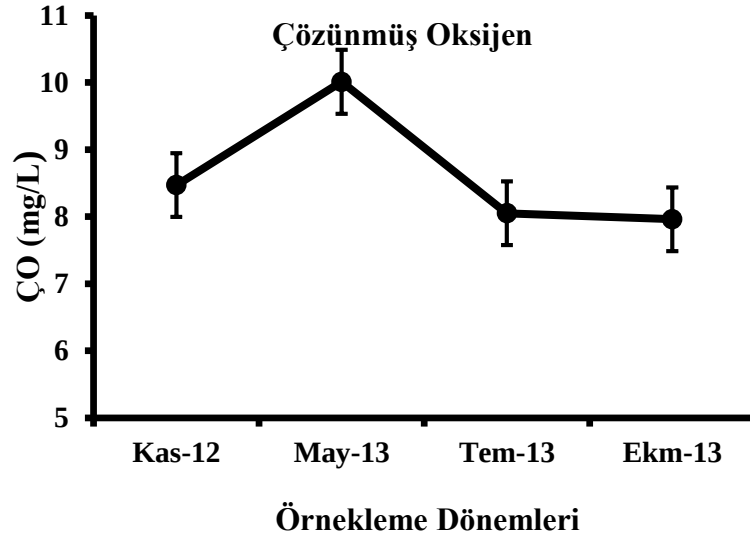
Şekil 4.1.2 İstasyonlardaki tuzluluk oranının aylık değişimleri

Araştırma süresince mevsimlere göre elde edilen deniz suyunun pH'sı 6.87 ile 8.53 arasında değişkenlik göstermiştir. Bu değişimler özellikle 5 ve 20 m derinliğe sahip tüm istasyonlarda Mayıs aylarında en yüksek değere sahipken Ekim ve Temmuz aylarında daha düşük değere sahiptir (Şekil 4.1.3).



Şekil 4.1.3 İstasyonlardaki pH'ın aylık değişimleri

Araştırma süresince derinliği 5, 10 ve 20 m olan istasyonlarda yıl boyunca ortalama çözünmüş oksijen değerleri 7.96 ile 10.01 mg/l arasında değişim göstermiştir. Mayıs ayında çözünmüş oksijen değeri tüm istasyonlarda en yüksek değerlere sahipken Ekim ayında çözünmüş oksijen değeri en düşük seviyededir (Şekil 4.1.4).



Şekil 4.1.4 İstasyonlardaki çözünmüş oksijen değerlerinin aylık değişimleri

4.2 Taksonomik Bulgular

4.2.1. Türler ve Sistematik Durumları

Türkiye'nin Batı Karadeniz bölgesinde yer alan İğneada kıyılarında dağılım gösteren Mollusca faunasını belirlemek amacıyla yapılan bu araştırma sonucunda, 5 ordo ve 9 familyaya ait 14 bivalv türü ile 7 ordo ve 15 familyaya ait 26 gastropod türü saptanmıştır. Saptanan bu türlerin sistematik sıralaması aşağıda verildiği gibidir.

PHYLUM: MOLLUSCA

CLASS: GASTROPODA

ORDER: VETIGASTROPODA

Family: Trochidae

Genus: *Gibbula*

1. *Gibbula albida* (Gmelin, 1791)

2. *Gibbula divaricata* (Linnaeus, 1758)

Family: Phasianellidae

Genus: *Tricolia*

3. *Tricolia pullus pullus* (Linnaeus, 1758)

ORDER: CAENOGASTROPODA

Family: Cerithiidae

Genus: *Bittium*

4. *Bittium reticulatum* (da Costa, 1778)

Family: Triphoridae

Genus: *Marshallora*

5. *Marshallora adversa* (Montagu, 1803)

Genus: *Monophorus*

6. *Monophorus perversus* (Linnaeus, 1758)

Family: Epitoniidae

Genus: *Epitonium*

7. *Epitonium clathrus* (Linnaeus, 1758)

Family: Rissoidae

Genus: *Rissoa*

8. *Rissoa membranacea* (J. Adams, 1800)

9. *Rissoa splendida* (Eichwald, 1830)

Genus: *Pusillina*

10. *Pusillina lineolata* (Michaud, 1830)

11. *Pusillina radiata* (Philippi, 1836)

Genus: *Setia*

12. *Setia valvatoides* (Milaschewitsch, 1909)

Family: Caecidae

Genus: *Caecum*

13. *Caecum trachea* (Montagu, 1803)

Family: Hydrobiidae

Genus: *Hydrobia*

14. *Hydrobia acuta* (Draparnaud, 1805)

Genus: *Ecrobia*

15. *Ecrobia ventrosa* (Montagu, 1803)

Family: Calyptraeidae

Genus: *Calyptraea*

16. *Calyptraea chinensis* (Linnaeus, 1758)

Family: Muricidae

Genus: *Rapana*

17. *Rapana venosa* (Valenciennes, 1846)

Family: Nassariidae

Genus: *Nassarius*

18. *Nassarius reticulatus* (Linnaeus, 1758)

Genus: *Cyclope*

19. *Cyclope neritea* (Linnaeus, 1758)

Family: Mangeliidae

Genus: *Mangelia*

20. *Mangelia costata* (Donovan, 1804)

Genus: *Bela*

21. *Bela nebula* (Montagu, 1803)

ORDER: HETEROBRANCHIA

Family: Pyramidellidae

Genus: *Chrysallida*

22. *Chrysallida interstincta* (J.Adams, 1797)

23. *Chrysallida terebellum* (Philippi, 1844)

Genus: *Turbonilla*

24. *Turbonilla acuta* (Donovan, 1804)

Family: Retusidae

Genus: *Retusa*

25. *Retusa truncatula* (Bruguere, 1792)

Genus: *Cylichnina*

26. *Cylichnina robagliana* (Fischer, P.in de Folin, 1869)

CLASS: BIVALVIA

ORDER: ARCOIDA

Family: Arcidae

Genus: *Anadara*

27. *Anadara kagoshimensis* (Tokunaga, 1906)

ORDER: MYTILOIDEA

Family: Mytilidae

Genus: *Mytilus*

28. *Mytilus galloprovincialis* (Lamark, 1819)

Genus: *Mytilaster*

29. *Mytilaster lineatus* (Gmelin, 1791)

ORDER: LUCINOIDA

Family: Lucinidae

Genus: *Lucinella*

30. *Lucinella divaricata* (Linnaeus, 1758)

ORDER: VENEROIDA

Family: Cardiidae

Genus: *Acanthocardia*

31. *Acanthocardia paucicostata* (Sowerby G. B. II, 1841)

Genus: *Parvicardium*

32. *Parvicardium exiguum* (Gmelin, 1791)

Family: Mactridae

Genus: *Spisula*

33. *Spisula subtruncata* (da Costa, 1778)

Family: Tellinidae

Genus: *Tellina*

34. *Tellina tenuis* (da Costa, 1778)

Family: Donacidae

Genus: *Donax*

35. *Donax trunculus* (Linnaeus, 1758)

36. *Donax venustus* (Poli, 1795)

Family: Veneridae

Genus: *Chamelea*

37. *Chamelea gallina* (Linnaeus, 1758)

Genus: *Gouldia*

38. *Gouldia minima* (Montagu, 1803)

Genus: *Pitar*

39. *Pitar rudis* (Poli, 1795)

Family: Corbulidea

Genus: *Lentidium*

40. *Lentidium mediterraneum* (O.G.Costa, 1829)

4.2.2 Türlerin Ekolojik Özellikleri ve Dağılımları

4.2.2.1. Gastropoda Klasisine Ait Türler

***Gibbula albida* (Gmelin, 1791)**

(Şekil 1)

Gibbula thiara Coen, 1930; *Trochus biasoletti* Philippi, 1836; *Trochus magulus* Deshayes, 1833; *Trochus purpurea* Coen, 1930.

Materyal: A2 (1 birey), B1(1 birey), B2(20 birey), B3(1 birey), C1(4 birey), C3(2 birey)

Ekolojisi: Bu araştırmada *G. albida*, araştırma bölgesinin, 5-20 m arasındaki derinliklerinin kumlu, çamurlu, silt ve fitodetrituslu ortamlarından tespit edilmiştir. *Posidonia* ayırlarından da bilinen (Poppe ve Goto, 1991) bu tür, Karadeniz’de 40 m derinliğe kadar olan bölgelerde dağılım göstermektedir (Butakov ve ark., 1997). Tuzluluk oranının düşük olduğu lagün ortamlarında da yaşadığı bilinmektedir (ztrk ve ark., 2008).

Dağılımı: Akdeniz endemiği olan (Koutsoubas ve ark., 1997) bu tür Karadeniz dahil, tüm Akdeniz sisteminde dağılım göstermektedir. Ancak Doğu Akdeniz’de daha yaygındır (Poppe ve Goto, 1991). Marmara Denizi’nden Ostroumov (1896) ve Oberling (1969-1971), Ege Denizi kıyılarımızdan ztrk (1998), ztrk ve Ergen (2000) tarafından rapor edilmiştir. Karadeniz’deki bulunuşu ise Albayrak (2003); Demir, (2003); ulha,(2004)’nın çalışmalarına dayanmaktadır.

***Gibbula divaricata* (Linnaeus, 1758)**

(şekil 2)

Monodonta lessoni Payraudeau, 1826; *Trochus barbierii* Brusina, 1866; *Trochus danili* Brusina, 1866; *Trochus varians* Costa, O. G., 1829; *Gibbula divaricata* Linnaeus, 1758.

Materyal: A3(9 birey), B3(1 birey), C1(4 birey), C3(2 birey)

Ekolojisi: Bu çalışmada, araştırma bölgesinin, 5-20 m derinlikler arasındaki kumlu, çamurlu, silt ve fitodetrituslu biyotoplarında bulunan, *G. divaricata*. littoral zonun taşlık biyotoplarında 20 m derinliğe kadar olan bölgelerde dağılım gösterdiği bilinmesine karşın (Schir, 1971a), gerek mediolittoral zonda gerekse daha derinlerdeki taşlık biyotoplarda da dağılım göstermektedir. Butakov ve ark. (1997), evik (1998).

Dağılımı: Akdeniz ve Atlantik Okyanusu dağılımlı olan bu tür, Karadeniz dahil tüm Akdeniz sisteminden bilinmektedir. Doğu Atlantik Okyanusu’nda Fas, İspanya ve Portekiz kıyılarından rapor edilmiştir. (Oberling, 1969-1971; Nordsieck, 1982; Barash ve Danin, 1992; Grossu, 1993; Butakov ve ark., 1997). Marmara Denizi ve İstanbul Boğazı kıyılarından Oberling (1969-1971), Demir (1952, 2003), Ege Denizi’nden (ztrk ve Ergen, 2000; Demir, 2003), tarafından rapor edilen bu tür, Akdeniz kıyılarımızdan Buzzuro ve Greppi (1996) ve Karadeniz kıyılarımızdan (Demir, 2003; ulha, 2004) bildirilmiştir.

***Tricolia pullus pullus* (Linnaeus, 1758)**

(Şekil 3)

Phasianella crassa Brusina, 1866; *Phasianella hoberti* Nordsieck, 1973; *Phasianella pontica* Milaschewitsch, 1909; *Phasianella zigzag* Monterosato, 1880; *Tricolia punctata* Risso, 1826; *Tricolia pulla* Linnaeus, 1758

Materyal: A1(8 birey), A2(82 birey), A3(147 birey), B1(20 birey), B2(35 birey), B3(44 birey), C1(369 birey), C2(27 birey), C3(125 birey)

Ekolojisi: Bu araştırmada, tüm istasyonlarda tespit edilen *T. pullus pullus*, 5-20 m arasındaki derinliklerin kumlu, çamurlu, silt ve fitodetrituslu ortamlarında saptanmıştır. Çulha (2004) bu türe, littoral bölgede, taşlar üzerindeki çeşitli alg topluluklarında ve esmer alglerden *Cystoseira barbata* ile deniz fanerogamlarından *Zostera* spp. türlerinin oluşturduğu fasieslerde rastlanıldığını ifade etmiştir. İnfralittoral zonun, özellikle sığ bölgelerinde dağılım gösterir. Kahverengi algler ile deniz çiçekli bitkilerinden *C. nodosa*, *Zostera* spp. ve *P. oceanica* çayırlarında bulunur. Ancak *P. pavonica* ve *P. oceanica* biosönozlarında, diğer biyotoplara göre, çok daha bol olarak rastlanır (Öztürk ve ark., 2008).

Dağılımı: Bu tür bir Akdeniz endemiğidir ve tüm Akdeniz kıyılarından bilinmektedir (Koutsoubas ve ark., 1997). Ülkemizin Akdeniz kıyılarından Buzzurro ve Greppi (1996), Ege Denizi kıyılarından van Aartsen ve Kinzelbach (1990) ve Öztürk ve Ergen (2000) tarafından rapor edilen bu tür, Marmara Denizinden Oberling (1969-1971) ve Karadeniz kıyılarımızdan Albayrak (2003), Gönülgür (2003) tarafından daha önce yapılan çalışmalarda bildirilmiştir.

***Bittium reticulatum* (da Costa, 1778)**

(Şekil 4)

Strombiformis reticulatus da Costa;1778 *Cerithium scabrum* Olivi, 1792; *Cerithium lima* Bruguiere,1792; *Rissoa vulgatissima* Clark, 1855; *Bittium reticulatum* (da Costa, 1799); *Cerithium afrum* Danilo ve Sandri, 1856; *Cerithium jadertinum* Brusina, 1865.

Materyal:A1 (390 birey), A2 (279 birey), A3 (2281 birey), B1 (1527 birey), B2 (2463 birey), B3 (596 birey), C1 (1385 birey), C2 (1496 birey), C3 (1168 birey)

Ekolojisi: Bu araştırmada *B. reticulatum*'a, araştırma bölgesinin tüm istasyonlarında, 5-20 m derinlikler arasındaki kumlu çamurlu, ölü kabuk, silt ve fitodetrituslu olan biyotoplarında bol olarak rastlanmıştır. Çeşitli araştırmalara (Pope ve Goto, 1991; Butakov ve ark., 1997; Çevik, 1998) göre bu tür, 250 m derinliğe kadar yer alan taşlı ve

kumlu biyotoplar ile, *Zostera*, *Posidonia* ve *Cystoseira* genuslarının oluşturduğu fasieslerde geniş dağılıma sahiptir.

Dağılımı: Bu tür ülkemiz kıyılarında geniş dağılıma sahiptir. Türkiye'nin Akdeniz (Buzzurro ve Greppi, 1996), Ege Denizi (van Aartsen ve Kinzelbach, 1990; Demir, 2003), Marmara Denizi (Ostroumoff, 1896; Demir, 2003), Karadeniz (Albayrak, 2003; Çulha, 2004), Çanakkale Boğazı (Marion, 1898) ve İstanbul Boğazı (Marion, 1898)'kıyılarında rapor edilmiştir.

***Marshallora adversa* (Montagu, 1803)**

(Şekil 5)

Triphora pseudobesula Nordsieck ve Talavera, 1979; *Turbo reticulatus* Donovan, 1803; *Triforis obesulus* Locard, 1886.

Materyal: A2 (24 birey), A3 (1 birey), C2 (3 birey)

Ekolojisi: Araştırma bölgesinin, 10-20 m derinliğine sahip ölü kabuk ve kumlu biyotoplarından tespit edilmiştir. *Marshallora adversa*, Ege Denizi kıyılarımızda sık rastlanan Triphoridae türlerindendir. Altinfralittoral zondan itibaren, çoğunlukla *P. oceanica* çayırlarında, algli ortamlarda ve taş altlarında rastlanır. Fretter ve Graham (1982)'a göre, 100 m derinliklere kadar bulunabilen bu türün, bazı sünger çeşitleri üzerinde de yaşadığı bilinmektedir. (Öztürk ve ark., 2002).

Dağılımı: Bu tür daha önce Akdeniz (Buzzurro ve Greppi, 1996), Ege Denizi (Öztürk ve ark., 2008) Marmara Denizi (Ostroumoff, 1896) ve Karadeniz (Demir, 2003) kıyılarımızdan rapor edilmiştir.

***Monophorus perversus* (Linnaeus, 1758)**

(Şekil 6)

Cerithium perversum Linnaeus, 1758; *Trochus perversus* Linnaeus, 1758; *Triphora perversa* Linnaeus, 1758; *Cerithium maroccanum* Bruguière, 1792; *Triforis benoitianus* Aradas, 1869.

Materyal: A3 (7 birey), B2 (7 birey), C2 (6 birey), C3 (20 birey)

Ekolojisi: Araştırma bölgesinin, 10-20 m derinliğine sahip ölü kabuk ve kumlu biyotoplarından tespit edilmiştir. Kıyıda itibaren 80 m derinliğe kadar olan bölgelerin, kumlu ve çamurlu diplerinde dağılım gösterdiği bildirilmiştir (Grossu, 1993; Butakov ve ark., 1997) Šimunović (1995) tarafından Adriatik Denizi'nde gerçekleştirilen bir araştırmada, *M. perversus* ile *B. reticulatum*'un benzer biyotoplarda dağılım gösterdiği

belirtilmiş ve bu türün yukarıda belirtilen biyotopların dışında, korallijenli ve fotofilik alg biyosönozlarında da dağılım gösterdiği rapor edilmiştir.

Dağılımı: Akdeniz ve Atlantik Okyanusu dağılımlı (Koutsoubas ve ark., 1997) olan bu tür, Avrupa'nın Atlantik Okyanusu kıyıları ile tüm Akdeniz'de dağılım göstermektedir (Barash ve Danin, 1992 ;Šimunović, 1995; Butakov ve ark., 1997). Ülkemizin Akdeniz kıyılarından Buzzurro ve Greppi (1996), Ege Denizi kıyılarından Kocataş (1978) ve van Aartsen ve Kinzelbach (1990) tarafından bildirilen *M. perversus*, Marmara Denizi'nden Ostroumov (1896) ve Oberling (1969-1971)'in çalışmalarında rapor edilmiştir. Karadeniz kıyılarımızdaki bulunuşu Demir (2003)'in araştırmasına dayanmaktadır.

***Epitonium clathrus* (Linnaeus, 1758)**

(Şekil 7)

Scalaria communis Lamarck, 1819; *Clathrus clathrus* Bonnett 1972; *Epitonium commune* (Lamarck, 1822); *Clathrus annulatus* (Milashevitsch, 1909)

Materyal: A2 (1 birey), A3 (3 birey), B1 (1 birey), B2 (7 birey), B3 (7 birey), C1 (2 birey), C3 (2 birey)

Ekolojisi: Araştırma bölgesinin, 5-20 m derinliğine sahip ölü kabuk, silt ve kumlu çamurlu biyotobundan tespit edilmiştir. Çeşitli araştırmalarda (Fretter ve Graham, 1978; Grossu, 1993; Butakov ve ark., 1997), 5–70 m arası derinliklerin kumlu çamurlu biyotoplarında dağılım gösterdiği rapor edilmiştir.

Dağılımı: *Epitonium clathrus*, tüm Akdeniz kıyılarından bilinmektedir. Bazı araştırmacıların bu türü Akdeniz endemiği olarak ele almalarına karşın (Koutsoubas ve ark., 1997), diğer bazıları (Barash ve Danin, 1992; Cachia ve ark., 1996; Butakov ve ark., 1997), Akdeniz sisteminin yanı sıra, Doğu Atlantik Okyanusu kıyılarında da dağılım gösterdiğini bildirmişlerdir. Ülkemizin Akdeniz kıyılarından Buzzurro ve Greppi (1996), Ege Denizi kıyılarından Kocataş (1978), van Aartsen ve Kinzelbach (1990) tarafından rapor edilmiş olan bu tür, Marmara Denizi'nden Ostroumov (1896) ve Oberling (1969-1971) tarafından bildirilmiştir.

***Rissoa membranacea* (J.Adams, 1800)**

(Şekil 8)

Turbo membranaceus Adams J., 1800; *Helix labiosa* Montagu, 1803; *Rissoa oblonga* Desmarest, 1814; *Rissoa fragilis* Michaud, 1832; *Rissoa grossa* Michaud, 1832; *Rissoa elata* Philippi, 1844; *Rissoa venusta* Philippi, 1844; *Rissoa pontica* Milaschewitsch, 1916; *Rissoa brunosericea* Smagowicz, 1977

Materyal: A1(19 birey), A2 (3 birey), A3 (1 birey), B1(155 birey), B2(562 birey), B3(25 birey), C1(132 birey), C2(182 birey), C3(14 birey)

Ekolojisi: Bu araştırmada *R. membranacea*, türüne araştırma bölgesinin tüm istasyonlarında, 5-20 m derinlikler arasındaki kumlu, çamurlu, silt ve fitodetrituslu biyotoplarında rastlanmıştır. Ege Denizi kıyılarında nadiren rastlanır. *Zostera* ve *Posidonia* çayırlarında, genellikle, 15 m derinliğe kadar dağılım gösterir (Öztürk ve ark., 2008).

Dağılımı: Bu tür Akdeniz kıyılarımızdan (Demir, 2003), Ege Denizi kıyılarımızdan (Kocataş, 1978; van Aartsen ve Kinzelbach, 1990; Demir, 2003), Marmara Denizi'nden (Ostroumoff, 1896; Oberling, 1960-1962-1969-1971; Demir, 2003) ve Karadeniz kıyılarımızdan Demir (2003) daha önce yapılan araştırmalarda rapor edilmiştir.

***Rissoa splendida* (Eichwald, 1830)**

(Şekil 9)

Rissoa violaestoma Krynicky, 1837; *Rissoa splendida* Eichwald, 1830.

Materyal: A1(11 birey), A2(11 birey), A3(8 birey), B1(52 birey), B2(69 birey), B3(13 birey), C1(909 birey), C2(40 birey), C3(19 birey)

Ekolojisi: Bu araştırmada *R. splendida*, araştırma bölgesinin tüm istasyonlarında, 5-20 m derinlikler arasındaki kumlu, çamurlu, silt ve fitodetrituslu biyotoplarda tespit edilmiştir. *R. splendida*'yı kapsayan değişik araştırmalarda (Grossu, 1993; Šimunovic, 1995; Butakov ve ark., 1997) bu türün, dalgalara açık sahillerin algli ve kumlu biyotopları ile, korallijenli ve fotofilik alg biyosönozlarında rastlandığı rapor edilmiştir.

Dağılımı: *R. splendida*, Akdeniz endemiğidir (Koutsoubas ve ark., 1997). Tüm Akdeniz sisteminde dağılım göstermekle birlikte, Doğu Akdeniz'de daha yaygındır (Poppe ve Goto, 1991; Demir, 2003). Ülkemizin Akdeniz kıyılarından henüz kaydı bulunmayan bu tür, Marmara Denizi'nden Ostroumov (1896) ,Oberling (1969-1971) ve Demir, (2003), Ege Denizi'nden Kocataş (1978) Karadeniz'den Albayrak, (2003); Demir, (2003);

Çulha, (2004), Çanakkale Boğazı'ndan (Pallary, 1917) ve İstanbul Boğazı'ndan Albayrak ve Balkıs, (1996) tarafından kaydedilmiştir.

***Pusillina lineolata* (Michaud, 1830)**

(Şekil 10)

Rissoa lineolata Michaud, 1832; *Rissostomia lineolata* Nordsieck, 1972.

Materyal: B2(7 birey), B3(33 birey), C2(1 birey), C3(8 birey)

Ekolojisi: Araştırma bölgesinin, 5-20 m arasındaki derinliklerinin kumlu, çamurlu, silt ve fitodetrituslu biyotoplarından tespit edilmiştir. Šimunovic (1995) tarafından Adriatik Denizi'nde yapılan araştırmada, bu türün, korallijenli ve fotofilik alg biyosönözllarında rastlandığı rapor edilmiştir. Ayrıca *P. lineolata*'nın ölü organizma yığınları arasında da dağılım gösterdiği bilinmektedir (Grossu, 1993).

Dağılımı: *Pusillina. lineolata* tüm Akdeniz sisteminden bilinmektedir (Locard, 1892; Poppe ve Goto, 1991; Šimunovic, 1995). Koutsoubas ve ark, (1997) bu türü Akdeniz endemiği olarak bildirmiş olmasına karşın, Barash ve Danin (1992) tarafından İspanya'nın Atlantik Okyanusu kıyılarında da dağılım gösterdiğini rapor etmişlerdir. Ülkemizin Ege Denizi, Marmara Denizi ve Karadeniz kıyılarında dağılım gösteren bu türün (Demir, 2003; Çulha, 2004) Akdeniz kıyılarımızdan kaydı bulunmamaktadır. (Bitlis Bakır ve ark.,2012).

***Pusillina radiata* (Philippi, 1836)**

(Şekil 11)

Rissoa radiata Philippi, 1836.

Materyal: B2 (140 birey)

Ekolojisi: *P. radiata* araştırma bölgesinde, 10 m derinliğe sahip ölü kabuk ve kumlu biyotoplardan tespit edilmiştir. Konuyla ilgili değişik araştırmalarda, bu türün altİnfralittoral zondan itibaren 21 m derinliğe kadar olan bölgelerde yer alan *P.oceanica* çayırılarında da dağılım gösterdiği belirtilmektedir.(Öztürk ve ark.,2008)

Dağılımı: *Pusillina radiata* ülkemizin Akdeniz (Buzzurro ve Greppi, 1996; Demir, 2003), Ege Denizi (van Aartsen ve Kinzelbach 1990; Demir, 2003) ve Marmara Denizi (Oberling, 1969-1971; 1972-1974; Demir, 2003) kıyılarından bilinmektedir.

***Setia valvatoidea* (Milaschewitsch, 1909)**

(Şekil 12)

Rissoa valvatoidea (Milaschewitsch, 1909)

Materyal: A3 (1 birey)

Ekolojisi: *Setia. valvatoidea* araştırma bölgesinin, 20 m derinliğe sahip ölü kabuk ve kumlu biyotoplarından tespit edilmiştir. Çeşitli araştırmalarda (Fretter ve Graham, 1978; Barash ve Danin, 1992; Grossu, 1993; Butakov ve ark., 1997), *S. valvatoidea*'in, dalgalara kapalı kıyı kesimlerinde oluşan gel-git zonunda rastlanan çeşitli alg fasieslerinde ve nadiren kumluk biyotoplarda da dağılım gösterdiği rapor edilmiştir.

Dağılımı: Bu tür Atlantik Okyanusu–Akdeniz dağılımlıdır (Barash ve Danin, 1992; Poppe ve Goto, 1990). Ülkemizin Akdeniz ve Ege Denizi kıyılarından henüz kaydı bulunmayan bu tür, Marmara Denizi'nden Oberling (1969-1971) ve Karadeniz kıyılarımızdan Gönlügür (2003) tarafından daha önce yapılan araştırmalarda bildirilmiştir.

***Caecum trachea* (Montagu, 1803)**

(Şekil 13)

Dentalium trachea Montagu, 1803; *Caecum imperforatum* Kanmacher, 1798; *Caecum trachea* Montagu, 1803; *Brochus striatus* Brown, 1827; *Caecum fasciatum* de Folin, 1876; *Caecum elegans* Perejaslavitseva, 1891.

Materyal: A1(86 birey), A2 (117 birey), A3(949 birey), B1(501 birey), B2(3075 birey), B3(1044 birey), C1(59 birey), C2 (329 birey), C3 (161 birey)

Ekolojisi: Infralittoral zonun genellikle 50 m derinliğe kadar olan bölgelerinde bulunan kumlu substratunda dağılım gösterdiği bilinen bu tür (Grossu, 1993; Butakov ve ark., 1997), yaptığımız çalışmada bütün istasyonların 5 ile 20 m derinliklerinin kumlu çamurlu, silt ve fitodetrituslu biyotoplarında bol olarak rastlanmıştır. Çeşitli çalışmalarda (Poppe ve Goto, 1991; Panetta, 1980), *C. trachea*'nın kumlu-çamurlu ve detrituslu ortamlarda 250 m derinliğe kadar dağılım gösterdiği bildirilmiştir.

Dağılımı: Akdeniz ve Atlantik Okyanusu dağılımlı olan (Koutsoubas ve ark., 1997) bu tür, Karadeniz dahil, tüm Akdeniz sisteminden bilinmektedir (Poppe ve Goto, 1990; Barash ve Danin, 1992; Grossu, 1993; Cachia ve ark., 1996; Butakov ve ark.,1997). Türkiye'nin Akdeniz kıyılarından Buzzurro ve Greppi, (1996) ve Demir, (2003), Ege Denizi kıyılarından van Aartsen ve Kinzelbach (1990) ve Öztürk ve Ergen (2000)

tarafından rapor edilen bu tür, Marmara Denizi'nden Ostroumov (1896) ile Oberling (1969-1971) ve Karadeniz kıyılarımızdan Demir, (2003) ve Çulha, (2004) tarafından rapor edilmiştir.

***Hydrobia acuta* (Draparnaud, 1805)**

(Şekil 14)

Cyclostoma acutum Draparnaud, 1805; *Paludestrina acuta* Draparnaud, 1805.

Materyal: A2 (4 birey), A3 (2 birey), B1 (10 birey), B2 (22 birey), C2 (1 birey)

Ekolojisi: Kapalı körfezlerin 0-20 m arası derinliklerinde dağılım gösteren bitkiler üzerinde ve silt yapısındaki substratunda rastlandığı bilinen (Grossu, 1993 ; Butakov ve ark., 1997) bu tür, bu araştırmada, 5-20 m arasındaki derinliklerin kumlu çamurlu ve fitodetrituslu biyotoplarında tespit edilmiştir.

Dağılımı: *H. acuta*, Akdeniz Atlantik Okyanusu dağılımlıdır (Barash ve Danin, 1992; Koutsoubas, 1997). Akdeniz, Ege Denizi, Marmara Denizi, Azak Denizi ve Karadeniz'in Kuzey kıyılarından daha önce rapor edilen (Poppe ve Goto, 1990; Grossu, 1993; Cachia ve ark., 1996; Butakov ve ark., 1997; Öztürk ve ark., 2003) bu tür, Türkiye'nin Karadeniz kıyılarından ilk defa bildirilmektedir. Akdeniz kıyılarımızdan Buzzurro ve Greppi (1996) tarafından daha önce bildirilmiş olan bu türün, Marmara Denizi ve Ege Denizi kıyılarımızdan kaydı bulunmamaktadır.

***Ecrobia ventrosa* (Montagu, 1803)**

(Şekil 15)

Hydrobia ventrosa (Montagu, 1803); *Turbo ventrosus* (Montagu, 1803); *Leachia vitrea* (Risso, 1826); *Ventrosia spalatiana* (Radoman, 1977); *Ventrosia cissana* (Radoman, 1977); *Hydrobia atuca* (Boeters 1988).

Materyal: A2 (12 birey), A3 (73 birey), B1 (13 birey), B2 (82 birey), B3 (88 birey), C1 (3 birey), C2 (26 birey)

Ekolojisi: Bu araştırmada *E. ventrosa*, araştırma bölgesinin tüm istasyonlarında, 5-20 m derinlikler arasındaki kumlu, çamurlu, silt ve fitodetrituslu olan biyotoplarında tespit edilmiştir. Benzer bulgulara Butakov ve ark. (1997)'nin bu denizde yaptığı araştırmada da rastlanmakta olup, söz konusu araştırmacı, bu türün, genellikle kapalı körfezlerin 0-20 m arası derinliklerinde dağılım gösteren bitkiler üzerinde ve çamurlu substratunda bulunduğunu ifade etmiştir.

Dağılımı: Bu türün, Atlantik Okyanusu, Baltık Denizi, Akdeniz, Adriatik Denizi, Ege Denizi, Marmara Denizi, Karadeniz, Azak Denizi ve hatta Hazar Denizi de dahil olmak üzere, geniş bir dağılımı vardır (Pasteur-Humbert, 1962; Barash ve Danin, 1992; Butakov ve ark., 1997). Ülkemizin Karadeniz kıyılarından Mutlu ve Ünsal (1992), Marmara Denizi'nden Oberling (1969-1971) tarafından rapor edilmiştir.

***Calyptraea chinensis* (Linnaeus, 1758)**

(Şekil 16)

Patella chinensis (Linnaeus, 1758); *Trochita chinensis* Schumacher, 1817; *Galerus sinensis* Roux, 1862; *Patella sinensis* Gmelin, 1791; *Calyptraea vulgaris* Philippi, 1836

Materyal: A2 (2 birey), A3 (30 birey), B2 (109 birey), B3 (28 birey), C2 (5 birey) ,C3 (7 birey)

Ekolojisi: Araştırma bölgesinin, 10-20 m derinliğine sahip ölü kabuk ve kumlu çamurlu biyotoplarından tespit edilmiştir. Değişik bölgelerde ve değişik araştırmacılar tarafından gerçekleştirilen araştırmalarda (Locard, 1892; Grossu, 1993; Şimunović, 1995; Butakov ve ark., 1997; Koutsoubas ve ark., 1997), bu türün, 70 m'ye kadar olan derinliklerin, kumlu, algli ve korallijenli diplerinde dağılım gösterdiği bildirilmiştir.

Dağılımı: *Calyptraea. chinensis*, Akdeniz ve Atlantik Okyanusu dağılımlıdır (Koutsoubas ve ark., 1997). Geniş bir dağılıma sahip olan bu tür, Karadeniz dahil, tüm Akdeniz sisteminden rapor edilmiştir (Pasteur-Humbert, 1962; Şimunovic, 1995; Cachia ve ark., 1996; Butakov ve ark., 1997). Türkiye'nin Akdeniz kıyılarından Buzzurro ve Greppi (1996), Ege Denizi kıyılarından Forbes (1844) tarafından bildirilen *C. chinensis*, Marmara Denizi'nden Ostroumov (1896) ve Demir (1952), Karadeniz kıyılarımızdan ise Mutlu ve ark. (1993) ve Albayrak (2003) tarafından daha önce yapılan araştırmalarda rapor edilmiştir.

***Rapana venosa* (Valenciennes, 1846)**

(Şekil 17)

Purpura venosa Valenciennes, 1846; *Rapana marginata* Valenciennes, 1846; *Rapana thomasi* Crosse, 1861; *Rapana pechiliensis* Grabau ve King, 1928; *Rapana pontica* Nordsieck, 1968 .

Materyal: A1 (1 birey), A2 (3 birey), B2 (1 birey), C1 (1 birey)

Ekolojisi: Karadeniz'de genellikle 30 m derinliğe kadar olan bölgelerde rastlanan bu tür (Butakov ve ark., 1997), araştırma bölgesinin 5-10 m derinliklerinde kumlu çamurlu ve

fitodetrituslu olan biyotoplarda saptanmıştır. İnfralittoral zonun kapsadığı derinliklerin yumuşak substratumunda, özellikle kumluk bölgelerde, substratum içine gömülerek yaşar, daha az olarak taşlık bölgelerde ve *Zostera* spp. ve *Cymodocea nodosa* çayırlarında da rastlanır. Bazen değişik midye türleri için büyük tehlike oluşturmaktadır (Öztürk ve ark., 2008).

Dağılımı: *R. venosa*, Hint-Pasifik Okyanusu orijinli bir türdür (Koutsoubas ve ark., 1997). Karadeniz'e 1930-1940 yılları arasında girmiş ve kısa sürede, ilk yerleşim yeri olan Kafkasya kıyılarından diğer bölgelere de yayılmıştır (Bilecik, 1990). Koutsoubas ve ark., (1997)'a göre Akdeniz sisteminde, Karadeniz'in dışında, Kuzey Adriatik Denizi ve Ege Denizi'nin Kuzey bölgelerinde de dağılım göstermektedir. Ülkemiz kıyılarından ilk defa Fischer-Piettee (1960) tarafından Karadeniz kıyılarımızın Trabzon bölgesinden bildirilen *R. venosa*, daha sonra bu deniz kıyılarında yapılan diğer çalışmalarda da (Albayrak ve Balkıs, 1996; Albayrak, 2003) rapor edilmiştir. Günümüzde Ege Denizi (Engl, 1995), Marmara Denizi (Demir, 2003), Karadeniz (Fischer-Piettee, 1960), Albayrak, 2003; Demir, 2003; Çulha, 2004) ve İstanbul Boğazı (Albayrak ve Balkıs, 1996)'ndan rapor edilmiştir. Gemi taşımacılığı ile Akdeniz'e giriş yaptığı varsayılmaktadır.

***Nassarius reticulatus* (Linnaeus, 1758)**

(Şekil 18)

Buccinum reticulatum Linnaeus, 1758; *Hinia reticulata* (Linnaeus, 1758); *Nassa reticulata* Brown, 1844; *Tritia reticulata* (Linnaeus, 1758);

Materyal: A1(3 birey), A2 (4 birey), A3 (6 birey), B1 (24 birey), B2 (152 birey), B3 (24 birey), C1 (60 birey), C2 (7 birey), C3 (16 birey)

Ekolojisi: Bu araştırmada *N. reticulatus*, araştırma bölgesinin tüm istasyonlarında, 5-20 m derinlikler arasındaki kumlu çamurlu, ölü kabuk, silt ve fitodetrituslu olan biyotoplarında bol olarak rastlanmıştır. Nadiren 60 m derinliğe kadar dağılım göstermesine karşın, genellikle 5 ila 30 m arasında yer alan çeşitli derinliklerin, kum, çamur gibi, farklı substratumunda dağılım gösterir (Çulha, 2004). Fretter ve Graham (1986), bu türün, yukarıda belirtilen biyotoplar dışında, bol oksijenli bölgeler ile detrituslu biyotoplarda da sıkça görülen türler arasında yer aldığını ifade etmişlerdir.

Dağılımı: Yaygın ve boreal bir tür olan (Barash ve Danin, 1992; Koutsoubas ve ark., 1997) *N. reticulatus*, Avrupa'nın Atlantik Okyanusu kıyıları ile, tüm Akdeniz

sisteminde dağılım göstermektedir (Fretter ve Graham, 1986; Šimunović, 1995; Butakov ve ark., 1997). Akdeniz kıyılarımızdan (Cevik ve Sarıhan, 2004; Çevik 1998), Ege Denizi kıyılarımızdan (Forbes, 1844; Pallary, 1917; Öztürk ve ark., 2001; Çınar ve ark., 2006), İstanbul Boğazı (Marion, 1898), tarafından bildirilen bu türün, Marmara Denizi'ndeki dağılımı Ostroumov (1896) ve Oberling (1969-1971)'in çalışmalarına dayanmaktadır. Karadeniz kıyılarımızdan ise Albayrak (2003) ve Demir (2003)'in, bu bölgede daha önce gerçekleştirdiği araştırmalarda rapor edilmiştir.

***Cyclope neritea* (Linnaeus, 1758)**

(Şekil 19)

Buccinum neriteum Linnaeus, 1758; *Fabula nana* Chemnitz, 1788; *Cyclonassa neritea* (Linnaeus, 1758); *Nana neritea*, (Linnaeus, 1758); *Nassa neritoides*, Lamarck, 1816; *Cyclope donovania* Risso, 1826; *Cyclops kamiesch* Chenu, 1859.

Materyal: A1 (8 birey), A2 (5 birey), A3 (11 birey), B1 (12 birey), B2 (102 birey), B3 (16 birey), C1 (81 birey), C2 (14 birey), C3 (11 birey)

Ekolojisi: Bu araştırmada *C. neritea*, araştırma bölgesinin tüm istasyonlarında, 5-20 m derinlikler arasındaki kumlu çamurlu, ölü kabuk, silt ve fitodetrituslu olan biyotoplarında bol olarak rastlanmıştır. Kumlu substratum ile, *Zostera* spp. ve *Cymodocea nodosa* çayırlarında da rastlanan *C. neritea*, 40 m derinliğe kadar olan bölgelerde dağılım göstermektedir (Butakov ve ark., 1997).

Dağılımı: Akdeniz ve Atlantik Okyanusu dağılımlı olan (Koutsoubas ve ark., 1997) bu türün, Atlantik Okyanusu'nun Doğu kıyıları ile, tüm Akdeniz sisteminde dağılım gösterdiği bilinmektedir (Barash ve Danin, 1992; Butakov ve ark., 1997; Šimunović, 1995). Ülkemizin Akdeniz kıyılarından Demir (2003), Ege Denizi kıyılarından Forbes (1844), Önen ve ark. (1998), Öztürk ve ark. (2001) ve Çınar ve ark. (2006) tarafından bildirilen bu tür, Marmara Denizi'nden Ostroumov (1896) , Oberling (1969-1971) ve Demir, (2003), tarafından rapor edilmiştir. Bunun yanında, İstanbul Boğazı (Kaneva-Abadjieva, 1959) ve Çanakkale Boğazı'ndan da bilinmektedir. (Pallary, 1917). Karadeniz kıyılarımızdaki bulunuşu Mutlu ve Ünsal (1992), Mutlu (1995) ve Albayrak (2003)'ün çalışmalarına dayanmaktadır.

***Mangelia costata* (Donovan, 1804)**

(Şekil 20)

Cytharella costata (Pennant, 1767); *Mangelia balteata* Reeve, 1846; *Mangelia costata* (Donovan, 1804); *Bela coarctata*: Knudsen, 1984.

Materyal: A1 (1 birey), A2 (10 birey), A3 (1 birey)

Ekolojisi: Araştırma bölgesinin, 5-20 m derinliğine sahip ölü kabuk, silt ve kumlu çamurlu biyotobundan tespit edilmiştir. Bu konuyla ilgili yapılan çeşitli araştırmalarda (Mifsud, 1996; Butakov ve ark., 1997; Cachia ve ark., 2001) bu türün, sirkalittoral zonun derinliklerine kadar olan bölgelerde yer alan kumlu-çamurlu biyotoplarda rastlandığı ifade edilmiştir.

Dağılımı: Boreal orijinli bir tür olan *M. costata*, Atlantik Okyanusu'nun Avrupa kıyıları ile tüm Akdeniz sisteminde dağılım göstermektedir (Butakov ve ark., 1997; Cachia ve ark., 2001). Türkiye'nin Marmara Denizi kıyılarından Ostroumov (1896) tarafından bildirilen bu tür, Karadeniz kıyılarımızda 2004 yılında rapor edilmiştir (Çulha, 2004). Akdeniz ve Ege denizi kıyılarımızda da yayılım göstermektedir (Öztürk ve ark., 2008).

***Bela nebula* (Montagu, 1803)**

(Şekil 21)

Mangelia nebula Montagu, 1803; *Mangelia plicatilis* Risso, 1826; *Pleurotoma nigra* Potiez ve Michaud, 1838; *Pleurotoma ginnanianum* Macandrew, 1850; *Raphitoma ginnanianum* Carus, 1889.

Materyal: A2 (3 birey), A3 (3 birey), B1 (6 birey), B2 (34 birey), B3 (4 birey), C1 (17 birey), C2 (19 birey)

Ekolojisi: Araştırma bölgesinin, 5-20 m derinliğine sahip ölü kabuk, silt ve kumlu çamurlu biyotobundan tespit edilmiştir. Bu tür Karadeniz'de, kıyıdan itibaren 20 m derinliğe kadar olan çamurlu-kumlu, kumlu ve ölü kabukların bol olduğu zeminlerde dağılım gösterir (Butakov ve ark., 1997). Farklı bölgelerde yapılan araştırmalarda (Parenzan, 1970; Locard, 1892; Graham, 1971), *B. nebula*'nın 200 m derinliğe kadar olan bölgelerde yer alan algli ve korallijenli biyotoplar ile, çamurlu ve çakıl yapısındaki diplerde de rastlandığı bildirilmiştir.

Dağılımı: Boreal kökenli bir tür olan *Bela nebula* (Koutsoubas ve ark., 1997), Doğu Atlantik Okyanusu kıyıları ile, Kanarya Adaları ve tüm Akdeniz'den bilinmektedir

(Fretter ve Graham, 1986; Butakov ve ark., 1997; Cachia ve ark., 2001). Ülkemizin Akdeniz kıyılarından Buzzurro ve Greppi (1996), Ege Denizi kıyılarından Öztürk (2001) ve Marmara Denizi'nden Marion (1898) ve Oberling (1969-1971) tarafından bildirilen bu türün, Karadeniz kıyılarımızdaki dağılımı Demir (2003)'in çalışmasına dayanmaktadır.

***Chrysallida interstincta* (J.Adams, 1797)**

(Şekil 22)

Turbo interstinctus Adams, 1797; *Jaminia obtusa* Brown, 1827)

Materyal: A2(1 birey), A3(2 birey), B1(5 birey), C2(3 birey)

Ekolojisi: Bu çalışmada *C. interstincta*, çalışma bölgesinin, 5-20 m arasındaki derinliklerinin kumlu, çamurlu, silt ve fitodetrituslu ortamlarından tespit edilmiştir. Bu tür, infralittoral ve sirkalittoral zon derinliklerinin değişik biyotoplarında dağılım gösterir ve genellikle *P. oceanica* ve *Zostera* spp. çayırları ile, kum ve kumlu-çamurlu biyotopları tercih ettiği bilinmektedir (Öztürk ve ark., 2008).

Dağılımı: Türkiye'nin Akdeniz kıyıları (Micali ve Palazzi, 1992; Buzzurro ve Greppi, 1996), Ege Denizi kıyıları (van Aartsen ve Kinzelbach, 1990; Micali ve Palazzi, 1992), Marmara Denizi (Ostroumoff, 1896; Oberling, 1969-1971) ve Karadeniz kıyılarından (Wilke ve Aartsen, 1998) daha önce yapılan çalışmalarda bildirilmiştir.

***Chrysallida terebellum* (Philippi, 1844)**

(Şekil 23)

Odostomia moulinsiana Fischer, 1864; *Pyrgulina denticula* Coen, 1933

Materyal: A2(14 birey), A3(13 birey), B1(5 birey), B2(25 birey), B3(28 birey), C2(21 birey), C3(1 birey)

Ekolojisi: Bu çalışmada *C. terebellum*, çalışma bölgesinin, 5-20 m arasındaki derinliklerin kumlu, çamurlu, silt ve fitodetrituslu biyotoplarından tespit edilmiştir. Bu tür, altmediolittoral zondan itibaren 60 m derinliklere kadar olan bölgelerde dağılım gösterir (Öztürk ve ark., 2008).

Dağılımı: Türkiye'nin Akdeniz kıyılarından (Buzzurro ve Greppi, 1996; Micali ve Palazzi, 1992), Ege Denizi kıyılarından (van Aartsen ve Kinzelbach, 1990; Micali ve Palazzi, 1992) ve Marmara Denizi (Sturany, 1895)'nden daha önce kaydedilmiştir.

***Turbonilla acuta* (Donovan, 1804)**

(Şekil 24)

Chemnitzia gracilis Philippi, 1844; *Odostomia delicata* Monterosato, 1874

Materyal: A3(7 birey), B2(4 birey)

Ekolojisi: Araştırma bölgesinin, 10-20 m derinliğe sahip ölü kabuk silt ve kum niteliğindeki biyotoplarından saptanmıştır. Altmediolittoral zondan itibaren 60 m derinliklere kadar olan bölgelerde dağılım gösterir. Yapılan diğer araştırmalarda genellikle 0,5 m'den itibaren, kum, çamur ve kumlu-çamurlu zeminler ile *Posidonia oceanica* çayırlarında da rastlanılmıştır (Öztürk ve ark., 2008).

Dağılımı: Türkiye'nin Akdeniz kıyılarında (Buzzurro ve Greppi, 1996; Micali ve Palazzi, 1992), Ege Denizi'nde (van Aartsen ve Kinzelbach, 1990; Micali ve Palazzi, 1992) ve Marmara Denizi (Sturany, 1895)'nde dağılım gösterdiği bilinmektedir.

***Retusa truncatula*(Bruguière, 1792)**

(Şekil 25)

Bulla truncatula Brugière, 1792

Materyal: A2(11 birey), A3(27 birey), B1(12 birey), B2(313 birey), B3(8 birey), C1(14 birey), C2(2 birey), C3(8 birey)

Ekolojisi: Bu araştırmada *R. truncatula*, araştırma bölgesinin çoğu istasyonlarında, 5-20 m arasındaki derinliklerin kumlu, çamurlu, silt ve fitodetrituslu olan biyotoplarından tespit edilmiştir. Bu tür farklı araştırmacılar tarafından yapılan araştırmalarda 50 m'ye kadar olan derinliklerde yer alan taşlı, kumlu kumlu çamurlu ve koralijenli biyotoplar ile, gelgit zonlarındaki yaşam alanlarında dağılım gösterdiği rapor edilmiştir (Gofas ve ark., 2001).

Dağılımı: *Retusa truncatula*, Akdeniz ve Atlantik Okyanusu dağılımlıdır (Koutsoubas ve ark., 1997) ve Avrupa'nın Atlantik Okyanusu kıyıları ile tüm Akdeniz sisteminden bilinmektedir. (Barash ve Danin, 1992 ; Šimunović, 1995 ; Butakov ve ark., 1997).

***Cylichnina robagliana* (Fischer, P.in de Folin, 1869)**

(Şekil 26)

Bulla robagliana (Fischer P. in de Folin, 1869)

Materyal: B2(4 birey), C2(8 birey)

Ekolojisi: Araştırma bölgesinin, 10m derinliğine sahip ölükabuk ve kumlu çamurlu biyotoplarından tespit edilmiştir. Bu türün genellikle kumlu ve çamurlu biyotoplarda dağılım gösterdiği bilinmektedir. (Gofas ve ark., 2001).

Dağılımı: Akdeniz ve Atlantik Okyanusu dağılımlı (Sars, G.O., 1878) olan bu tür, Avrupa'nın Atlantik Okyanusu kıyıları ile tüm Akdeniz'de dağılım göstermektedir (Bouchet ve Warén, 1979).

4.2.2.2 Bivalvia Klasisine Ait Türler

***Anadara kagoshimensis* (Tokunaga, 1906)**

(Şekil 27)

Scapharca inaequalvis (Bruguiere, 1789); *Arca cornea* Reeve, 1844; *Arca rufescens* Reeve, 1844.

Materyal:B1 (1 birey), B2 (1 birey)

Ekolojisi: Araştırma bölgesinin, 5-10 m derinliğe sahip ölü kabuk ve kumlu biyotobundan tespit edilmiştir. *Anadara kagoshimensis* yaşam alanı olarak planktonca zengin nehir ağzı ve kendini kolayca gömebilecekleri killi ve kumlu yumuşak zeminli alanları tercih ederler. Bu durum sığ sularda ve gel-git sonucu oluşan deniz suyunun çekilmesi sırasında hayatta kalmalarını sağlar (Seed, 1975; Morton, 1980; Broom, 1982; Boonruang ve Fanekarn, 1987). Şahin ve ark. (1999), Karadeniz'in dip kısmının daha çok çakıl ve kaba kum parçacıklarından oluştuğunu, bu durumun *Anadara kagoshimensis*'in 3 m'den daha az derinliklerde bulunmamasının bir sebebi olduğunu bildirmişlerdir (Lazzari ve Rinaldi, 1981; Broom, 1985; Narasimham, 1988; Şahin, 1995).

Dağılımı: 1970'li yılların sonlarına doğru Pasifik Okyanusu'nun iç kısımlarından Adriyatik Denizi, Ege Denizi ve Karadeniz sularına gemilerin balast suları ile taşınmıştır. İlk kez 1981 yılında Rus araştırmacılar tarafından Bulgaristan sahillerinde rastlanılmış, bundan birkaç yıl sonra ise Türkiye'nin Karadeniz sahillerinde tespit edilmiştir (Zolotaryov ve ark., 1987). Marmara Denizi (Albayrak ve ark., 2004) ve

Karadeniz (Albayrak, 2003; Demir, 2003). Ayrıca tüm Türkiye kıyılarında bilinmektedir. (Öztürk ve ark., 2014).

***Mytilus galloprovincialis* (Lamarck, 1819)**

(Şekil 28)

Mytilus flavus Poli, 1795; *Mytilus sagittatus* Poli, 1795; *Mytilus hesperianus* Lamarck, 1819; *Mytilus dilatatus* Gray J. E., 1825; *Mytilus glocinus* Locard, 1889

Materyal:A1 (10 birey), B2 (1 birey), C3 (3 birey)

Ekolojisi: Araştırma bölgesinin, 5-20 m derinliğe sahip ölü kabuk, silt ve çamur biyotobundan tespit edilmiştir. Yapılan araştırmalarda mediolittoral ve infralittoral zonlarda, taşlık ve kumluk zeminlerde dağılım gösterdiği saptanmış olmasına karşın, lagüner sahaların acı sularında da yoğun biçimde populasyon oluşturabildiği bilinenler arasındadır. (Fischer ve ark., 1987).

Dağılımı: Atlanto-Mediterranean bir tür olan *M. galloprovincialis*, kuzeyde İngiliz kanalından güneyde Fas'a kadar olan Atlantik Okyanusu'nun doğu kıyıları ile, Akdeniz ve Karadeniz'de dağılım göstermektedir (Poutiers, 1978). Türkiye denizlerinde ilk kez Ostroumoff (1896) tarafından rapor edilen bu tür, daha sonra Karadeniz (Mutlu, 1995), Ege Denizi (Geldiay ve Kocataş, 1972) Akdeniz (Van Aartsen ve Kinzelbach, 1990) kıyılarımız ile İstanbul Boğazı (Albayrak ve Balkıs, 1996) ve Çanakkale Boğazı'ndan (Palaz ve Berber, 2005) rapor edilmiştir.

***Mytilaster lineatus* (Gmelin, 1791)**

(Şekil 29)

Mytilus crispus Cantraine, 1835; *Mytilus baldi* Brusina, 1865; *Mytilus lamarckii* Bucquoy, Dautzenberg ve Dollfus, 1890

Materyal: A3 (2 birey), B1 (3 birey), B2 (1 birey), C1 (2 birey), C2 (1 birey)

Ekolojisi: Araştırma bölgesinin, 5-20 m derinliğe sahip ölü kabuk, silt ve çamur biyotoplarından tespit edilen bu türün, diğer araştırmalarda (Locard, 1892, Poppe ve Goto, 1993) littoral zonda taşlara tutunmuş halde de bulunduğu belirtilmiştir.

Dağılımı: Atlanto-Mediterranean bir tür olan *M. lineatus*, Karadeniz ve Akdeniz'in yanı sıra, Cebelitarık Boğazı civarındaki Atlantik kıyılarında ve Cape Verde Adaları kıyılarında da bulunmaktadır. (Poppe ve Goto, 1993). Ülkemiz kıyılarından ilk olarak Ostroumoff (1896) tarafından Marmara Denizi'nden rapor edilen bu tür, daha sonra Karadeniz (Mutlu ve Ünsal, 1991-1992; Mutlu, 1995; Albayrak, 2003; Demir, 2003;

Gönlügür Demirci, 2005) kıyılarımızda dahil olmak üzere tüm kıyılarımızda mevcuttur. (Öztürk ve ark., 2014).

***Lucinella divaricata* (Linnaeus, 1758)**

(Şekil 30)

Tellina divaricata Linne, 1758; *Cardium arcuata* Montagu, 1803; *Lucina commutata* Philippi, 1836; *Divaricella elata* B. D. D., 1896; *Lucinella divaricata* Monterosato, 1883.

Materyal: A1(18 birey), A2 (109 birey), A3 (88 birey), B1 (45 birey), B2 (1234 birey), B3 (180 birey), C1 (100 birey), C2 (68 birey), C3 (17 birey)

Ekolojisi: Araştırma bölgesinin, 5-20 m derinliğine sahip ölü kabuk, silt ve kumlu çamurlu biyotoplarından tespit edilmiştir. Başka çalışmalarda (Poppe ve Goto, 1993; Cachia ve ark., 2004) 9–120 m derinlikler arasında, kum, çamur yada *Posidonia* yatakları civarındaki çamurlu kum zeminlerde de bulunduğu yönünde bulgulara yer verilmiştir.

Dağılımı: Atlanto-Mediterranean bir tür olan ve İngiltere'nin Güneybatısından Maderia ve Kanarya Adaları'na kadar olan bölge ile Akdeniz'in genelinde ve Karadeniz'de dağılım gösteren bu tür, kıyılarımızda ilk olarak Ostroumoff (1896) tarafından Marmara Denizi'nden rapor edilmiş olup, izleyen yıllarda Karadeniz (Mutlu ve Ünsal, 1991-1992; Albayrak, 2003), Ege Denizi (van Aartsen ve Kinzelbach, 1990) Akdeniz (Buzzuro ve Greppi, 1996) kıyılarımız ile İstanbul Boğazı'ndan (Albayrak ve Balkıs, 1996) da bildirilmiştir.

***Acanthocardia paucicostata* (Sowerby G. B. II, 1841)**

(Şekil 31)

Cardium paucicostatum Sowerby G.B. II., 1841; *Cardium ciliare*; Poli, 1791, Lamarck, 1819; *Cardium echinatum* Weinkauff, 1867.

Materyal: B2(4 birey), B3(4 birey)

Ekolojisi: Araştırma bölgesinin, 10-20 m derinliğine sahip ölü kabuk ve kumlu çamurlu biyotobundan tespit edilmiştir. İnfralittoral ve sirkalittoral zonun çamur ve kumluk zeminlerinde dağılım gösteren (Fischer ve ark., 1987) bu tür, genel olarak 0–250 m derinlikler arasında bulunmanın yanında (Poppe ve Goto, 1993) 3850 m derinlikten de bildirilmiştir (Nordsieck, 1969). *A. paucicostata* aynı zamanda organik madde sedimentasyonunun biyo-indikatörüdür (Fischer ve ark., 1987).

Dağılımı: Atlanto-Mediterranean bir türdür. Britanya Adaları'nın güneyinden Kanarya Adaları'na kadar olan doğu Atlantik bölgesi ile Akdeniz'de ve Karadeniz'de dağılım göstermektedir (Vaskuil, 1989). Ülkemiz kıyılarından ilk olarak Ostroumoff (1896) tarafından Marmara Denizi kıyılarımızdan rapor edilen bu tür, Boğazlar da dahil olmak üzere tüm kıyılarımızda mevcuttur (Öztürk ve ark., 2014).

***Parvicardium exiguum* (Gmelin, 1791)**

(Şekil 32)

Cardium exiguum Gmelin, 1791; *Cardium pygmaeum* Donovan, 1799; *Cardium subangulatum* Scacchi, 1836; *Cardium parasiticum* Costa O. G., 1839; *Cardium parvum* Philippi, 1844; *Cardium stellatum* Reeve, 1844.

Materyal: A3 (6 birey), B1 (1 birey), B2 (3 birey), C2 (2 birey)

Ekolojisi: Araştırma bölgesinde, 5-20 m derinlikler arasında yer alan ölü kabuk ve kumlu çamurlu biyotoplardan tespit edilen bu tür, infralittoral zonun başlangıcından (Poppe ve Goto, 1993) 200 m derinliğe kadar (Parenzan, 1974), detritik çamur (Spada ve Della Bela, 1990), kum, çakıl ya da çamur (Poppe ve Goto, 1993) biyotoplarından bildirilmiştir. *Cachia* ve ark., (2004) *P. exiguum*'u taşlara bisusları ile tutunmuş halde de tespit ettiklerini ifade etmişlerdir. Tebble (1966) bu türün eurihalin bir tür olup %17'ye kadar olan tuzluluğa tolerans gösterdiğini ve lagüner alanlarda da yayılım gösterebildiğini belirtmiştir.

Dağılımı: Atlanto-Mediterranean bir tür olup Norveç'ten Fas'a kadar olan bölgede, Maderia ve Cape Verde Adaları ile Akdeniz'de yayılım göstermektedir. Ülkemiz kıyılarında ilk olarak Ostroumoff (1896) tarafından Marmara Denizi'nden rapor edilen *P. exiguum*, tüm kıyılarımızdan bilinmektedir. (Öztürk ve ark., 2014).

***Spisula subtruncata* (da Costa, 1778)**

(Şekil 33)

Trigonella subtruncata Da Costa, 1778; *Macra lactea*: Poli, 1795; *Macra subtruncata* Montagu, 1803; *Macra triangula* Brocchi, 1814; *Macra deltoides* Lamarck 1818; *Macra striata* Brown, 1827.

Materyal: A1 (12 birey), A2 (34 birey), A3 (27 birey), B1 (5 birey), B2 (18 birey), B3 (13 birey), C1 (1 birey), C2 (17 birey)

Ekolojisi: Araştırma bölgesinin, 5-20 m derinliğe sahip ölü kabuk ve kumlu çamurlu biyotobundan tespit edilmiştir. Lucas (1974), bu türün, sığ sulardan 15 m derinliklere

kadar olan, kum ve çamur biyotopları tercih ettiğini ifade etmiştir. Poppe ve Goto (1993) türün 200 m derinliğe kadar dağılım gösterdiğini belirtirken, Fischer ve ark. (1987) ve Nicolaidou ve ark. (1988)'e göre tür lagüner alanlarda da bulunabilmektedir.

Dağılımı: Atlanto-mediterranean bir tür olan *S. subtruncata*, Norveç'ten Senegal'e kadar olan doğu Atlantik kıyıları ile Kanarya Adaları'nda, Akdeniz ve Karadeniz'de dağılım gösterir (Poppe ve Goto, 1993; Tebble, 1966). Akdeniz kıyılarımız hariç, ülkemiz denizlerinin tamamında dağılım gösterir (Öztürk ve ark., 2014).

***Tellina tenuis* (da Costa, 1778)**

(Şekil 34)

Tellina exigua Poli, 1795; *Tellina polita* Pulteney, 1799; *Tellina hyalina* Deshayes, 1832; *Tellina exilis* Brusina, 1866; *Macoma commutata* Monterasato, 1884.

Materyal: A1(5 birey), A2 (6 birey), A3 (2 birey), B1 (8 birey), B2 (6 birey), B3 (4 birey), C1 (5 birey), C2 (2 birey)

Ekolojisi: Araştırma bölgesinin, 5-20 m derinliğe sahip ölü kabuk ve kumlu çamurlu biyotobundan tespit edilmiştir. Bu tür infralittoral zonun sığ kesimlerinde, kum biyotoplarda, (Fischer ve ark., 1987) ve mediolittoral zondan 10 m civarı derinliklere kadar, kum biyotoplarda (Poppe ve Goto 1993)'e yayılım göstermektedir. Barash ve Danin (1992) ise bu tür bireylerinin, 18–217 m derinlikler arasında kumlu çamur ve çamur zeminlerde bulunabildiklerini ifade etmişlerdir.

Dağılımı: Atlanto-Mediterranean bir türdür. Britanya Adaları'ndan Senegal'e kadar olan doğu Atlantik kıyıları ile Akdeniz ve Karadeniz'de yayılım gösteren *T. tenuis* (Barash ve Danin, 1992) aynı zamanda antilesepsiye bir türdür (Moazzo, 1939). (Öztürk ve ark., 2014)'e göre bu tür, Çanakkale Boğazı dışında tüm kıyılarımızdan rapor edilmiştir.

***Donax trunculus* (Linnaeus, 1758)**

(Şekil 35)

Donax laevigatus Gmelin, 1791; *Donax anatus* Payraudeau, 1826; *Donax rhomboides* Risso, 1826; *Donax juliannae* Krynický, 1837; *Donax bveris* Requien, 1848; *Serrula adriatica* Monerosato, 1884.

Materyal: A1 (1 birey)

Ekolojisi: Araştırma bölgesinin, 5 m derinliğe sahip ölü kabuk ve kumlu çamurlu biyotobundan tespit edilmiştir. *D. trunculus*, çeşitli araştırmacılara (Barash ve Danin,

1992; Poppe ve Goto, 1993; Çevik, 1998). göre infralittoral zonun başlangıcından 45 m derinliğe kadar olan kum ve çamurlu kum zeminlerde yayılım göstermektedir.

Dağılımı: Atlanto-Mediterranean bir tür olan *D. trunculus*, İspanya ve Fas'ın Atlantik kıyıları ile Portekiz kıyılarında ve Akdeniz'de dağılım göstermektedir. Tillier ve Bavay (1905)'e göre bu tür antilesepsiye bir tür olarak Süveyş kanalında mevcuttur. Çeşitli araştırmacıların gerçekleştirdikleri çalışmalara (Demir, 1954; Oberling, 1969-1971; van Aartsen ve Kinzelbach 1990; Buzzuro ve Greppi, 1996; Albayrak ve ark., 2004; Palaz ve Berber, 2005) göre *D. trunculus* boğazlar da dahil olmak üzere tüm kıyılarımızda dağılım göstermektedir.

***Donax venustus* (Poli, 1795)**

(Şekil 36)

Donax venustus (Poli, 1795)

Materyal: A1(1 birey), A2(1 birey), B1(7 birey), B2(3 birey), C1(3 birey), C2(3 birey)

Ekolojisi: Araştırma bölgesinin, 5-10 m derinliğe sahip ölü kabuk ve kumlu biyotobundan tespit edilmiştir. Bivalvia sınıfının önemli türlerinden olan *D. venustus*, genel olarak intertidal ve sığ subtidal bölgelerde (Ansell ve ark., 1983), dip yapısı kumsal olan alanlarda kendilerini 10-20 cm derinliğinde kuma gömerek yaşarlar (Maze ve Laborda, 1988). Kıyısız alanlarda 0–6 m'ye kadar dağılım gösterir. (Gaspar ve ark., 2002a; Maze ve Laborda, 1988; Sales - Casonova, 1987)

Dağılımı: *D. venustus*, Dünya'da Senegal'den Fransa'nın kuzey Atlantik Okyanusu kıyılarına kadar (Tebble, 1966; Ansell ve ark., 1983), Karadeniz, Akdeniz (Bayed ve Guillou, 1985) ve Marmara Denizi'nde (Deval, 2009) geniş yayılım göstermektedir.

***Chamelea gallina* (Linnaeus, 1758)**

(Şekil 37)

Chione schottii Dall, 1902; *Ortygia gallina* T.Brown, 1827; *Venus corrugatula* Krvnicki, 1837; *Venus gallina* Linnaeus, 1758; *Venus nucleus* Statuti, 1880; *Venus nukulata* Locard, 1892; *Venus sinuata* Born, 1778

Materyal: A1(147 birey), A2 (136 birey), A3 (84 birey), B1 (186 birey), B2 (329 birey), B3 (90 birey), C1 (392 birey), C2 (222 birey), C3 (24 birey)

Ekolojisi: Araştırma bölgesinde, 5-20 m derinliğe sahip ölü kabuk + kumlu çamurlu biyotoplardan tespit edilmiştir. Çift kabuklu yumuşakça türleri arasında ekonomik değeri yüksek olan *C. gallina*, genel olarak 20 m derinliğe kadar olan kıyısız bölgelerde

intertidal veya sığ subtidal bölgelerde (Ansell ve ark., 1983), dip yapısı kumsal olan alanlarda dağılım göstermektedir (Maze ve Laborda, 1988; Oray, 1989).

Dağılımı: *C. gallina*, Doğu Atlantik Okyanusu kıyıları boyunca, Britanya Adaları, Norveç, Portekiz, Fas, Kanarya Adaları, Adriyatik Denizi, Karadeniz ve Akdeniz olmak üzere geniş bir yayılım alanına sahiptir (Fischer ve ark., 1987; Deval, 2001; Bayed ve Guillou, 1985). Marmara Denizi'nde özellikle Selimpaşa, Silivri, Tekirdağ, Kumbağ, Gelibolu, Çanakkale Boğazı, Musakça Köyü ve Gemlik Körfezi'nde büyük popülasyonlar halinde bulunduğu bildirilmiştir. (Oray, 1989; Deval, 2009).

***Gouldia minima* (Montagu, 1803)**

(Şekil 38)

Venus triangularis Montagu, 1803; *Venus pumila* Lamarck, 1818; *Cytherea minuta* Brown, 1827; *Cytherea apicalis* Philippi, 1836; *Cytherea sismondae* Calcara, 1845; *Circe striata* Locard, 1892; *Circe undulata* Locard, 1892; *Gouldia minima* Adams C.B., 1847

Materyal: A3 (8 birey), B1 (1 birey), B2 (3 birey), C3 (2 birey)

Ekolojisi: Araştırma bölgesinde, 5-20 m derinliklerdeki ölü kabuk + kumlu çamurlu biyotoplarından tespit edilen *G. minima*, çeşitli araştırmalarda (Jeffreys, 1881a; Tebble, 1966.; Poppe ve Goto, 1993; Albayrak, 2002) infralittoral zonun başlangıcından 200 m derinliklere kadar olan, korallijen, kum, çamur, kumlu çamur ve çakıl biyotopları tercih ettiği ifade edilmiştir. Tebble (1966), bu türün substratumun üzerinde yada biraz kazmak vasıtası ile yüzeye yakın kesiminde yaşadığını belirtmiştir.

Dağılımı: Atlanto-Mediterranean bir tür olan *G. minima*, kuzeyde Norveç ile güneyde Liberya'ya kadar olan Batı Avrupa ve Afrika sahilleri ile Azor, Cape Verde ve Kanarya Adalarında, Akdeniz ve Karadeniz'de dağılım göstermektedir. Türkiye kıyılarında ilk olarak Sturany (1895) tarafından Marmara Denizi'nden rapor edilen bu tür, boğazlar da dahil olmak üzere tüm kıyılarımızda dağılım göstermektedir (Öztürk ve ark., 2014).

***Pitar rudis* (Poli, 1795)**

(Şekil 39)

Venus rudis Poli, 1795; *Venus pectunculus* Brocchi, 1814; *Cytherea venetiana* Lamarck, 1818; *Cytherea mediterranea* Tiberi, 1855, *Cytherea gracilenta*, *Cytherea rugata* Locard, 1892.

Materyal: A2 (16 birey), A3 (11 birey)

Ekolojisi: Araştırma bölgesinde, 10-20 m derinliklerdeki ölü kabuk ve kumlu çamurlu biyotoplarından tespit edilmiştir. Çeşitli araştırmalarda (Ostroumoff, 1896; Fischer ve ark., 1987; Barash ve Danin; 1992; Poppe ve Goto, 1993). türün, mediolittoral zondan 170 m derinliğe kadar, çamur, kum, taşlı kum, kumlu çamur niteliğindeki yaşam yerlerinden örneklediği ifade edilmiştir. Nordsieck (1969) ise *P. rudis*'in 3850 m derinliklere kadar dağılım gösterebildiğini belirtmiştir.

Dağılımı: Atlanto-Mediterranean bir tür olan *P. rudis*, kuzeyde Biscay Körfezi'nden güneyde Angola'ya kadar olan Batı Avrupa ve Afrika kıyıları ile Kanarya Adaları'nda, Akdeniz'de ve Karadeniz'de yayılım göstermektedir (Poppe ve Goto, 1993). Kıyılarımızda ilk olarak Sturany (1895) tarafından Marmara Denizi'nden rapor edilen bu tür, boğazlar da dahil olmak üzere tüm kıyılarımızda dağılım göstermektedir (Öztürk ve ark., 2014).

***Lentidium mediterraneum* (O.G.Costa, 1829)**

(Şekil 40)

Tellina mediterranea Costa O.G., 1839; *Corbula gibbum* Scacchi, 1836; *Corbula roseum* Jeffreys, 1856; *Corbula trigonulum* Monterosato, 1884

Materyal: A1 (4 birey), A2 (2 birey), A3 (4 birey), B1 (26 birey), B2 (5 birey), C1 (47 birey), C2 (1 birey)

Ekolojisi: Araştırma bölgesinin, 5-20 m derinliğine sahip ölü kabuk, silt ve kumlu çamurlu biyotobundan tespit edilen bu tür, Poppe ve Goto (1993) tarafından belirtildiğine göre, sığ sularda yer alan kum ve çamur biyotopları, özellikle kumluk zemine sahip lagünleri tercih ettiği bildirilmiştir.

Dağılımı: Endemik bir türdür. Akdeniz'in Atlantik Okyanusu'na açıldığı bölgede, Akdeniz'de ve Karadeniz'de yayılım göstermektedir (Poppe ve Goto, 1993). Ülkemiz kıyılarında ilk kez Sturany (1895) tarafından Marmara Denizi'nden rapor edilen bu tür, Karadeniz kıyılarımızda da mevcuttur (Albayrak, 2003).

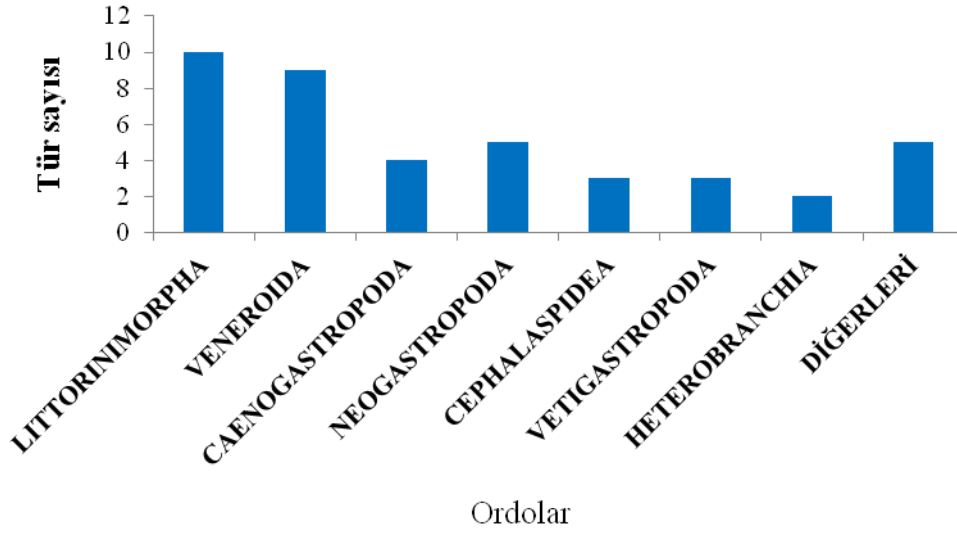
4.3 Faunistik ve Ekolojik Bulgular

Türkiye'nin Batı Karadeniz bölgesinde yer alan İğneada kıyılarında, dağılım gösteren Mollusca faunasını belirlemek amacıyla seçilen 9 istasyonun çeşitli derinliklerinden (5-20m) ve yumuşak substratlarından yapılan mevsimsel örneklemeler sonucunda 5 ordo ve 9 familyaya ait 14 Bivalvia türü ile 7 ordo ve 15

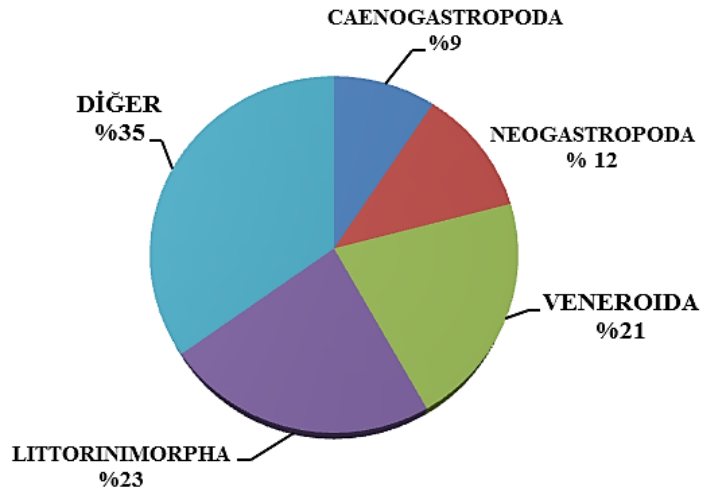
familyaya ait 26 Gastropoda türü saptanmış olup ayrıca bunlara ait toplam 37188 birey tespit edilmiştir.

4.3.1 Ordoların Kalitatif Özellikleri

Tespit edilen ordoların kalitatif incelenmesi sonucunda tür sayısı bakımından Littorinimorpha 10 türle (%23) ilk sırada yer alırken bu ordoyu Veneroida 9 türle (%21), Neogastropoda 5 türle (%12) ve Caenogastropoda 4'er türle (%9) takip etmiştir (Şekil 4.3.1.1; Şekil 4.3.1.2.).



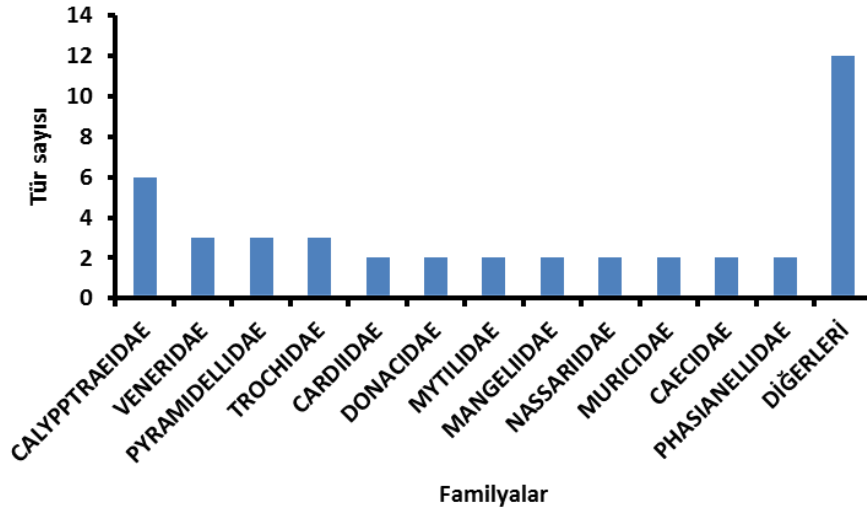
Şekil 4.3.1.1 Ordolara ait tür sayıları



Şekil 4.3.1.2 Ordolara ait tür sayıları bakımından baskınlıkları

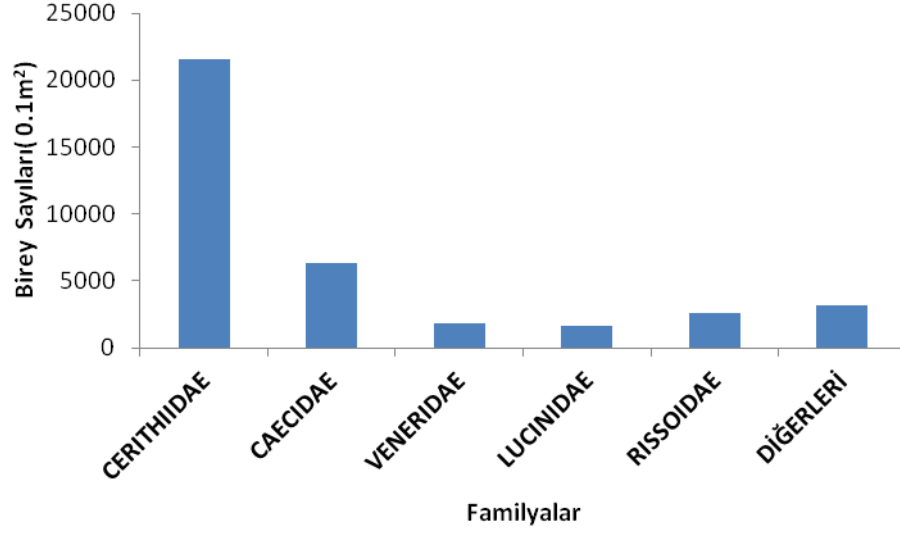
4.3.2 Familyaların Kalitatif Özellikleri

Rissoidae en fazla türe sahip familyadır. Diğer familyalardan Veneridae 3 türe, Retusidae, Mytilidae, Donacidae, Cardiidae, Trochidae, Pyramidellidae, Hydrobiidae. Nassariidae, Triphoridae 2 türe, Corbulidae, Lucinidae, Arcidae, Mactraidae, Tellinidae, Phasianellidae, Pyramidellidae, Calyptraeidae, Caecidae, Muricidae, Epitoniidae, Cerithiidae 1'er türe temsil edilmektedir (Şekil 4.3.2.1).



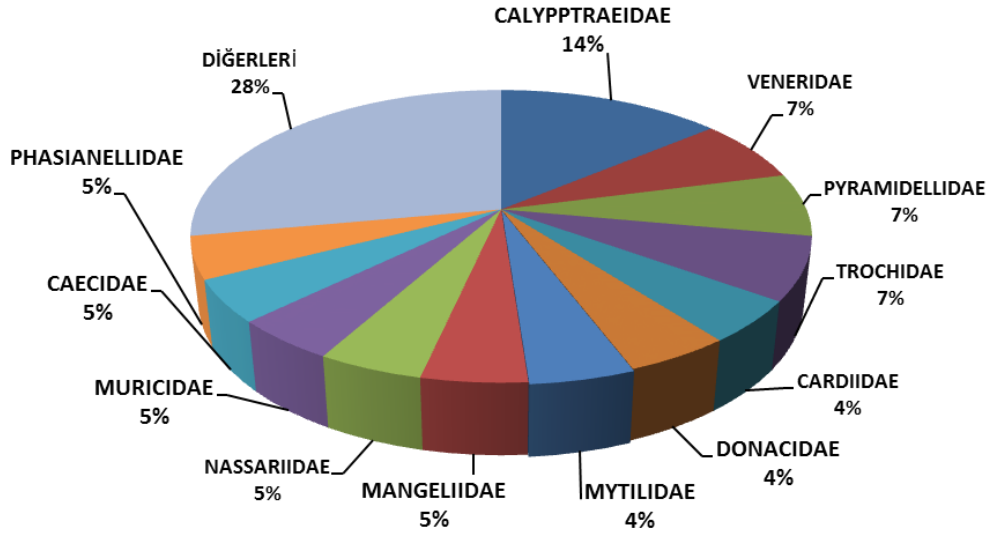
Şekil 4.3.2.1 Familyalara ait tür sayısı

Familyalar birey sayısı bakımından değerlendirildiğinde Cerithiidae familyası (21586 birey) ilk sırada yer alırken bu familyayı sırasıyla Caecidae (6321 birey), Veneridae (1859 birey), Lucinidae (1651 birey), Rissoidae (2570 birey) izlemektedir. En az bireye sahip familya ise 2 bireyle Arcidae familyasıdır (Şekil 4.3.2.2).



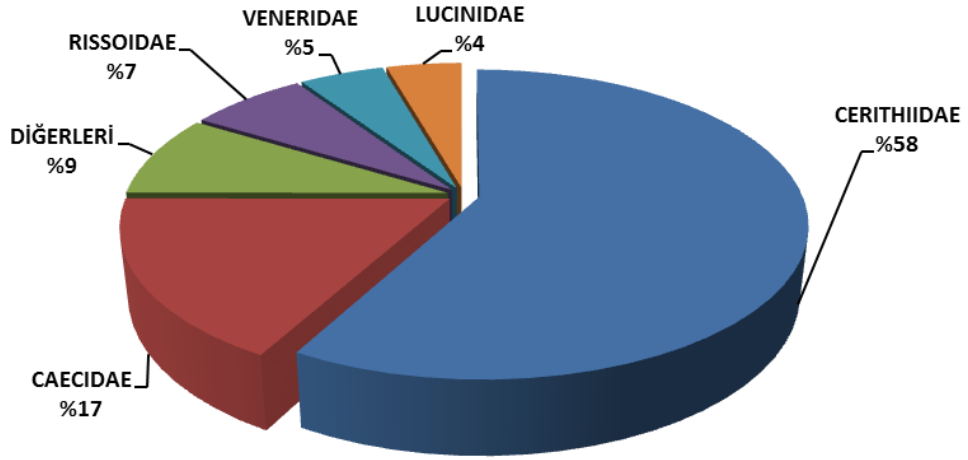
Şekil 4.3.2.2 Familyalara ait birey sayısı

Familyalar tür baskınlığı bakımından karşılaştırıldığında, 6 tür ve %14 baskınlıkla Calyptraeidae ilk sırada yer alırken, bunları 3 tür ve %7 baskınlıkla Veneridae, Pyramidellidae, Trochidae familyaları izlemektedir. Diğer familyalar ise düşük dominansi değerleriyle temsil edilmektedir (Şekil 4.3.2.3).



Şekil 4.3.2.3 Familyaların tür bakımından baskınlıkları

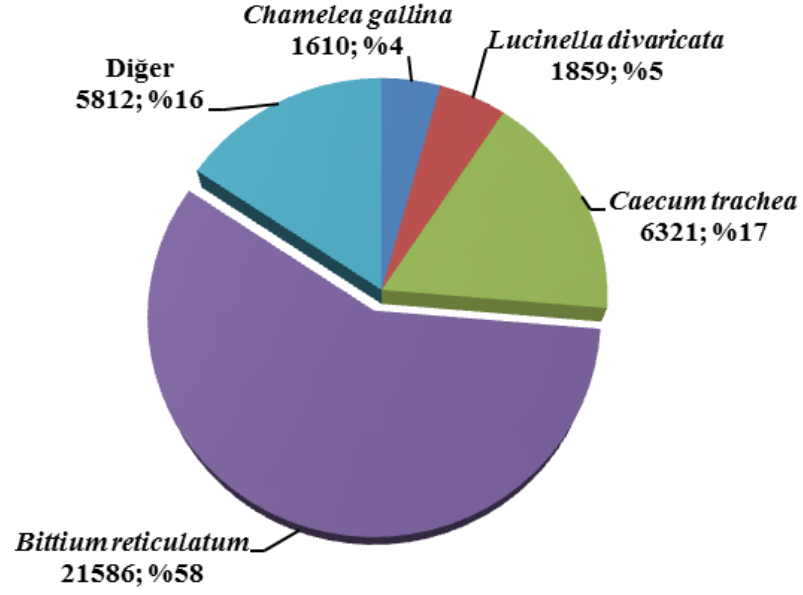
Birey sayısı bakımından, 21586 bireyle Cerithiidae familyası %58 baskınlıkla ilk sırada yer alırken, ikinci sırada 6321 birey ve %17 baskınlıkla Caecidae üçüncü sırada 2570 birey ve %7 baskınlıkla Rissoidae familyası bulunmaktadır. Diğer familyalar daha düşük birey sayısı ve baskınlık değerleriyle temsil edilmektedirler (Şekil 4.3.2.4).



Şekil 4.3.2.4 Familyaların birey bakımından baskınlıkları

4.3.3.Türlerin Baskınlık Değeri

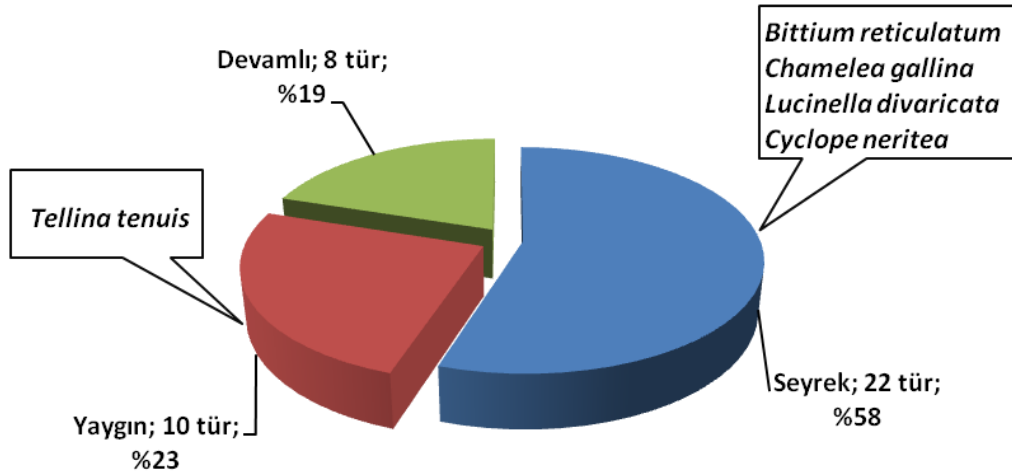
Araştırma bölgesindeki 9 istasyonun çeşitli derinliklerinden elde edilen örneklerin değerlendirilmesi sonucunda elde edilen 40 tür içerisinde en dominant tür Cerithiidae familyasına ait *B. reticulatum* (21586 birey, %58) olup, bunu Caecidae familyası (6321 birey, %17) *Caecum trachea*, Lucinidae familyasına ait (1859 birey, %5) *Lucinella divaricata* ve Veneridae familyasına ait (1610 birey, %4) *Chamelea gallina* takip etmektedir (Şekil 4.3.3.1).



Şekil 4.3.3.1 Tespit edilen en baskın türler ve dominansi değerleri

4.3.4 Türlerin Frekans İndeks Değerleri

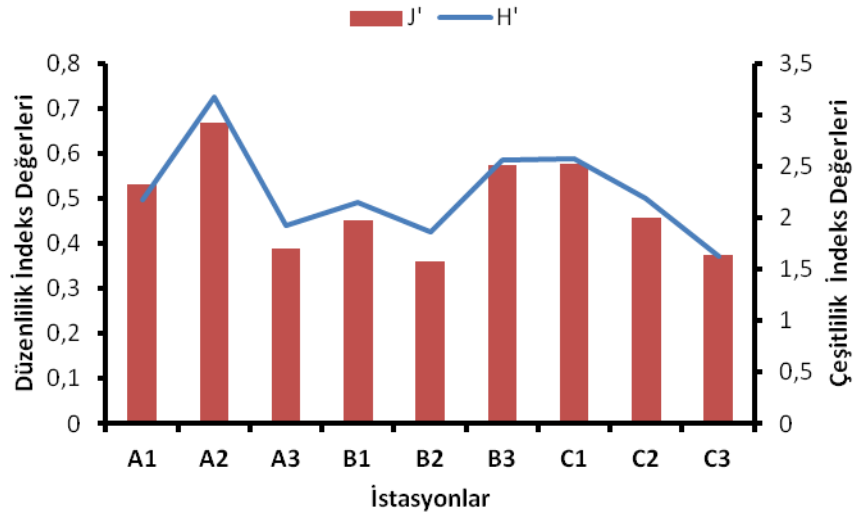
Çalışma bölgesinde tespit edilen 40 tür, Soyer (1970)'in önerdiği frekans indeksine göre sınıflandırıldığında 8 tür devamlı (*Bittium reticulatum*, *Chamelea gallina*, *Lucinella divaricata*, *Cyclope neritea*, *Tricolia pullus pullus*, *Rissoa splendida*, *Nassarius reticulatus*, *Caecum trachea*), 10 tür yaygın (*Tellina tenuis*, *Rissoa membranaceae*, *Ecrobia ventrosa*, *Bela nebula*, *Spisula subtruncata*, *Retusa truncatula*, *Calyptrae chinensis*, *Chrysallida terebellum*, *Lentidium mediterraneum*, *Gibbula albida*) geriye kalan 22 tür ise seyrek dağılımı olan gruba dahil olmaktadır. Devamlı grubuna giren türlerden *Bittium reticulatum* %100, *Chamelea gallina* %97, *Lucinella divaricata* %91 ve *Cyclope neritea* %85'lik değerlere sahip olup incelenen fauna genelinde en fazla rastlanan Mollusca türlerini oluşturmaktadır (Şekil 4.3.4.1) Yaygın grubuna giren *Tellina tenuis* ise %44'lük bir oranla araştırma bölgesinde en sık rastlanan türdür.



Şekil 4.3.4.1. Tespit edilen türlerin 3 frekans indeks kategorisine göre dağılımları

4.4.4. Türlerin Çeşitlilik (H') Ve Düzenlilik (J') İndeks Değerleri

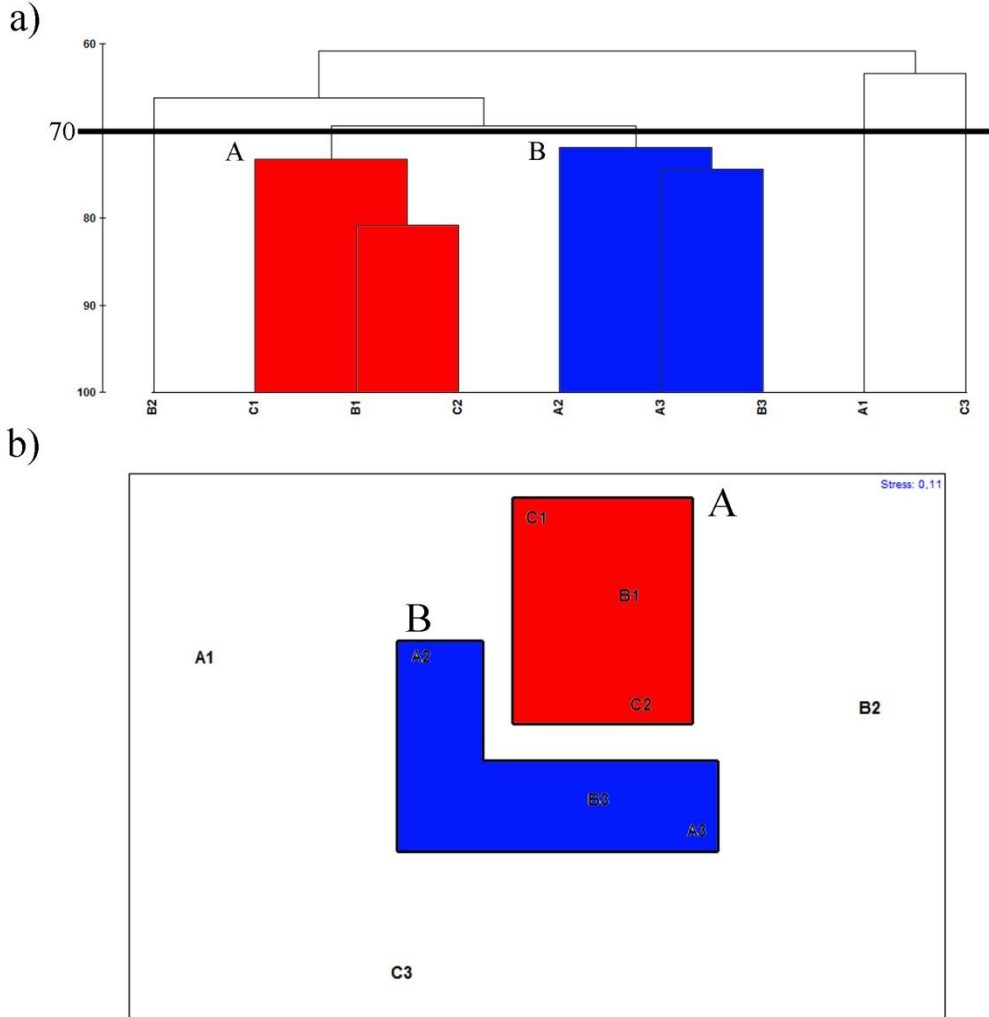
İstasyonlar genelinde mollusca faunasının çeşitlilik indeks değerleri incelendiğinde A2 istasyonunun 3.18 ile ilk sırayı aldığı, onu 2.57 ile C1 istasyonun, 2.56 ile B3 istasyonunun izlediği görülmektedir. En az çeşitliliğe sahip istasyon ise 1.62 değerle C3 istasyonudur. Düzenlilik indeks değerinin ise 0.361 ile 0.668 arasında değişmekte olduğu görülmektedir. Buna göre türlerin istasyonlarda az çok homojen bir dağılım gösterdiğini söyleyebiliriz.(Şekil 4.4.4.1.).



Şekil 4.4.4.1 Tespit edilen türlerin çeşitlilik ve düzenlilik indeks değerleri

4.4.5. İstasyonlar Geneline Bray-Curtis Benzerlik ve MDS Analizleri

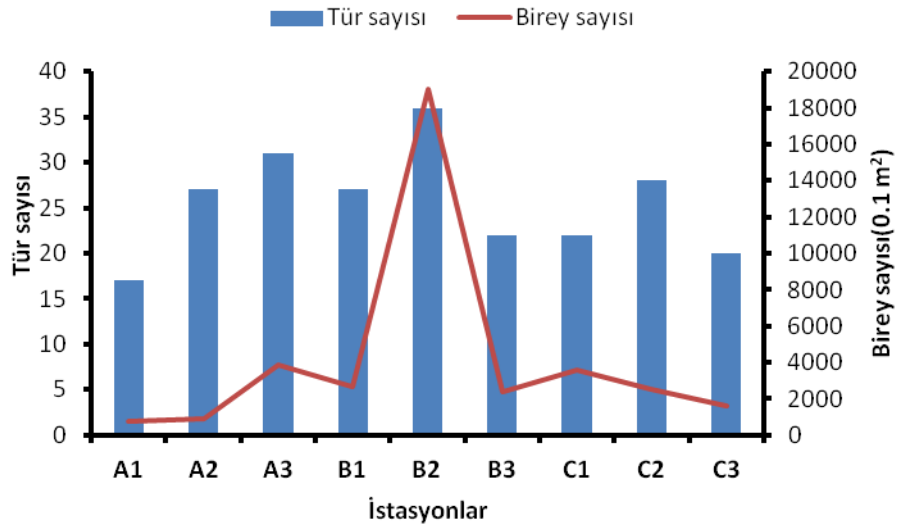
Örnekleme yapıldığı 9 istasyonda tüm örnekleme periyotlarında saptanan türlerin bolluk sayılarının 0-1 matrisi ile gerçekleştirilen kümelenme analizi sonuçları Şekil 4.4.4.5.1a'da verilmiştir. Şekilde görüldüğü gibi %70 benzerlik düzeyinde örnekleme bölgesindeki istasyonlar arasında 2 önemli tür birlikteliğinin olduğu görülmektedir (A grubu: B1, C1 ve C2 istasyonları; B grubu: A2, A3 ve B3 istasyonları). Buna karşın A1, B2 ve C3 istasyonlarının belirgin bir tür kompozisyonu farklılığını göstermektedir. Kümelenme analizini desteklemek amacı ile Şekil 4.4.4.5.1b'de kalitatif veriler üzerine gerçekleştirilen MDS analizi sonuçları verilmektedir. Ayrım bu analizle 0.11 gibi önemli bir stres değeri ile gerçekleşmiştir. A1, B2 ve C3 istasyonları incelen diğer istasyonlardan önemli derece farklı bir mollusk topluluk yapısı sergilemektedirler.



Şekil 4.4.5.1 İstasyonlar arası Bray-Curtis Benzerlik MDS Analizi

4.4.6 İstasyonların Kalitatif ve Kantitatif Özellikleri

Araştırma bölgesinden seçilen 9 istasyonda, tespit edilen 40 mollusk türü istasyonlarda az çok homojen bir dağılım göstermiştir. İstasyonlar tür zenginliği açısından incelendiğinde B2 istasyonunun 36 türle ilk sırayı aldığı, onu 31 türle A3 istasyonunun, 28 türle C2 istasyonunun 27 türle A2 ve B1 istasyonunun ve 22 türle B3 ve C1 istasyonunun, istasyonunun izlediği görülmektedir. En az tür sayısına sahip A1 istasyonu ise 17 türe sahiptir. Birey sayılarının istasyonlarda dağılımında ise oldukça fazla farklılık olduğu saptanmıştır. Birey sayısı bakımından en fazla bireye sahip istasyon B2 istasyonu olup, bunu 3831 bireyle A3 istasyonu izlemektedir. En az birey sayısı ise 725 bireyle A1 istasyonundan elde edilmiştir. İstasyona göre tür ve birey sayıları Şekil 4.4.6.1 ve Çizelge 4.4.6.1’ de verilmiştir.



Şekil 4.4.6.1 Tür ve birey sayılarının istasyonlara göre dağılımı

Çizelge 4.4.6.1 İğneada kıyılarından tespit edilen Mollusca türleri ve istasyonlara göre dağılımları

	İstasyonlar								
	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3
BIVALVIA									
<i>Anadara kagoshimensis</i>				1	1				
<i>Chamelea gallina</i>	147	136	84	186	329	90	392	222	24
<i>Donax venustus</i>	1	1		7	3		3	3	
<i>Donax trunculus</i>	1								
<i>Gouldia minima</i>			8	1	3				2
<i>Lucinella divaricata</i>	18	109	88	45	1234	180	100	68	17
<i>Lentidium mediterraneum</i>	4	2	4	26	5		47	1	
<i>Mytilaster lineatus</i>			2	3	1		2	1	
<i>Mytilus galloprovincialis</i>	10				1				3
<i>Pitar rudis</i>		16	11						
<i>Parvicardium exiguum</i>			6	1	3			2	
<i>Acanthocardia paucicostata</i>					4	4			
<i>Spisula subtruncata</i>	12	34	27	5	18	13	1	17	
<i>Tellina tenuis</i>	5	6	2	8	6	4	5	2	
GASTROPODA									
<i>Bittium reticulatum</i>	390	279	2281	1527	12463	596	1385	1496	1168
<i>Bela nebula</i>		3	3	6	34	4	17	19	
<i>Cyclichnina robagliana</i>					4			8	
<i>Cyclope neritea</i>	8	5	11	12	102	16	81	14	11
<i>Chrysallida interstincta</i>		1	2	5				3	
<i>Caecum trachea</i>	86	117	949	501	3075	1044	59	329	161
<i>Calyptrae chinensis</i>		2	30		109	28		5	7
<i>Ecrobia ventrosa</i>		12	73	13	82	188	3	26	
<i>Epitonium clathrus</i>		1	3	1	7	7	2		2
<i>Gibbula divaricata</i>			9			1	4		2
<i>Gibbula albida</i>		1		1	20	1	1	1	
<i>Hydrobia acuta</i>		4	2	10	22			1	
<i>Mangelia costata</i>	1	10	1						
<i>Marshallora adverse</i>		24	1					3	
<i>Monophorus perversus</i>			7		7			6	20
<i>Nassarius reticulatus</i>	3	4	6	24	152	24	60	7	16
<i>Pusillina radiata</i>					140				
<i>Pusillina lineolata</i>					7	33		1	8
<i>Rapana venosa</i>	1	3			1		1		
<i>Rissoa splendida</i>	11	11	8	52	69	13	909	40	19
<i>Rissoa membranaceae</i>	19	3	1	155	562	25	132	182	14
<i>Retusa truncatula</i>		11	27	12	313	8	14	2	8
<i>Setia valvatoides</i>			1						
<i>Tricolia pullus pullus</i>	8	82	147	20	35	44	369	27	125
<i>Turbonilla acuta</i>			7		4				
<i>Chrysallida terebellum</i>		14	13	5	25	28		21	1

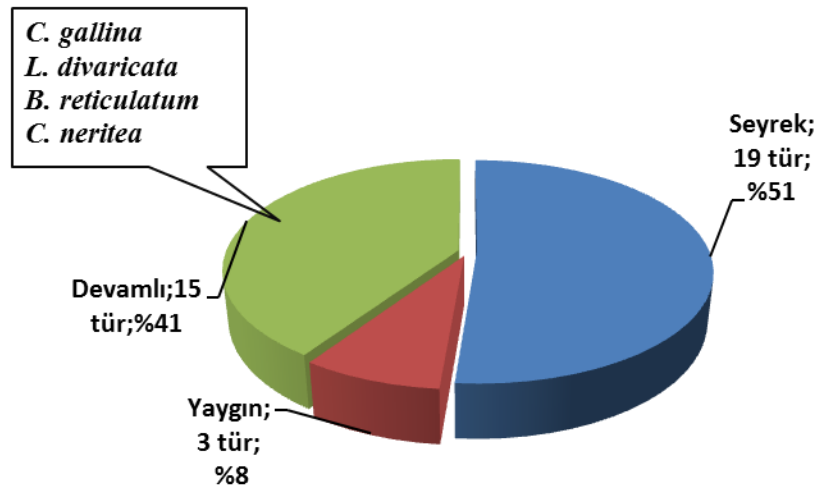
4.4.7 Türlerin Mevsimsel Olarak Kalitatif ve Kantitatif Değerlendirilmesi

Araştırma bölgesinde seçilen 9 istasyondan toplanan materyal mevsimsel olarak kalitatif ve kantitatif yönden incelenmiştir.

4.4.7.1 YAZ

Araştırma bölgesindeki 9 istasyonda yaz örnekleme sonucunda 37 türe ait toplam 16855 birey tespit edilmiştir.(Çizelge 4.2.6.1.)

Soyer (1970)'in önerdiği frekans indeks değerleri bakımından Mollusca faunasının değerlendirilmesi sonucunda tespit edilen 37 türden 15'inin devamlı (*Chamelea gallina*, *Lucinella divaricata*, *Parvicardium exiguum*, *Bittium reticulatum*, *Bela nebula*, *Cyclope neritea*, *Caecum trachea*, *Calyptrae chinensis*, *Ecrobia ventrosa*, *Nassarius reticulatus*, *Rissoa splendida*, *Rissoa membranacea*, *Retusa truncatula*, *Tricolia pullus pullus*, *Chrysallida terebellum*), 3'ünün yaygın (*Spisula subtruncata*, *Tellina tenuis*, *Gibbula albida*) ve 19'unun seyrek (*Donax venustus*, *Gouldia minima*, *Lentidium mediterraneum*, *Mytilaster lineatus*, *Mytilus galloprovincialis*, *Pitar rudis*, *Acanthocardia paucicostata*, *Cyclchnina robagliana*, *Chrysallida interstincta*, *Epitonium clathrus*, *Gibbula divaricata*, *Mangelia costata*, *Marshallora adverse*, *Monophorus perversus*, *Pusillina radiata*, *Pusillina lineolata*) olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.4.7.1).

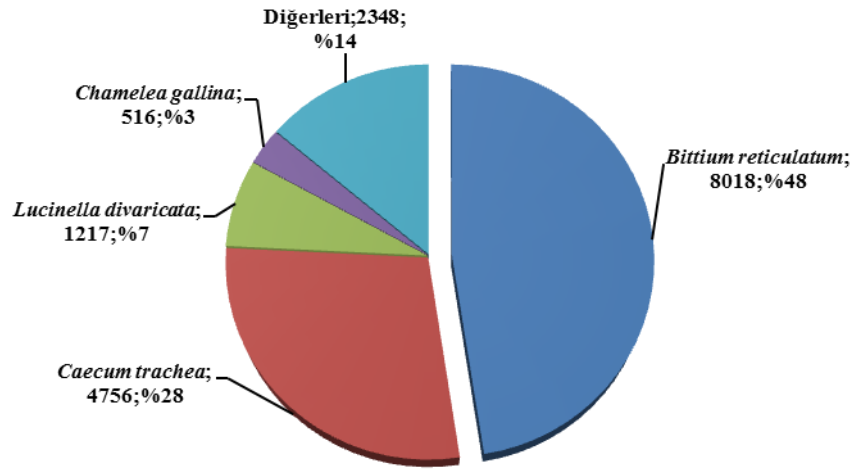


Şekil.4.4.7.1.1 Yaz mevsiminde tespit edilen türlerin 3 frekans indeks kategorisine göre dağılımı

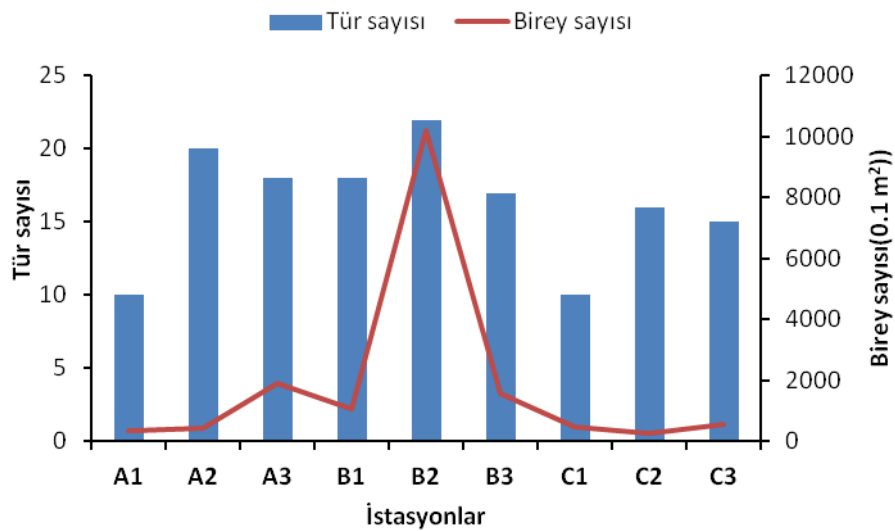
Devamlı grubuna giren türlerden *C. gallina*, *L. divaricata*, *B. reticulatum* (%100) ve *N. reticulatus*, *R. splendida*, *T. pullus pullus* %89 değerle yaz mevsiminde en sık rastlanan türleri oluşturmaktadır.

Araştırma bölgesinin çeşitli biyotoplarında gerçekleştirilen yaz örneklemeğinde rastlanılan en baskın tür 8018 bireyle *B. reticulatum* olup, bu türü sırayla 4756 bireyle *C. trachea*, 1217 bireyle *L. divaricata* izlemektedir (Şekil 4.4.7.2).

Yaz örneklemeğinde araştırma bölgesinde seçilen 9 istasyon tür zenginliği açısından incelendiğinde B2 istasyonunun 22 türle ilk sırayı aldığı, onu 20 türle A2 istasyonunun, 18 türle B1 B2 istasyonunun ve 17 türle B3 istasyonunun izlediği görülmektedir. En az tür sayısına sahip A1 istasyonu ise 10 türe sahiptir. Birey sayısı bakımından en fazla birey tespit edilen istasyon B2 istasyonu olup, bunu 1921 bireyle A3 istasyonu izlemektedir. En az birey sayısı ise 253 bireyle C2 istasyonundan elde edilmiştir (Şekil 4.4.7.3).



Şekil 4.4.7.1.2. Yaz mevsiminde Mollusca faunasındaki dominant türler ve baskınlık değerleri



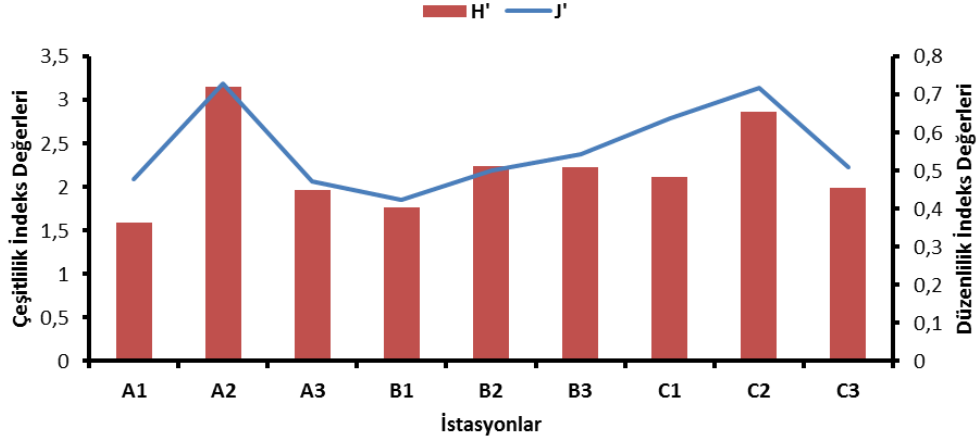
Şekil 4.4.7.1.3 Yaz mevsiminde istasyonlarda saptanan tür ve birey sayıları

Çizelge 4.4.7.1.1 Yaz mevsiminde tespit edilen Mollusca türlerinin istasyonlara dağılımı, frekans ve dominansi değerleri

	İSTASYONLAR										
TÜRLER	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	%F	%D
<i>Chamelea gallina</i>	20	38	40	32	235	50	42	39	20	100	0,12
<i>Donax venustus</i>				4						11	0,00
<i>Gouldia minima</i>			5							11	0,00
<i>Lucinella divaricata</i>	5	43	83	16	960	85	10	5	10	100	0,06
<i>Lentidium mediterraneum</i>	1									11	0,00
<i>Mytilaster lineatus</i>				2						11	0,00
<i>Mytilus galloprovincialis</i>									3	11	0,02
<i>Pitar rudis</i>		16	8							22	0,00
<i>Parvicardium exiguum</i>			1	1	1			1	1	56	0,01
<i>Acanthocardia paucicostata</i>						3				11	0,00
<i>Spisula subtruncata</i>		20	27	4				14		44	0,00
<i>Tellina tenuis</i>		1	2					2		33	0,00
<i>Bittium reticulatum</i>	231	123	848	622	5224	286	260	105	319	100	1,89
<i>Bela nebula</i>		2	2	3	28	2				56	0,00
<i>Cyclichnina robagliana</i>								7		11	0,00
<i>Cyclope neritea</i>	3	1	8	3	75	7	2	5	4	100	0,02
<i>Chrysallida interstincta</i>								3		11	0,00
<i>Caecum trachea</i>	86	96	766	310	2393	874	56	22	153	100	0,91
<i>Calyptrae chinensis</i>		2	14		11	23		1	6	67	0,04
<i>Ecrobia ventrosa</i>		8	72	12	52	125		10		67	0,00
<i>Epitonium clathrus</i>					4					11	0,00
<i>Gibbula divaricata</i>							1		1	22	0,01
<i>Gibbula albida</i>		1		1	13	1				44	0,00
<i>Mangelia costata</i>	1	10								22	0,00
<i>Marshallora adversa</i>		21						3		22	0,00
<i>Monophorus perversus</i>					7				3	22	0,02
<i>Nassarius reticulatus</i>	2	3	5	7	136	18	7	2		89	0,00
<i>Pusillina radiata</i>					140					11	0,00
<i>Pusillina lineolata</i>					4				8	22	0,05
<i>Rissoa splendida</i>	6	2		5	65	9	36	11	6	89	0,04
<i>Rissoa membranaceae</i>	8	3		13	437	25				56	0,00
<i>Retusa truncatula</i>		11	17	12	304	5	8		8	78	0,05
<i>Tricolia pullus pullus</i>		5	7	11	16	20	44	23	37	89	0,22
<i>Chrysallida terebellum</i>		14	13	5	17	24			1	67	0,01

Yaz mevsiminde istasyonlara göre çeşitlilik indeks değerleri incelendiğinde A2 istasyonunun 3.15 ile ilk sırayı aldığı, onu 2.87 ile C2 istasyonunun, 2.24 ile B2

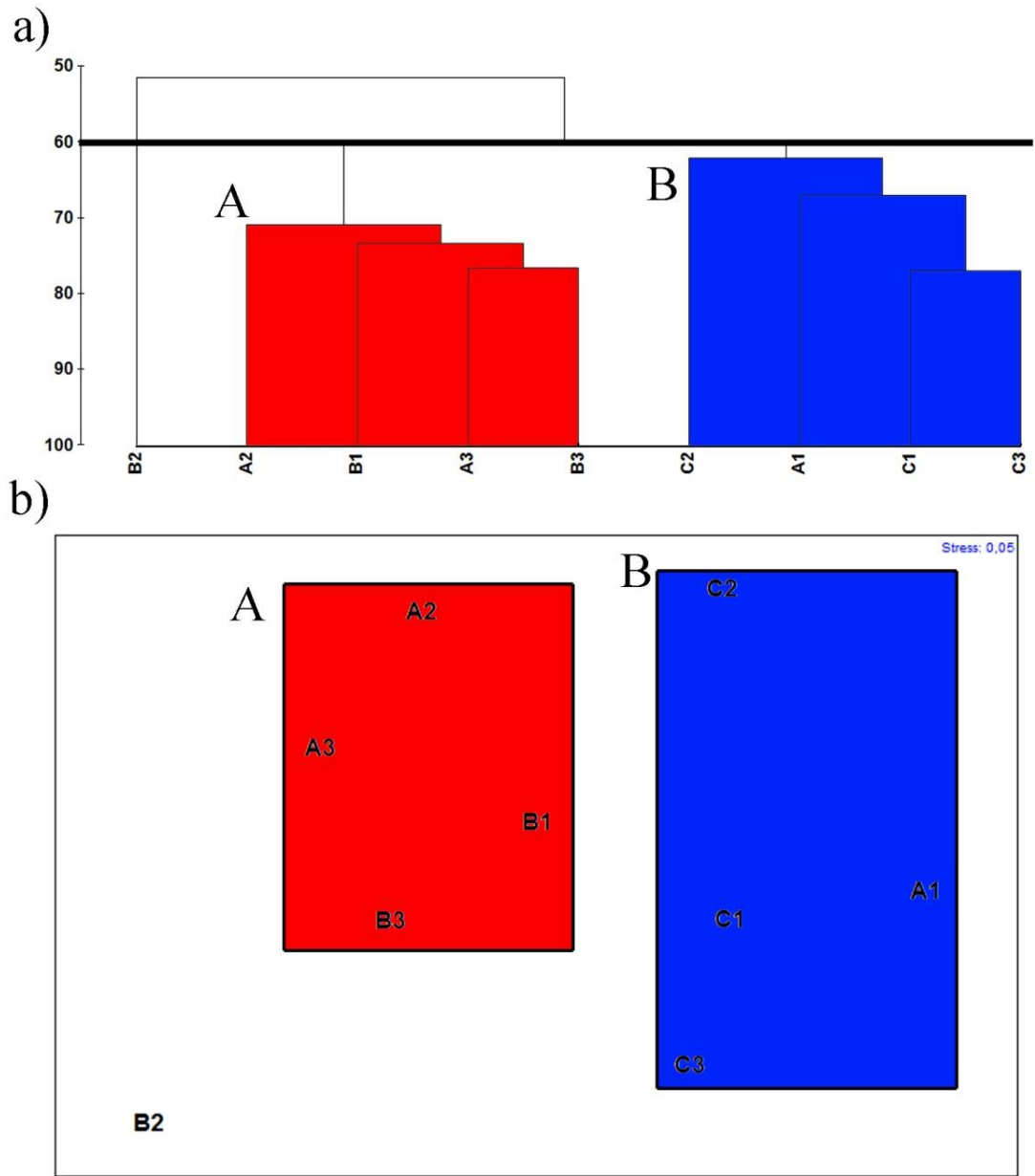
istasyonunun izlediği görülmektedir. En az çeşitliliğe sahip istasyon ise 1.58 değerle A1 istasyonudur. Düzenlilik indeks değerinin ise 0.42 ile 0.73 arasında değişmekte olduğu görülmektedir. Buna göre türlerin istasyonlara dağılımında oldukça fazla farklılık olduğunu söyleyebiliriz (Şekil 4.4.7.4.).



Şekil 4.4.7.1.4. Yaz mevsiminde istasyonlara göre çeşitlilik ve düzenlilik indeksi değerleri

Yaz örneklemede tüm istasyonların örnekleme periyodunda saptanan türlerin bolluk sayılarının 0-1 matrisi ile gerçekleştirilen kümelenme analizi sonuçları Şekil 4.4.7.6.a.'da verilmiştir. Şekilde görüldüğü gibi %60 benzerlik düzeyinde örnekleme bölgesindeki istasyonlar arasında iki önemli tür birlikteliği olduğu görülmektedir (A grubu: A2, B1, A3 ve B3 istasyonları; B grubu C2, A1, C1 ve C2 istasyonları). Buna karşın B2 istasyonu belirgin bir tür kompozisyonu farklılığı göstermektedir.

Kümelenme analizini desteklemek amacı ile Şekil 4.4.7.6b'de kalitatif veriler üzerine gerçekleştirilen MDS analizi sonuçları verilmektedir. Ayrım bu analizle 0.05 gibi önemli bir stres değeri ile gerçekleşmiştir. B2 istasyonu incelenen diğer istasyonlardan önemli derece farklılık gösteren bir mollusk topluluk yapısına sahiptir.



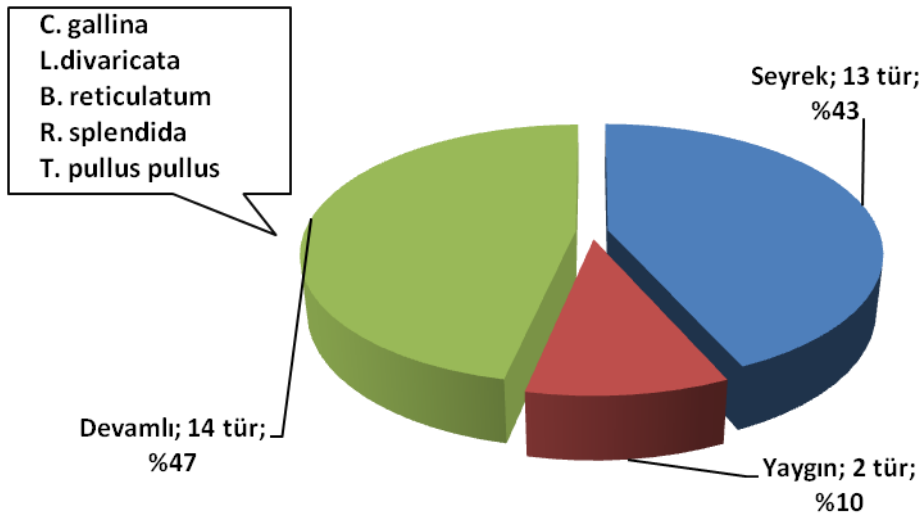
Şekil 4.4.7.1.5. Yaz mevsiminde istasyonlar arasında Bray-Curtis Benzerlik ve MDS Analizi

4.4.7.2 SONBAHAR

Araştırma bölgesindeki 9 istasyonda sonbahar örnekleme sonucunda 29 türe ait toplam 7437 birey tespit edilmiştir (Çizelge 4.4.7.2.1).

Soyer (1970)'in önerdiği frekans indeks değerleri bakımından Mollusca faunasının değerlendirilmesi sonucunda tespit edilen 29 türden 14'ünün devamlı (*Chamelea gallina*, *Lucinella divaricata*, *Tellina tenuis*, *Bittium reticulatum*, *Bela nebula*, *Cyclope neritea*, *Caecum trachea*, *Calyptrea chinensis*, *Ecrobia ventrosa*, *Nassarius reticulatus*, *Rissoa splendida*, *Rissoa membranaceae*, *Tricolia pullus pullus*) 2'sinin yaygın (*Spisula subtruncata*, *Gibbula albida*) ve 13'ünün seyrek (*Donax venustus*, *Lentidium mediterraneum*, *Acanthocardia paucicostata*, *Cylichnina robagliana*, *Chrysallida interstincta*, *Gibbula divaricata*, *Hydrobia acuta*, *Monophorus perversus*, *Pusillina lineolata*, *Rapana venosa*, *Retusa truncatula*, *Turbonilla acuta*, *Chrysallida terebellum*) olduğu gözlemlenmiştir (Şekil 4.4.7.2.1).

Devamlı grubuna giren türlerden *Chamelea gallina*, *Bittium reticulatum*, *Rissoa splendida*, *Tricolia pullus pullus* %100, *Lucinella divaricata*, *Cyclope neritea*, *Nassarius reticulatus* %89, *Tellina tenuis*, *Rissoa membranaceae* %67 değerlerine sahip olup, bu biyotopta sonbahar mevsiminde en sık rastlanan türleri oluşturmaktadır.

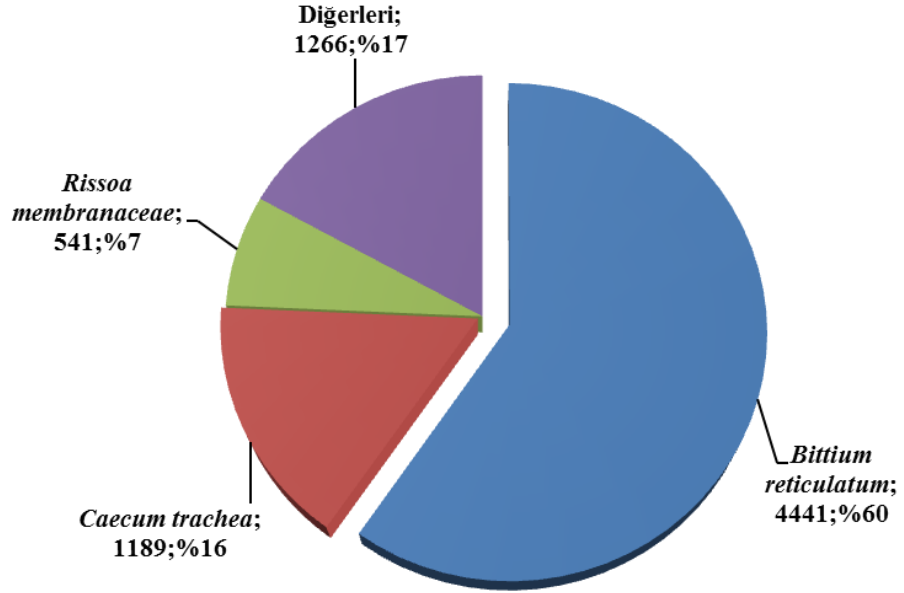


Şekil 4.4.7.2.1 Sonbahar mevsiminde tespit edilen türlerin 3 frekans indeks grubuna göre dağılımı

Çizelge 4.4.7.2.1 Sonbahar mevsiminde tespit edilen Mollusca türlerinin istasyonlara dağılımı, frekans ve dominansi değerleri

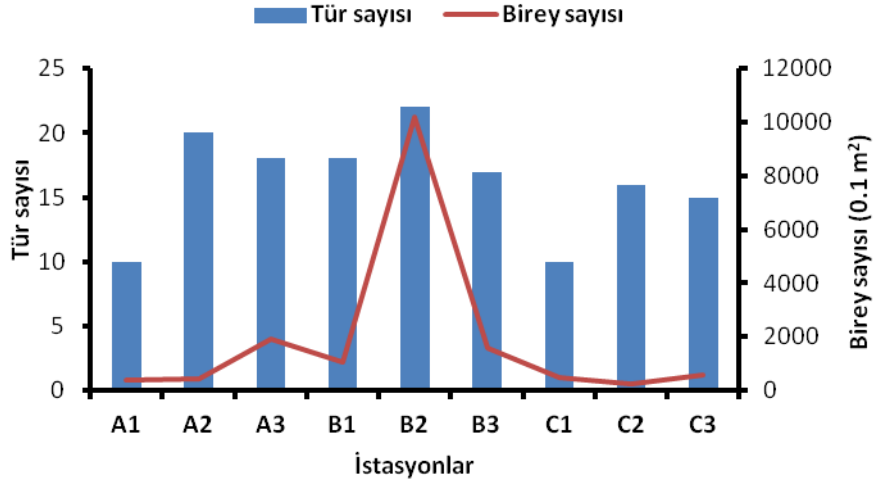
TÜRLER	İSTASYONLAR										%F	%D
	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	TOPLAM		
<i>Chamelea gallina</i>	96	59	30	40	31	27	7	20	3	313	100	4,21
<i>Donax venustus</i>		1						1		2	22	0,03
<i>Lucinella divaricata</i>	10		1	13	104	58	12	60	4	262	89	3,52
<i>Lentidium mediterraneum</i>				4				1		5	22	0,07
<i>Acanthocardia paucicostata</i>					2	1				3	22	0,04
<i>Spisula subtruncata</i>		2			1	5				8	33	0,11
<i>Tellina tenuis</i>	4	4		6	1	1	2			18	67	0,24
<i>Bittium reticulatum</i>	39	13	214	677	1687	151	145	1376	139	4441	100	59,71
<i>Bela nebula</i>			1	3		2	3	18		27	56	0,36
<i>Cyclchnina robagliana</i>								1		1	11	0,01
<i>Cyclope neritea</i>	1		2	5	8	4	9	4	7	40	89	0,54
<i>Chrysallida interstincta</i>				5						5	11	0,07
<i>Caecum trachea</i>			47	54	638	143		307		1189	56	15,99
<i>Calyptrea chinensis</i>			16		92	5		4	1	118	56	1,59
<i>Ecrobia ventrosa</i>				1	30	63	3	16		113	56	1,52
<i>Gibbula divaricata</i>			1			1				2	22	0,03
<i>Gibbula albida</i>					3		1	1		5	33	0,07
<i>Hydrobia acuta</i>		4		10						14	22	0,19
<i>Monophorus perversus</i>								6		6	11	0,08
<i>Nassarius reticulatus</i>		1	1	11	2	6	7	4	16	48	89	0,65
<i>Pusillina lineolata</i>						33		1		34	22	0,46
<i>Rapana venosa</i>		3								3	11	0,04
<i>Rissoa splendida</i>	5	8	5	47	1	4	9	29	9	117	100	1,57
<i>Rissoa membranacea</i>	11			142	125		73	182	8	541	67	7,27
<i>Retusa truncatula</i>								2		2	11	0,03
<i>Tricolia pullus pullus</i>	5	2	5	9	3	5	4	4	1	38	100	0,51
<i>Turbonilla acuta</i>					4					4	11	0,05
<i>Chrysallida terebellum</i>						4		21		25	22	0,34

Araştırma bölgesinin çeşitli biyotoplarında gerçekleştirilen sonbahar örneklemesinde, rastlanılan en dominant tür 4441 bireyle *B. reticulatum* olup, bu türü sırayla 1189 bireyle *C.trachea*, 541 bireyle *R.membranacea* izlemektedir (Şekil 4.4.7.2.2).



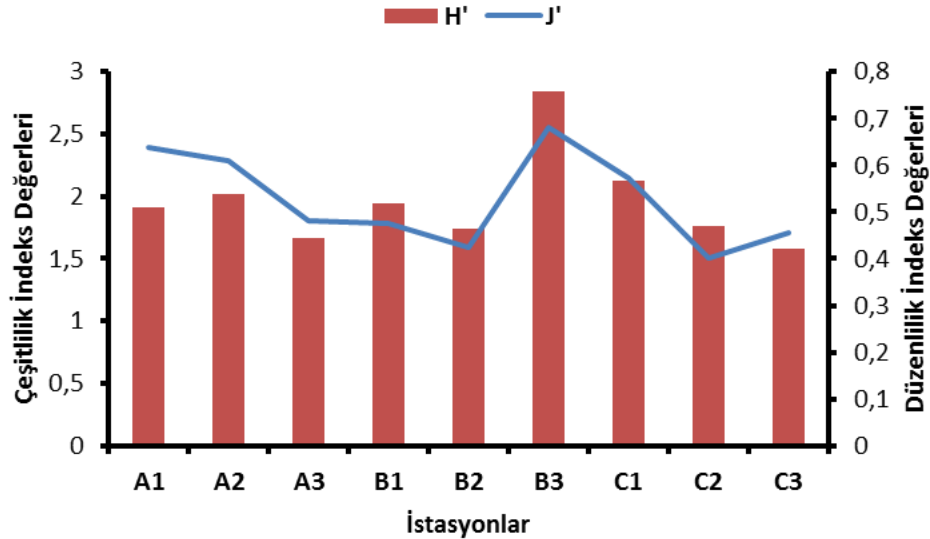
Şekil 4.4.7.2.2 Sonbahar mevsiminde Mollusca faunasındaki dominant türler ve baskınlık değerleri

Sonbahar mevsiminde araştırma bölgesinde seçilen 9 istasyon tür zenginliği açısından incelendiğinde C2 istasyonunun 21 türle ilk sırayı aldığı, onu 18 türle B3 istasyonunun, 17 türle B1 -B2 istasyonunun 13 türle C1 istasyonunun ve 11 türle A3-C3 istasyonlarının izlediği görülmektedir. En az tür sayısına sahip A1 istasyonu ise 8 türe sahiptir. Birey sayısı bakımından en fazla birey tespit edilen istasyon B2 istasyonu olup, bunu 2070 bireyle C2 istasyonu izlemektedir. En az birey sayısı ise 97 bireyle A2 istasyonundan elde edilmiştir(Şekil 4.4.7.2.4).



Şekil 4.4.7.2.3 Sonbahar mevsiminde istasyonlarda saptanan tür ve birey sayıları

Sonbahar mevsiminde istasyonlara göre çeşitlilik indeks değerleri incelendiğinde B3 istasyonunun 2.84 ile ilk sırayı aldığı, onu 2.12 ile C1 istasyonunun, 2.02 ile A2 istasyonunun izlediği görülmektedir. En az çeşitliliğe sahip istasyon ise 1.66 değerle A3 istasyonudur. Düzenlilik indeks değerinin ise 0.40 ile 0.68 arasında değişmekte olduğu görülmektedir. Buna göre türlerin istasyonlara dağılımında oldukça fazla farklılık olduğunu söyleyebiliriz (Şekil 4.4.7.2.5.).

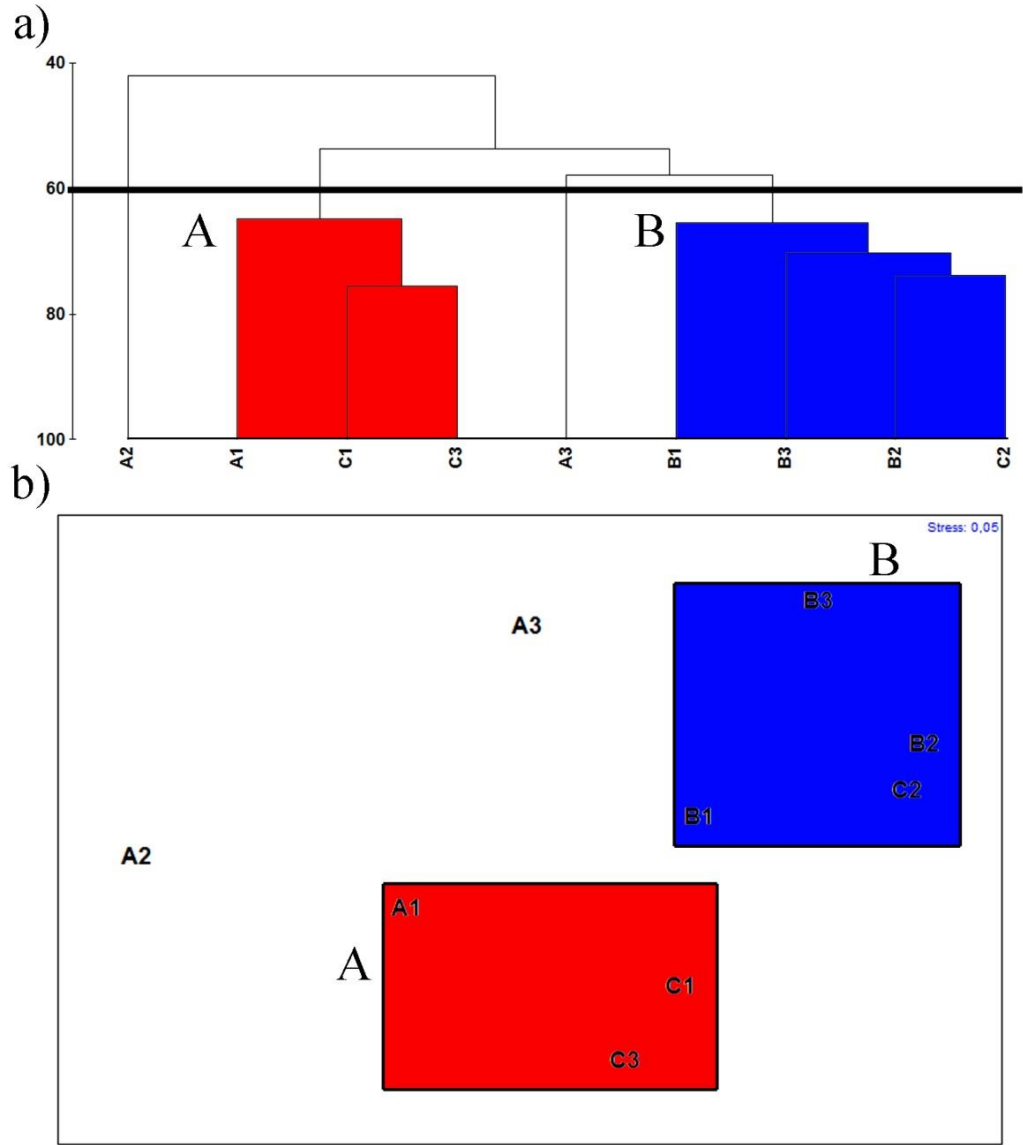


Şekil 4.4.7.2.4 Sonbahar mevsiminde istasyonlara göre çeşitlilik ve düzenlilik indeks değerleri

Sonbahar örneklemeğinde tüm istasyonların örnekleme periyodunda saptanan türlerin bolluk sayılarının 0-1 matrisi ile gerçekleştirilen kümelenme analizi sonuçları Şekil 4.2.7.2.6.a.'da verilmişti. Şekilde görüldüğü gibi %60 benzerlik düzeyinde

örnekleme bölgesindeki istasyonlar arasında 2 önemli tür birlikteliği olduğu görülmektedir (A grubu: A1, C1, C3 istasyonları; B grubu B1, B3, B2 ve C2 istasyonları). Buna karşın A2 ve A3 istasyonları belirgin bir tür kompozisyon farklılığı göstermektedir.

Kümelenme analizini desteklemek amacı ile Şekil 4.4.7.2.6b’de kalitatif veriler üzerine gerçekleştirilen MDS analizi sonuçları verilmektedir. Ayrım bu analizle 0.05 gibi önemli bir stres değeri ile gerçekleşmiştir. A2 ve A3 istasyonları incelenen diğer istasyonlardan önemli derece de farklı bir mollusk topluluk yapısı göstermektedir.

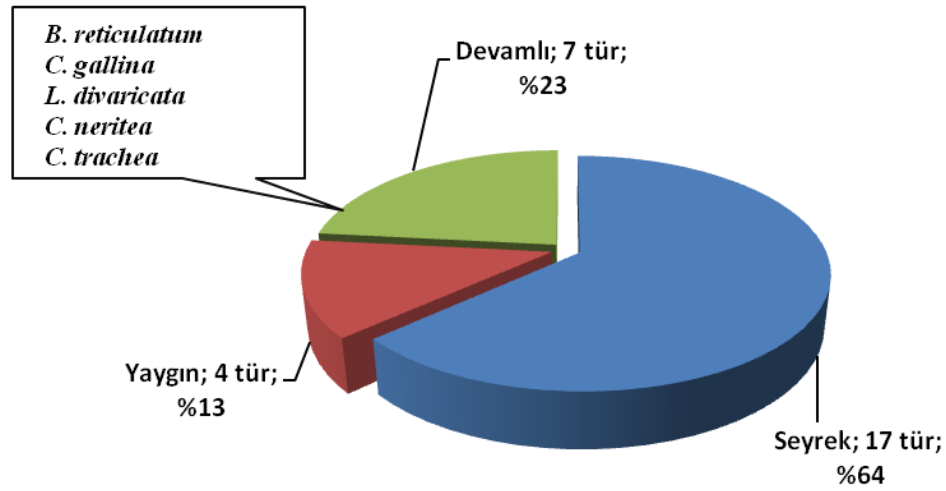


Şekil 4.4.7.2.5 Sonbahar mevsiminde istasyonlar arasında Bray-Curtis Benzerlik ve MDS Analizi

4.4.7.3 KIŞ

Araştırma bölgesindeki 7 istasyonda kış örnekleme sonucunda 28 türe ait toplam 2419 birey tespit edilmiştir (Çizelge 4.4.7.3.1).

Soyer (1970)'in önerdiği frekans indeks değerleri bakımından Mollusca faunasının değerlendirilmesi sonucunda tespit edilen 28 türden 7'sinin devamlı (*Chamelea gallina*, *Lucinella divaricata*, *Lentidium mediterraneum*, *Bittium reticulatum*, *Cyclope neritea*, *Caecum trachea*, *Tricolia pullus pullus*), 4'ünün yaygın (*Ecrobia ventrosa*, *Nassarius reticulatus*, *Rissoa splendida*, *Retusa truncatula*) ve 17'sinin seyrek (*Anadara kagoshimensis*, *Donax venustus*, *Donax trunculus*, *Gouldia minima*, *Mytilaster lineatus*, *Parvicardium exiguum*, *Tellina tenuis*, *Bela nebula*, *Chrysallida interstincta*, *Gibbula divaricata*, *Gibbula albida*, *Hydrobia acuta*, *Marshallora adverse*, *Monophorus perversus*, *Rissoa membranacea*, *Setia valvatoides*, *Chrysallida terebellum*) olduğu gözlenmiştir (Şekil 4.4.7.3.1).



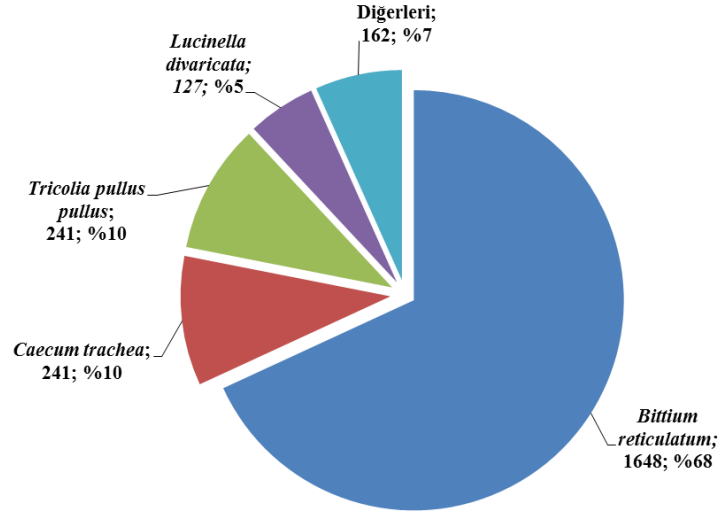
Şekil 4.4.7.3.1 Kış mevsiminde tespit edilen türlerin 3 frekans indeks grubuna göre dağılımı

Devamlı grubuna giren türlerden *B. reticulatum* %100, *C. gallina* %86 *L. divaricata*, *C. neritea*, *C. trachea*, ve *T. pullus pullus* %71 değerlerine sahip olup bu biyotopla kış mevsiminde en sık rastlanan türleri oluşturmaktadır.

Çizelge 4.4.7.3.1 Kış mevsiminde tespit edilen Mollusca türlerinin istasyonlara dağılımı, frekans ve dominansi değerleri

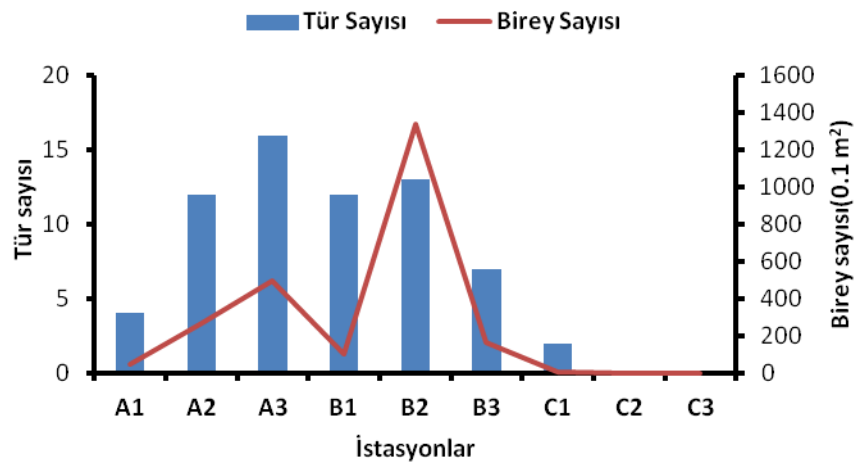
	İSTASYONLAR								
TÜRLER	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	%F	%D
<i>Anadara kagoshimensis</i>				1				14	0,04
<i>Chamelea gallina</i>	1	6	8	16	8	6		86	1,86
<i>Donax venustus</i>				3				14	0,12
<i>Donax trunculus</i>	1							14	0,04
<i>Gouldia minima</i>				1				14	0,04
<i>Lucinella divaricata</i>		59	1	11	45	11		71	5,25
<i>Lentidium mediterraneum</i>			4	22	5		2	57	1,36
<i>Mytilaster lineatus</i>			1					14	0,04
<i>Parvicardium exiguum</i>			1					14	0,04
<i>Tellina tenuis</i>				2				14	0,08
<i>Bittium reticulatum</i>	40	93	183	28	1200	99	5	100	68,13
<i>Bela nebula</i>		1						14	0,04
<i>Cyclope neritea</i>		3	1	1	2	2		71	0,37
<i>Chrysallida interstincta</i>		1						14	0,04
<i>Caecum trachea</i>		21	136	13	44	27		71	9,96
<i>Ecrobia ventrosa</i>		1	1					29	0,08
<i>Gibbula divaricata</i>			8					14	0,33
<i>Gibbula albida</i>					1			14	0,04
<i>Hydrobia acuta</i>					4			14	0,17
<i>Marshallora adversa</i>		3						14	0,12
<i>Monophorus perversus</i>			7					14	0,29
<i>Nassarius reticulatus</i>				2	7			29	0,37
<i>Rissoa splendida</i>		1	3		2			43	0,25
<i>Rissoa membranacea</i>			1					14	0,04
<i>Retusa truncatula</i>			4		9	3		43	0,66
<i>Setia valvatoides</i>			1					14	0,04
<i>Tricolia pullus pullus</i>	3	75	135		9	19		71	9,96
<i>Chrysallida terebellum</i>					3			14	0,12

Araştırma bölgesinin çeşitli biyotoplarında gerçekleştirilen kış örneklemeinde, rastlanılan en dominant tür 1648 bireyle *B. reticulatum* olup, bu türü sırasıyla 241 bireyle *T. pullus pullus*, *C. trachea* ve 127 bireyle *L. divaricata* izlemektedir (Şekil 4.4.7.3.2).



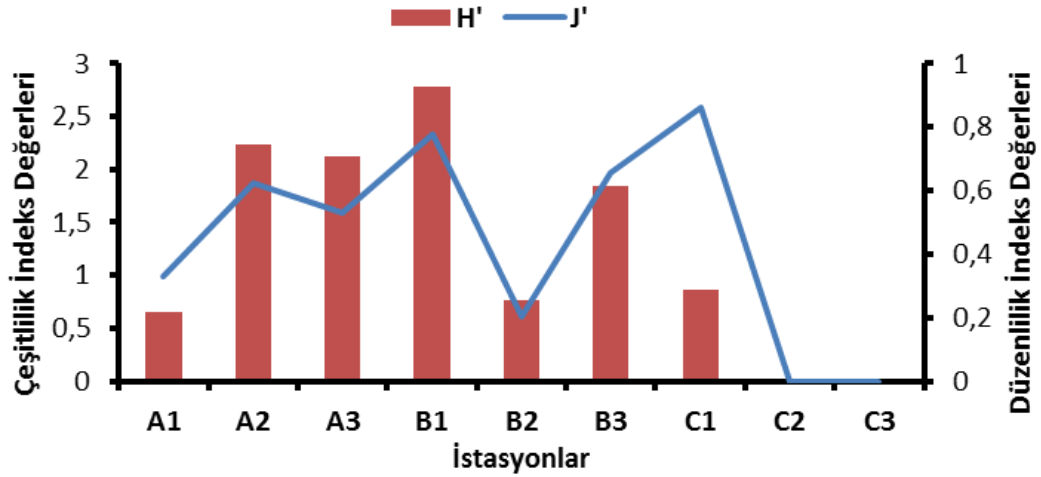
Şekil 4.4.7.3.2 Kış mevsiminde Mollusca faunasındaki dominant türler ve baskınlık değerleri

Kış mevsiminde araştırma bölgesinde seçilen 6 istasyon tür zenginliği açısından incelendiğinde A3 istasyonunun 16 türle ilk sırayı aldığı, onu 13 türle B2 istasyonunun, 12 türle B1-A2 istasyonunun 7 türle B3 istasyonunun ve 4 türle A1 istasyonlarının izlediği görülmektedir. En az tür sayısına sahip C1 istasyonu ise 2 türe sahiptir. Birey sayısı bakımından en fazla birey tespit edilen istasyon B2 istasyonu olup, bunu 493 bireyle A3 istasyonu izlemektedir. En az birey sayısı ise 7 bireyle C1 istasyonundan elde edilmiştir (Şekil 4.4.7.3.3).



Şekil 4.4.7.3.3 Kış mevsiminde istasyonlarda rastlanan tür ve birey sayıları

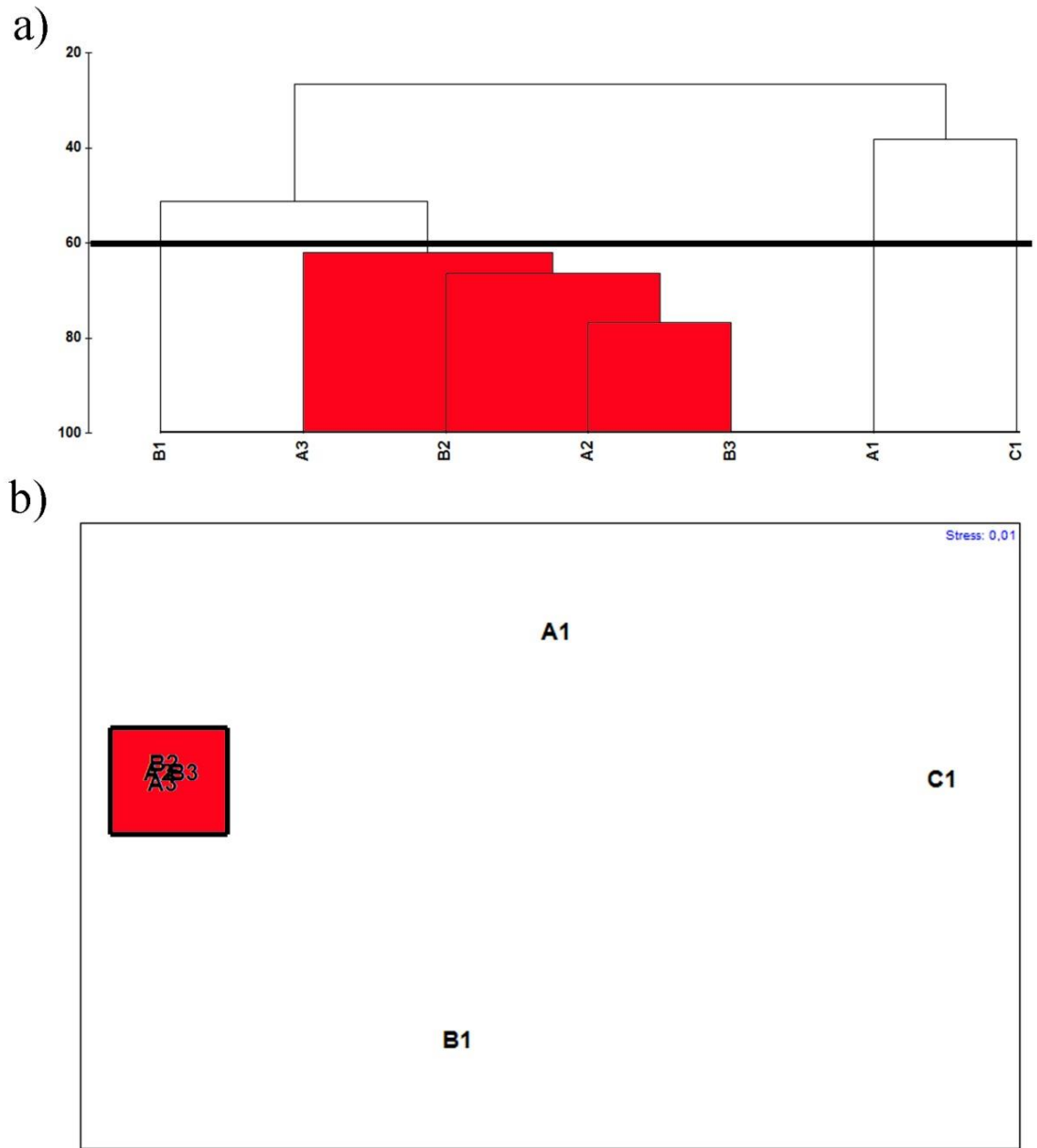
Kış mevsiminde istasyonlara göre çeşitlilik indeks değerleri incelendiğinde B1 istasyonunun 2.78 ile ilk sırayı aldığı, onu 2.24 ile A2 istasyonunun, 2.11 ile A3 istasyonunun izlediği görülmektedir. En az çeşitliliğe sahip istasyon ise 0.65 değerle A1 istasyonudur. Düzenlilik indeks değerinin ise 0.20 ile 0.86 arasında değişmekte olduğu görülmektedir. Buna göre türlerin istasyonlara dağılımında oldukça fazla farklılık olduğunu söyleyebiliriz (Şekil 4.4.7.3.5).



Şekil 4.4.7.3.4 Kış mevsiminde istasyonlara göre çeşitlilik ve düzenlilik indeksi değerleri

Kış örneklemesinde tüm istasyonların örnekleme periyodunda saptanan türlerin bolluk sayılarının 0-1 matrisi ile gerçekleştirilen kümelenme analizi sonuçları Şekil 4.2.4.1a.'da verilmiştir. Şekilde görüldüğü gibi %60 benzerlik düzeyinde örnekleme bölgesindeki istasyonlar arasında sadece 1 önemli tür birlikteliği olduğu görülmektedir (A3, B2, A2, A3 istasyonları). Buna karşın B1, A1, ve C1 istasyonları belirgin bir tür kompozisyon farklılığı göstermektedir.

Kümelenme analizini desteklemek amacı ile Şekil 4.2.1.3b'de kalitatif veriler üzerine gerçekleştirilen MDS analizi sonuçları verilmektedir. Ayrım bu analizle 0.01 gibi önemli bir stres değeri ile gerçekleşmiştir. A1, B1 ve C1 istasyonları incelenen diğer istasyonlardan önemli derece de farklı bir mollusk topluluk yapısı göstermektedir.

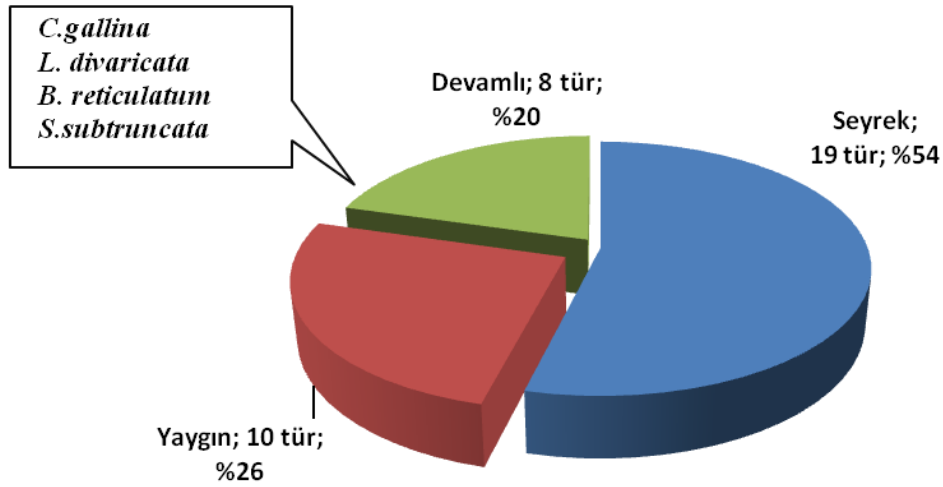


Şekil 4.4.7.3.5 Kış mevsiminde istasyonlar arasında Bray-Curtis Benzerlik ve MDS Analizi

4.4.7.4. İLKBAHAR

Araştırma bölgesindeki 9 istasyonda ilkbahar örnekleme sonucunda 37 türe ait toplam 10477 birey tespit edilmiştir (Çizelge 4.4.7.4.1).

Soyer (1970)'in önerdiği frekans indeks değerleri bakımından Mollusca faunasının değerlendirilmesi sonucunda tespit edilen 37 türden 8'inin devamlı (*Chamelea gallina*, *Lucinella divaricata*, *Mytilaster lineatus*, *Spisula subtruncata*, *Tellina tenuis*, *Bittium reticulatum*, *Cyclope neritea*, *Nassarius reticulatus*), 10'unun yaygın (*Donax venustus*, *Gouldia minima*, *Lentidium mediterraneum*, *Bela nebula*, *Caecum trachea*, *Epitonium clathrus*, *Hydrobia acuta*, *Rapana venosa*, *Rissoa splendida*, *Tricolia pullus pullus*) ve 19'unun seyrek (*Anadara kagoshimensis*, *Mytilus galloprovincialis*, *Pitar rudis*, *Parvicardium exiguum*, *Acanthocardia paucicostata*, *Cyclchnina robagliana*, *Chrysallida interstincta*, *Calyptrea chinensis*, *Ecrobia ventrosa*, *Gibbula divaricata*, *Gibbula albida*, *Mangelia costata*, *Marshallora adversa*, *Monophorus perversus*, *Pusillina lineolata*, *Rissoa membranacea*, *Retusa truncatula*, *Turbonilla acuta*, *Chrysallida terebellum*) olduğu gözlenmiştir (Şekil 4.4.7.4.1).

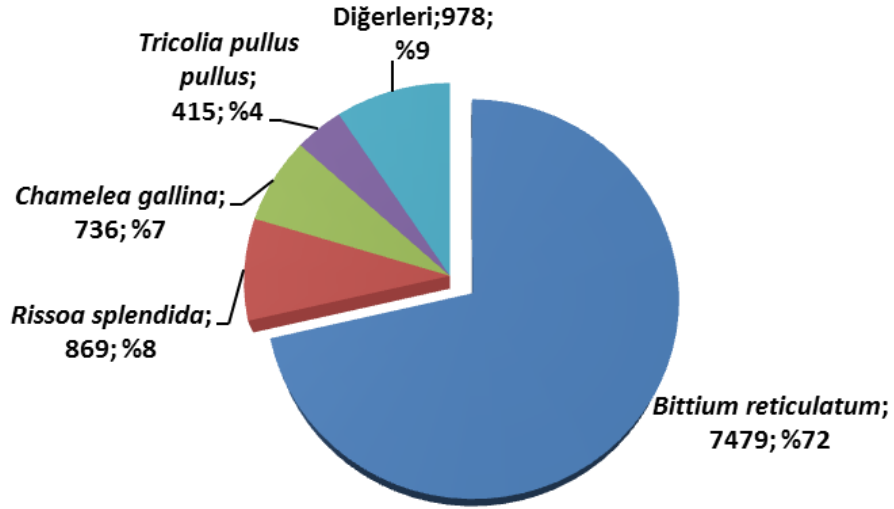


Şekil 4.4.7.4.1 İlkbahar mevsiminde tespit edilen türlerin 3 frekans indeks grubuna göre dağılımı

Devamlı grubuna giren türlerden *C. gallina*, *L. divaricata*, *B. Reticulatum* *S.subtruncata* %100 değerlerine sahip olup, bu biyotopta ilkbahar mevsiminde en sık rastlanan türleri oluşturmaktadır.

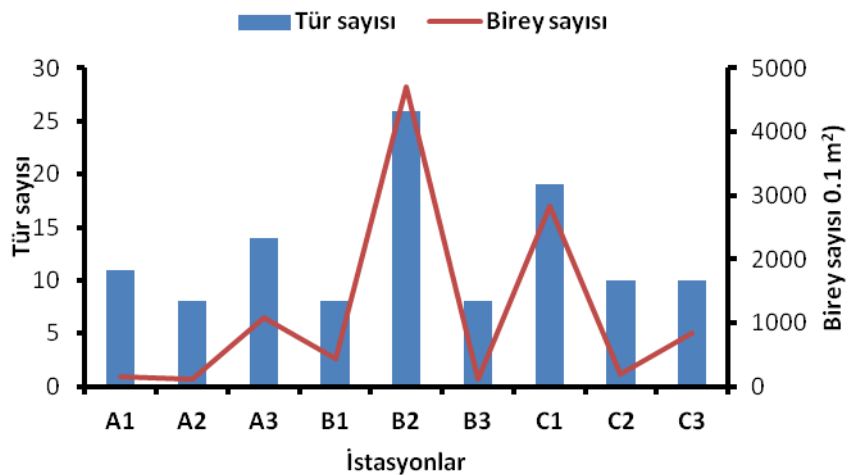
Araştırma bölgesinin çeşitli biyotoplarında gerçekleştirilen ilkbahar örneklemesinde rastlanılan en dominant tür 7479 bireyle *B. reticulatum* olup, bu türü

sırasıyla 869 bireyle *R. splendida*, 736 bireyle *C. gallina*, 415 bireyle *T. pullus pullus* izlemektedir (Şekil 4.4.7.4.2).



Şekil 4.4.7.4.2 İlkbahar mevsiminde Mollusca faunasındaki dominant türler ve baskınlık değerleri

İlkbahar mevsiminde araştırma bölgesinde seçilen 9 istasyon tür zenginliği açısından incelendiğinde B2 istasyonunun 26 türle ilk sırayı aldığı, onu 19 türle C1 istasyonunun, 14 türle A3 istasyonunun 11 türle A1 istasyonunun ve 10 türle C2 C3 istasyonlarının izlediği görülmektedir. En az tür sayısına sahip B1 ve B3 istasyonları ise 8 türe sahiptir. Birey sayısı bakımından en fazla birey tespit edilen istasyon B2 istasyonu olup, bunu 2838 bireyle C1 istasyonu izlemektedir. En az birey sayısı ise 147 bireyle A2 istasyonundan elde edilmiştir (Şekil 4.4.7.4.3).

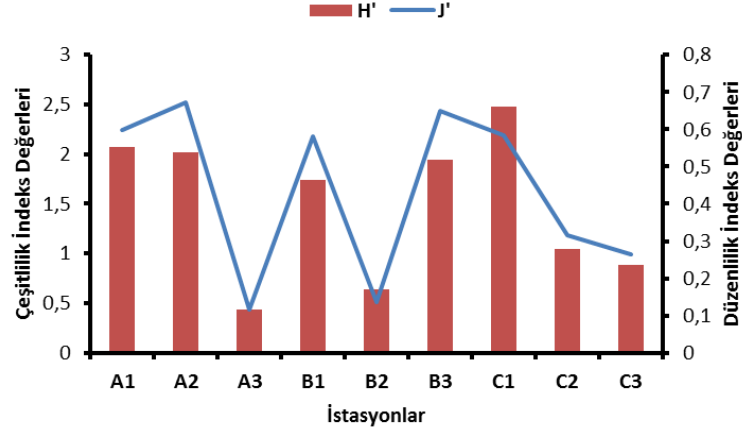


Şekil 4.4.7.4.3 İlkbahar mevsiminde istasyonlarda rastlanan tür ve birey sayıları

Çizelge 4.4.7.4.1 İlkbahar mevsiminde tespit edilen Mollusca türlerinin istasyonlara dağılımı, frekans ve dominansi değerleri

İSTASYONLAR												
TÜRLER	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	%F	%D	
Anadara kagoshimensis					1					11	0,00	
Chamelea gallina	30	33	6	98	55	7	343	163	1	100	0,01	
Donax venustus	1				3		3	2		44	0,00	
Gouldia minima			3		3				2	33	0,02	
Lucinella divaricata	3	7	3	5	125	26	78	3	3	100	0,03	
Lentidium mediterraneum	3	2					45			33	0,00	
Mytilaster lineatus			1	1	1		2	1		56	0,00	
Mytilus galloprovincialis	10					1				22	0,00	
Pitar rudis			3							11	0,00	
Parvicardium exiguum			4		2					22	0,00	
Acanthocardia paucicostata					2					11	0,00	
Spisula subtruncata	12	12		1	17	8	1	3		78	0,00	
Tellina tenuis	1	1			5	3	3			56	0,00	
Bittium reticulatum	81	50	1036	200	4352	60	975	15	710	100	6,78	
Bela nebula					6		14	1		33	0,00	
Cyclichnina robagliana					4					11	0,00	
Cyclope neritea	4	1		3	17	3	70	5		78	0,00	
Chrysallida interstincta			2							11	0,00	
Caecum trachea				124			3		8	33	0,08	
Calyptraea chinensis					6					11	0,00	
Ecrobia ventrosa		3								11	0,00	
Epitonium clathrus					1	2	1			33	0,00	
Gibbula divaricata							3		1	22	0,01	
Gibbula albida					3					11	0,00	
Hydrobia acuta			2		18			1		33	0,00	
Mangelia costata			1							11	0,00	
Marshallora adversa			1							11	0,00	
Monophorus perversus									17	11	0,16	
Nassarius reticulatus	1			4	7		46	1		56	0,00	
Pusillina lineolata					3					11	0,00	
Rapana venosa	1				1		1			33	0,00	
Rissoa splendida					1		864		4	33	0,04	
Rissoa membranacea							59		6	22	0,06	
Retusa truncatula			6				6			22	0,00	
Tricolia pullus pullus					7		321		87	33	0,83	
Turbonilla acuta			7							11	0,00	
Chrysallida terebellum					5					11	0,00	

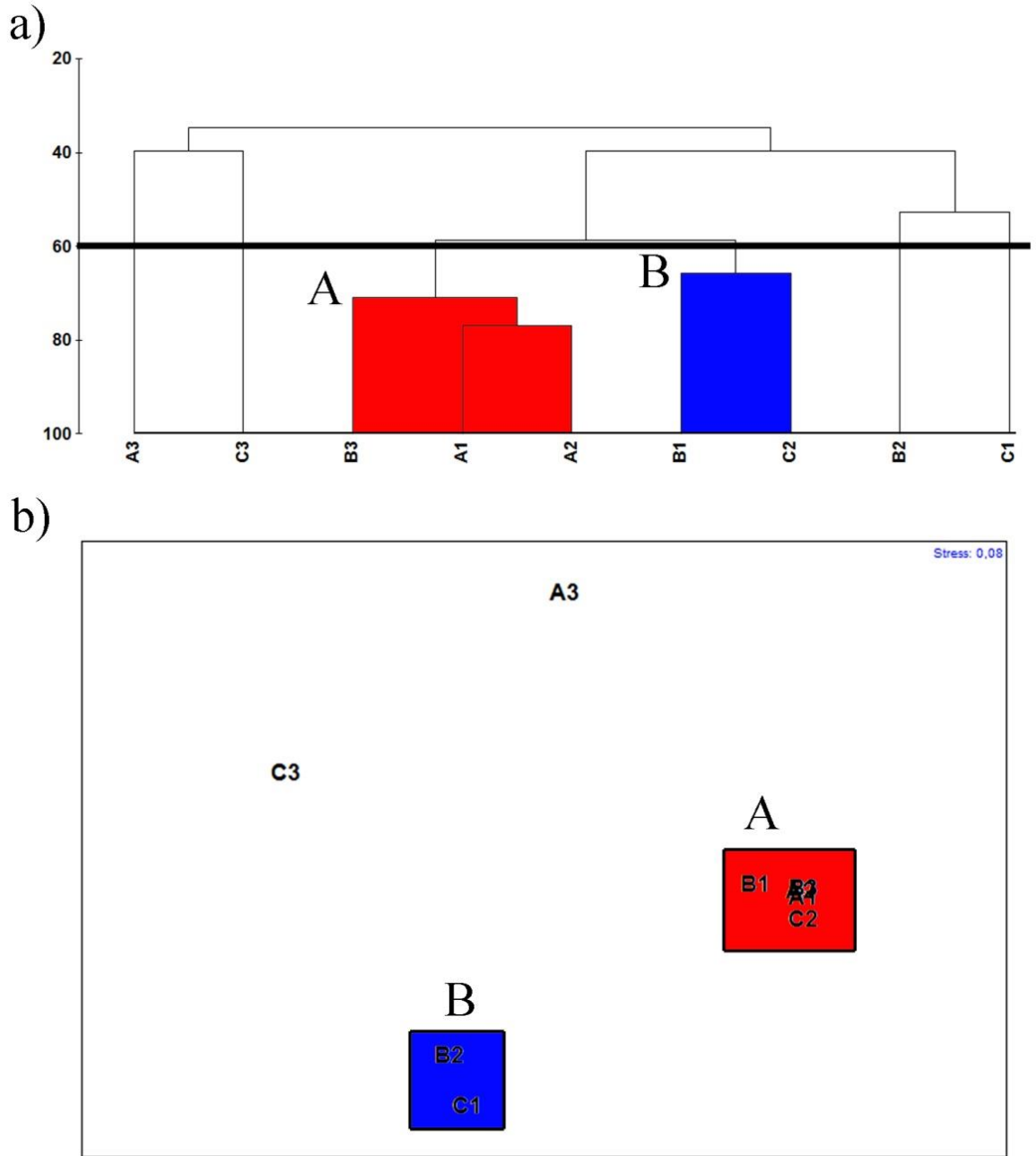
İlkbahar mevsiminde istasyonlara göre çeşitlilik indeks değerleri incelendiğinde C1 istasyonunun 2.47 ile ilk sırayı aldığı, onu 2.06 ile A1 istasyonunun, 2.01 ile A2 istasyonunun, 1.94 ile B3 istasyonunun, 1.74 ile B1 istasyonunun ve 1.04 ile C2 istasyonunun izlediği görülmektedir. En az çeşitliliğe sahip istasyon ise 0.44 değerle A3 istasyonudur. Düzenlilik indeks değerinin ise 0.12 ile 0.67 arasında değişmekte olduğu görülmektedir. Buna göre türlerin istasyonlara dağılımında oldukça fazla farklılık olduğunu söyleyebiliriz (Şekil 4.4.7.4.4.).



Şekil 4.4.7.4.4 İlkbahar mevsiminde istasyonlara göre çeşitlilik ve düzenlilik indeks değerleri

İlkbahar örneklemesinde tüm istasyonların örnekleme periyodunda saptanan türlerin bolluk sayılarının 0-1 matrisi ile gerçekleştirilen kümelenme analizi sonuçları Şekil 4.4.7.4.6a.'da verilmiştir. Şekilde görüldüğü gibi %60 benzerlik düzeyinde örnekleme bölgesindeki istasyonlar arasında 2 önemli tür birlikteliği olduğu görülmektedir (A grubu B3, A1, A2) istasyonları; B grubu B1 ve C2 istasyonları). Buna karşın A3 C3 B1 ve C1 istasyonları belirgin bir tür kompozisyon farklılığı göstermektedir.

Kümelenme analizini desteklemek amacı ile Şekil 4.4.7.4.6b'de kalitatif veriler üzerine gerçekleştirilen MDS analizi sonuçları verilmektedir. Ayrım bu analizle 0.08 gibi önemli bir stres değeri ile gerçekleşmiştir. A3 ve C3 istasyonları incelenen diğer istasyonlardan önemli derece de farklı bir mollusk topluluk yapısı göstermektedir.



(Şekil 4.4.7.4.5.) İlkbahar mevsiminde istasyonlar arasında Bray-Curtis Benzerlik ve MDS Analizi

4.4.7.5 Mevsimler Arası Karşılaştırma

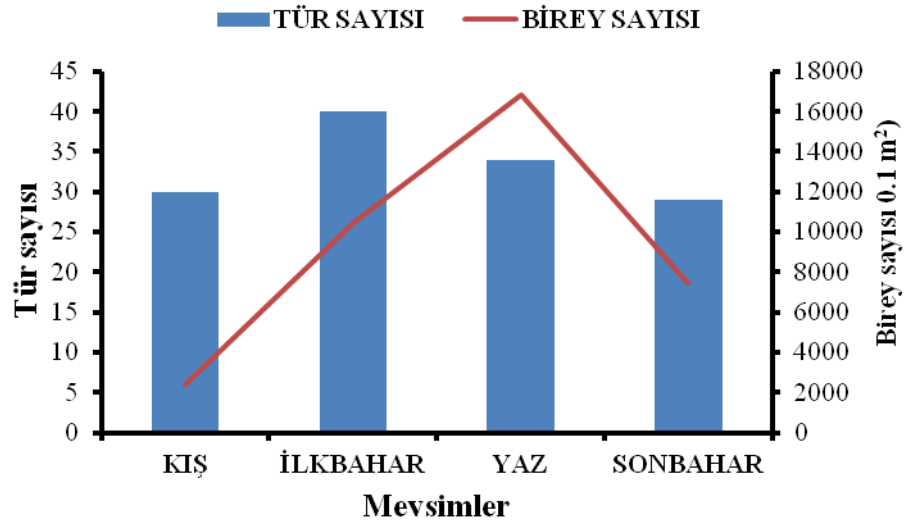
Batı Karadeniz'in İğneada kıyıları boyunca toplam 9 istasyondan örneklenen Mollusca materyali mevsimsel olarak değerlendirilmiştir bu farklı mevsimlerde elde edilen türler Çizelge 4.4.7.5.1 ' de verilmiştir.

Çizelge 4.4.7.5.1.Mevsimlere göre tespit edilen türler

TÜRLER	MEVSİMLER			
	Yaz	Sonbahar	Kış	İlkbahar
<i>Anadara kagoshimensis</i>	-	-	+	+
<i>Chamelea gallina</i>	+	+	+	+
<i>Donax venustus</i>	+	+	+	+
<i>Donax trunculus</i>	-	-	+	-
<i>Gouldia minima</i>	+	-	+	+
<i>Lucinella divaricata</i>	+	+	+	+
<i>Lentidium mediterraneum</i>	+	+	+	+
<i>Mytilaster lineatus</i>	+	-	+	+
<i>Mytilus galloprovincialis</i>	+	-	-	+
<i>Pitar rudis</i>	+	-	-	+
<i>Parvicardium exiguum</i>	+	-	+	+
<i>Acanthocardia paucicostata</i>	+	+	-	+
<i>Spisula subtruncata</i>	-	+	+	+
<i>Tellina tenuis</i>	+	+	+	+
<i>Bittium reticulatum</i>	+	+	+	+
<i>Bela nebula</i>	+	+	+	+
<i>Cylichnina robagliana</i>	-	+	+	+
<i>Cyclope neritea</i>	+	+	+	+
<i>Chrysallida interstincta</i>	+	+	+	+
<i>Caecum trachea</i>	+	+	+	+
<i>Calyptrea chinensis</i>	-	+	+	+
<i>Ecrobia ventrosa</i>	+	+	+	+
<i>Epitonium clathrus</i>	+	-	-	+
<i>Gibbula divaricata</i>	+	+	+	+
<i>Gibbula albida</i>	+	+	+	+
<i>Hydrobia acuta</i>	-	+	+	+
<i>Mangelia costata</i>	+	-	-	+
<i>Marshallora adversa</i>	+	-	+	+
<i>Monophorus perversus</i>	+	+	+	+
<i>Nassarius reticulatus</i>	+	+	+	+
<i>Pusillina radiata</i>	+	-	-	-
<i>Pusillina lineolata</i>	+	+	-	+
<i>Rapana venosa</i>	-	+	-	+
<i>Rissoa splendida</i>	+	+	+	+
<i>Rissoa membranacea</i>	+	+		+
<i>Retusa truncatula</i>	+	+	+	+
<i>Setia valvatoidea</i>	+	-	-	-
<i>Tricolia pullus pullus</i>	+	+	+	+
<i>Turbonilla acuta</i>	-	+	-	+
<i>Chrysallida terebellum</i>	+	+	+	+

Yapılan analizler sonucunda en fazla tür İlkbahar ve yaz mevsiminde (37) elde edilirken, bunu 29 türle sonbahar mevsimi izlemektedir. En düşük tür sayısına (28 tür) ise kış mevsiminde rastlandığı gözlemlenmiştir. Bütün mevsimlerde rastlanılan türler *Chamelea gallina*, *Donax venustus*, *Lucinella divaricata*, *Lentidium mediterraneum*, *Tellina tenuis*, *Bittium reticulatum*, *Bela nebula*, *Cyclope neritea*, *Chrysallida interstincta*, *Caecum trachea*, *Ecrobia ventrosa*, *Gibbula divaricata*, *Gibbula albida*, *Monophorus perversus*, *Nassarius reticulatus*, *Rissoa splendida*, *Retusa truncatula*, *Tricolia pullus pullus*, *Chrysallida terebellum* türleridir.

Mevsimsel olarak yapılan değerlendirme sonucunda en fazla bireye yaz mevsiminde (16855 birey) rastlanmıştır. Bunu ilkbahar (10477 birey) ve sonbahar (7437 birey), kış (2419 birey) izlemektedir (Şekil 4.4.7.5.2.).



(Şekil 4.4.7.5.1). Mevsimlere göre tür ve birey sayılar

5.TARTIŞMA VE SONUÇ

Karadeniz’de oluşan çeşitli olumsuz koşullar (tuzluluk ve sıcaklığın düşük olması, H₂S’in fazlalığı, 150 m’nin altındaki derinliklerde oksijenin azlığı vb.) sebebiyle diğer denizlere göre tür çeşitliliği oldukça azdır. (Çulha, 2004). Önceki yıllarda yapılan çalışmalarda Mollusca filumuna ait Ukrayna’nın Karadeniz kıyılarından, Zaitsev ve Alexandrow (1998) 109 (41 Gastropoda, 68 Bivalvia), Gürcistan’ın Karadeniz kıyılarından Komakhidze ve Mazmanidi (1998) 42 (19 Gastropoda, 23 Bivalvia), Bulgaristan’ın Karadeniz kıyılarından Konsulov ve Konsulova (2002) 137 (91 Gastropoda, 46 Bivalvia), Romanya’nın Karadeniz kıyılarından Micu (2004) 149 tür (2 Polyplacophora, 80 Gastropoda, 66 Bivalvia, 1 Scaphopoda) bildirmişlerdir. Ayrıca Türkiye’nin Karadeniz kıyılarında Mollusca filumuna ait Prosobranchia Gastropod’larla ilgili çalışmalar 1960’lı yıllarda başlamış olup Caspers (1968) 11 Bacescu ve ark. (1971) 49, Fisher ve ark. (1987) 37, Mutlu ve ark.(1993) 37, Kocataş ve ark. (2000) 49, tür rapor etmişlerdir.

Öztürk ve ark.,(2008)’nın Türkiye denizlerinin Mollusca faunasını konu alan, denizlerimizde yapılan tüm çalışmalara dayandırılarak hazırlanmış olan derleme niteliğindeki "Türkiye Denizel Mollusca Türlerinin Tayin Atlası" çalışmasında toplam 423 tür rapor edilmiştir. Bunlara ilave olarak; Demir (2003)’in “Türkiye Denizlerinden Toplanmış Yumuşakça Kavkıları” başlıklı çalışmasında bildirilen 610 Mollusca türünden, bir kısmı Karadenize ait türleri oluşturmaktadır Ancak, bu çalışmada türlerin sadece listesi ve çok genel anlamda denizlerimizde bulunma durumlarının verilmiş olması ve birçok sinonim türü de içermesi nedeniyle, yaptığımız çalışmadaki türlerle karşılaştırmada güçlükler yaşanmıştır. Ayrıca, sistematik olarak Sabelli ve ark. (1990, 1992) esas alındığında, türlerin varyetelerinin kullanıldığı ve sinonim türlere dikkat edilmediği görülmektedir. Ölü kabuklarla yapılan bu çalışmanın söz konusu bölgenin Mollusca faunasını ne derece yansıttığı da tartışma konusudur (Çulha, 2004).

Karadeniz genelinde, Mollusca ile ilgili yapılan önemli çalışmaların başında, Marion (1898), Tortonese (1959), Kaneva-Abagjjeva (1959), Zenkevitch (1963), Kaneva-Abagjjeva (1959), Caspers (1968), Nordsieck (1968, 1972 a, 1982), Murdukhai-Bultovsky (1972), Bacescu ve ark. (1977), Kisseleyova (1981), Chuchcin (1984), Grossu (1993), Mutlu (1995), Mutlu ve Ünsal (1992), Mutlu ve ark., (1993), Butakov ve ark., (1997), gibi çalışmalar gelmektedir. Bunlardan Grossu (1993)’un “The Catalogue of the Molluscs from Romania” başlıklı çalışmasında, deniz, tatlısu ve

karasal ortamda yaşayan birçok Mollusca türü bildirilmiştir. Bu türlerden 46'sını denizel formlar oluşturmaktadır. Yine "Gastropoda of the Black Sea" başlıklı çalışmada (Butakov ve ark. 1997), Gastropoda klasisine ait 44 genusa ve 57 türün varlığı rapor edilmiştir. Ancak Sabelli ve ark. (1990, 1992) ve CLEMAM'da verilen sınıflandırmalar dikkate alındığında, bunlardan bazılarının sinonim durumda olduğu dikkat çekmektedir. Benzer şekilde "Identification Key for Fauna of the Black and Azov Seas" başlıklı çalışmada da (Murdahay-Bultovsky 1972), 103 gastropod türü bildirmiştir. Türkiye'nin Karadeniz kıyılarındaki Mollusca filumuna ilişkin yapılan son çalışmada Çulha (2010) tarafından Karadeniz kıyıları için yeni kayıt olan bir Bivalv türü (*Teredo navalis*) bildirilmiştir.

Karadeniz yarı kapalı acı su ortamı ve azalmış çeşitliliği ile zaman zaman ılıman ve subtropikal fırsatçı türlerin istilasına uğramıştır. Zaitsev (1993), 20. Yy süresince 30'dan fazla yabancı sucul bitki ve hayvan türünün Karadeniz'de kaydedildiğini bildirmiştir. Arcidae familyasına ait olan *Anadara kagoshimensis* türünün Karadeniz'e girişi bir tesadüf sonucudur. (Zolotarev ve Zolotarev, 1987; Şahin, 1995; Şahin ve ark., 1999). *A. kagoshimensis* Güneydoğu Asya ülkelerinde yoğun olarak avcılığı yapılan bir türdür (Broom, 1985). Bu türün tüm dünyaya yayılmış olduğu bilinmektedir (Lazzari ve Rinaldi, 1981; Boonruang ve Fanekarn, 1987; Narasimham, 1988).

A. kagoshimensis 1970'li yılların sonlarına doğru Pasifik Okyanusu'nun iç kısımlarından Adriyatik Denizi, Ege Denizi ve Karadeniz sularına gemilerin balast suları ile taşınmıştır. İlk kez 1981 yılında Rus araştırmacılar tarafından Bulgaristan sahillerinde bulunmuş, bundan birkaç yıl sonra ise Türkiye'nin Karadeniz sahillerinde tespit edilmiştir. (Zolotaryov ve ark., 1987). Yaşam alanı olarak planktonca zengin nehir ağzı ve kendini kolayca gömebilecekleri killi ve kumlu yumuşak zeminli alanları tercih ederler. Bu durum sığ sularda ve gel-git sonucu oluşan deniz suyunun çekilmesi sırasında hayatta kalmalarını sağlar (Seed, 1975; Morton, 1980; Broom, 1982; Boonruang ve Fanekarn, 1987). Şahin ve ark. (1999), Karadeniz'in dip kısmının daha çok çakıl ve kaba kum parçacıklarından oluştuğunu, bu durumun *A. kagoshimensis*'in 3 m'den daha az derinliklerde bulunmamasının bir sebebi olduğunu bildirmişlerdir. (Sağlam ve ark., 2011) Bu tür Türkiye'de tüketilmemesine rağmen birçok ülkede severek tüketilmektedir. (Şahin ve ark., 2009). *Rapana venosa* ve *A. kagoshimensis* türleri Pasifik Okyanusu'ndan orjinlenmişlerdir. Her iki istilacı türün de habitatları ve tercih ettikleri çevresel şartlar birbirine benzemektedir (Lazzari ve Rinaldi, 1981; Broom, 1985; Narasimham, 1988; Şahin ve ark., 1999).

Türkiye'nin Batı Karadeniz bölgesinde Bulgaristan ile sınır komşusu konumundaki İğneada kıyılarında dağılım gösteren Mollusca türlerinin faunistik ve biyoeekolojik özelliklerini saptamaya yönelik yapılan bu araştırma sonucunda 5 ordo ve 9 familyaya ait 14 Bivalvia türü ile 7 ordo ve 15 familyaya ait 26 Gastropoda türü ayrıca toplam 37188 birey tespit edilmiştir. Bu çalışmada 40 Mollusca türünün 24 familya içinde yer aldığı görülmektedir. Bu familyalar arasında Rissoidae familyası 5 tür ile en fazla türe sahip familyadır. Veneridae familyası 3'er türle temsil edilmesine karşılık, diğer familyalar ise sadece 1 veya 2 tür ile temsil edilmektedir. Bunlar arasında Cerithiidae familyası içerdiği türlerin birey sayısı bakımından da toplam 21586 birey ve %58 baskınlık ile ilk sırada yer almaktadır. Bu durum bu familyaya giren türlerin gerek derinlik gerekse çeşitli biyotoplarda büyük popülasyonlar oluşturabilme yeteneğinin oldukça yüksek olduğunu göstermektedir.

Saptanan türlerin ve bunların birey sayılarının seçilen 9 istasyon dağılımında az çok homojen bir durum gözlenmiş olsa da bazı istasyonlarda gerek tür sayısında gerek birey sayısında diğerlerine göre daha yüksek değerler göze çarpmaktadır. Örneğin B2 no'lu istasyonda 36 tür bulunurken A1 no'lu istasyonda 17 tür bulunmaktadır. Benzer şekilde B2 no'lu istasyon 3831 birey ile temsil edilirken A1 no'lu istasyon sadece 725 birey içermektedir. Özellikle birey sayılarındaki bu farklılığın, tür sayısının yanında, bazı türlerin daha büyük popülasyon oluşturmamasından kaynaklanması muhtemeldir. Tüm istasyonlarda tespit edilen toplam 40 türden %58'lik değer ile *B.reticulatum* en baskın tür olup, bunu %17 ve %5'lik değerler ile sırasıyla *C.trachea* ve *L.divaricata* izlemiştir. Šimunović (1995) de yaptığı çalışmada bu türlerin, 3-5 metre derinliklerde özellikle kumlu çamurlu ve taşlık biyotoplarda oldukça bol bulunduğunu belirterek bu türlerin genellikle daha sakin ve korunaklı bölgeleri tercih ettiğinden de söz etmiştir. Örneklerin toplandığı istasyonlar dikkate alındığında en fazla türe çamurlu ve kumlu dip yapısına sahip dip sedimanı çoğunlukla ölü mollusk kabukları ile örtülü olan istasyonda (B2) rastlanılmıştır.

İstasyonlar genelinde tespit edilen türler, Soyer (1970)'in önerdiği frekans indeksine göre sınıflandırıldığında 8 tür devamlı (*Bittium reticulatum*, *Chamelea gallina*, *Lucinella divaricata*, *Cyclope neritea*, *Tricolia pullus pullus*, *Rissoa splendida*, *Nassarius reticulatus*, *Caecum trachea*), 10 tür yaygın (*Tellina tenuis*, *Rissoa membranaceae*, *Ecrobia ventrosa*, *Bela nebula*, *Spisula subtruncata*, *Retusa truncatula*, *Calyptrae chinensis*, *Chrysallida terebellum*, *Lentidium mediterraneum*, *Gibbula albida*) geriye kalan 22 tür ise seyrek grubuna dahil olmaktadır. Devamlı grubuna giren

türlerden *Bittium reticulatum* %100, *Chamelea gallina* %97, *Lucinella divaricata* %91 ve *Cyclope neritea* %85'lik değerlere sahip olup incelenen fauna genelinde en fazla rastlanan Mollusca türlerini oluşturmaktadır. Yaygın grubuna giren *Tellina tenuis* ise %44'lük bir oranla araştırma bölgesinde en sık rastlanan türdür.

Mevsimsel dağılımı açısından yapılan analizler sonucunda en fazla tür İlkbahar ve Yaz mevsiminde (37) elde edilirken, bunu 29 türle Sonbahar mevsimi izlemektedir. En düşük tür sayısına (28 tür) ise Kış mevsiminde rastlandığı gözlemlenmiştir. Mevsimsel dağılıma birey sayısı açısından baktığımızda ise en fazla bireye Yaz mevsiminde (16855 birey) rastlanmıştır. Bunu İlkbahar (10477 birey) ve Sonbahar (7437 birey), Kış (2419 birey) izlemektedir. . Bütün mevsimlerde rastlanılan türler *Chamelea gallina*, *Donax venustus*, *Lucinella divaricata*, *Lentidium mediterraneum*, *Tellina tenuis*, *Bittium reticulatum*, *Bela nebula*, *Cyclope neritea*, *Chrysallida interstincta*, *Caecum trachea*, *Ecrobia ventrosa*, *Gibbula divaricata*, *Gibbula albida*, *Monophorus perversus*, *Nassarius reticulatus*, *Rissoa splendida*, *Retusa truncatula*, *Tricolia pullus pullus*, *Chrysallida terebellum* türleridir.

Mevsimsel olarak yapılan araştırmada Yaz mevsiminde devamlı grubuna giren türlerden *C.gallina*, *L.divaricata*, *B.reticulatum*, %100 ve *N.reticulatus*, *R.splendida*, *T.pullus pullus*, %89 değerlerine sahipken, Sonbahar mevsiminde *Chamelea gallina*, *Bittium reticulatum*, *Rissoa splendida*, *Tricolia pullus pullus* %100, *Lucinella divaricata*, *Cyclope neritea*, *Nassarius reticulatus* %89, *Tellina tenuis*, *Rissoa membranaceae* %67, Kış mevsiminde, *B.reticulatum* %100, *C.gallina* %86 *L.divaricata*, *C.neritea*, *C.trachea*, ve *T.pullus pullus* %71 ve İlkbahar mevsiminde *C.gallina*, *L.divaricata*, *B.reticulatum* %100 olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca yaz, sonbahar, kış ve ilkbahar örneklemeinde rastlanılan en dominant türler *C.gallina*, *B.reticulatum*, *L.divaricata*, *Tricolia pullus pullus* olduğu belirlenmiştir.

İstasyonlar genelinde mevsimsel olarak hesaplanan çeşitlilik indeks değerleri (H') karşılaştırıldığı zaman yaz örneklemeinde A2 istasyonunun değerlerinin yüksek olduğu, Sonbahar mevsiminde B3 istasyonun 2.84, Kış mevsiminde B1 istasyonunun 2.78 ve ilkbahar mevsiminde C1 istasyonunun 2.47 değerleri ile ilk sırada yer aldığı tespit edilmiştir. Düzenlilik indeks değerlerine bakıldığında minimum değer 0.12 ile ilkbahar mevsiminde A3 istasyonunda, maksimum değer 0.86 ile Kış mevsiminde C1 istasyonunda bulunmuştur. Bireylerin dağılımlarına bakıldığında en fazla kümelenme B2 istasyonunda görülmüştür.

Bray-Curtis benzerlik analizine baktığımızda yazın istasyonlar arasında en çok %59.85'lik oranla C2, A1, C1, C3, istasyonlarının, Sonbaharda %59.10'luk bir değerle B1, B3, B2, C2 istasyonlarının, Kışın %60'luk bir oranla A2, A3, B2, B3, istasyonlarının ve İlkbaharda %57.13'lük bir oranla B1, C2 istasyonlarının benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir.

Bu çalışmada, türlerin sistematik sınıflandırılmasın da dikkate alınan CLEMAM ve WORMS'a göre, 7 ordo'ya dahil 15 familya, 22 genus ve 26 Gastropoda türü verilmiştir. Bunlardan *Setia valvatoidea* türünün, araştırma bölgesinde 4 mevsim boyunca sadece 1 bireyle temsil edilmesi, muhtemelen bu türün çeşitli olumsuz faktörlerin etkisiyle ortamda yaşamının sınırlandırılmış olabileceğini düşündürmektedir. Ayrıca *S.valvatoidea* türü çoğunlukla dalgalara kapalı kıyı kesimlerde oluşan gel-git zonunda rastlanan çeşitli alg fasieslerinde dağılım gösterir (Çulha, 2004). Ancak örneklememizin yapıldığı biyotop kumlu ve çamurlu olduğu için bu türün bu ortamlarda nadiren dağılım göstermesi olağandır.

Karadeniz kıyılarında ekonomik değeri oldukça yüksek olan ve belli dönemlerde avcılığı yapılan tek gastropod türü, *Rapana venosa* (Valenciennes, 1846) 'dır. İndo – Pasifik orijinli olduğu bilinen (Bilecik, 1990; Koutsoubas ve ark., 1997; Houart, 2001; Zenetos ve ark., 2004) ve Karadeniz'e 1940'lı yıllarda girip, 10 sene içerisinde de Kafkasya, Kırım ve Azak Denizi kıyıları boyunca yayılmış (Parenzan, 1970; Butakov ve ark., 1997) olan bu tür, 1959-1972 yılları arasında Karadeniz'in Türkiye, Bulgaristan sahilleri ile, Romanya kıyılarına doğru dağılım sınırlarını genişletmiştir. *Rapana venosa*'nın, Güney Amerika'nın Güneydoğu kıyılarında da varlığı bildirilmekte (<http://cars.er.usgs.gov/rapana.pdf>) olup, ayrıca, 20-25 yıldan bu yana, Kızıldeniz ve Adriyatik Denizi'nin pek çok lokalitesinde bulunduğu ve bu bölgelere muhtemelen gemiler aracılığı ile taşınmış olabileceği rapor edilmektedir (Houart, 2001). Bu türün sistematik konumunda bazı farklılıklar göze çarpmaktadır. Örneğin çoğu otörler *R. venosa*'yı Rapanidae familyası kapsamında gösterirken, diğer bazıları (Houart, 2001) ise bu türün bulunduğu Rapanidae familyasını Muricidae familyası altında Rapaninae altfamilyası şeklinde vermektedir (Pope ve Goto, 1991). Bu tür, substratı kazarak içerisine yerleşebildiği ince kumlu dipleri tercih etmekle beraber gerek beslenmek gerekse üreme amaçlı olarak sert substratum dahil diğer biyotoplarda da rastlanmaktadır. Kışın suların soğumasıyla daha derinlere, yazın ise daha sıcak sulara sahip kıyısız bölgelere göç davranışı gösterdiği gözlenen bu tür, ekolojik anlamda çok yönlü olup, düşük salinite, düşük oksijen ve az çok kirlilik görülen ortam koşullarını

tolere edebilir (<http://cars.er.usgs.gov>). *Rapana venosa*, araştırma bölgesine ait istasyonların çeşitli derinlik (5-10 m) ve biyotoplarında tespit edilmiştir. Bu tür özellikle midye, istiridye ve diğer bazı dip canlılarını besin olarak kullandığı için bu canlılara zarar verdiği ve böylece ekolojik dengeyi bozduğu rapor edilmiştir (Bilecik, 1990). Bunun yanında bu tür, bölgede ekonomik açıdan büyük önem taşımaya karşılık, başta midyeler olmak üzere diğer bazı bentik canlıları besin olarak kullanarak ekolojik dengeyi bozması nedeniyle zararlı bir etki de yapmaktadır. Bu nedenle Bilecik (1990) da da belirtildiği gibi sistemli bir biçimde avlanması gerekmektedir. Salyangoz avcılığında kullanılan direcin Karadeniz ekosistemine zarar verdiği tespit edilmesine rağmen *R. venosa*'nın 1970'li yıllarda aşırı miktardaki artışı, ülkemizde tüketildiği halde ihraç ürünü olarak önemli bir ekonomik değer kazanmasına neden olmuştur. Karadeniz'in giderek kirlenmesi *R. venosa* türünün et verimini de etkilemiş olup, et analizleri sonucunda normal değerlerin üstünde bakır ve kurşun gibi ağır metal miktarlarına rastlanılmıştır. (Sağlam ve ark., 2011).

Tespit edilen 40 Mollusca türünün sistematik tayininde, kabuk özellikleri kullanılmıştır. Bu nedenle, bu yanılgıları aza indirebilmek için, kabuk özelliklerinin yanında radula diş yapısının da dikkate alınması gerekir. Bu inceleme sonucunda, özellikle bazı türlerin birbirine oldukça fazla benzerlik gösterdiği saptanmıştır. Örneğin Muricidae familyasına ait *Cyclope neritea*'da, küçük bireyleri ile ergin bireyleri arasında oldukça büyük farklılıklar görülmektedir. Bu türün küçük bireylerinde kabuk konik ve apeks oldukça sivri görünümde olmasına karşılık, ergin bireylerde kabuk, basık ve konveks bir düğme şeklinde olup, genişlikleri yüksekliğinden daha fazladır. Ayrıca olgun bireylerde apeks körelmiştir.

Tespit edilen 40 Mollusca türü içerisinde *Bittium reticulatum*, *Chamelea gallina*, *Lucinella divaricata*, *Cyclope neritea*, *Tricolia pullus pullus*, *Caecum trachea* türlerine kumlu çamurlu olan tüm biyotoplarda rastlanılmıştır. Bu tip biyotopları içeren istasyonlarda belirtilen türlerin baskın olması örneklemelerin tamamının grab ile yapılmasından kaynaklandığı düşünülebilir.

Araştırmanın sonucunda korunması gereken önemli ve Karadeniz “Red Data Book”(Kırmızı Liste)’a giren *Calyptrae chinensis*, *Pitar rudis*, *Anadara kagoshimensis* türleri tespit edilmiştir. Bu türler tuzluluk oranı max %30 olan kumlu zeminli alanlarda dağılım gösterirler (Mizzan, 1999). Karşılaştırılmalı biometrik çalışmalar sonucunda tuzluluk oranı %30'dan daha az veya daha fazla olan bölgelerde bu türlerin kabuklarının daha kırılgan olduğu bildirilmiştir (Lazzari ve Rinaldi, 1981).

İğneada kıyıları ve civarındaki denizel ekosistem, mevsimsel birtakım doğa olaylarının (yağmur, rüzgar, erozyon vb) etkisi altındadır. İğneada bölgesi Karadeniz bölgesinin genel özelliklerinden olan ve 3 mevsim (ikbahar, sonbahar, kış) etkisini yoğun olarak gösterdiği yağışlar çeşitli büyüklükteki akarsularla denizel ortama taşınmaktadır. Örneklemin yapıldığı bazı istasyonlar bu tür bir baskının altındadır. Çalışmanın yapıldığı istasyonlar gerek dalgalara gerekse ortama yoğun miktarda askı yükü boşalması nedeniyle canlılar için olumlu ya da olumsuz bir ortam oluşturabilmektedir. İğneada kıyılarındın dip yapısı homojen kum özelliğı gösterdiğinden örneklemelerin yapıldığı istasyonlarda floranın azlığı dikkat çekmektedir. İğneada bölgesinde yarı tuzlu Erikli ve Mert Gölleri'nin dışında Pedina ve Hamam alüvyal set gölleri de bulunmaktadır, bu nedenle iğneada kıyılarındın dip yapısı kil özelliğindeki karasal yapının etkisi altındadır. Kıyıda çamur taşı şeklinde görülen bu oluşum deniz dibinde sarı renkli balçık çamur şekline dönüşmektedir. Bu özelliğı nedeniyle flora açısından çok fakir olup, daha çok *Bittium* ve *Rissoa* genuslarına ait türler görülmektedir. Şehre ait evsel atıkların boşaldığı istasyonlarda kirlilik göstergesi türlerden *Ulva* ve *Enteromorpha* türleri ile sert substratumlara tutunmuş *Mytilus galloprovincialis* oldukça yoğun populasyonlar oluşturmaktadırlar. Ayrıca bölgedeki hakim rüzgarların da dolaylı olarak bentik organizmalar üzerinde oldukça büyük bir etkisi vardır. Bu olaydan bentik ve pelajik tüm canlılar olumsuz yönde etkilenir. Şiddetli rüzgarların oluşturduğu dalgalar ve meydana gelen dip akıntıları bentik yapıyı bozar, buna bağılı olarak bir çok bentik canlı sahil çizgisinin dışına kadar taşınır. Örneğın, bu çalışmada saptanan türlerden biri olan ve çoğunlukla kumluk biyotopları tercih eden *Rapana venosa*'nın sahile taşınan canlılar arasında yer aldığı sıkça gözlemlenmiştir.

İğneadaya sınır olan Bulgaristan'ın Rezova bölgesi deniz koruma alanı olarak ilan edilmiştir. İğneada bölgesini de bu bölgeyle birleştirerek Bulgaristan'la ilk defa ortak sınır ötesi deniz koruma alanı ilan edilmesi hedeflenmiştir. Bu hedef doğrultusunda bölgenin deniz koruma alanı ilan edilmesi için yürütölen çalışmalara destek olması amacıyla, İğneada (Batı Karadeniz) bölgesinin bentik Mollusca faunasını bu tez çalışmasıyla belirlenmeye çalışılmıştır. İğneada ve karasal kısmı eşsiz subasar ormanları, alüvyal topraklarda sulak alanlar, kıyı kumları ve çalışma sonucunda ortaya çıkan korunması önemli olan bentik Mollusca türlerini barındırdığından korunma altına alınması gereken bir bölgedir. Ayrıca bölgedeki birçok flora ve fauna türleri için yaşam alanı sağlayan biyolojik çeşitlilikte nihai önem taşımaktadır.

Sonuç olarak, Batı Karadeniz Bölgesinde yer alan, İğneada kıyılarımızda dağılım gösteren Mollusca türlerinin tespitini amaçlayan bu çalışma ile ülkemizin biyolojik zenginliklerinin ortaya çıkarılmasının yanında, mevcut Mollusca faunasının ekolojik özelliklerine, bulgular doğrultusunda, katkıda bulunulmuş ve bu konudaki eksiklikler bir derece de olsa giderilmeye çalışılmıştır. Kuşkusuz, ileride farklı örnekleme yöntemlerinin de kullanılması ile gerçekleştirilecek kapsamlı araştırmalar doğrultusunda bu konudaki eksiklikler daha da giderilecektir.

6. KAYNAKLAR

- Aartsen, J.J van., Kinzelbach, R., 1990.** Marine Molluscs from Iztuzu Beach near Dalyan (Mediterranean coast of Turkey), *Zoology in the Middle East* 4: 103-112.
- Albayrak, S., 2002.** Bivalvia Fauna of the Imbros Island (NE Aegean Sea). *İstanbul Üniv., Fen Fakültesi, Biyoloji Dergisi*, 65:1-24.
- Albayrak, S., 2003.** On the Mollusca fauna of the Black Sea near Istanbul, *Zoology in the Middle East* 30, 69-75pp.
- Albayrak, S., Balkıs N., 1996.** Benthic prosobranch gastropods of the Bosphorus, *İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Dergisi*, 59, 17-26,
- Albayrak. S., Balkıs, H., Balkıs, N., 2004.** Bivalvia (Mollusca) fauna of the Sea of Marmara. *Acta Adriat.*, 45 (1): 9-26.
- Anderson, D.M., 2005.** ECOHAB-The Ecology and Oceanography of Harmful Algal Blooms: A National Research Agenda. Woods Hole Oceanographic Institution, Woods Hole, MA. 66. ([www. whoi.edu/redtide/illness/illness.html](http://www.whoi.edu/redtide/illness/illness.html)).
- Anistratenko, V. V., 1991.** Mollusks of Hydrobia Sensu Lato Group from The Black and Azov Seas, *Moskova Doğa Deneyleri Bülteni, Bölüm Biyoloji*, cilt: 96, no: 6 : 73-81 (Rusça).
- Anistratenko, V. V., 1997.** Molluscs of the genus *Cerithium* Bruguière, 1789 (Gastropoda, Cerithiidae) of the Black Sea, *Ruthenica*, 7, 69-72 (Rusça).
- Anistratenko, V. V., Anistratenko, O. Yu., 2001.** Fauna of Ukraine, *Vestnik zoologii*, 29 (1), 1-240 (Rusça).
- Anistratenko, V. V., Starobogatov, Ya. I., 1999.** Molluscs of the genera *Tritia* and *Cyclope* (Gastropoda, Bucciniformes, Nassariidae) of the Black and Azov Seas, *Vestnik zoologii*, 33, 23-33 (Rusça).
- Ansell, A.D., McLachlan, A., Erasmus, T., Junk, W., 1983.** The biology of the genus *Donax*, *Developments in hydrobiology, sandy beaches as ecosystems*, 607-635, 19s.
- Arntz, W. E., 1978.** The upper part of the benthic food web, the role of macrobenthos in the western Baltic. *Rap. P.-v. Reun. Cons. Int. Explor. Mc.*(173), 85-100 .
- Bacescu, M., 1977.** Les biocenoses benthiques de la mer Noire, *Biologie des eaux saumâtres de la mer Noire Première Partie, institut Roumain de Recherches Marines*, 128-134.

- Bacescu, M.C., Muller, G.I., Gomoiu, M.T., 1971.** Ecologie Marina Cercetari de ecologie bentala in Marea Negra Analiza cantitativa calitativa si comparata a faunei bentale pontice, Romania, Vol: IV, 357s.
- Bakır, B., Doğan, A., Önen, M., Öztürk, B. 2012.** Mollusc Fauna of Iskenderun Bay with a Checklist of the Region Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 12: 171-184.
- Barash, A., Danin, Z., 1992.** Fauna Palestina, Mollusca I, Annotated list of Mediterranean Molluscs of Israel and Sinai, The Israel Academy of Sciences and Humanities, Jerusalem, 405s.
- Bayed, A., Guillou, J., 1985.** Contribution à l'étude des populations du genre *Donax*: la population de *D. trunculus* L. (Mollusca, Bivalvia) de Mehdia (Maroc), Annales De L Institut Oceanographique, 61(2): 139-147.
- Bellan-Santini, D., 1969.** Contribution à l'étude des peuplement infralittoraux sur substrat rocheux (Etude qualitative et quantitative de la frange supérieure), Rec. Trav. Sta. Mar. Endoume, 63(47), 9-294.
- Bilecik, N., 1990.** Deniz Salyangozu "*Rapana venosa* (V.)"nın Türkiye'nin Karadeniz Sahillerindeki Dağılışı ve Karadeniz Balıkçılığındaki Etkisi, Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müd., Bodrum, Seri B, No:1, 34 s.
- Bologna, A.S., 1988.** Conferentiar dr. Maria Celan la a 90- aniversare An. St. Univ. A1. I. Cuza, Iasi, 34, s.2a. Biol., . 97-98, (In Romanian).
- Boonruang, P., Fanekarn, V., 1987.** Distribution density, biomass and population bionics of *Anadara granosa* (L.) in relaion of environmental factors at sabum bay on the east coast of Pahukent Island. Thai Fish. Gaz., 36: 461-468.
- Borja, A., Franco J., Perez, V., 2000.** A Marine Biotic Index to Establish the Ecological Quality of Soft-Bottom Benthos Within European Estuarine and Coastal Environments. Marine Pollution Bulletin 40(12): 1100-1114.
- Bouchet, P., 2006.** The magnitude of marine biodiversity. In: Duarte, C.M.(ed.), The exploration of marine biodiversity: scientific and technological challenges. Fundacion BBVA, Bilbao:31-62.
- Bouchet, P., Warén, A., 1979.** The abyssal molluscan fauna of the Norwegian Sea and its relation to other faunas. Sarsia 64: 211-243.
- Bray, J.R., Curtis, J.T., 1957.** An ordination of the upland forest communities of southern Wisconsin. Ecol Monogr 27:325–349.

- Broom, M.J. 1985.** The Biology and Culture of Marine Bivalve Molluscs of the Genus *Anadara*, ICLARM Studies and Reviews, 209: 1-37
- Broom, M.J., 1982.** Size selection, consumption rate and growth of the gastropods *Natica magolosa* (Lamarck) and *Thais carinifera* (Lamarck) preying on the bivalve *Anadara granosa* (L.). *Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 56: 213-233.
- Butakov, E.A., Chuhchin, V.D., Cherkasova, M.B., Lelekov, S.G., 1997.** Determinator of Gastropoda of the Black Sea, IBSS, NASU, Sevastopol, 127 s.
- Buzzuro, G., Greppi, E., 1996.** The Lessepsian molluscs of Taşucu (South-East Turkey). *La Conchiglia*, Year XXVII, Supplem. To Issue no: 279: 3-22.
- Cachia, C., Misfud, C., Sammut, P. M., 1996.** The Marine Mollusca of the Maltese Islands, Part. 2, Neotaenioglossa, *Backhuys Publishers*, Leiden, Netherlands, 228 s.
- Cachia, C., Misfud, C., Sammut, P. M., 2001.** The Marine Mollusca of the Maltese Islands, Part 3, Sub-class Prosobranchia to sub-class Pulmonata, order Basommatophora, *Backhuys Publishers*, Leiden, Netherlands, 266 s.
- Cachia, C., Misfud, C., Sammut, P. M., 2004.** The Marine Mollusca of the Maltese Islands. Part four. The classes: Caudofoveata, Solenogastres, Bivalvia, Scaphopoda & Cephalopoda. *Backhuys Publishers*, Leiden.
- Caspers, H., 1968.** La macrofaune benthique du Bosphore et les problèmes de l'infiltration des éléments Méditerranéens dans la Mer Noire. *Rapp. Pr.-Verb. Reun. C.I.E.S.M.M.*, 19(2): 107-115, 7 fig.
- Chuhchin, V. D., 1984.** Ecology of the gastropod molluscs of the Black Sea. Academy of Science USSR, Kiev.
- Clarke, K.R., Warwick, R.M., 2001.** Change in Marine Communities: An Approach to Statistical Analysis and Interpretation, 2nd edition. PRIMER-E, Plymouth.
- CLEMAM.** Unitas Malacologica Check List of European Marine Mollusca, Internet site (current URL <http://www.mnhn.fr/base/malaco.html>), Réalisé par J. LE RENARD, B.I.M.M., M.N.H.N, Paris.
- Colombo, A., 1885.** Raccolte Zoologiche eseguite dal R. Piroscalo Washington nella campagna abissale tallassodell'anno 1885, *Rivista Maritima*, 22-53.
- Çevik, C., 1998.** İskenderun Körfezi'nin Mollusca Faunası. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora tezi: 115. Adana.
- Çevik, C., Sarıhan, E., 2004.** İskenderun Körfezi Mollusca Faunası, *Türk Deniz Araştırmaları Vakfı Dergisi*, 2, 2, 3 – 97.

- Çınar, M. E., 2003.** Ecological features of Syllidae (Polychaeta) from shallow-water benthic environments of the Aegean Sea, eastern Mediterranean. J. Mar. Biol. Ass. U.K., 83: 737-745.
- Çınar, M. E., Katagan, T., Öztürk, B., Egemen, Ö., Ergen, Z., Kocatas, A., Önen, M., Kirkim, F., Bakir, K., Kurt, G., Dagli, E., Kaymakçi, A., Açık, S., Dogan, A. Özcan, T., 2006.** Temporal changes of softbottom zoobenthic communities in and around Alsancak Harbor (Izmir Bay, Aegean Sea), with special attention to the autecology of exotic species, Marine Ecology, 27,229-246,
- Çınar, M.E., Ergen, Z., 2002.** Faunistic analysis of Syllidae (Annelida: Polychaeta) from the Aegean Sea. Cahiers de Biologie Marine, 43: 171-178s.
- Çulha, M., 2004.** Sinop ve Civarında Dağılım Gösteren Prosobranchia (Gastropoda-Mollusca) Türlerinin Taksonomik ve Ekolojik Özellikleri, (Doktora Tezi), Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Çulha, M., 2010.** The presence of *Teredo navalis* Linnaeus, 1758 (Mollusca, Bivalvia, Teredinidae) in the Southern Black Sea Turkey, Journal of Animal and Veterinary Advances 9 (10):1515-1518-,2010.
- Dalgıç, G., Ceylan, Y., 2012.** Seasonal Discards and By-Catch of Striped Venus Clam (Mollusca, Bivalves) Fishery in the Black Sea. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 12: 811-816.
- Demir, M., 1952.** Boğaz ve Adalar Sahillerinin Omurgasız Dip Hayvanları. Hidrobiyoloji Araştırma Enstitüsü Yayınlarından, 2A: 1-654 s., İstanbul
- Demir, M., 1954.** Boğaz ve adalar sahillerinin omurgasız dip hayvanları. *Hidrobiyoloji Araştırma Enstitüsü Yayınlarından*, 3: 615 s.
- Demir, M., 2003.** Shells of Mollusca Collected from the Seas of Turkey, Turk J Zool, 27,101-140s.
- Deval, M. C., 2001.** Shell growth and biometry of the striped venus Chamelea
- Deval, M.C., 2009.** Growth and reproduction of the wedge clam (*Donax trunculus*) in the Sea of Marmara, Turkey, Journal of Applied Ichthyology, 25: 551-558.
- Deveciyan, K., 1926.** La peche et Pecheries en Turquie. İstanbul. 480 s.
- Egemen, Ö., Alparslan, M., Sunlu, U., 1997.** Çanakkale'de (Karacaören ve Kepez) Toplanan Midyelerde (*Mytilus galloprovincialis* LAMARCK) Bazı Ağır Metal Düzeylerinin Araştırılması. Su Ürünleri Dergisi. 14(1-2):.189-196.

- Egemen, Ö., Mordoğan, H., Sunlu, U., Önen, M., 1994.** Ege ve Marmara Bölgesinde Dağılım Gösteren *Ostrea edulis* L.1751' de Bazı Ağır Metal (Pb,Cd,Cu,Zn) Düzeylerinin Karşılaştırmalı Olarak Araştırılması. Ege Üniv. Su Ürünleri Fak., Su Ürünleri Dergisi. 11(42-44): 33-36.
- Engl, W., 1995.** Specie prevalentemente lessepsiane attestate lungo le coste Turche, Bollettino Malacologico, 31, 1-4, 43-50.
- Ergen, Z., 1976.** İzmir körfezi ve civarı poliketleri üzerine taksonomik ve ekolojik araştırmalar. Ege Üniv. Fen Fak. İlmi Rap. Serisi., 209: 73s.
- Ergen, Z., 1986.** The polychaeta fauna of *Posidonia oceanica* meadows of İzmir Bay (Turkey), Rapp. Comm.Int. Mer. Médit., 30(2): B-7: 3s.
- Ergen, Z., Çınar, M. E., 1997.** Polychaeta of Antalya Bay (Mediterranean Coast of Turkey). Isr. J. Zool., 43 (3): 229-241
- Fischer, W. Von, 1973.** FAO species identifications sheets for fisheries purposes. Mediterrenean and Black Sea. (Fishing Area 37) Vol. 2
- Fischer, W. Von., 1994.** Beiträge zur Kenntnis der fossilen und rezenten marinen Molluskenfauna Zyperns III, Aktualisierte Lister der rezenten und pleistozänen marinen Mollusken Zyperns, Club Conchylia Informationen, 16 (1): 86-96.
- Fischer, W., Bauchot, M.L., Schneider, M., 1987.** Fiches FAO d'identification des espèces pour les besoins de la pêche. (Ré-vision 1). Méditerranée et mer Noire. Zone de pêche 37. Volume I. Végétaux et Inver-tébrés, Publication préparée par la FAO, résultat d'un accord entre la FAO et la Com-mission des Communautés Européennes, 1, Rome.
- Fischer, W., Schneider, M., Bauchot, M.L., 1987.** Méditerranée et Mer Noire, Vol.1, FAO,Rome, 760s,
- Fischer-Piette, E., 1960.** *Rapana bezoar* L sur la côte turquie de la Mer Noire, Hydrobiologie,Ser. B.5, 1-2, 51s.
- Forbes, E., 1844.** Report on the Mollusca and Radiata of the Aegean Sea, and on their distribution, considering as bearing on geology. Report of the 13th meeting of the British Association for the Advancement of Science, London, 13, 130-193s.
- Fretter, V. Graham, A., 1982.** The Prosobranch Molluscs of Britain and Denmark Part 7- Heterogastropoda (Cerithiopsacea, Triforacea, Epitoniacea, Eulimacea), The Journal of Molluscan Studies, 11, 363-434.
- Fretter, V., Graham, A., 1978.** The Prosobranch Molluscs of Britain and Denmark Part 4- Marine Rissoacea, The Journal of Molluscan Studies, 6, 153-241,

- Fretter, V., Graham, A., 1986.** The Prosobranch Molluscs of Britain and Denmark, Part 8-Neogastropoda, Suppl. 15 The Journal of Molluscan Studies, 435-556s.
- gallina (L.) in the Marmara Sea, Turkey, Journal of Shellfish Research, 20: 155–159
- Gaspar, M.B., Chícharo, L., Vasconcelos, P., Garcia, A., Santos, A.R., Monteiro, C.C., 2002a.** Depth segregation phenomenon in *Donax trunculus* (Bivalvia: Donacidae) populations of the Algarve coast (southern Portugal). Scientia Marina, 66 (2): 111–121.
- Geldiay, R., Kocataş, A., 1970.** Deniz Biyolojisine Giriş, E.Ü. Fen Fak., Kitaplar Ser. No: 31,562s.
- Geldiay, R., Kocataş, A., 1972.** İzmir Körfezinin Bentozu üzerine Preliminer Bir Araştırma, E.Ü., Fen Fak., Monografiler, Ser. No: 12, 34 s.
- Gofas, S., Le Renard, J., Bouchet, P., 2001.** Mollusca, in: Costello, M.J. *et al.* (Ed.) (2001).
- Gönlügür, G., 2003.** Batı Karadeniz Sahillerinin Üst İnfralittoral Zonundaki Bazı Fasiesler Üzerinde Kalitatif ve Kantitatif Araştırmalar, Doktora Tezi,, E. Ü. Fen Bil. Enst., Bornova, 314s.
- Gönlügür-Demirci, G., 2005.** Sinop Yarımadası' nın (Orta Karadeniz) Mollusca Faunası, *Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 17, 3, 565-572,
- Graham, A., 1971.** British Prosobranch and other Operculate Gastropod Molluscs, Academic Press, 112s.
- Grossu, A.V., 1993.** The catalogue of the Molluscs from Romania, Trav. Mus. Hist. Nat "Grigore Antipa" XXXIII, 291-366.
- Høisæter, T., 2009.** Distribution of marine, benthic, shell bearing gastropods along the Norwegian coast. Fauna norvegica 28: 5-106.
- Houart, R., 2001.** A Review of the Recent Mediterranean And Northeastern Atlantic Species of Muricidae, *evolver*, Rome, March, 227s.
- Hydroblack, A., 1991.** Black Sea Environmental Internet Node <http://www.grid.unep.ch/bsein/publish/datasets.htm>
- Ivanov, L., 1985.** The Fisheries Resources of The Mediterranean, Part two: Black Sea, FAO, Rome, No:60, 136s.
- Ivanov, L.S., Beverton, R.S.H., 1985.** The fisheries resources at the Mediterranean. The Black Sea, 2, p. 135-142.

- Janssen, R., 1989.** Benthos-Mollusken aus dem Tiefwasser des ostlichen Mittelmeeres, gesammelt wahrend der "Meteor" -Fahrt 5 (1987). Senckenbergiana marit., 20 (5/6) : 265-276.
- Jeffreys, J. G., 1881a.** On the Mollusca Procured during the 'Lightening' and 'Porcupine' Expeditions, 1868-70 (Part 3). Proc. Zool. Soc.Lond., 51: 693-723, pl. 61.
- Kalugina-Gutnic, A.A., 1975.** Phytobenthos of the Black Sea, in: <http://www.ibss.iuf.net/blacksea/ecosystems>
- Kaneva-Abagjewa, 1959.** La faune des mollusques de la région du Bosphore. Compte rendu de l'Académie Bulgare des Sciences 12 (5): 439-442.
- Katağan, T., 1982.** Cumacés Nouveaux pour la Méditerranée orientale. Crustaceana. 43(3):313-315.
- Katağan, T., Kocataş, A., 2002.** New localities for Automate branchialis Holthuis & Gottlieb, 1958 (Decapoda, Alpheidae) in Mediterranean sea. Crustaceana, 74(11):1387-1391.
- Kisseleyova, M. I., 1981.** Friable Ground Benthos of the Black Sea. (Zoobenthos of the Black Sea), <http://www.ibss.iuf.net/blacksea/ecosystems>
- Kocataş, A., 1971.** İzmir Körfezi ve Civarı Yengeçlerinin "Brachyura" Taksonomisi ve Ekolojisi Üzerine Araştırmalar, Doktora Tezi, E.Ü. Fen Fak. Genel Zool. Kür., 115 s.
- Kocataş, A., 1976.** Note Preliminaire Sur Les Amphipodes Recueillis Rocheux du Golfe d'İzmir (Turquie). Tethys (2-3). 235-240.
- Kocataş, A., 1978.** İzmir Körfezi Kayalık Sahillerinin Bentik Formları Üzerinde Kalitatif ve Kantitatif Araştırmalar, E. Ü. Fen Fak., Monog., Ser., No: 12.
- Kocataş, A., 1981.** Liste prilaminaire et repartition des Crustacea Decapodes des eaux Turques, Rapp. Comm. Int. Mer Medit., 27,2,161-162.
- Kocataş, A., Katağan, T., 1980.** Türkiye Karadeniz Sahillerinin Bentik Amphipod'ları. TÜBİTAK VII. Bil. Kong. Biy. Sek. Kuşadası: 309-313.
- Kocataş, A., Katağan, T., 1993.** Decapod Crustacean fauna of the Sea of Marmara. Int.Senckberg Symposium on Crustacea Decapoda. Frankfurt a.m. October 18-22. Germany.
- Komakhidze, A., Mazmanidi, N., 1998.** Black Sea Environmental Series, Vol:8, New York, 167s.
- Konsulov, A., Konsulova, T., 2002.** Biological Diversity of the Black Sea Zoobenthos and Zooplankton, < <http://www.bsponline.org/bsp/publications/europe/bulgaria/bulgaria10html>, 1-36.

- Koutsoubas, D., Koukouras, A., Karakassis, I., Dounas, C., 2000.** Contribution to the knowledge of Gastropoda and Bivalvia (Mollusca) of Crete island (S. Aegean Sea). *Boll. Malacologico*, 28 (1-4) : 69-82.
- Koutsoubas, D., Koukouras, A., Voultsiadou-Koukoura, E., 1997.** Prosobranch molluscs of the Aegean Sea: New information, checklist, distribution, *Israel Journal of Zool.*, Jerusalem, 43, 19-54.
- Lazzari, G., Rinaldi, E., 1981.** Casti estremi di polimorfismo in *Scaphara inaequalis* (Brug). *Bollettino Malacologico*, 17, 5-6. 115-117.
- Locard, A., 1892.** Les coquilles marines des cotes de France. Paris pp. 384. *Ann. Soc. Linn. Lyon* vol. 37.
- Lucas, M., 1974.** The Mactridae of european coasts. *La Conch.* (67-68), 3-19.
- Mamaev, V. O., Aubrey, D.G., Eremeev, V. N., 1995.** Black Sea Environmental Series, Volume:1, United Nations Publications, New York, 364s.
- Marion, A. F., 1898.** Notes sur la Faune des Dardanelles et du Bosphore, *Ann. Mus. Hist. nat. Marseillie*, Ser. 2, *Bull. Notes zool. geol., Paleontol.*, 1 (1), 163-182.
- Mazé, R.A., Laborda, A.J., 1988.** Aspectos de la dinámica de población de *Donax trunculus* (Linnaeus, 1758) (Bivalvia: Donacidae) en la ría de El Barquero (Lugo, NO España), *Investigacion pesquera*, 52: 299-312.
- Micali, P., Palazzi, S., 1992.** Contributo alla conoscenza dei Pyramidellidae della Turchia, con segnalazione di due nuove immigrazioni dal Mar Rosso, *Bollettino Malacologico*, 28, 83-90.
- Micu, D., 2004.** Annotated checklist of the marine mollusca from the Romanian Black Sea, International Workshop on Black Sea Benthos, 19-23 April 2004, , B. Öztürk, V.O. Mokievsky and B. Topaloğlu (Editors), İstanbul, 89-152, de l'Académie Bulgare des Sciences 12 (5): 439-442.
- Mifsud, C., 1996.** Living Mollusca from Circalittoral Coastal Muds, Off Western Malta, *La Conchiglia*, Year XXVII, Supplem. to Issuen n. 279: 23-41.
- Milachewitch, K. O., 1909.** List of the molluscs collected in 1908 by the zoological expedition of S. A. Zernov in the N.W. part of the Black Sea, aboard the ship "Academician Baer", *Ezheg. Zool. Muz. Akad. Nauk*, 14, 145-166 (Rusça).
- Milachewitch, K. O., 1916.** Les Mollusques des Mers Russes, Tome I. Les mollusques de Méditerranéenne. *Bulletin de l'institute océanographique*, 9, 133-145, (1992).

- Mizzan, L., 1999.** Le specie alloctone del macrozoobenthos della Laguna di Venezia: il punto della situazione. *Bollettino del Museo Civico Storia Naturale di Venezia* 49, 145–177.
- Moazzo, P. G., 1939.** Mollusques testaces marins du Canal de Suez. *Memories de l'Institut d'Egypte*, 38: 1-283, pl. 1-14 + frontispice, cartes 1-4.
- Mordukhai-Boltovskoi, F.D., 1972.** Identification Key for Fauna of the Black and Azov Seas, Tome 1-3, Freelifving Invertebrates, Naukova Dumka Publ. Kiev, 340s.
- Morton, B., 1980.** Some Aspects of the Biology and Functional Morpology (including the Presence of A Ligamental Lithodesma) of *Montacutona compacta* and *M. olivacea* (Bivalvia: Leotonacea) Associated With Coelanterates in Hong Kong. *J. Zool.*, 192: 431-455.
- Mutlu, E., 1995.** Qualitative and Quantitative Distribution of Molluscs along the Turkish Black Sea. *Bolletinion Malacologico* (Bol. Malac.), Italy, 30 (9-12): 277-286.
- Mutlu, E., Ergen, MB., 2011.** Distribution of soft -bottom mollusks (Mollusca) in Mersin Bay (eastern Mediterranean Sea). *Turk J Zool* 2012; 36(4) 430-446 TÜBİTAKdoi:10.3906/zoo-1103-15.
- Mutlu, E., Unsal, M., 1992.** Relative Numeric Importance of Two Different Shelf-Bottom Benthic Groups (Molluscs and Crustaceans) in the Southern Black Sea, *Cercetari Marine*, Romania, vol. 24-25: 133-143.
- Mutlu, E., Unsal, M., Bingel, F., 1992.** A preliminary Study View on the Faunal Assemblage of the Soft- Bottom Crustaceans along the nearshores of the Turkish Black Sea. *Acta Adriatica* 33(1/2): 177-189.
- Mutlu, E., Unsal, M., Bingel, F., 1993.** Faunal Community of Soft- Bottom Molluscs along the Turkish Black Sea. *Doğa- Tr. J. of Zoology*, Ankara, vol. 17 no. 2: 189-206.
- Mutlu, E., Unsal, S., 1991-1992.** Relative Numeric Importance of Two Different Soft-Bottom Benthic Groups (Molluscs and Crustaceans) in the Southern Black Sea, *Cercetari Marine, I. R. C. M.*, 24-25, 133-143.
- Mutlu, E., Ünsal, M., Bingel, F., 1993.** Faunal community of soft-bottom mollusc of the Turkish Black Sea, *Doğa –Tr. J. of Zoology*, vol 17, 189-206.
- Narasimham, K.A., 1988.** Biology of the Blood Clam *Anadara granosa* (Linneus) in Kakinada Bay, *J. Mar. Biol. Ass*, 30: 137-150.
- Nicolaidou, A., Bourgoutzani, F., Zenetos, A., Guelorget, O., Perthusiot, J. P., 1988.** Distribution of Molluscs and Polychaetes in Coastal Lagoons in Greece. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 26, 337-350.

- Nordsieck, F., 1968.** Die Europäischen Meeres-Gehäuseschnecken (Prosobranchia) von Eismeer bis Kapverden und Mittelmeer. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- Nordsieck, F., 1969.** Die europäischen Meeresmuscheln (Bivalvia) Vom Eismeer bis Kapverden, Mittelmeer und Schwarzes Meer. *Stuttgart, Gustav Fischer Verlag*. 253.
- Nordsieck, F., 1971.** Kontinentale und abyssische meeresmollusken des Jonischen Meeres. *Arch.Moll.*,101(1-4): 187-190.
- Nordsieck, F., 1972a.** Die Europäischen Meereschnecken (Opisthobranchia mit Pyramidellidae, Rissoacea) von Eismeer bis Kapverden, Mittelmeer und Schwarzes Meer. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- Nordsieck, F., 1977.** The genus *Bittium* LEACH, 1847, in the European Seas, *La Conchiglia*, 6-9.
- Nordsieck, F., 1982.** Die Europäischen Meeres-Gehäuseschnecken (Prosobranchia) von Eismeer bis Kapverden, Mittelmeer und Schwarzes Meer. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 539s.
- Oberling, J. J., 1969-1971.** On the littoral mollusca of the sea of Marmara, *Jahrbuch des Naturhistorischen Museum*, Bern, 4, 183-218.
- Oberling, J. J., 1960-1962.** Une collection de microgastéropodes marins d'Attique, *L'annuaire du musée d'histoire naturelle de la ville de Berne*, 207-221.
- Oberling, J. J., 1971.** On Littoral Mollusca of the Sea of Marmara. *Jahrb. Naturhist. Mus. Stadt. Bern*. 4: 183-218.
- Oray, I.K., 1989.** Catch of *Chamelea gallina* L. In Turkey, Aquaculture Europe 89, Bordeaux, France.
- Ostroumoff, A., 1896.** Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de Petersbourg, 5, 33-92.
- Ostroumov, A., 1896.** Отчет о dragirovkah i planktonniyh ulovaht ekspeditsia "Selyanica". *Bulletin de l'Academie Imperiale des Sciences de St. Petersbourg* 5: 1-92, Petersbourg.
- Önen, M., Ergen, Z., Katağan, T., 1998.** Güllük Lagününde Bentik Organizmaların Dağılımının Araştırılması, E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, cilt: 15, sayı: 3-4, Bornova, 157-175s.
- Öztürk, B., 1998.** Black Sea Biological Diversity, Turkey, Black Sea Environmental Series, Vol: 9, United Nations Publications, New York, 144s.

- Öztürk, B., 1998.** Türkiye'nin Ege Denizi Kıyılarında Archaeogastropoda (Mollusca-Gastropoda)'nın Dağılımı ve Biyo ekolojisi, Doktora Tezi, E. Ü. Fen Bil. Enst., Bornova, 188s.
- Öztürk, B., 2001.** Turridae Swainson, 1840 Species (Gastropoda-Mollusca) of İzmir Bay (Aegean Sea), Turkish Journal of Zoology , 25, 53-56.
- Öztürk, B., Buzzurro, G., Benli, H. A., 2003.** Marine Molluscs from the Cyprus: new data and checklist. *Bollettina Malacologia*, Societa Italiana di Malacologia, Roma, 39(5-8): (49-78).
- Öztürk, B., Çevik, C., 2000.** Molluscs Fauna of Turkish Seas, Club Conchylia Informationen, 32 (1/3), 27-53.
- Öztürk, B., Doğan, A., Bitlis, B., Önen, M., 2008.** Ptenoglossa species (Mollusca:Gastropoda) distributed along the Turkish coast of the Aegean Sea Turk. J. Zool, 32: 201-211.
- Öztürk, B., Ergen, Z., 1999.** Saroz Körfezi'nde (Kuzey Ege Denizi) dağılım gösteren Patella (Archaeogastropoda) türleri, Türk Zoology Dergisi, TUBITAK,Ek Sayı, 2 : 513-519 s.
- Öztürk, B., Ergen, Z., Önen, M., 2001.**Muricidae (Neogastropoda) Fauna of Izmir Bay (Aegean Sea), *Triton*, 3, 1-4.
- Öztürk, B., Önen, M., Doğan, A.,2008.** Türkiye Denizel Mollusca Türleri Tayin Atlası 329-245s.
- Öztürk, B., Doğan, A., Bitlis-Bakır, B.,Salman, A., 2014.** A.Marine molluscs of the Turkish coasts: an updated checklist. Turkish Journal of Zoology, 38.
- Öztürk, B., Poutiers J.-M., Sari H. M., Özbek M., 2002.** On the occurrence of *Mytilaster marioni* (Locard, 1889) (Mollusca; Bivalvia; Mytilidae) in Bafa lake (Turkey), with a redescription of the species, *Hydrobiologia*, 485, 123-131.
- Öztürk, B., ve Ergen Z., 2000.** Türkiye'nin Ege Denizi kıyılarının Caecidae (Gastropoda-Mollusca) türleri, E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, İzmir-Bornova, Cilt no: 16, Sayı: 1-2, 149-157s.
- Palaz, M., Berber, S., 2005.** The bivalve species of the Dardanelles. J. Mar. Mar. Biol. Ass. U. K. 85, 357-358.
- Pallary, P., 1917.** Mollusques marins des Dardanelles colligés par M. Claude Bravard, Journal de Conchyliologie, 63, 2, 142-147.
- Panetta, P., 1980.** La familia Caecidae nel Mediterraneo. *Boll. Malacol.* 16: 277-300.

- Parenzan, P., 1974.** Carta d'identita delle conchiglie del Mediterraneo, Vol Gasteropodi, Bio Taras Editrice, Taranto, 283s.
- Pasteur-Humbert, C., 1962.** Les Mollusques Marins Testacès Du Maroc, I-Les Gastèropodes, Travaux de L'Institut Scientifique Chèrifien, Sèie Zoologie, N. 23, Rabat, 245s.
- Petrova, E., Stoykov, S., 2011.** Investigations of some Bivalvia ve Mollusks In Bourgas Bay (Bulgarian Black Sea Coast). Macedonian Journal of Animal Science, Vol. 1, No. 1, . 223–22.
- Pielou, E.C., 1975.** Ecological Diversity. Wiley-Inter Science Publ., Lomdon, 165s.
- Ponder, W.F.and Lindberg, D.R.,2008.** Phylogeny and Evolution of the Mollusca. University of California Press, London, 469.
- Poppe, T., Goto, Y., 1990.** European Sea Shells, *Verlag Christa Hemen*, 1: 49-50, 199-204, 294.
- Poppe, T., Goto, Y., 1991.** European Seashells, Vol.1, Polyplacophora, Caudofoveata, Solenogastra, Gastropoda, *Verlag Christa Hemmen*, Wiesbaden (Germany), 352s.
- Poppe, T., Goto, Y., 1993.** European Seashells. Vol. 2: Scaphopoda, Bivalvia, Cephalopoda. *Christa Hemmen, Wiesbaden*, 222s.
- Porumb, F., 1999.** L'histoire des recherches marines Roumanies en Mer Noire, *Cercetari Marine*, I.N.C.D.M., Nr: 32-33, 372s.
- Poutiers, J. M., 1978.** Introduction a l'etude faunistique des Bivalves du Littoral français: les especes marines du golfe d'Aigues Mortes. Premiere Partie. Centre d'etudes et de Recherches Paleontologie Biostratigraphique, Orsay. 1-289.
- Rullier, F., 1963.** Les Annelides Polychetes du Bosphore de la mer de Marmara et de la Mer Noire en relation avec celles de la Méditerranée. Rapp. et Proc. Verb. Des Reuv. (CISEM) Vol: XVII. Fasc: 2, Monaco, 161-260.
- Sabelli, B., Giannuzzi-Savelli, R., Bedulli, D., 1990.** Catalogo Annotato dei Molluschi Marini del Mediterraneo, Vol. 1, Libreria Naturalistica *Bolognese*, Bologna, 348s.
- Sabelli, B., Giannuzzi-Savelli, R., Bedulli, D., 1992.** Catalogo Annotato dei Molluschi Marini del Mediterraneo, Vol. 2, Libreria Naturalistica *Bolognese*, Bologna, 150s.
- Sağlam, E. N., Düzgüneş, E., Ögüt, H., Kasapoğlu, N. 2011.** Introduced Species and Their Impacts in the Black Sea. 39th CIESM Congress - Venice, Italy. 10-14 May 2010.
- Sales-Casonova, 1987.** The Donacidae of the bay of Malaga (Spain), *Taxonomy. Basteria*, 51:33–50.
- Salman, A., 2012.** Two new records paralarva in the Eastern Mediterranean . *J. Black*

Sars GO., 1878. Bidrag til Kundskaben om Norges arktiske Fauna. I. Mollusca Regionis Arcticae Norvegiae. Oversigt over de i Norges arktiske region forekommende bløddyr. Universitetsprogram for første halvaar 1878. Christiania. 466.

Schirò, G., 1971 a. Guide to Mediterranean conchology, La Conchiglia, Roma, 3 (24): 6-7, 11s.

Seed, R., 1975. Reproduction in *Mytilus* (Mollusca: Bivalvia) in European waters. In: Bonaduce, G., G.C. Carrada, (Eds.) 1975. Eighth European Marine Biology Symposium Sorrento (Naples) 1973 Sorrento, Italy, Pubblicazioni della Stazione Zoologica di Napoli 39, Supplement : 727.

Shannon, C.E., Weaver, V., 1949. A Mathematical theory of communication. Univ. Pres. Illinois, Urbana, 101-117. ship "Academician Baer", Ezheg. Zool. Muz. Akad. Nauk, 14, 145-166 (Rusça).

Shopov V., 1984. Quaternary molluscan communities from the Bulgarian Black Sea shelf. Palaentology, Stratigraphy and Lithology, Sofia, 20, 33-56s (Rusça).

Simboura, N., Zenetos A., 2002. Benthic Indicators to Use in Ecological Quality classification of Mediterranean soft bottom marine ecosystems, including a new Biotic Index. Mediterranean Marine Science vol. 3/2, 2002, 77-111.

Šimunovic, A., 1995. Ecological study of Prosobranchiata (Gastropoda) in the Adriatic Sea and their relationship to benthic biocoenoses, *Acta Adriat.*, 36 (1/2): 3-162 .

Sinova, E.S., 1935. Alges de la baie novorossijsk dans le mer noire et leur utilisations, Trav. Stat. Biol. Sebastopol. Izdatel. Akad. Nauk. SSSR, Moskova, 4, 5-136 s.

Soyer, J., 1970. Bionomie benthique du plateau continental de la cote catalana Française. III: Les peuplements de Copepodes Harpacticoides (Crustacea). *Vie Milieu*, 21: 377-511.

Spada, G., Della Bella, G., 1990. Chiave di determinazione per le specie Mediterranee viventi dei generi *Plagiocardium* Cossmann, 1886 e *Parvicardium* Monterosato, 1884 (Bivalvia, Cardiidae). Lavori S. I. M. Atti Congr. Sorrento 29-31 magg. 1987, 393-408.

Sturany, R., 1895. Zoologische Ergebnisse. VII. Mollusken I. (Prosobranchier und Opisthobranchier; Scaphopoden; Lamellibranchier.) Gesammelt von S. M. Pola 1890-1894.

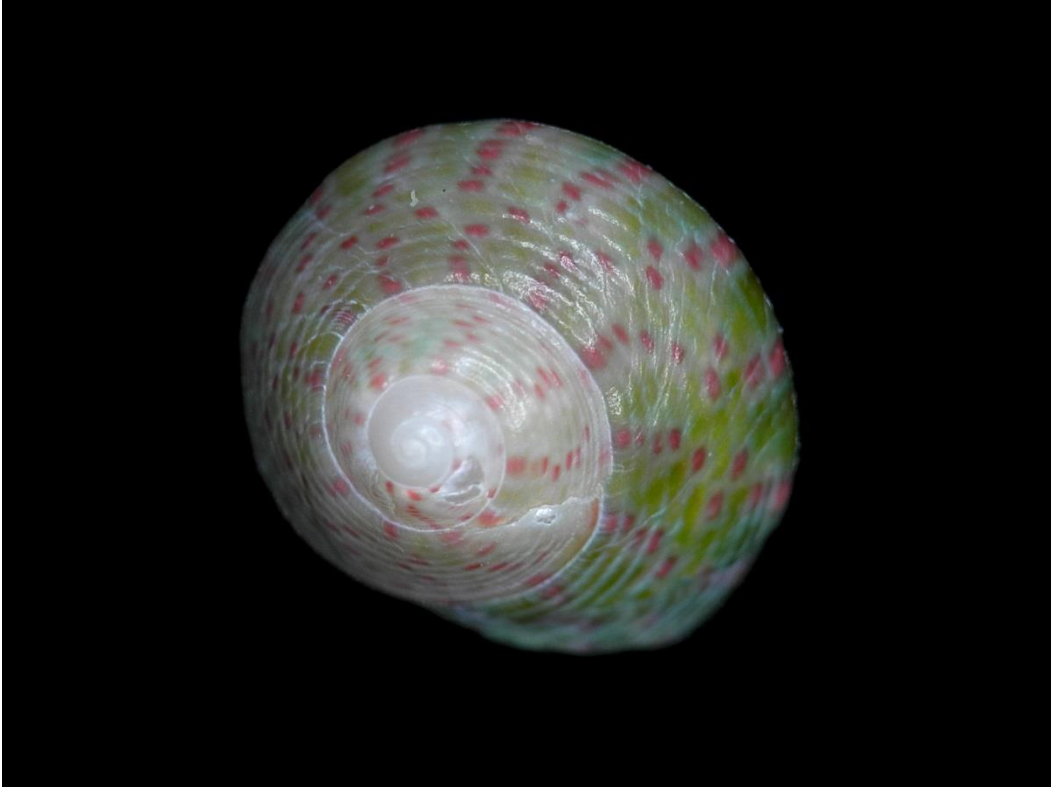
- Şahin, C. Emiral, H., Okumuş, İ., Gözler, A. M., Kalaycı, F., Hacımurtezaoglu, N. 2009.** The Benthic Exotic Species of the Black Sea: Blood Cockle (*Anadara inaequalis*, Bruguiere, 1789: Bivalve) and Rapa Whelk (*Rapana thomasiana*, Crosse, 1861: Mollusc). *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 8(2): 240-245.
- Şahin, C., 1995.** Doğu Karadeniz’de Akmidye (*Anadara corne* Reev, 1844)’nın Bazı Populasyon Parametrelerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. Trabzon.
- Şahin, C., Düzgüneş, E., Mutlu, C., Aydın, M., Emiral, H. 1999.** Determination of the Growth Parameters of the *Anadara cornea* R. 1844 Population By the Bhattacharya Method In the Eastern Black Sea, *Tr. J. of Zoology*, 23: 99-105.
- Tebble, N., 1966.** British bivalve seashells. A handbook for identification. Trustees of the British Museum (Natural History), 212 s.
- Tiganus, V., 1972.** Ecologic observations on the fauna associated to the Cystoseira belt along the Romanian Black Sea Coast, *Cercetari Marine*, I.R.C.M., Nr:4, 153-167 s.
- Tillier, L., Bavay, A., 1905.** Les mollusques testaces du Canal de Suez. Seance du 12 Decembre 1905.
- Tortonese, E., 1959.** Osservazioni sul bentos del Mar di Marmara e del Bosforo. “Natura”, *Riv. Scienze Naturali* 50, Milano, 18-26.
- Uysal, H., 1970.** Türkiye Sahillerinde Bulunan Midyeler “*Mytilus galloprovincialis* Lamarck” üzerinde Biyolojik ve Ekolojik Araştırmalar, *E.Ü. Fen Fak. İlmi Rap. Ser.* No: 79 (53), 1-79s.
- Uysal, H., 1973.** Çeşitli Bölgelerdeki *Mytilus galloprovincialis* (Lamarck) de Bazı Eser Elementlerin Distribüsyonu. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi İlmi Raporlar Serisi No: 165 16 s.
- Valenciennes, A., 1846.** Mollusques. [in] Du Petit-Thouars. Voyage autour du monde sur la fregate La Venus pendant 1836-1839. *Atlas de Zoologie*: 22s, pl.7, fig.1.
- Van Aartsen, J. J., Kinzelbach, R., 1990.** Marine molluscs from the Iztuzu beach near Dalyan (Mediterranean coast Turkey). *Zoology in the Middle East* 4:103-112.
- Vaskuil, R., 1989.** De Recente Europese Cardiidae. *Vita Marina zeebiologische dokumantatie juli-aug*, 247-278.
- Vinogradova, K.L., 1974.** Ulvoviye vodorosli (Chlorophyta) CCCP izdatel “Nauka” Leningr.Otd. L., 1-166.

- Wilke, T., Aartsen, J. J., Van, 1998.** The family Pyramidellidae (Heterostropha, Gastropoda) in the Black Sea, *Basteria*, 62, 7-24.
- Zaitsev, Yu. P., Alexandrov, B.G., 1998.** Black Sea Biological Diversity Ukraine, Vol: 7, New York, 191s.
- Zenetos, A., Gofas, S., Russo, G., Templado, J., 2003.** CIESM Atlas of Exotic Species in the Mediterranean, Vol. 3, Molluscs, CIESM Publishers, Monaco, 376s.
- Zinova, A. D., 1964.** Algae nonnullae e mari nigro e collectione Professoris Hausknechtii, Akad. Nauk. CCCP. Bot. Inst. "V.L. Komarova" Nov. Syst. Plant. Non. Vasc., 1(9), 127-132.
- Zinova, A. D., 1967.** Opredelitel zeleniyh buriyh i krasniyh vadosley yujniyh morey USSR. Bot. Inst. "V.L. Komarova" Moskova, 400 s.
- Zinova, A. D., Kalugina-Gutnik, A.A., 1974 a.** Ad systema speciorum generis *Cytoseira* Ag. In Mari Nigro, Akad. Nauk. CCCP. Bot. Inst. "V. L. Komarova" Nov. Sys. Plant.Non. Vasc. XI, (9), 116-124.
- Zinova, A. D., Kalugina-Gutnik, A.A., 1974 b.** Comperative characteristic of algae flora in Southern seas, Akad. Nauk Ukr. CCp. Inst. Biol. yujniyh morey A.D. Kovalesskobo. Biol. Prod. Yujniyh morey, izdatel. Naukova Dumka Kiev, 43-51.
- Zolotarev, V. N., Zolotarev, P.N., 1987.** Bivalve *Cunearca cornea* a new element of the fauna in the Black Sea. Dokl. Akad. Nauk SSSR, 297, P. 501-503.

7.EKLER



Şekil 7.1. *Gibbula albida* (Gmelin,1791) (13 mm)



Şekil 7.2. *Gibbula divaricata* (Linnaeus,1758) (10 mm)



Şekil 7.3. *Tricolia pullus pullus* (Linnaeus,1758) (3 mm)



Şekil 7.4. *Bittium reticulatum* (da Costa,1778) (9 mm)



Şekil 7.5. *Marshallora adversa* (Montagu,1803) (9 mm)



Şekil 7.6. *Monophorus perversus* (Linnaeus,1758) (7mm)



Şekil 7.7. *Epitonium clathrus* (Linnaeus, 1758) (13 mm)



Şekil 7.8. *Rissoa membranacea* (J.Adams,1800) (5 mm)



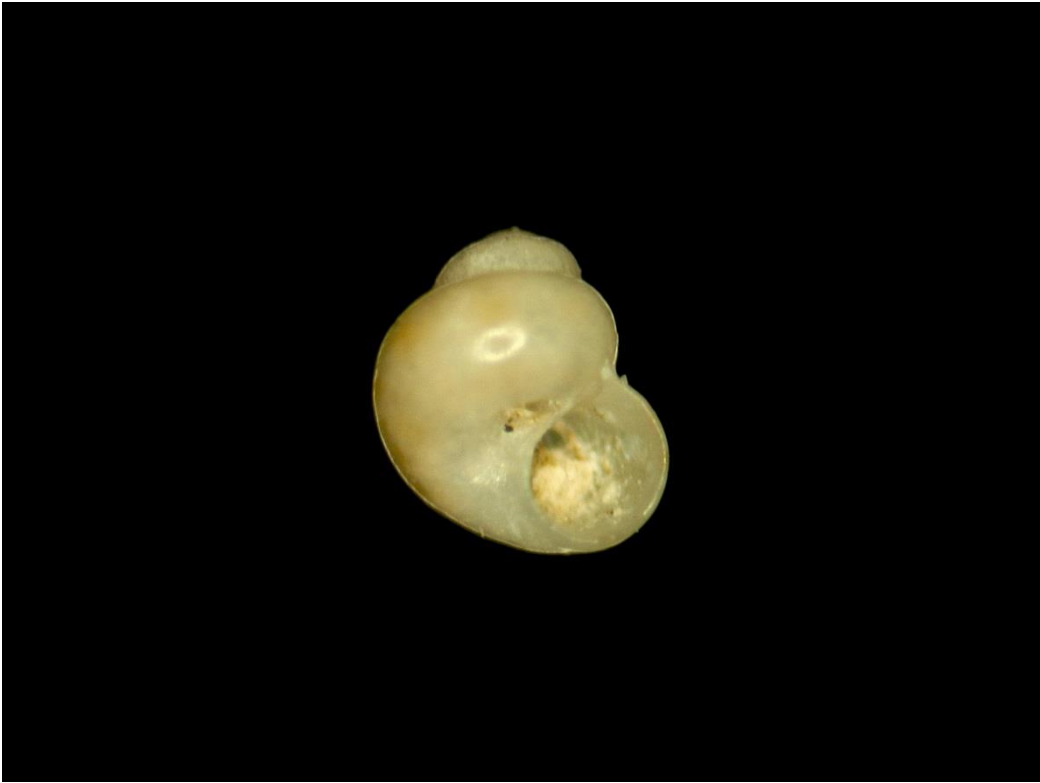
Şekil 7.9. *Rissoa splendida* (Eichwald,1830) (4 mm)



Şekil 7.10. *Pusillina lineolata* (Michaud,1830) (6 mm)



Şekil 7.11. *Pusillina radiata* (Philippi,1836) (5 mm)



Şekil 7.12. *Setia valvatoides* (Milaschewitsch, 1909)



Şekil 7.13. *Caecum trachea* (Montagu,1803) (3 mm)



Şekil 7.14. *Hydrobia acuta* (Draparnaud,1805) (4 mm)



Şekil 7.15. *Ecrobia ventrosa* (Montagu,1803) (5 mm)



Şekil 7.16. *Calyptraea chinensis* (Linnaeus,1758) (10 mm)



Şekil 7.17. *Rapana venosa* (Valenciennes,1846) (62 mm)



Şekil 7.18. *Nassarius reticulatus* (Linnaeus,1758) (30 mm)



Şekil 7.19. *Cyclope neritea* (Linnaeus,1758) (12 mm)



Şekil 7.20. *Mangelia costata* (Donovan, 1804) (7 mm)



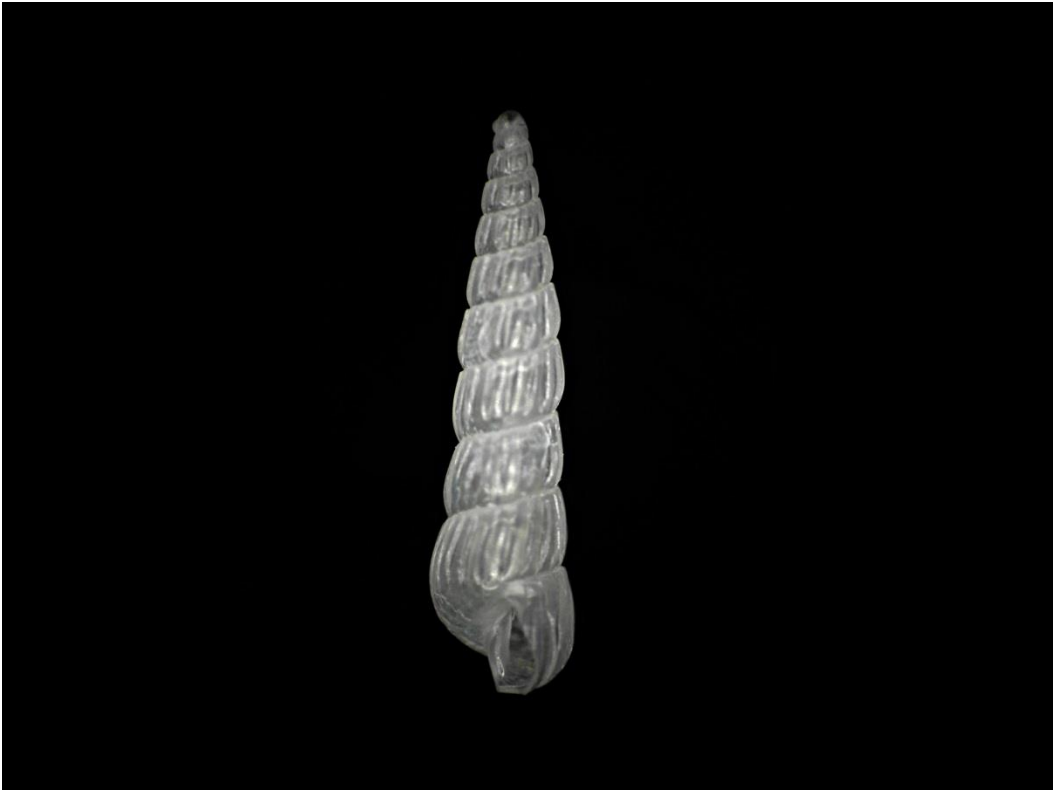
Şekil 7.21. *Bela nebula* (Montagu,1803) (10 mm)



Şekil 7.22. *Chrysallida interstincta* (J.Adams,1797) (3 mm)



Şekil 7.23. *Chrysallida terebellum* (Philippi,1844) (3mm)



Şekil 7.24. *Turbonilla acuta* (Donovan,1804) (6 mm)



Şekil 7.25. *Retusa truncatula* (Bruguiere, 1792) (3 mm)



Şekil 7.26. *Cylichnina robagliana* (P.Fischer, 1869) (2 mm)



Şekil 7.27. *Anadara kagoshimensis* (Tokunaga, 1906) (30 mm)



Şekil 7.28. *Mytilus galloprovincialis* (Lamark, 1819) (21 mm)



Şekil 7.29. *Mytilaster lineatus* (Gmelin,1791) (15 mm)



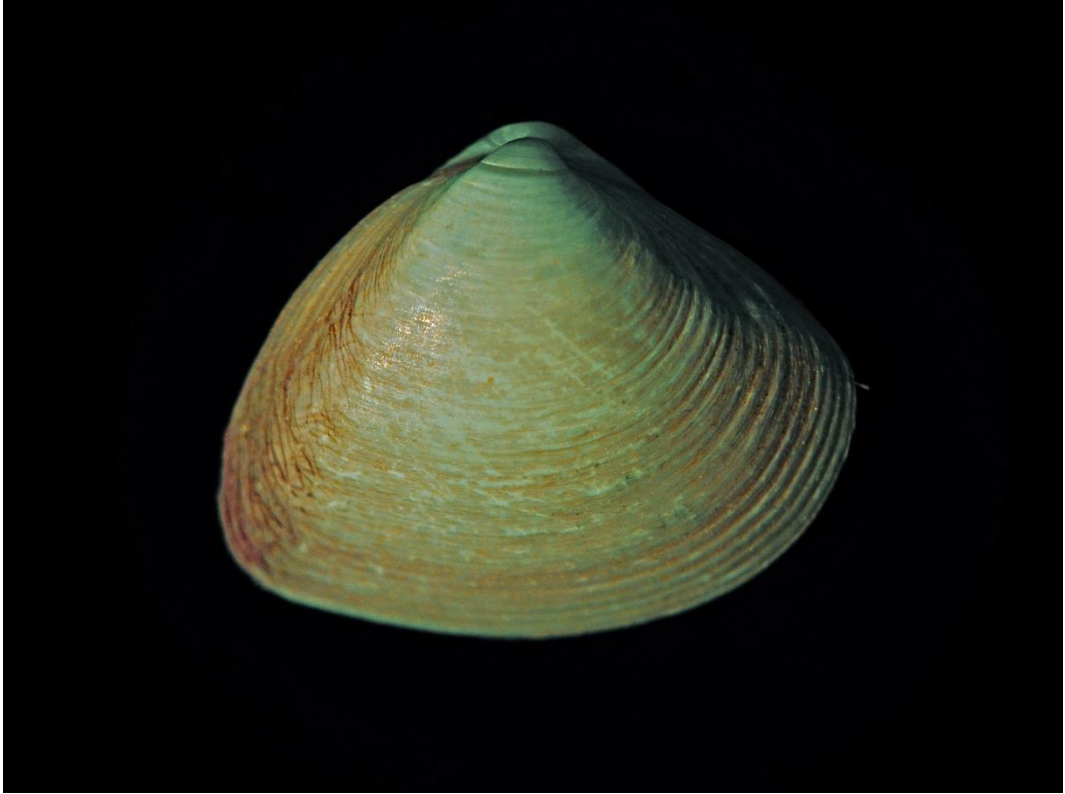
Şekil 7.30. *Lucinella divaricata* (Linnaeus,1758) (3 mm)



Şekil 7.31. *Acanthocardia paucicostata* (Sowerby G. B. II, 1841) (11 mm)



Şekil 7.32. *Parvicardium exiguum* (Gmelin, 1791) (9mm)



Şekil 7.33. *Spisula subtruncata* (da Costa,1778) (10 mm)



Şekil 7.34. *Tellina tenuis* (da Costa,1778) (9 mm)



Şekil 7.35. *Donax trunculus* (Linnaeus,1758) (8 mm)



Şekil 7.36. *Donax venustus* (Poli,1795) (8 mm)



Şekil 7.37. *Chamelea gallina* (Linnaeus,1758) (10 mm)



Şekil 7.38. *Gouldia minima* (Montagu,1803) (9 mm)



Şekil 7.39. *Pitar rudis* (Poli,1795) (9 mm)



Şekil 7.40. *Lentidium mediterraneum* (Costa,O.G.,1829) (4 mm)

8. ÖZGEÇMİŞ

1989 yılında Sivas ilinde doğdu. İlk, orta ve lise eğitimini Sivas'ta tamamladı. 2008 yılında yerleştiği Sinop Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümünü 2012 yılında tamamladı. Aynı yıl Sinop Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Temel Bilimler Ana Bilim Dalı'nda yüksek lisans öğrenimine başladı. Halen yüksek lisans öğrenimine devam etmektedir.

