

ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ÇANAKKALE-LAPSEKİ ARASINDAKİ ORTA - GEÇ PLEYİSTOSEN
YAŞLI ÇÖKELLERİN MOLLUSK FAUNASI İLE STRATİGRAFİSİ

JEOLJİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ARZU ERTOP

AĞUSTOS 2020

ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ÇANAKKALE-LAPSEKİ ARASINDAKİ ORTA - GEÇ PLEYİSTOSEN
YAŞLI ÇÖKELLERİN MOLLUSK FAUNASI İLE STRATİGRAFİSİ

JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ARZU ERTOP

TEZ DANIŞMANI: Prof. Dr. Yeşim BÜYÜKMERİÇ

İKİNCİ DANIŞMAN: Prof. Dr. Ömer Feyzi GÜRER

ZONGULDAK
AĞUSTOS 2020

KABUL:

Arzu ERTOP tarafından hazırlanan “Çanakkale – Lapseki Arasındaki Orta – Geç Pleyistosen Yaşlı Çökellerin Mollusk Faunası İle Stratigrafisi” başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından değerlendirilerek Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak oybirliğiyle/oyçokluğuyla kabul edilmiştir./...../2020

Danışman: Prof. Dr. Yeşim BÜYÜKMERİÇ
Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü

Üye: Prof. Dr. Hülya ALÇİÇEK
Pamukkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü

Üye: Prof. Dr. Mehmet Serkan AKKİRAZ
Dumlupınar Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü

ONAY:

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım./...../2020

Prof. Dr. Ahmet ÖZARSLAN
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü



“Bu tezdeki tüm bilgilerin akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak elde edildiğini ve sunulduğunu; ayrıca bu kuralların ve ilkelerin gerektirdiği şekilde, bu çalışmadan kaynaklanmayan tüm atıfları yaptığımı beyan ederim.”

Arzu ERTOP

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ÇANAKKALE-LAPSEKİ ARASINDAKİ ORTA - GEÇ PLEYİSTOSEN YAŞLI ÇÖKELLERİN MOLLUSK FAUNASI İLE STRATİGRAFİSİ

Arzu ERTOP

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Jeoloji Mühendisliği Ana Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Yeşim BÜYÜKMERİÇ

İkinci Danışman: Prof. Dr. Ömer FEYZİOĞLU

Ağustos 2020, 133 sayfa

Bu tez çalışması TÜBİTAK ÇAYDAG 116Y541 nolu proje kapsamında gerçekleştirilmiştir. Çalışmada Çanakkale-Lapseki arasında yüzlek veren orta-geç Pleyistosen yaşlı çökellerde dört adet ölçülü stratigrafik kesit ölçülmüş ve elde edilen mollusk fosillerinin taxonomik, stratigrafik ve tafonomik özellikleri incelenmiştir. Çalışma sırasında, 50 gastropod ve 51 bivalv türü olmak üzere toplam 101 adet mollusk türü belirlenmiştir. Mollusk türleri tanımlanırken literatürdeki yeni taxonomik sınıflandırmalar ve revize edilmiş tür isimlerine göre tanımlamalar yapılmış ve türler buna göre sistematik olarak sınıflandırılmıştır. Çalışmadan elde edilen paleontolojik, sedimantolojik ve stratigrafik verilere göre incelenen istiflerde ilk kez ardışık olarak gelişmiş dört ana transgresif dönemin varlığı gözlemlenmiştir. Yine bu çalışma ile ilk kez mollusk türleri üzerinde tafonomik analizler yapılarak birey sayısı, renk, doku, aşınma, taşınma, ortamsal etkiler gibi etkenler ortaya konularak, istiflerdeki paleoortamsal değişimler birbirleriyle karşılaştırılmıştır.

ÖZET (devam ediyor)

Çalışmadan elde edilen mollusk topluluklarının genel olarak Karadeniz - Marmara paleocoğrafyası ve stratigrafisi içerisindeki faunal topluluklarla benzerlikleri değerlendirilmiş ve istiflerin Uzunlariyen - Karangatiyen'le karşılaştırılabilir olduğu ortaya konulmuştur. Çünkü, çalışma alanında bulunan faunanın paleoekolojik özellikleri içerisinde değerlendirildiğinde, yüksek tuzluluk değerine sahip ortamda yaşayabilen Akdeniz'e özgü fosillere rastlanılmamıştır (*Barbatia barbata* (Linné 1758) (>%₀ 36), *Jagonia reticulata* (Poli 1795) (>%₀ 32-34), *Venus verrucosa* (Linné 1758) (>%₀ 32-34), *Mysia undata* (Pennant 1777) (>%₀ 32-34), *Tellina (Peronaea) albicans* (Gmelin in Linné 1790) (>%₀ 35-37) gibi) Sarıyalar-Yelkenkaya (Y1) T2 transgresyonu ile Sarıyalar-2 (SA2-3) T4 transgresyonundaki istiflerinde *Rissoa splendida*, *Cyclope miglorini*, *Loripes lacteus* ve *Mytilaster lineatus* türleri gibi tuzluluk değeri %₀ 30'u geçmeyen ve farklı tuzluluk değerlerine adapte olabilen örihalin formların bireysel bolluğu Karadeniz'e ait bölgesel katlar olan Uzunlariyen (Orta Pleyistosen) ve Karangatiyen (Geç Pleyistosen) ile korelasyonu desteklemektedir. Örihalin formların yaşayabildikleri en alt tuzluluk değeri %₀ 2,5 en üst tuzluluk değeri ise %₀30'dur. Böylece, Marmara'nın batısında bulunan Orta-Geç Pleyistosen denizinin sözkonusu dönemlerde en fazla %₀ 30 oranında tuzluluğa sahip olduğu söylenebilir. Sarıyalar istifinde iki seviyede (Y-1 ve SA 2-2) bulunan pontokaspik havza kökenli *Dreissena polymorpha* ve *Dreissena bugensis* tatlı su türleri bulunmuştur. Bunların Akdeniz türleri ile beraber de bulunması buldukları seviyeden daha yaşlı olduklarını ve olasılıkla daha önce ortamın pontokaspik sistemin etkisi altında olduğuna işaret etmektedir.

Anahtar kelimeler: Geç Kuvaterner, Paleoekoloji, taksonomi, bivalvia, gastropoda, tafonomi.

Bilim Kodu: 606.01.04

ABSTRACT

M.Sc.Thesis

MOLLUSCAN STRATIGRAPHY OF THE MIDDLE-LATE PLEISTOCENE DEPOSITS BETWEEN ÇANAKKALE-LAPSEKİ

Arzu ERTOP

**Zonguldak Bülent Ecevit University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Geological Engineering**

Thesis Advisor: Prof. Dr. Yeşim BÜYÜKMERİÇ

Co-Advisor: Prof. Dr. Ömer FEYZİOĞLU

August 2020, 133 page

This thesis study was carried out under the project numbered with TÜBİTAK ÇAYDAG 116Y541. In the study, four stratigraphic sections were measured and the taxonomic, stratigraphic and taphonomic features of the mollusc fossils obtained were investigated in mid-late Pleistocene sediments located between Çanakkale-Lapseki. During the study, a total of 101 mollusk species, 50 gastropod and 51 bivalv species, were identified. While identifying Mollusc species have been identified and systematically classified according to the new taxonomic classifications in the literature and revised species names. According to the paleontological, sedimentological and stratigraphic data obtained from the study, the presence of sequentially developed four main transgressive periods has been observed in the study section for the first time. Once again in this study, factors such as the number of individuals, color, texture, abrasion, transportation, and environmental effects were studied, and the paleoenvironmental changes in the section were correlated for the first time by carrying out taphonomic analysis on Mollusc species. The similarities of the mollusk communities

ABSTRACT (continues)

obtained from the study with the faunal communities in the Black Sea - Marmara paleogeography and its stratigraphy have been evaluated and it has been stated that the sections are equivalent with the Uzunlarian – Carangatian stages. After evaluation of the paleoecological features of the fauna, no fossils, which is unique to the Mediterranean region that can live in high salinity environment have been found (*Barbatia barbata* (Linné 1758) (> 0 36%), *Jagonia reticulata* (Poli 1795) (> 0 32-34%), *Venus verrucosa* (Linné 1758) (> 0 32-34%), *Mysia undata* (Pennant 1777) (> 0% 32-34), such as *Tellina (Peronaea) albicans* (Gmelin in Linné 1790) (> 0% 35-37). In Saryarlar-Yelkenkaya (Y1) T2 transgression and in Saryarlar-2 (SA2-3) T4 transgression, the saline value such as *Rissoa splendida*, *Cyclope miglorini*, *Loripes lacteus* and *Mytilaster lineatus* species does not exceed 0 30% and can be adapted to individual salinity values. the abundance supports correlation with the Black Sea regional layers, the Longlandian (Middle Pleistocene) and the Carangatician (Late Pleistocene). The lowest salinity value that the Örihalin forms can survive is 2,5 ‰ and the highest salinity value is 30‰. Therefore, we can understand that the Mid-Late Pleistocene sea in the west of Marmara had a salinity of atleast 30‰ at that time. *Dreissena polymorpha* and *Dreissena bugensis* of freshwater species, originating from ponto-caspic basin which is located in two levels (Y-1 and SA 2-2) in the Saryarlar section were found. The presence of these species together with the Mediterranean species indicates that they are older than their current level and that the environment had been previously under the influence of the ponto-caspic system.

Key words: Late Quaternary, Paleoecology, taxonomy, bivalvia, gastropoda, taphonomy.

Science Code: 606.01.04

TEŞEKKÜR

Bu tez çalışması sırasında yardımını esirgemeyen, her konuda yardımcı olan çok değerli hocam Prof. Dr. Yeşim Büyükmeriç'e, fosil örneklerimin fotoğraflanmasında ve Tafonomi konusunda yardımcı olan Frank Wesselingh'e, her zaman yanımda olan hiçbir zaman desteğini esirgemeyen sınıf arkadaőım Abdi Fatah Farah Ahmed'e, harita çizimlerinde yardımcı olan Jeo. Müh. Hacı Mehmet Bardız'a, maddi manevi her zaman yanımda olan canım Annem ve Babam'a sonsuz teőekkürlerimi sunuyorum.



İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vii
İÇİNDEKİLER.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xi
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	xii
EK AÇIKLAMALAR DİZİNİ.....	xv
BÖLÜM 1 GİRİŞ.....	17
1.1 KONU VE KAPSAM.....	17
1.2 COĞRAFİK KONUM.....	18
1.3 BÖLGESEL JEOLJİ.....	19
1.4 ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	20
1.5 ÇALIŞMA YÖNTEMLERİ.....	22
1.5.1 ARAZİ ÇALIŞMALAR.....	22
1.5.2 LABORATUVAR ÇALIŞMALAR.....	23
1.5.2.1 Paleontolojik Tanımlamalar.....	23
1.5.2.1.1 Paleontolojik Örneklerin İncelenmesi ve Hazır Hale Getirilmesi.....	23
BÖLÜM 2 ÇALIŞMA ALANININ PLEYİSTOSEN STRATİGRAFİSİ.....	27
2.1 Akdeniz Kökenli Transgresyonlar ve Paleokoljik Özellikleri:.....	29
2.2 Çalışma Alanının Ölçülü Kesitleri.....	31
2.2.1 Umurbey Kesiti.....	31
2.2.2 Çardak Kesiti.....	34
2.2.3 Karacaören Kesiti.....	36
2.2.4 Sarıyarlar İstifi.....	38

İÇİNDEKİLER (devam ediyor)

	<u>Sayfa</u>
2.2.4.2 Sarıy arlar-3	39
2.2.4.3 Sarıy arlar-2	39
2.2.4.4 Sarıy arlar-1	41
BÖLÜM 3. BÖLÜM ÇALIŞMA ALANINDA MOLLUSK TÜRLERİNİN TAFONOMİK ÖZELLİKLERİ	43
3.1 Çalışma alanında yapılan tafonomik gözlemler	44
3.1.1 Sarıy arlar 1-1 ve 1-2.....	44
3.1.2 Sarıy arlar Laminalı (flüvyal) Seviye.....	45
3.1.2.1 Ostreid Yığışımı	47
3.1.2.2 Karışık Olarak Yataklanma	49
BÖLÜM 4. BÖLÜM SİSTEMATİK PALEONTOLOJİ.....	61
BÖLÜM 5. BÖLÜM TARTIŞMALAR VE SONUÇLAR.....	101
KAYNAKLAR.....	103
EK AÇIKLAMALAR DİZİNİ.....	115
ÖZGEÇMİŞ.....	133

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 1.1 Çalışma Alanının Yer Bulduru Haritası.....	17
Şekil 1.2 Çalışma alanındaki ölçülü stratigrafi kesit yerleri.....	18
Şekil 1.3 İnceleme Alanının Genel Jeolojik Haritası.....	20
Şekil 1.4 Laboratuvar Çalışmaları.....	24
Şekil 2.1 Umurbey sapağındaki çeşme üzerinde yer alan mostra.....	32
Şekil 2.2 Umurbey kesiti.....	33
Şekil 2.3 Çardak kesiti.....	35
Şekil 2.4 Karacaören'de fosillerin yaygın ve bol gözlemlendiği taraça düzeyleri.....	36
Şekil 2.5 Karacaören kesiti.....	37
Şekil 2.6 Yelkenkaya-akıntı burnu arası.....	38
Şekil 2.7 Sarıyalar-3 lokalitesi.....	39
Şekil 2.8 Sarıyalar-2 lokalitesi.....	40
Şekil 2.9 Sarıyalar kesiti.....	42
Şekil 3.1 Sarıyalar 1-1 ve 1-2 seviyesi.....	44
Şekil 3.2 Sarıyalar 1-1/1-2 yakından görünümü.....	45
Şekil 3.3 Sarıyalar laminalı (flüvyal) seviye.....	46
Şekil 3.4 Sarıyalar laminalı (flüvyal) seviyenin yakından görünümü.....	46
Şekil 3.5 Ostreid yığılmasını gösteren seviye.....	47
Şekil 3.6 Ostreid yığılmasının yakından görünümü.....	48
Şekil 3.7 Karışık yataklanma.....	49
Şekil 3.8 Karışık yataklanmanın yakından görünümü.....	50



ÇİZELGELER DİZİNİ

No

Sayfa

Çizelge 3.1 İncelenen Mollusk Türleri. Bivalvler bir bütün halde ise 1, tek kapağı mevcut ise 1/2 işareti ile gösterilir..... 55





EK AÇIKLAMALAR DİZİNİ

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
EK A LEVHA 1	115
EK B LEVHA 2	117
EK C LEVHA 3	119
EK D LEVHA 4	121
EK E LEVHA 5	123
EK F LEVHA 6	125
EK G LEVHA 7	127
EK H LEVHA 8	129
EK I LEVHA 9	131

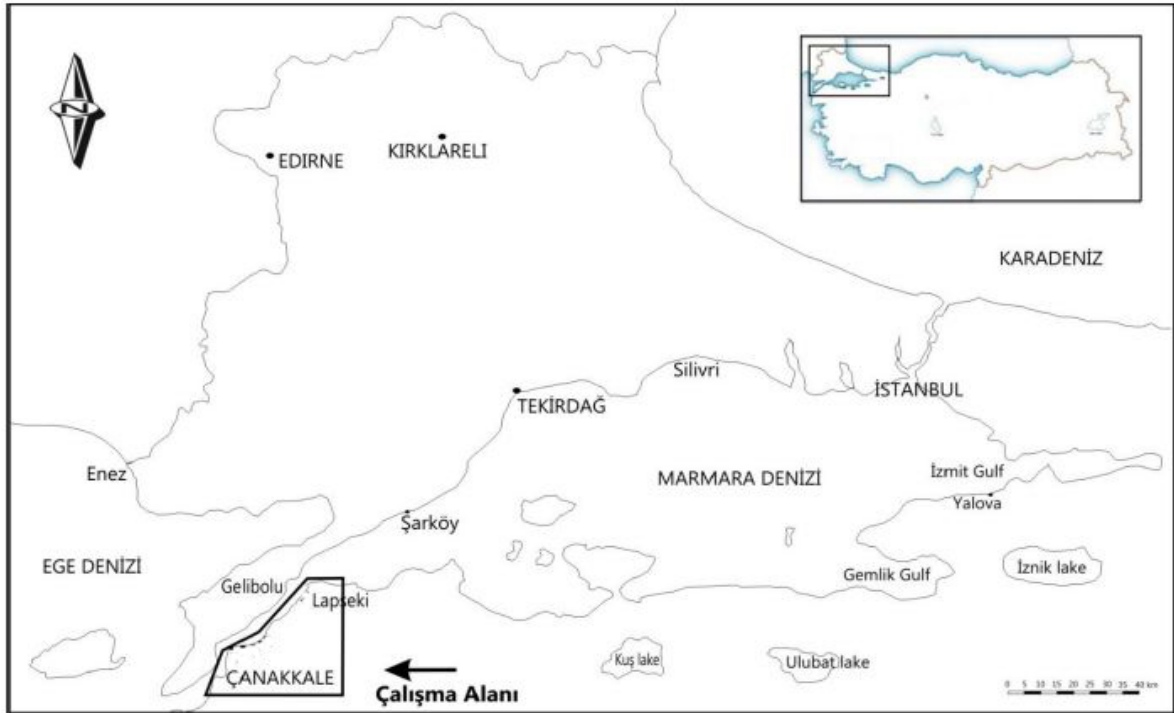


BÖLÜM 1

GİRİŞ

1.1 KONU VE KAPSAM

Bu çalışmada Çanakkale-Lapseki arasında yüzeyleyen Orta-Geç Pleyistosen yaşlı çökellerden elde edilmiş mollusk fosillerinin taxonomik, stratigrafik ve tafonomik özellikleri ortaya konulmuştur. Çalışmada Batı Marmara bölgesinde yüzeyleyen Orta-geç Pleyistosen yaşlı istifler incelenmiştir. 1/25.000 ölçekli haritasında H16-c2 paftasında, Çanakkale ve Lapseki arasındaki orta-geç pleyistosen yaşlı istifleri kapsamaktadır (Şekil 1.1). Çalışma alanları sırası ile Umurbey, Çardak, Karacaören ve Sarıyalarlar'dır. Çalışma boyunca dört adet ölçülü stratigrafik kesit çalışılmıştır. Bu kesitlerden elde edilen fosiller ve TÜBİTAK 116Y541 nolu proje yardımıyla yapılan petrografik çalışmalar sonucunda (Büyükmeriç, 2018) çalışma alanındaki kesitlerin yaş tarihlendirmesi yapılmıştır.



Şekil 1.1 Çalışma Alanının Yer Bulduru Haritası.

1.2 COĞRAFİK KONUM

Çalışma alanı Türkiye'nin kuzeybatısında yer almaktadır. Lapseki ilçesi Çanakkale ili sınırları içinde olup Biga Yarımadası'nın kuzeybatısında, Marmara Bölgesi'nin Güney Marmara Bölümü'nde yer almaktadır. Batıdan Çanakkale Boğazı, kuzeyden Marmara Denizi, doğudan Biga ilçesi, güneydoğudan Çan ilçesi ve güneyden Çanakkale Merkez ilçe tarafından çevrelenmektedir. Çanakkale bölgesi Karadeniz ve Akdeniz arasında kalan coğrafik olarak çok önemli bir konuma sahip bir bölgedir. Tez kapsamında değinilen Ponto Kaspik havzayla Akdenizi birbirine bağlayan tek yerdir.

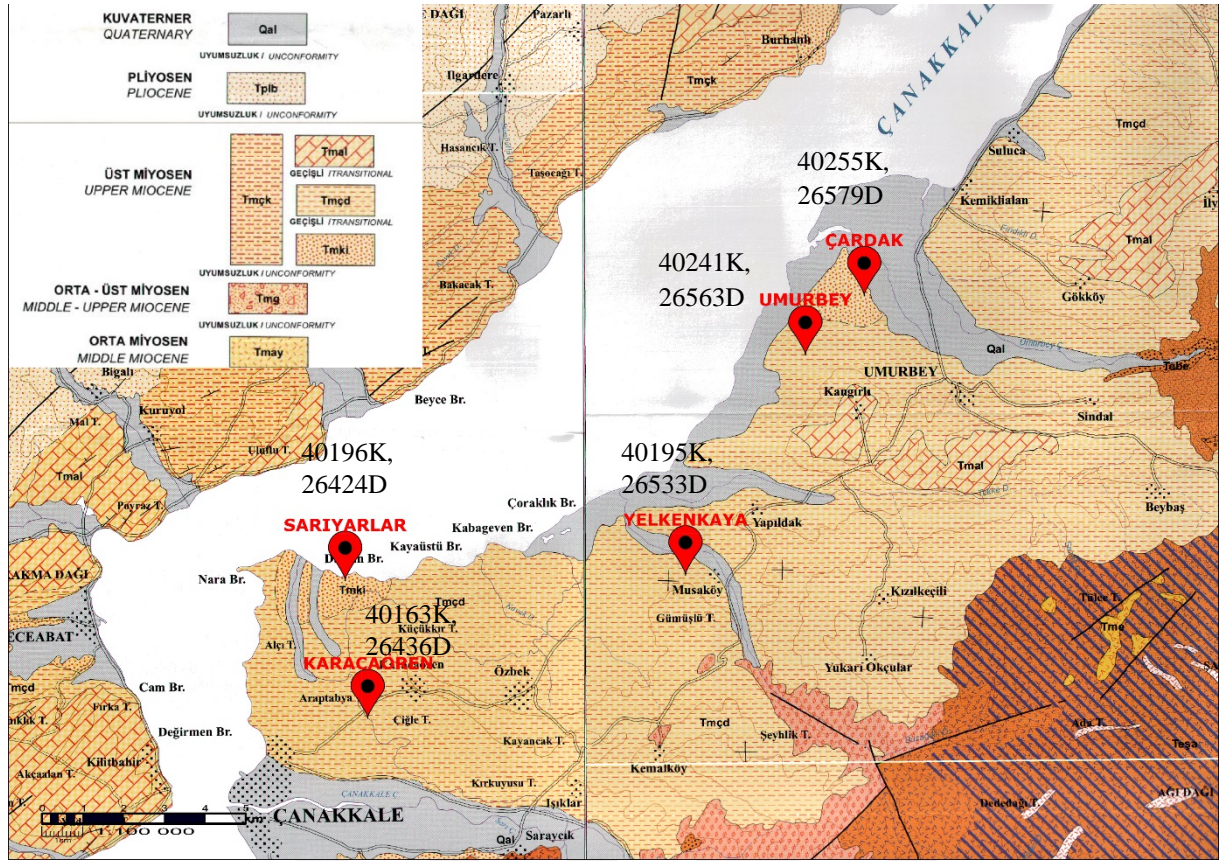
İncelenen lokaliteler kıyı boyu taraçalar halinde bulunmaktadır. 1:25000 ölçekli pafta ve UTM koordinatları: Sarıyarlar: Çanakkale H16c2, 40196K, 26424D, Yelkenkaya tepe: Çanakkale H16c2; 40195K, 26533D; Umurbey kesiti (40241K, 26563D), Çardak (40255K, 26579D), Karacaören (40163K, 26436D) (Şekil 1.2).



Şekil 1.2 Çalışma alanındaki ölçülü stratigrafi kesit yerleri.

1.3 BÖLGESEL JEOLJİ

Çalışma alanının temelinde Permiyen-Karbonifer yaşlı Çamlıca mikasıstleri, metakuvarsit ve kalkşıstlerden oluşan Karadağ birimi ile Permiyen-Triyas yaşlı serpantinleşmiş harzburjitlerden oluşan Denizgören ofiyolitleri bulunmaktadır (Okay vd., 1990). İnceleme alanının doğu-kuzeydoğu kesiminde Eosen yaşlı volkanoklastik ve volkanik kayalardan oluşan Ceylan Formasyonu ile erken-Oorta Miyosen yaşlı Ezine ve Doyran volkanik kayaları (Siyako ve diğeri, 1998) yüzeylemektedir. Tüm bu kaya birimleri üzerine incelemenin konusu olan orta Miyosen yaşlı Sarıyar Formasyonu ve geç Miyosen yaşlı Çanakkale Formasyonu uyumsuz olarak gelmektedir (Holmes 1966, Önem 1974, Atabey vd. 2004). Çanakkale Formasyonu ağırlıklı olarak silttaşı, marn, kumtaşı, çakıltası, çamurtaşı, kalkaranit ve olilik kireçtaşlarından oluşmaktadır (Şentürk ve Karaköse, 1987). Aynı zamanda Çanakkale Formasyonu içinde Sarıyarlar Üyesi ayrılanmıştır (Şentürk ve Karaköse, 1987). Sarıyarlar Formasyonu içinde genel olarak akarsu kanal tabanı gecikme çökellerinin oluşturan çakıltaları uzunlamasına ve enine bar çökellerine ait kumtaşları ve çakıltası ile taşkın düzlüğü çökellerini oluşturan çakıltaları tanımlanmıştır. Formasyon genel olarak çakıltası, kumtaşı ve kırmızı-gri çamurtaşlarından oluşmaktadır (Atabey vd., 2004). Çanakkale Havzası'ndaki Sarıyarlar ve Çanakkale formasyonları Çanakkale-Lapseki arasında kıyı boyunca Pleyistosen yaşında olan denizel taraça çökelleriyle ve yer yer de Holosen yaşlı alüvyon çökelleriyle örtülmektedir (Sakıncı ve Yaltırak, 1997) (Şekil 1.3).



Şekil 1.3 İnceleme Alanının Genel Jeolojik Haritası.

1.4 ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Kuvaterner süresince iklimsel değişiklikler gerçekleşmiştir. Bu durum Kuzey kutbu ile İskandinavya ve Doğu Avrupa bölgelerindeki buzul kütlelerinde artış ve azalışlarına yol açmıştır. Buzul kütle hacimlerindeki değişimler göl, akarsu ve denizlerin su kütlelerinin ve hidrodinamik rejimlerin değişmesine, çeşitli su yolu bağlantıları ile zaman zaman birbirlerine bağlanmalarına ve böylece de su seviyelerinde yükselmeler ya da düşüşler şeklinde östatik salınımların gerçekleşmesine neden olmuştur (Buraya kaynakça eklemelisiniz). Marmara havzası Akdeniz ve Karadeniz arasında yer almakta olup, Ponto-Kaspik (Karadeniz–Azak ve Hazar Denizi) sistemlerle Akdeniz arasındaki bağlantıların gerçekleştiği geçiş yolunu oluşturur. Ülkemiz Ponto-Kaspik havzalar sistemi içerisinde yer almaktadır. Karadeniz'in hidrolojik dengesi bu denize dökülen Tuna, Dinyeper, Dinyester gibi nehirlerin boşalttığı sular, Azak ve Hazar Denizi bağlantıları ile Marmara Denizi üzerinden İstanbul ve Çanakkale boğazları aracılığıyla süregelen Akdeniz ile karşılıklı su alışverişi yoluyla gerçekleşir. (Andrussov 1896, Pfannenstiel 1944, Stanley & Blanpied 1980, Meriç 1995, Meriç vd. 1995,

Tchepalyga 1995, Erol & Çetin 1995, Görür vd. 1997; Emre vd.1998, İslamoğlu & Tchepalyga 1998, Aksu vd. 1999, 2002, Kerey vd. 2004, Taviani vd. 2014, Çağatay vd. 2015, Büyükmeriç 2016). Marmara bölgesindeki Pleyistosen çökelleri buzul ve buzularası dönemlere ait Akdeniz veya Ponto-Kaspik mollusk toplulukları içeren ardışık istiflerle temsil edilir (Erol & İnal 1980, Taner 1981, 1983, Erol & Çetin 1995, İslamoğlu & Tchepalyga 1998, İslamoğlu 2009, Büyükmeriç vd. 2016). Çanakkale bölgesinde denizel bağlantıların kesildiği buzul dönemlerde Marmara bölgesinin Doğu Paratetis ve Ponto Kaspik havzalarıyla ilişkili bir havza olduğu öne sürülmüştür. Bu bölgeye özgü stratigrafik kat isimlerini kullanan araştırmacılar olduğu gibi (Andrussov 1896, English 1904, Taner 1981, 1983, Erol & Çetin 1995, Tchepalyga 1995, Meriç 1995, İslamoğlu & Tchepalyga 1998, Kerey vd. 2004, İslamoğlu 2009, Büyükmeriç 2016) buzularası dönemlerde ise Akdeniz'in paleocoğrafyasında olarak kabul edilerek Akdeniz'e özgü kat isimleride kullanan araştırmacılar da olmuştur (Erol & Nuttal, 1972, Erol & İnal 1980, Taner 1981, Erol 1985, Sakınç & Bargu 1989, Sakınç & Yaltırak 1997, Schneider vd. 2005). Mollusk fosillerine dayanarak bazı çalışmalarda Kuvaterner çökelleri için genel olarak Akdeniz'e özgü Monastriyen veya Tirenien kat isimleri kullanılmıştır (Güney 1964, Erol & İnal 1980, Taner 1981, Erol 1992, Erol & Çetin 1995, Sakınç & Yaltırak 1997, Avcıoğlu vd. 2013). Buna karşılık yapılan bazı başka çalışmalarda Karadeniz'e özgü Çavdiyen, Uzunlariyen, Karangatiyen, Surozhiyen, Neoeuxiniyen ve hatta Hazar'a özgü Bakuniyen ve Eski Khazariyen kat isimleri de kullanılmıştır (Taner 1983, Erol & Çetin 1995, Tchepalyga 1995; İslamoğlu, 2009; Büyükmeriç, 2016, Büyükmeriç vd., 2018, Büyükmeriç vd. 2016; Meriç vd. 2019).

Marmara Denizi'nin kuzey kıyılarında Gelibolu ve Kumlubent istifleri yer almaktadır. Bu istifler üst seviyelerde Karangatiyen (Geç Pleyistosen) yaşlı, özellikle kuzey kıyılardaki istiflerin alt seviyelerinde ise Kaspik havza ile Akdeniz mollusk türlerinin bir arada olduğu seviyelerden söz edilmektedir (Taner 1981, Sakınç & Yaltırak 1997). Yine güncel bir çalışma olarak Marmara bölgesinin doğusunda, Yalova'da yüzeyleyen eş yaşlı çökeller mollusk fosillerine bakılarak Karadeniz'e özgü Uzunlariyen ve Karangatiyen olarak tarihlendirme yapılmıştır (Büyükmeriç vd. 2016). Yapılan bir araştırmada Zonguldak/Sofular mağarasındaki çökellerden elde edilen verilerle 670.000 bin yıldan günümüze kadar Karadeniz'i birbirine bağlayan en az on iki kez Akdeniz kökenli su akışının olduğu ve en az yedi kez sadece Hazar yönünden kaynaklanan ve Akdeniz etkisinin gözlemlenmediği tersine bir su akışı olduğu ortaya konulmuştur (Badertscher vd. 2011). Kaspik havza kökenli suların, İskandinavya'daki buzul su kütesinin, Hazar denizine akması ve oluşan su seviyesindeki artış

Maniç-Kerç koridoru aracılığı ile Karadeniz'e boşaldığı bilinmektedir (Federov 1977, Popov 1983, Svitoch 2007, 2010, Svitoch vd. 2000, Tchepalyga 2007, Yanina 2014, Kislov vd. 2014) Marmara Kuvaterner boyunca tektonik süreçlerin etkisi altında kalmıştır. Marmara Denizi ve çevresindeki pek çok göller (Ulubat, Manyas, İznik, Sapanca) KAF (Kuzey Anadolu Fay) sisteminin etkisi altında kalarak oluşmuştur (Dewey & Şengör 1979, Şengör vd. 1985, 2014, Barka & Kadinsky-Cade 1988, Emre vd. 1998, Yaltırak 2002, Yaltırak & Alpar 2002, Gökaşan vd. 2003, 2008, 2010, Aksoy 2009, Le Pichon vd. 2014, 2017). Marmara'nın kuzey, kuzeybatı ve güneydoğu sahilleri ile Ege Denizi ve Saroz körfezi kıyılarında 0-60 m arası yüksekliklerde bulunan Orta-Geç yaşlı Pleyistosen çökelleri (eski Khazariyen) farklı fasiyesler şeklinde gözlenmiş ve İznik Gölü'nün kuzeyinde +155 m'de orta Pleyistosen taraçaları bulunmuştur. (Erinç 1954, 1956, Ardel 1959, Güney 1964, Akartuna 1968, Erol 1969, 1985, 1992, Erol & Nuttal 1972, Erol & Çetin 1995, Sakınç & Bargu 1989, Sakınç & Yaltırak 1997, Emre vd. 1998, Meriç vd. 2000, Kazancı vd. 2000, İslamoğlu 2009, Büyükmeriç vd. 2016). Pleyistosen çökelleri her ne kadar Marmara formasyonu kapsamında değerlendirilse de, içerdiği farklı fasiyesler ve fosiller nedeniyle pek çok tartışmaya konu olmuştur. Bunların Orta-Geç Pleyistosen'de tek bir transgresif dönemde oluştuğu ve basamaklar şeklindeki görünümünün tektonizma ile oluştuğu öne sürülürken (Erol 1992, Sakınç & Yaltırak 1997), bu istiflerin farklı transgresyon ürünleri oldukları ve tektonizma etkisi göstermedikleri düşünülmüştür (Erinç 1954, Erol & Nuttal 1973, Emre vd. 1998, Kazancı vd. 2000, 2003). Başka bir tartışma konusu ise bölgede Pleyistosen'de gerçekleşen buzul ve buzularası dönemlerde su seviyelerinde gerçekleşen göreceli olarak değişimler ve Marmara'nın farklı paleocoğrafyalara ait denizel alanların etkisi altında kaldığını gösteren taraça tipi istiflerin çökelimidir (Erinç 1956, Erol & Nuttal 1972, Erol & Çetin 1995).

1.5 ÇALIŞMA YÖNTEMLERİ

1.5.1 Arazi Çalışmaları

TÜBİTAK-ÇAYDAG 116Y541 nolu proje kapsamında, 2017 - 2018 yaz döneminde yürütülen arazi çalışmaları sırasında mollusk fosillerinin en zengin olduğu 12 lokalite belirlenmiş ve ön sonuçları rapor olarak sunulmuştur (Büyükmeriç vd. 2019). Arazi çalışması sırasında istifler tabaka-tabaka ayrıntılı olarak ölçülmüş ve ölçülü stratigrafi kesitlerindeki fosilli düzeylerden örneklemeler yapılmıştır. Çalışma sırasında en uzun kesit olan Sarıyarlar istifinde birden fazla transgresif seviye tespit edilmiştir. Bu çalışma Umurbey (Şekil, 2.1),

Çardak (Şekil, 2.2), Karacaören (Şekil, 2.3), Sarıyarlar (Şekil, 2.4) dört adet ölçülü stratigrafik kesitleri ile bu istiflerden elde edilen mollusk fosillerini kapsamaktadır. Elde edilen örneklerin sayısı, 10 metre uzunluğunda Umurbey kesitinde: 1 gastropod, 43/2 bivalv, 11 metre uzunluğunda Çardak kesitinde: 18+19/2 bivalv, 12 metre uzunluğunda Karacören kesitinde: 130 gastropod, 208/2 bivalv, 20 metre uzunluğunda Sarıyarlar kesitinde ise: 5.667 gastropod, 3+1369 bivalv olmak üzere çalışma alanından derlenmiştir ve bu örnekler tanımlanmış, sistematik olarak sınıflandırılmış ve bulgular kesitler üzerine işlenerek stratigrafik, paleoekolojik ve tafonomik olarak yorumlanmıştır.

1.5.2 Laboratuvar Çalışmaları

Laboratuvar çalışmaları üç kısımdan oluşmaktadır. Bunlar; paleontolojik çalışmalar, tafonomik analizler ve fotoğraf çekimleri. Tafonomik çalışmalar ve mollusk türlerinin fotoğraflanma işlemleri EU Horizon-2020 Marie Curie programı kapsamında yürütülmekte olan PRIDE isimli proje kapsamında davetli olarak, Hollanda / Leiden Biodiversity laboratuvarlarında gerçekleştirilmiştir.

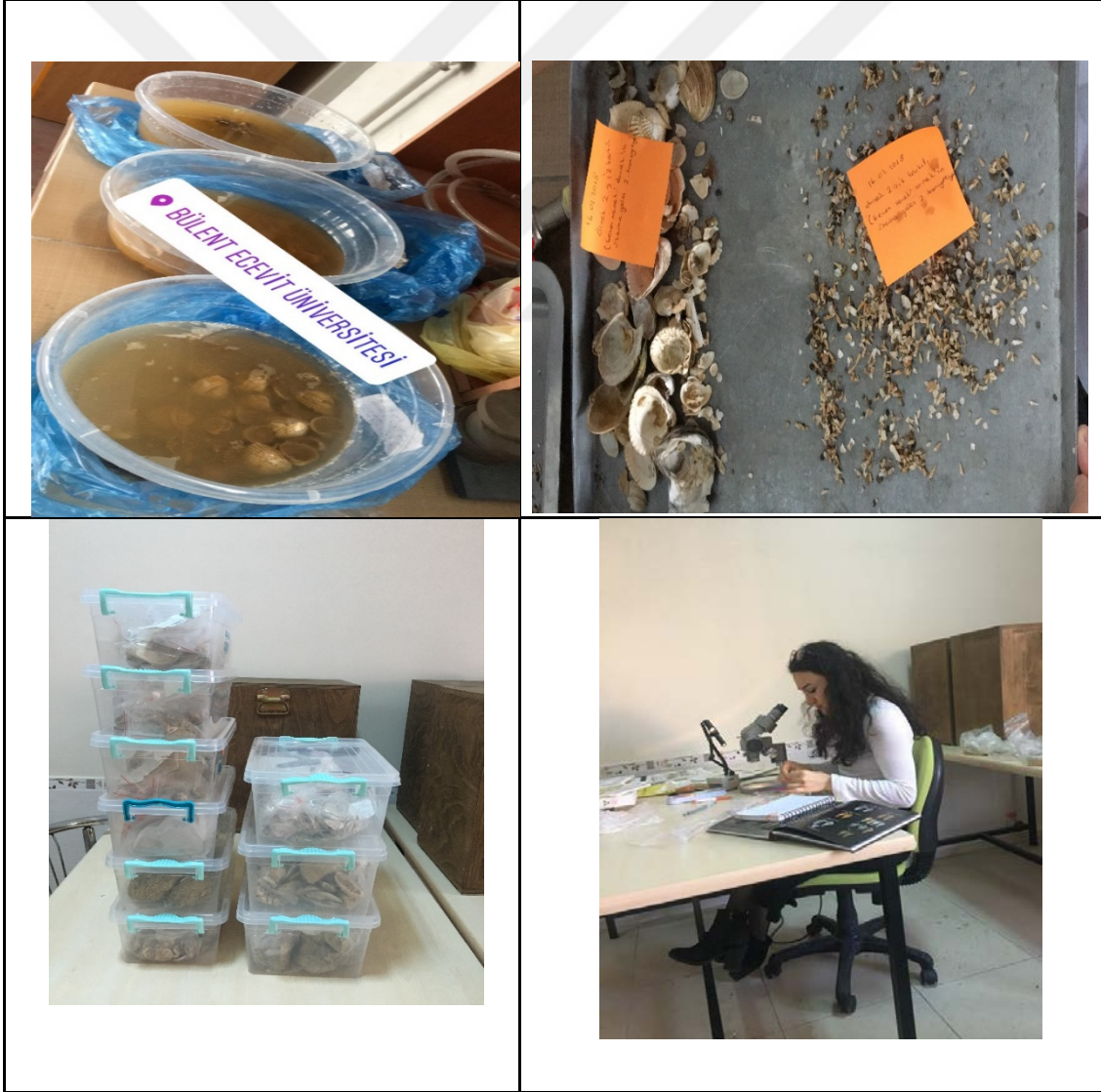
1.5.2.1 Paleontolojik Tanımlamalar

Çalışma sahasından edinilen mollusk fosilleri sistematik olarak gruplara ayrılarak tür ve cins tanımlamaları yapılmıştır. Tanımlama yapılırken yararlanılan kitaplar; K. N. Dumka, 2011, Nevesskaya, 1963, T. Manousis , 2012, B. Landau vd., 2009, B. Landau, 2011, B. Landau vd., 2013'tür.

1.5.2.1.1 Paleontolojik Örneklerin İncelenmesi ve Hazır Hale Getirilmesi

Laboratuvar çalışmaları için Bülent Ecevit Üniversitesi Zemin Mekaniği Laboratuvarı'ndan yararlanılmıştır. Araziden alınan gevşek veya sıkı tutturulmuş kumtaşı, çamurtaşı, kıltaşı ve çakıllı-kumlu kireçtaşı gibi (fosil olasılığı yüksek) birimlerden alınan örnekler plastik kaplarda bir süre çökelin sertlik derecesine göre suya yüzde 5 -10 oranında hidrojen peroksit eklenerek ıslatma işlemine bırakılmış ve bekletme işlemi çökelin tamamen çözülmesine kadar sürdürülmüştür. Daha sonra çözülen her örnek 4, 2, 0.250 mm aralıklı üst üste konulmuş eleklerde yıkanmıştır. Örnekler en üstteki eleğe konarak sürekli akan su altında el değmeden ve ovalamadan yıkanmıştır. Yıkama işlemi en alt elekten temiz su akana kadar

sürdürülmüştür. Bu işlemden sonra, her elekteki örnek bir miktar su yardımıyla ısıya dayanıklı çelik tepsilere konulmuş ve etüvde yaklaşık 100 derecede kurutulmuştur. Kurutma işlemi tamamlanan örnekler ayrı ayrı numune paketlerine konularak ayıklama işlemine hazırlanmıştır. Daha sonra mollusk örnekleri Bülent Ecevit Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü'nde bulunan binoküler mikroskop altında sistematik olarak gruplara ayrılarak tür ve cins tanımlamaları yapılmıştır. Her seviye tek tek üstten aydınlatmalı mikroskop ile incelenmiştir. Benzer olan örnekler aynı torbaya konulmuştur, farklı örnekler ise ayrı torbalara konulmuştur (Şekil 1.4). Türleri belirlenen mollusk örneklerinin birey sayımları yapılmış ve elde edilen fosillerin buldukları lokaliteler, lokalitelerin içerdiği fosil türleri ve birey sayıları, stratigrafik düzeyleri bir çizelgeye aktarılmıştır (Tablo 1).



Şekil 1.4 Laboratuvar Çalışmaları.

1.5.2.1.2 Fosillerin Fotoğraflarının Çekilimi

Mollusk örneklerin fotoğraflanması Hollanda/Leiden'da bulunan Naturalis Biodiversity Center'da Leica marka mikroskop ve görüntüleme sistemi yardımıyla gerçekleştirilmiştir. Boyutları 1 mm'ye kadar örnekler için Leica mikroskop ve 4 cm'den büyük olan örneklerde ise Canon marka dijital fotoğraf makinası kullanılmıştır. Fossil fotoğrafları Adobe Photoshop CS6 programı kullanılarak ve ölçekli olarak düzenlenmiş ve tezin son bölümündeki levhalar halinde sunulmuştur (Levha 1-9).





BÖLÜM 2

ÇALIŞMA ALANININ PLEYİSTOSEN STRATİGRAFİSİ

Erken Pleyistosen’de Akdeniz havzaları ile Karadeniz havzaları arasında tamamen izolasyon olduğu önceki çalışmalarda belirtilmiştir (Tchepalyga 1995). Orta ve geç Pleyistosen yaşlı denizel birimler, Marmara Denizi’nin kuzey, kuzeybatı ve güneydoğu sahilleri ile Ege Denizi-Saroz körfezi kıyılarında ve 0-60 m arasında değişen yüksekliklerde bulunan taraçalarda farklı fasiyesler şeklinde gözlemlenmiştir (Erinç 1954, 1956, Ardel 1959, Güney 1964, Akartuna 1968, Erol 1969, 1985, 1992, Erol & Nuttal 1972, Erol & Çetin 1995, Sakınç & Bargu 1989, Sakınç & Yaltırak 1997, Emre vd. 1998, Meriç vd. 1999, Kazancı vd. 2000, Büyükmeriç vd. 2016). İznik Gölü kuzeyinde +155 m’de Orta Pleyistosen belgelenmiştir (İslamoğlu 2009). Pleyistosen çökellerini bazı araştırmacılar Marmara Formasyonu kapsamında değerlendirse de içerdiği farklı fasiyes toplulukları ve fosiller birçok tartışmaya yol açmıştır (Erol 1992, Sakınç & Yaltırak 1997). Bunların Orta-Geç Pleyistosen sırasında tek bir transgresif dönemde geliştiği ve basamaklar halindeki görünümleri çökeltiye eşlik eden tektonizma nedeniyle olduğu ileri sürülürken (Erol 1992, Sakınç & Yaltırak 1997), bu istiflerin en az iki transgresyon ürünü oldukları ve tektonizma etki taşımadıkları da öne sürülmektedir (Erinç 1954, Erol & Nuttal 1972, Emre vd. 1998, Kazancı vd. 2000, 2003). Günümüzde faylarla ilksel konumu bozulmuş bol makro fosilli Geç Pleyistosen istifleri “tipik” taraçalar olmayabilir. Örneğin aynı istifi 0-40 m arasında değişen kotlarda görebilmek mümkündür. Bunlar olasılıkla eskiden “birikim taraçaları” şeklinde depolanmış olmakla birlikte, bugün için aynı fizyografiye sahip değildir (Erol 1992, Sakınç & Yaltırak 1997, Yaltırak 2002). Şimdiye kadar Marmara Bölgesi’nde Gelibolu ve Çanakkale’de, Marmara Denizi’nde ve İznik Gölü çevresindeki taraça çökellerinde Orta-Geç Pleyistosen yaşlı Akdeniz ve Ponto-Kaspik kökenli mollusk fosilleri bulunmuştur. Bu bulgular, bölgenin özellikle Orta Pleyistosen (Çavdiyen/Bakunian ve Khazariyen/Eski Öksiniyen) ile en geç Pleyistosen (Surozhiyen/Neoeuxiniyen) sırasında yaygın şekilde Ponto-Kaspik sisteme ait su akımının ve acısu ortamının etkisi altında olduğunu belgelemektedir (Andrusov 1894, Taner 1983, Tchepalyga 1995, Erol & Çetin 1995, İslamoğlu & Tchepalyga 1998, Görür vd. 2001,

İslamoğlu 2009, Taviani vd. 2014, Büyükmeriç vd. 2016, Büyükmeriç 2016, Meriç vd. 2018). Güncel alışmalarda Marmara bölgesinin doğusunda, Yalova'da yüzeyleyen eş yaşlı çökeller ise, yine Akdeniz ve Karadeniz kökenli mollusk faunasının paleoekolojik ve paleobiyocoğrafik özelliklerine dayalı olarak Karadenize özgü kat isimleri tercih edilerek Uzunlariyen ve Karangatiyen olarak tarihlenmiştir (Büyükmeriç vd. 2016). Akdeniz için tanımlanan Tirenien katı, yüksek tuzluluk değerinde çok sayıda stenohalin mollusk türler ile yüksek tuzluluk değerine adapte olabilen türlere de sahiptir (Malatesta 1960, Ruggieri & Buccheri 1968, Buccheri 1970, Menesini & Ughi 1983). Fakat bu türlere çalışma alanında rastlanılmamıştır. Daha nceki çalışmalarda Çanakkale bölgesindeki kesitlerden alınan örneklerin Akdeniz kökenli örihalin denizel formlar olduğunu ve bu formların yüksek oluşunun havzanın mikso-örihalin özelliğe sahip olduğu söylenmiştir. Ayrıca Karadeniz paleocoğrafyası içinde bulunan Karangatiyen ve Uzunlariyen havzaları da bu özelliği içermektedir (Nevesskaya vd. 2005). Buna göre Çanakkale'de bulunan Mollusk fosillerinin, Akdeniz provensine ait Tirenien-Monastriyen ile deneştirilmemesi gerektiğini Karadeniz Provensine ait Karangatiyen katı ile deneştirilmesi gerektiği ortaya konulmuştur (Nevesskaya 1963, Tchepalyga 1995). Pleyistosen buzularası dönemlerinde Akdeniz ile Karadeniz arasında denizel bağlantılar olmuştur (Tchepalyga 1995). Bu denizel bağlantılar ile büyük oranda Akdeniz kökenli örihalin türler Karadeniz'e gelmiştir ve buna göre Karadeniz için tanımlanan Karangatiyen katının büyük bir çoğunluğu Akdeniz kökenli örihalin mollusk türleri içermektedir (Nevesskaya 1963, Tchepalyga 1995, Dodonov vd. 2000). Bu alışmada Akdeniz kökenli mollusk topluluğu bulunan dört transgresif seviye belirtilmiştir. Bu seviyeler Geç Pleyistosen/Uzunlariyen olan T2 transgresyonu, Umurbey, ardak ve Sarıyarlar istifinin alt kısmına denk gelmektedir. Diğer seviyeler ise Geç Pleyistosen Karangatiyen-1 T3 transgresyonu, Karacaören ve Sarıyarlar'ın orta kısmında görülmektedir. Ayrıca Sarıyarlar orta kısmında Geç Pleyistosen/Karangatiyen-2 T4 transgresyonunu oluşmuştur. Bu durum bize her iki transgresif dönemin aynı çağda geliştiğini göstermektedir. Geç Pleyistosen/Karangatiyen-3 ise Sarıyarlar st istifini ve T5 transgresyonunu içermektedir (Büyükmeriç vd., 2018). Tez alışması boyunca mollusk türlerinin incelenmesi sonucunda, Çanakkale'de bulunan mollusk toplulukları Karadeniz'in Orta-Geç Pleyistosen yaşlı çökellerinde bulunan toplulukla ve Marmara'nın doğusunda bulunan topluluklarla büyük benzerlik göstermektedir.

2.1 AKDENİZ KÖKENLİ TRANSGRESYONLAR VE PALEOEKOLOJİK ÖZELLİKLERİ

Çalışma sahasında Orta – Geç Pleyistosen dönemine ait dört transgresif dönem (T2, T3, T4, T5) belirlenmiştir (Büyükmeriç vd. 2019). Tez konusu olarak transgresif istiflerden elde edilen mollusk fosilleri incelenmiştir. İlk transgresif istif Yelkenkaya-Akıntı burnu istifidir (Y-1) ve T2 transgresyonu olarak isimlendirilmiştir (Şekil, 2.4). Bu istif Miyosen-Pliyosen'den oluşan çamurtaşları üzerinde yer almaktadır. Bu transgresif istifin üzerine Sarıyalar-3 gelmiştir ve Sarıyalar-3 istifi Sa3-1, Sa3-2 olarak iki transgresif dönemi içermektedir (Şekil, 2.4). Daha sonra Sarıyalar-3 istifinin üzerine üç lokaliteden oluşan Sarıyalar-2 gelmektedir. Sarıyalar-2'de yer alan Sa2-1, T3 transgresyonu olarak belirlenmiştir (Şekil, 2.4). Yine sarıyalar-2'de yer alan Sa2-2, Sa2-3 T4 transgresyonu olarak isimlendirilmiştir (Şekil, 2.4). Son olarak Sarıyalar-2 istifinin üzerine ise Sarıyalar-1 gelmekte ve Sa1-1, Sa1-2 T5 transgresyonu olarak adlandırılmıştır (Şekil 2.4)..

T2 Transgresyonu (Orta Pleyistosen/Geç Uzunlariyen), Uzunlariyen döneminde Akdeniz kökenli ve örihalin yani düşük tuzlulukta yaşayan (*Chamalea gallina*, *Politiitapes rugatus*, *Politiapes aurea*, *Mytilaster lineatus*, *Cerastoderma edule*, *Abra segmentum* ve *Bittium reticulatum* gibi) türler içermektedir (Nevesskaya 1965; Tchepalyga 1995). Daha önceki çalışmalarda Yalova'da bulunan mollusk fosilleri Geç Pleyistosen'de Uzunlariyen ve Karangatiyen dönemlerine karşılık geldiği belirtilmiştir (Büyükmeriç, 2016). Bu çalışmada stratigrafik olarak Uzunlariyen dönemiyle denestirilen Umurbey, Çardak ve Yelkenkaya-Akıntı Burnu T2 transgresyonuna Uzunlariyen dönemine karşılık gelmektedir. Çardak ve Umurbey'de az sayıda fosil örnekleri bulunmaktadır fakat Yelkenkaya-Akıntı Burnu tam tersidir, oldukça fazla mollusk türü içermektedir.

T2 transgresyonu bolca bulunan mollusk türleri Gastropod: *Gibbula albida*, *Tricolia pullus*, *Bittium reticulatum*, *Bittium latreilli*, *Cerithium vulgatum*, *Rissoa membranacea*, *Rissoa splendida*, *Cyclope miglorini*, *Nassarius nitidus*. Bivalv: *Mytilus galloprovincialis*, *Mytilaster lineatus*, *Ostrea edulis*, *Lunicella divaricata*, *Loripes lacteus*, *Cerastoderma edule*, *Gastrana fragilis*, *Chamelea gallina*, *Politiitapes aurea*'tir.

T3, T4 ve T5 transgresyonları Geç Pleyistosen/Karankatiyen dönemine denk gelmekte ve sırasıyla Geç Pleyistosen/Karankatiyen 1, Geç Pleyistosen/Karankatiyen 2 ve Geç Pleyistosen/Karankatiyen 3 olarak isimlendirilmişlerdir.

T3 transgresyonunda: *Gibbula albida*, *Bittium reticulatum*, *Cerithium vulgatum*, *Rissoa splendida* gastropod türleri, yanında *Loripes lacteus*, *Acanthocardia tuberculata*, *Politapes aurea* bivalvialar çokça bulunmaktadır.

T4 transgresyonu *Gibbula albida*, *Gibbula adansonii*, *Tricolia pullus*, *Bittium reticulatum*, *Bittium latreilli*, *Bittium lacteum*, *Cerithium vulgatum*, *Rissoa membranacea*, *Rissoa splendida*, *Nassarius nitidus* gastropod türleri, yanında *Mytilaster lineatus*, *Loripes lacteus*, *Chama asperella*, *Gastrana fragilis*, *Chamelea gallina*, *Politapes aurea* bivalvialarını yüksek miktarda içermektedir.

T5 transgresyonu *Gibbula albida*, *Bittium reticulatum*, *Bittium lacteum* gastropod türleri, yanında *Mytilus galloprovincialis*, *Ostrea edulis*, *Cerastoderma edule*, *Donacilla cornea*, *Politapes aurea* bivalvia türleri çokça yer almaktadır. Yukarıdaki transgresif istiflere bakılarak hem mollusk türlerinin sayıca fazla bulunması bakımından hem de ortak mollusk türlerinin bulunması bakımından T2 transgresyonu T4 transgresyonu ile benzerlik gösterdiği düşünülmektedir. Diğer transgresif istiflerde böyle bir benzerlik söz konusu değildir. Ayrıca T2 transgresif istifte belirtildiği gibi T3, T4 ve T5 transgresif istiflerde Akdeniz kökenli düşük tuzlulukta yaşayabilen örihalin formlar içermektedir. Uzunlariyen ve Karankatiyen topluluklarının paleoekolojik olarak benzerlik ve farklılıklarından bahsetmek gerekirse; bildiğimiz üzere bu çalışmada dört transgresif istiftin varlığından söz edilmektedir. Bu dört transgresif istiftin T2'nin (Umurbey, Çardak ve Yelkenkaya-Akıntı Burnu) Uzunlariyen dönemini simgelediğini ve T3 (Sarıyalar orta istifi ve Karacaören) , T4 (Sarıyalar orta istifi) ve T5 (Sarıyalar üst istifi) ise Karankatiyen dönemlerini simgelediğini belirtilmiştir. Uzunlariyen ve Karankatiyen döneminde ortak bulunan mollusklar gastropodlardan *Gibbula albida*, *Tricolia pullus*, *Bittium reticulatum*, *Cerithium vulgatum*, *Alvania lactaea*, *Rissoa splendida*, *Cyclope miglorini*, *Nassarius nitidus* ayrıca bivalvialardan *Mytilus galloprovincialis*, *Ostrea edulis*, *Loripes lacteus*, *Cerastoderma glaucum*, *Cerastoderma edule*, *Parvicardium exiguum*, *Donacilla cornea*, *Chamelea gallina*, *Politapes aurea* formlarıdır. Uzunlariyen ve Karankatiyen zamanlarına ait bulunan bu ortak topluluklar Uzunlariyen ve Karankatiyen dönemlerinin büyük bir benzerlik gösterdiği belirtilebilir. Sadece Karankatiyen'de görülen görülen gastropod formları *Patella* sp., *Alvania reticulata*,

Ecrobia sp., *Triphora* sp., *Bela* sp., *Chrysallida terebellum*, *Turbonilla* sp.'dir. Bivalvialar ise: *Acanthocardia tuberculata*, *Spisula triangular*'tir. Sadece Uzunlariyen'de görülen gastropodlar: *Ecrobia ventrosa*, *Truncatella subcylindrica*, *Petalconchus* sp., *Triphora perversa*, *Mangelia sandrii* ve *Retusa truncatula*'dır.. Bivalvialar ise: *Mytilaster minimus*, *Anomia* sp., *Ensis* sp., *Abra alba*, *Abra segmentum* ve *Corbula gibba*.'dir. İlgili formlar her iki dönemde de çok az miktarda görülmektedir ve sayılarının az olması olasılıkla ortama adapte olamamalarından veya ortamda bu formlarla beslenen bir canlı türünün olduğunu belirtebilir.

2.2 ÇALIŞMA ALANININ ÖLÇÜLÜ KESİTLERİ

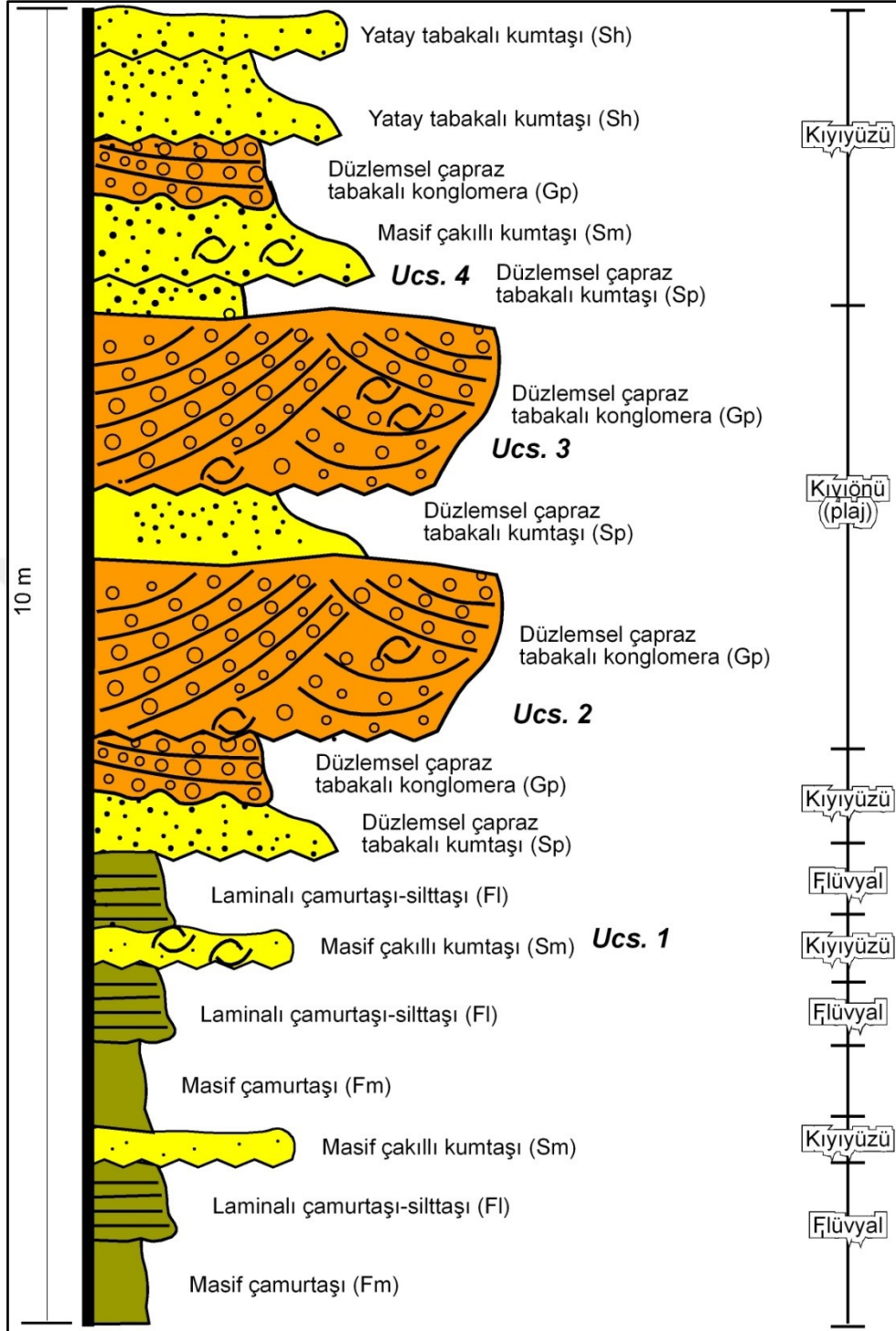
2.2.1 Umurbey Kesiti

Lapseki-Çanakkale arasında Umurbey sapağının kuzeybatısında yüzlek veren sarımsı-kahverengimsi kalın katmanlı çamurtaşlarından oluşmaktadır (Şekil 2.1). Yaklaşık 10 m kalınlığa sahip bu kesit çamurtaşı, çakıltaşı, kumtaşlarından oluşmakta ve bozuşmuş mollusk parçaları içermektedir. Kesit masif çamurtaşı ile başlar ve yatay tabakalı kumtaşı ile sona ermektedir. Egemen litolojiyi oluşturan tortullar masif çakıllı kumtaşı, düzlemsel çapraz katmanlı kumtaşı, laminalı kumtaşı-silttaşı, düzlemsel çapraz katmanlı çakıltaşları ile arılanmalıdır (Şekil 2.2). Masif çakıllı kumtaşları ince çakıllı, orta-kötü boylanmalı orta-kaba taneli kumtaşlarından oluşmaktadır. Düzlemsel çapraz katmanlı kumtaşı ise Orta derecede boylanmış, zayıf-orta derecede tutturulmuş, orta-kaba taneli ve ince çakıllı kumtaşından oluşmaktadır. Laminalı kumtaşı-silttaşı ince tabakalı silttaşı ile arılanmalı sarı-kahve ve sarı renkli çamurtaşından oluşmaktadır. Paralel laminalı, çakıl saçınımlı ince kumlu zayıf-orta derecede tutturulmuş olup içerisinde mollusk fosilleri yer almaktadır. Düzlemsel çapraz katmanlı çakıltaşı ise tane destekli, kum-ince çakıl aramaddeli ve orta çakıllı çakıltaşlarından ve çakıllar orta derecede boylanmış, iyi yuvarlaklaşmış, zayıf-orta derecede tutturulmuş, maksimum tane boyu 20 cm, ortalama tane boyu 3 cm, merceksi 23 cm geometrili, tabaka kalınlığı 5–15 cm arasında normal derecelenme ile oluşmaktadır.



Şekil 2.1 Umurbey sapağındaki çeşme üzerinde yer alan mostra.

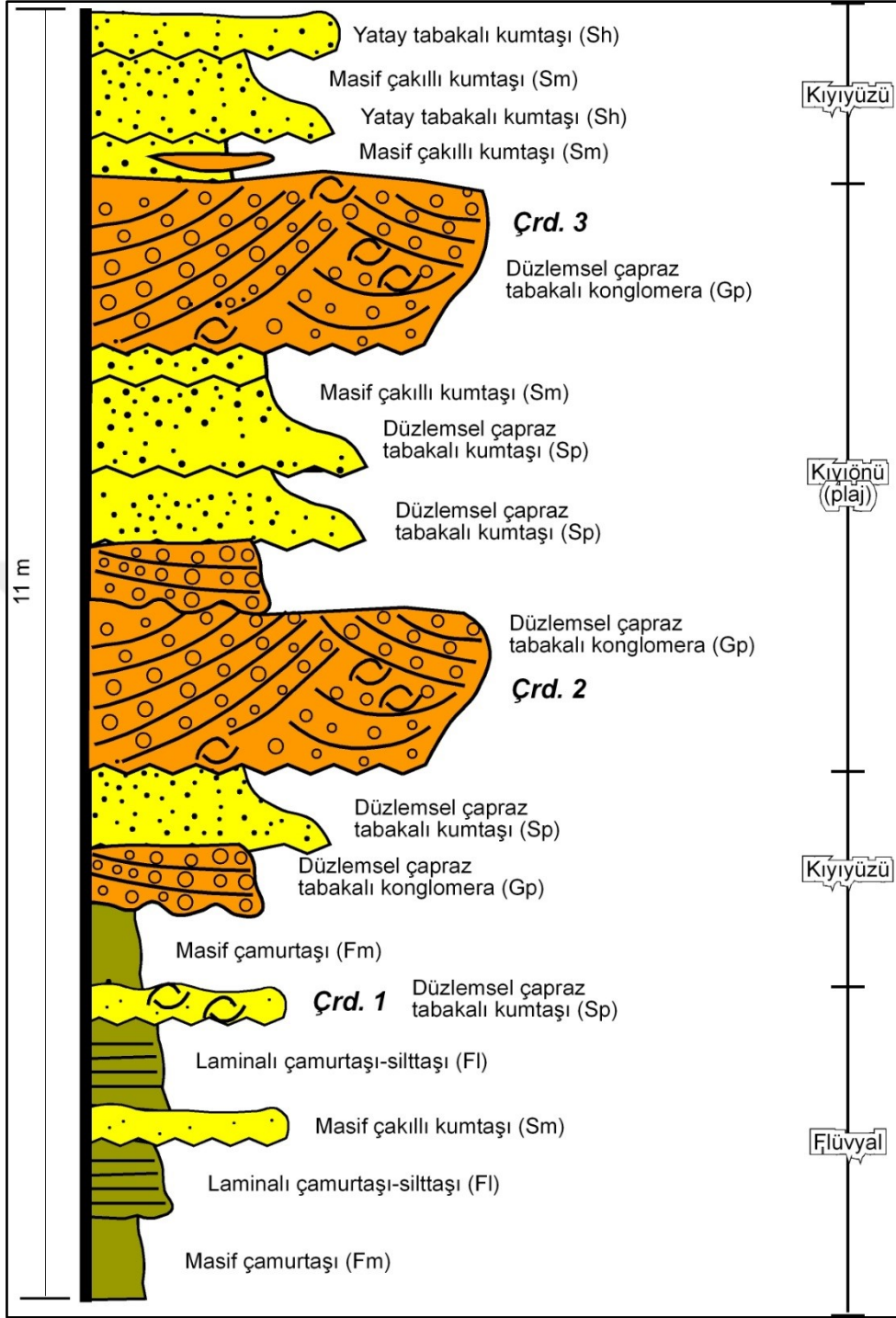
Şekil 2.2’de yer alan Umurbey kesitinin içerisinde Ucs-1, Ucs-2, Ucs-3 ve Ucs-4 numaralı örnekler *Nassarius nitidus*, *Mytilus galloprovincialis*, *Pecten* crf. *glabra*, *Ostrea edulis*, *Cerastoderma glaucum*, *Cerastoderma edule*, *Donacilla cornea*, *Chamelea* sp, *Politiitapes aurea* ve *Politiitapes* sp. formlarını içermektedir



Şekil 2.2 Umurbey kesiti (Büyükmeriç vd., 2019).

2.2.2 Çardak Kesiti

Bu bölüm, Tespihlidede olarak bilinen eski bir türbenin bulunduğu alanda deniz seviyesinden 16 metredeki gözlemleri içermektedir. Çardak kesitinin içerisinde derlenen Çrd-1, Çrd-2 ve Çrd-3 örneklerinde *Ostrea edulis*, *Chamelea gallina* ve *Polittapes* sp. gibi denizel molusk formları kaydedilmiştir (Şekil 2.3). Fosil örnekler kristalize olmuş bir biçimdedir ve fosil bulgusu en az olan kesittir. Masif çamurtaşı ile başlayıp üzerine laminalı çamurtaşı-silttaşı, masif çakıllı kumtaşı vb. gelmektedir ve yatay katmanlı kumtaşı ile son bulmaktadır. Kalınlığı yaklaşık 11 m olup, düzlemsel çapraz katmanlı kumtaşı, masif çakıllı kumtaşı, düzlemsel çapraz katmanlı çakıltası ile ardalanmalıdır. Umurbey kestinde düzlemsel çapraz katmanlı kumtaşı, masif çakıllı kumtaşı, düzlemsel çapraz katmanlı çakıltaları burada da bulunmaktadır. Çardak kesitindeki yatay tabakalı kumtaşı orta-kaba taneli ve alt seviyeleri iyi yuvarlaklaşmış ince çakıl saçınımlı kumtaşlarından oluşmaktadır ve kumtaşları orta-kötü derecede boylanmış ve zayıf-orta derecede tutturulmuş bir şekildedir. Kıyı yüzü ve kıyı önü (plaj) gibi sedimentolojik yorumlamalar ise gerçekleştirilen projeden alınmıştır (TÜBİTAK, No. 116Y541)



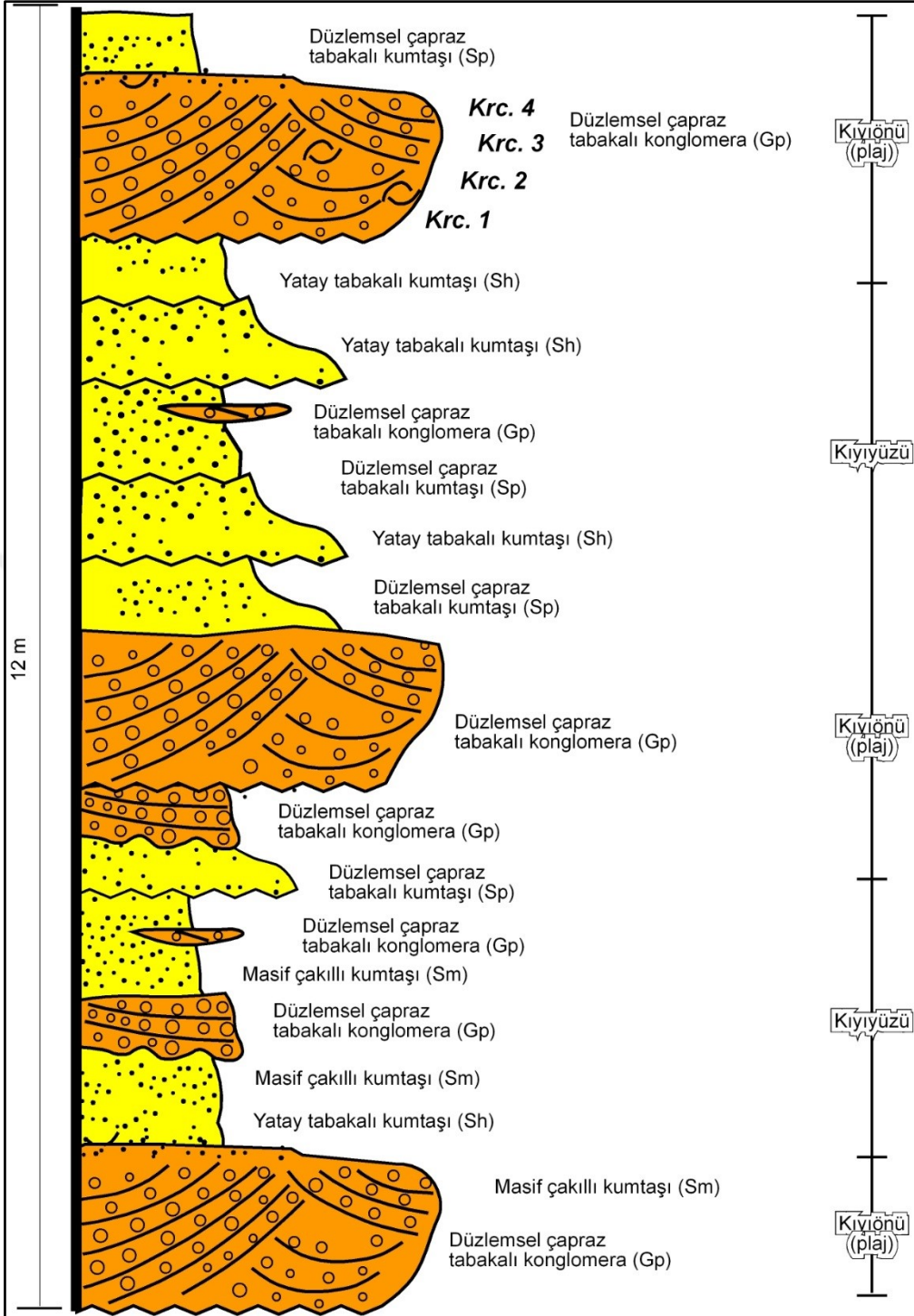
Şekil 2.3 Çardak kesiti (Büyükmeriç vd., 2019).

2.2.3 Karacaören Kesiti

Pilavtepe doğusunda taraça morfolojisine sahip tarlalarla örtülü alanda gri renkli kumlarla karakteristiktir (Şekil 2.4). Kesit kalınlığı yaklaşık 12 m civarındadır ve düzlemsel çapraz katmanlı çakıltaşı ile başlar üzerine masif çakıllı kumtaşı, yatay katmanlı kumtaşı vb. gelmekte ve düzlemsel çapraz katmanlı kumtaşı ile sona ermektedir. Kesit düzlemsel çapraz tabakalı konglomera, yatay tabakalı kumtaşı, düzlemsel çapraz tabakalı kumtaşı ile ardalanmalı bir biçimdedir. Karacaören kesiti, Çardak ve Umurbey kesitlerine göre daha yüksek miktarda mollusk formları içermektedir. Tanımlanan formlar aşağıdaki gibi sıralanabilir: *Patella* sp., *Gibbula albida*, *Gibbula adansonii*, *Gibbula* sp., *Bittium reticulatum*, *Bittium* sp., *Cerithium vulgatum*, *Alvania lactaea*, *Rissoa splendida*, *Vermetus* sp., *Cyclope miglorini*, *Nassarius* sp., *Mytilus galloprovincialis*, *Ostrea edulis*, *Anomia* sp., *Loripes lacteus*, *Cerastoderma glaucum*, *Cerastoderma edule*, *Donacilla cornea*, *Polititapes discrepans*, *Polititapes aurea* ve *Polititapes* sp.' dir.



Şekil 2.4 Karacaören'de fosillerin yaygın ve bol gözlemlendiği taraça düzeyleri.



Şekil 2.5 Karacaören kesiti (Büyükmeriç vd., 2019).

2.2.4 Sanyarlar İstifi

Orta-Geç Pleyistosen dönemini en iyi temsil eden istifdir. Sanyarlar istifi doğudan batıya doğru ardışık olarak devam eden istiflerden oluşmaktadır. Sanyarlar kesiti yaklaşık olarak 22 m uzunluğundadır ve dört transgresif dönemi temsil etmektedir. İlk olarak Yelkenkaya-Akıntıburnu istifidir bu istifin üzerine Sanyarlar-3 olarak isimlendirilen ve iki dönemden oluşan ikinci transgresif istif gelmektedir. Üzerine Sanyarlar-2 istifi gelmektedir. Yine burada iki transgresif sözkonusudur. Sanyarlar-1 olarak isimlendirilen istif ise Sanyarlar-2 istifinin en üstündeki ardışık iki son transgresif döneme karşılık gelmektedir.

2.2.4.1 Sanyarlar-Yelkenkaya

Tespit edilen istifler arasında en bol fosil içeren istiflerden birisidir. Yelkenkaya akıntı burnu düzlemsel çapraz katmanlı çakıltaşı, düzlemsel çapraz katmanlı kumtaşı, yatay katmanlı kumtaşı, masif çakıllı kumtaşlarından oluşmaktadır. Düzlemsel çapraz katmanlı çakıltaşı ve düzlemsel çapraz katmanlı kumtaşı ile ardalanmalıdır. Yatay tabakalı kumtaşı ve masif çakıllı kumtaşından oluşan bu istif bir fay ile kesilmektedir.

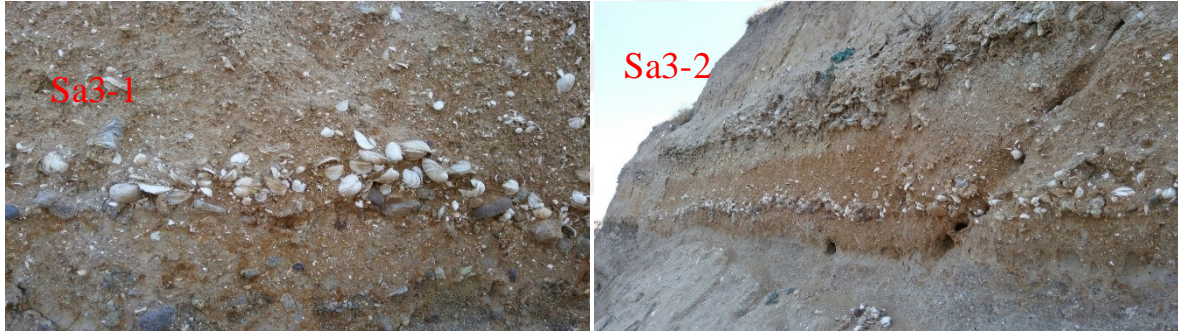
Bu istif Tirenien/Karangatien dönemini simgelemektedir. Kesitte (Şekil 2.9) Y-1 olarak gösterilen seviyede bol miktarda *Gibbula albida*, *Tricolia pullus*, *Bittium reticulatum*, *Cerithium vulgatum*, *Rissoa splendida*, *Cyclope miglorini*, *Mytilus galloprovincialis*, *Mytilaster lineatus*, *Ostrea edulis*, *Lunicella divaricata*, *Loripes lacteus*, *Cerastoderma edule*, *Parvicardium exiguum*, *Chamelea gallina* ve *Politiitapes aurea* formarı bulunmaktadır (Şekil 2.6).



Şekil 2.6 Yelkenkaya-akıntı burnu arası.

2.2.4.2 Sarıyarlar-3

Yelkenkaya istifinin üzerine gelmektedir. İki döneme karşılık gelen seviyeler Sa3-1 ve Sa3-2 olarak adlandırılmıştır (Şekil 2.7 fotoğraflar üzerine hangisi sa3-1 hangisi sa3-2 koyunuz). Sarıyarlar 3-1 seviyesi yatay tabakalı kumtaşı ve masif çakıllı kumtaşından oluşmaktadır. Hemen üzerine Sarıyarlar 3-2 gelmektedir. Sa3-1, Sa3-2'ye göre fosil bakımından daha zengindir. Sa3-1 seviyesi *Gibbula albida*, *Gibbula adansonii*, *Tricolia pullus*, *Cerithium vulgatum*, *Alvania lactaea*, *Triphora perversa*, *Nassarius nitidus*, *Arcopsis lactea*, *Mytilus galloprovincialis*, *Mytilaster lineatus*, *Chama asperella*, *Parvicardium exiguum*, *Donacilla cornea*, *Gastrana fragilis*, *Pitar* ve *Rudis* formlarını içerirken Sa3-2 seviyesinde bu fosiller bulunmamaktadır. Sa3-2 seviyesinde bol görülen fosiller *Bittium reticulatum*, *Rissoa* sp., *Vermetus* sp., *Loripes lacteus*, *Cerastoderma glaucum*, *Gastrana fragilis*, *Chamelea gallina* ve *Polittapes aurea*'tir.



Şekil 2.7 Sarıyarlar-3 lokalitesi.

2.2.4.3 Sarıyarlar-2

Bu istif Geç pleyistosen yaşlı olup alttan üste doğru sırasıyla Sa2-1, Sa2-2 ve Sa2-3 fosilli seviyeleri olarak sıralanır. Sarıyalar -2 kesiti laminalı çamurtaşı, düzlemsel çapraz katmanlı çakıtaşı, düzlemsel çapraz katmanlı kumtaşı, yatay katmanlı kumtaşı, masif çamurtaşı, tane destekli çakıtaşı, yatay katmanlı çakıtaşı, biyoklastik kumtaşından oluşmaktadır. Bu seviyede art arda oluşmuş üç tane fay bulunmaktadır (Şekil 2.9).

Ayrıca Sa2-2 ile Sa2-3 arasında açısız uyumsuzluk bulunmaktadır. Sa2-3 en zengin olan lokalitedir. Sa2-1 ise fosilce en az lokalitedir (Şekil 2.8). Bu üç seviyede ortak olarak görülen

fosil türleri *Gibbula albida*, *Tricolia pullus*, *Rissoa splendida* ve *Polititapes aurea*'tir. Ayrıca *Bittium reticulatum*, *Cerithium vulgatum* ve *Loripes lacteus* Sa2-3' seviyesinde çok fazla bulunmaktadı.

Sa2-1'de fazla bulunan fosiller *Bittium reticulatum*, *Cerithium vulgatum*, *Rissoa splendida*, *Mytilus galloprovincialis*, *Ostrea edulis*, *Chamelea gallina* ve *Polititapes aurea* 'tir.

Sa2-2'deki en sık görülen fosiller *Gibbula albida*, *Gibbula adansonii*, *Gibbula* sp., *Cerithium* sp., *Rissoa splendida*, *Vermetus* sp., *Arcopsis lactea*, *Mytilus galloprovincialis*, *Mytilaster lineatus*, *Ostrea edulis*, *Chama asperella*, *Cerastoderma* sp., *Polititapes discrepans*, *Pitar*, *Rudis* ve *Polititapes aurea* 'tir.

Sa2-3'deki en yaygın fosiller ise; *Gibbula albida*, *Tricolia pullus*, *Bittium reticulatum*, *Bittium latreilli*, *Bittium lacteum*, *Bittium* sp., *Cerithium vulgatum*, *Cerithium* sp., *Rissoa membranacea*, *Rissoa splendida*, *Vermetus* sp., *Cyclope miglorini*, *Nassarius nitidus*, *Mytilaster lineatus*, *Loripes lacteus*, *Chama asperella*, *Spisula triangular*, *Gastrana fragilis*, *Chamelea gallina* ve *Polititapes aurea* 'tir.

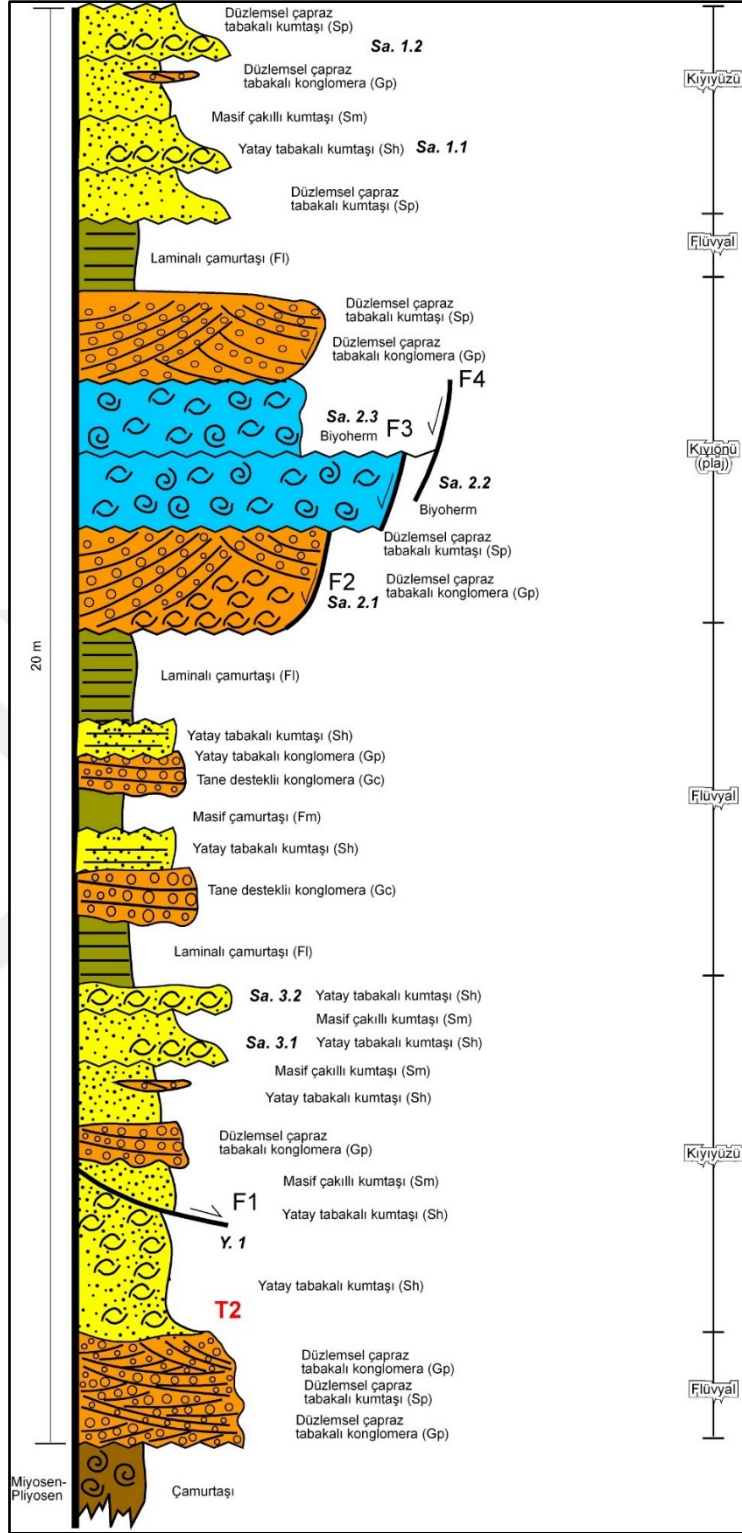


Şekil 2.8 Sarıyıklar-2 lokalitesi.

2.2.4.4 Sanyarlar-1

Sarıyalar-2 istifinin yaklaşık 100-150 m batısında yer alan iki basamak halinde bulunan taraçadır. İstifi yatay katmanlı kumtaşı ile başlar ve düzlemsel çapraz katmanlı kumtaşı ile son bulmaktadır. İstifteki diğer litolojiler ise masif çakıllı kumtaşı ve düzlemsel çapraz katmanlı çakıltaşı'dır.

Burada kavkılar yüksek dalga enerjisi koşullarında parçalanmıştır. Sa1-1 düzeyi en zengin fosil içeriğine sahiptir. Ancak Sa1-2 fosil içeriği bakımından fakirdir (Şekil 2.9). Sa1-1 ve Sa1-2 seviyelerinde ortak görülen fosil türlerine *Mytilus galloprovincialis* ve *Ostrea edulis* örnek verilebilir. Sa1-1 de yer alan fosiller *Gibbula albida*, *Gibbula adansonii*, *Bittium reticulatum*, *Bittium latreilli*, *Bittium lacteum*, *Rissoa splendida*, *Vermetus* sp., *Cerithiopsis tubercularis*, *Cyclope miglorini*, *Chama aspersa*, *Cerastoderma edule*, *Donacilla cornea*, *Chamelea* sp. ve *Politiapes aurea* bulunmaktadır.



Şekil 2.9 Sarıarlar kesiti (Büyükmeriç vd., 2019).

3. BÖLÜM

ÇALIŞMA ALANINDA MOLLUSK TÜRLERİNİN TAFONOMİK ÖZELLİKLERİ

Tafonomi tam olarak kelime anlamı ile gömülme kuralları demektir. Bu disiplin ilk olarak Efremov (1940) tarafından tanımlanmıştır ve tafonomi canlıların biyosferden litosfere geçene kadar başlarından geçen tüm olayları ayrıntısına kadar araştırmaktadır.

Bu çalışmada amaç lokalitelerde bulunacak kavkılarının, gömülmeden önce ve sonra hangi faktörlerin etkilediğini, fosillerin buldukları ortama taşınarak mı, yoksa öldükleri yerde mi depolanarak fosilleştiklerini, kabukların kırılmasına neden olan predatör etkisi, abrasyon, diyajenez, aşınma, taşınma, biyotürbasyon, çözülme, sıkışma, kırılma gibi tektonik etki vb olup olmadığı gibi sorulara yanıt bulmak amacıyla, şekil ve mikroyapılar incelenerek çalışmalar yapılmaktadır.

Fosil kabuğun gömülmesi ve çıkartılması Aller (1982) tarafından tanımlanan tafonomik aktif zonla ilişkili olup, bu zonda gözenek sularının aragonit ve kalsit açısından doygun olduğu ve karbonat minerallerinin çözülme olayının gerçekleştiği çökel - su ara yüzeyinde oluşur. Tafonomik aktif zonda kabuk kalıntısının bu yüzeyde kaldığında ve bu yüzeyin hemen altında gömüldüğünde kavkının korunmuş fosil topluluğunun bir parçası olup olmadığının tanımlanması oldukça önemlidir (Kidwell&Bosence, 1991). Kavkı kalıntısının etkilenme derecesi yüksek su türbülansının olduğu plajlar ve gelgit kanalları gibi ortamlarda diğer kavkılarla da etkileşimi, kayalık ortamlar ve dalgalar nedeniyle, en yüksek olma eğilimindedir (Parsons & Brett 1991). Yine kabuk yiyen avcılarının veya biyotürbasyon gibi ekolojik etkenler de kavkılarını etkileyebilir (Zuschin vd., 2003). Bu çalışmada da mollusk kavkılarının tafonomi göz önünde bulundurularak ve fasiyes analizi yapılarak incelenen seviyerin sığ gelgit ortamı, kıyıönü (plaj) ortamları, Flüvyal (akarsu) ortamlarının olduğu ve kabuklarda görülen ciddi bir şekilde biyotürbasyonun olduğu tespit edilmiştir .



Şekil 3.2 Sanyalar 1-1/1-2 yakından görünümü.

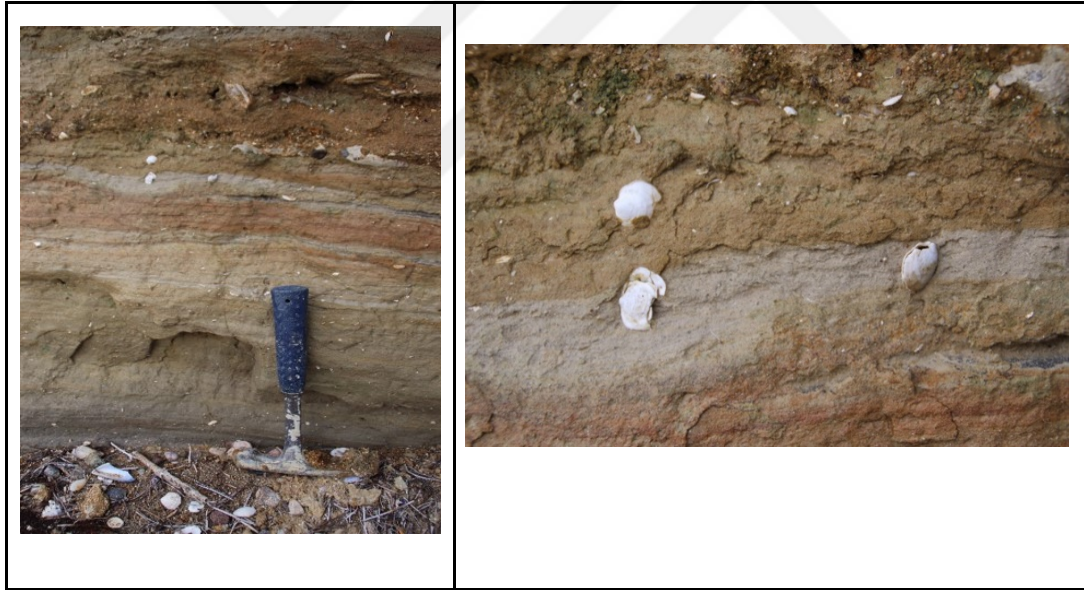
Yukarıdaki şekil 3.2’de iri taneli tabakalar ve iri taneli kumtaşı, çakıltaşı ile birlikte iri taneli kabuk parçaları görülmektedir. Bazı durumlarda bu katmanlar ön bilgi vermektedir. Örneğin farklı ekolojilere ait karışmış türlerin olabileceğini göstermektedir. Kabuklar ciddi bir şekilde aşınmış, boylanmış ve ciddi bir şekilde biyerozyondan etkilenmiştir. Renk değişikliği yaygın bir şekilde gözlenmektedir. Bu topluluk yüksek enerjili sığ ortamları ve birlikte uzun zaman yaşamını, çok sayıda ortam değişikliğini içermektedir.

3.1.2 Sanyalar Laminalı (flüvyal) Seviye

Yukarıdaki şekil 3.3’de laminalı çamurtaşı belirtilmekte ve ortam flüvyal olarak gösterilmektedir. Aşağıdaki şekil 3.4’de ise yakından görünümü gösterilmektedir.



Şekil 3.3 Sarıyalar laminalı (flüvyal) seviye.



Şekil 3.4 Sarıyalar laminalı (flüvyal) seviyenin yakından görünümü.

Yukarıdaki şekil 3.3'te ve şekil 3.4'de ince taneli birimler çoğunlukla yer yer bazı laminalar ve organik materyallerle birlikte çift kabuklu *Lunica* ve gastropod cinsi olan *Cerithium* gibi değişik mollusk kavkuları yaygın olarak görülmektedir. Bu topluluk düşük oksijen koşulları ile birlikte düşük enerji ortamlarını temsil etmektedir. *Cerithium*'un varlığı akarsularda bitki örtüsünün oluştuğunu gösterebilmektedir.

3.1.2.1 Ostreid Yığılımı

Aşağıdaki şekil 3.5'te ostreid yığılımı gösteren seviye gösterilmektedir. Bu seviyeler Sarıyalar 2-2 ve Sarıyalar 2-3 seviyeleridir.





Şekil 3.6 Ostreid yığışımının yakından görünümü.

Şekil 3.6'da çoğunlukla ortamda çift kabuklu ve görüldüğü gibi ortamın genellikle kumlu matrix ile sınırlı olduğu görülmektedir. Ostreid'ler bazen metrelerce kalınlıkta olabilmekte bazen de desimetrelerce kalınlıkta tabaklar halinde görülebilmektedir. Bazen ise 1 metre'den daha az lokal yığılmalar yapabilmektedirler. Sarıyarlar 2-2 ve Sarıyalar 2-3'de ostreid'ler yerinde yataklanmıştır.

3.1.2.2 Karışık Olarak Yataklanma

Şekil 3.7’de karışık yataklanmanın olduğu seviyeler gösterilmiştir. Karışık yataklanma Sarıyalar-yelkenkaya, Sarıyalar 3-1, 3-2 ve Sarıyalar 2-1’de görülmektedir.



Şekil 3.7 Karışık yataklanma.

Yukarıdaki Şekil 3.8’te çok ciddi aşınmış ve korunmuş aralıklar görülmektedir. Bu aralıklar iri taneli kum ve çakıl matrixi ile birlikte bivalvleri de içermektedir. Bunlar tabanda görülmektedir. Tipik olarak yataklar derecelenmeli ve kabuk konsantrasyonu yukarı doğru azalmaktadır. Üst orta kum aralıkları daha küçük kabuklularla doludur ve yer yer ciddi bir şekilde biyotürbasyona uğramıştır. Olasılıkla bu yataklar sığ gel-git ortamlarında oluşmuş ve transgresif gecikmeleri içerdiği düşünülmektedir.



Şekil 3.8 Karışık yataklanmanın yakından görünümü.

Sanyarlar- Yelkenkaya(Y1): İstif Orta Pleyitosen yaşlı ve T2 Transgresyonunu içermektedir, ayrıca çok fosillidir (Tablo 1). Bu istifte bulunan fosiller Yatay tabakalı kumtaşı seviyesinde görülmektedir (Şekil 2.9). Bu seviye TÜBİTAK 116Y541 Nolu projede yaygın akıntıları ve yüksek/düşük yoğunluklu türbülanslı akıntı çökelleri olarak yorumlanması yapılmıştır (Büyükmeriç vd., 2018). Bol bulunan fosil türlerine örnek verecek olursak *Gibbula albida*, *Tricolia pullus*, *Bittium reticulatum*, *Rissoa splendida*, *Cyclope migliorini*, *Cyclope sp.*, *Mytilus galloprovincialis*, *Mytilaster lineatus*, *Parvicardium exiguum* *Ostera edulis*, *Lunicella divaricata*, *Loripes lacteus*, *Abra sp.*, *Chamelea gallina*, *Polittapes aurea* gibi türler oldukça bol bulunmaktadır. Fosil kavkuları çoğunlukla kırıktır, fosil kavkuları aşınmaya ve bozulmaya maruz kalmışlardır. *Ostera edulis* ve *Mytilaster galloprovincialis* birbirine yapışmış bir şekilde bir arada bulunmaktadır. Bazı ostreaların üzerinde ise küçük küçük boşluklu ve sarı sarı lekeler bulunmaktadır. Ayrıca *Nassarius sp.* ve *Corestoderma edule* fosil türlerinin üzerinde kahverengi bir renk mevcuttur. Bu istifte Akdeniz türleri ile beraber pontokaspik havza kökenli olan *Dreissena polymorpha* tatlı su türüne ait fosil örneği bulunmaktadır. Diğer seviyelerden farklı olarak *Rissoa cf. auriformis*, *Ecrobia maritima*, *Truncatella subcylindrica*, *Truncatella sp.*, *Euispira sp.*, *Cyclope juvenir form*, *Bela sp.*, *Mangelia sandrii*, *Mangelia cocuctata*, *Mangelia cf. vauelini*, *Tellina fabula*, *Donax*

trunculus, *Abra segmentum* gibi fosil örneklerini içermektedir. Bir tane çift kapaklı *Lunicella divaricata* bulunmaktadır.

Sa3-1: Orta Pleyistosen yaşı verilmiştir ve buradaki fosil toplulukları iri olmakla birlikte oldukça boldur (Tablo 1). Yatay tabaklı kumtaşı olan seviyede fosil örnekleri görülmektedir (Şekil 2.9). Bu seviye Y1'de olduğu gibi yaygın-akıntıları ve yüksek/düşük yoğunluklu türbülanslı akıntı çökelleri olarak yorumlanması yapılmıştır (Büyükmeriç vd., 2018). Örneğin; *Gibbula albida*, *Bittium reticulatum*, *Bittium* sp., *Cerithium vulgatum*, *Ostrea edulis*, *Parvicardium exiguum*, *Chamelea* sp., *Abra alba*, *Pitar Rudis*, *Politiitapes* sp., *Corbula gibba* gibi türler oldukça bol görülmektedir. Diğer seviyelerden farklı olarak ise *Maetra* sp., *Abra alba*, *Corbula* sp. formları bulunmaktadır. Fosil kavkılarını çoğunlukla kırıktır ve bazı türlerin üzerinde kahverengimsi bir renk görülmektedir. *Cerithium vulgatum*'un apartür kısmı tamamen kırıktır ve bu türe ait kavkının üzerindeki dikensi yapısı aşınmaya, bozuşmaya maruz kaldığından yok olmuştur. Yine bu türün üzerinde küçük küçük delikler mevcuttur. İstifte *Gibbula albida* bulunmakla birlikte bu türün kendine özgü rengi bazı *Gibbula albida*'larda çıplak gözle görünmektedir fakat bazılarında ise türün kendine özgü kahverengi vb. gibi renkleri görememekteyiz ve *Gibbula albida*'ları bu istifte bir bütün olarak görebilmekteyiz. *Pitar rudis* fosil kavkısının üzerinde ise vermetuslar yapışmış bir şekilde bulunmaktadır.

Sa3-2: Orta Pleyistosen yaşlıdır, T2 transgresyonunu oluşturmaktadır (Tablo 1). Fosil örneklerini içeren seviye Yatay tabakalı kumtaşı olarak (Şekil 2.9), Y1 ve Sa3-1'de olduğu gibi yaygın-akıntıları ve yüksek/düşük yoğunluklu türbülanslı akıntı çökelleri olduğu şeklinde yorumlanması yapılmıştır (Büyükmeriç vd., 2018). *Gibbula* sp., *Bittium reticulatum*, *Rissoa* sp., *Vermetus* sp., *Loripes lacteus*, *Cerastoderma glaucum*, *Gastrana fragilis*, *Chamelea gallina*, *Politiitapes aurea*, gibi fosiller bu istifte bulunmakla birlikte diğer seviyelerden farklı olarak *Ecrobia ventrosa*, *Retusa truncatula*, *Ensis* sp. formları bulunmaktadır ve fosil örneklerini çok aşınmış biçimde görülmektedir. Fosil örneklerinin bazılarında sarımsı rengi görülmekte ve fosil örneklerinin kavkılarında aşırı derece de bozuşmuştur.

Sa2-1: T3 taransgresyonu oluşturmakta ve Geç Pleyistosen dönemine denk gelmektedir (Tablo 1). Fosil örneklerinin yer aldığı seviye Düzlemsel çapraz tabakalı konglomeralı seviyelerde görülmektedir (Şekil 2.9). Bu seviye kıyıyüzü ve kıyıönü (plaj) depolanma ortamları olarak yorumlanması yapılmıştır (Büyükmeriç vd., 2018). Örneklerin büyük bir

kısmı çok kötü bir biçimde bozulmuştur. Aşırı derecede fosil kavkuları kırılmalı ve fosil kavkılarının kabukları yumuşamış bir şekildedir. Kabukları dokunulduğunda kabuklardan kırıntılar dökülmektedir. Burada fosillerin çok şiddetli bir aşınmaya maruz kaldığından söz edebiliriz ve fosil örnekleri oldukça beyaz renge sahiptir. Örneğin; *Bittium reticulatum*, *Cerithium vulgatum*, *Rissoa splendida*, *Loripes lacteus*, *Abra* sp., *Pitar rudis*, *Politiapes aurea* gibi fosil türleri örnek olarak Sa2-1 istifinde yer almakla birlikte diğer seviyelerden farklı olarak *Chrysallida interstincta*, *Acanthocardia tuberculata* türleri içermektedir. Ayrıca *Politiapes aurea*, *Rissoa splendida*, *Ostrea edulis* ve *Parvicardium exiguum* çok küçük formlarda görülmektedir.

Sa2-2: Geç Pleyistosen döneminde oluşmuştur ve T4a transgresyonunu içermektedir (Tablo 1). Biyoklastik kumtaşlarının içinde fosil örnekleri bulunmaktadır (Şekil 2.9). Bu seviye karbonatça oldukça doygun ve dalgalı ortam koşullarında uzun süre bulunan kıyıönü (plaj) ortamı olarak yorumlanması yapılmıştır (Büyükmeriç vd., 2018). Fosil bulguları sarı renkli olmakla birlikte buradaki fosil kavkılarının üzerlerinde küçük küçük noktalar mevcuttur. Fosil örnekleri aşınmaya maruz kalmışlardır. Çünkü fosil kavkılarının büyük bir kısmı kırılmıştır. Sa2-2 kesitine örnek fosil toplulukları ; *Gibbula albida*, *Gibbula adansonii*, *Gibbula* sp., *Cerithium* sp., *Rissoa splendida*, *Vermetus* sp., *Arcopsis lactea*, *Mytilus galloprovincialis*, *Mytilaster lineatus*, *Ostrea edulis*, *Chama asperella*, *Cerastoderma* sp., *Politiapes discrepans*, *Pitar rudis*, *Politiapes aurea* 'tir. *Mytilus galloprovincialis* büyük ve küçük parçalardan oluşur ve çoğunlukla kırıklar olarak görülmektedir. *Diodora* sp., *Arca* sp., *Chama aspersa* diğer seviyelerden farklı olarak bu seviyede bulunmaktadır. Ayrıca pontokaspik havza kökenli olan *Dreissena bugensis* Akdeniz türleri ile birlikte taşınmış olarak bu istifte bulunmaktadır.

Sa2-3: Geç Pleyistosen döneminde ve Sa2-2'nin üstüne gelerek T4b transgresyonunu oluşturmaktadır (Tablo 1). Sa2-2'de olduğu gibi fosil örnekleri Biyoklastik kumtaşları içinde bulunmaktadır (Şekil 2.9). Karbonatça zengin ve dalgalı ortam koşullarında uzun süre bulunan kıyıönü (plaj) ortamı olarak yorumlanması yapılmıştır (Büyükmeriç vd., 2018). *Gibbula albida*, *Tricolia pullus*, *Bittium reticulatum*, *Bittium latreilli*, *Bittium lacteum*, *Bittium* sp., *Cerithium vulgatum*, *Cerithium* sp., *Rissoa membranacea*, *Rissoa splendida*, *Vermetus* sp., *Cyclope miglorini*, *Nassarius nitidus*, *Mytilaster lineatus*, *Loripes lacteus*, *Chama asperella*, *Spisula triangular*, *Gastrana fragilis*, *Chamelea gallina*, *Politiapes aurea* Sa2-3 istifinde bulunan fosil örnekleridir. Diğer seviyelerden farklı olarak *Diodora gibberula*,

Alvania reticulata, *Alvania cancellata*, *Manzonina costata*, *Ecrobia* sp., *Triphora* sp., *Variaconus* sp., *Conus* sp., *Chrysallida terebellum*, *Turbonilla* sp., *Retusa* sp., *Jagonia reticulata*, *Spisula triangular*, *Venus verrucosa* bu fosil türlerini içermektedir. *Cerithium vulgatum* türünün bazılarının apartür kısmı dururken bazılarının ise apartür kısmı kırılmıştır ve *Cerithium vulgatum* kavkısının üzerindeki dikensi yapısını apartürü kırılmamış örneklerde görülebilmektedir. Fosillerin örneklerinin bir kısmı kırılmış bir kısmı güzel bir şekilde muhafaza olmuştur. Yer yer fosil örneklerinin üzerlerinde aşınmaları görmek mümkündür. Bir adet çift kapaklı *Loripes lacteus* bulunmaktadır.

Sa1-1: Geç Pleyistosen dönemini temsil etmektedir ve Sa1-2'nin altında kalarak T5a transgresyonunu oluşturmaktadır (tablo 1). Yatay tabakalı kumtaşlarının içerisinde fosil örnekleri görülmektedir. Bu durum yaygın akıntıları ve yüksek/düşük yoğunluklu türbülanslı akıntı çökelleri olarak yorumlanmıştır (Büyükmeriç vd., 2018). Bu seviyedeki fosil örnekleri sarı renge sahiptir ve aşınmaya maruz kalarak bozuşmuşlardır. *Bittium reticulatum*, *Bittium lacteum*, *Bittium* sp., *Mytilus galloprovincialis*, *Ostrea edulis* türleri Sa1-1 seviyesinde bol bulunmaktadır. İstifte en bol *Bittium* sp. ve *Ostrea edulis* bulunmaktadır. Bir adet çift kapaklı *Donacilla cornea* bulunmaktadır.

Sa1-2: Geç Pleyistosen yaşlıdır ve Sa1-2'nin üstünde olarak T5b transgresyonunu oluşturmaktadır (Tablo 1). Düzlemsel çapraz katmanlı çakıltaşları içinde fosil örnekleri görülmektedir (Şekil 2.9). Çapraz tabakalanmayı kıyıönü (plaj) ve kıyı yüzü çökme ortamı olarak yorumlanmıştır (Büyükmeriç vd., 2018). İstif en az fosil türüne sahiptir. İstifte yer alan fosil örnekleri *Mytilus galloprovincialis* ve *Ostrea edulis* 'ten ibarettir. *Ostrea edulis* istifte en bol bulunan fosil örneğidir.

Umurbey Çeşmesi Üstü: Bu istif Orta Pleyistosen dönemini temsil etmektedir ve T2a transgresyonunu oluşturmaktadır (Tablo 1). Masif çakıllı kumtaşı ve Düzlemsel çapraz tabakalı konglomeraların içerisinde, kesitin dört farklı yerinde fosil örnekleri görülmektedir (Şekil 2.2). Bu durum muhtemelen mevsimsel değişimlerle akarsu rejiminin arttığı ve kıyı ortamlarında türbülanslandığı süreçlerde depolanmış olabileceğini göstermektedir şeklinde yorumlanmıştır (Büyükmeriç vd., 2018). Seviyede bulunan fosil toplulukları kırılmış ve bozuşmuştur. Bu türler; *Nassarius nitidus*, *Mytilus galloprovincialis*, *Pecten* cf. *glabra*, *Ostrea edulis*, *Cerastoderma glaucum*, *Cerastoderma edule*, *Donacilla cornea*, *Chamelea gallina* olmakla birlikte fosil türlerinin hepsi bu kadar bulunmaktadır. En bol bulunan *Mytilus*

galloprovincialis ve *Cerastoderma edule*' dir. Bir kısım fosil örnekleri kahverengimsi renge sahiptir. *Mytilus galloprovincialis* keskin kırıklar mevcuttur.

Umurbey Tepe Üstü: Orta Pleyistosen dönemini temsil etmektedir ve Umurbey Çeşme üstünün, üstüne gelerek T2b transgresyonunu oluşturmaktadır. Buradaki fosil türleri; *Mytilus galloprovincialis*, *Pecten cf. glabra*, *Ostrea edulis*, *Cerastoderma edule*' dir. Seviyede fosil türleri çok az bulunmaktadır. Fosil örneklerinde kırıklar mevcuttur ve fosil örnekleri bozuşmuştur.

Çardak Kesiti: Geç Pleyistosen yaşlıdır. Kesitin üç farklı yerinde fosil örnekleri görülmektedir (Tablo 1). Düzlemsel çapraz tabakalı kumtaşı ve Düzlemsel çapraz tabakalı konglomeraların fosil örneklerini içerdiği görülmektedir (Şekil 2.3). Düzlemsel çapraz tabakalı kumtaşlarının yorumlanması yatak yükünün yanal yönde taşınması veya göçü şeklinde bir depolanma ortamını gösterdiği şeklinde yapılmıştır (Büyükmeriç vd., 2018). Bu seviyede bulunan fosil örnekleri kristalleşmiş yani kristalize olmuş bir şekilde görülmektedir. Fosil türleri; *Ostrea edulis*, *Chamelea gallina*, *Polittapes sp.*'tir. 18 adet bir bütün olarak, çift kapaklı *Polittapes sp.* bulunmaktadır. Bu seviyesi Sa1-2'den sonra en az fosil türü içeren istiftir.

Karacaören Kesiti: İstif geç Pleyistosen yaşlıdır ve T3 transgresyonunu oluşturmaktadır (Tablo 1). Bu kesitte fosil örnekleri sadece Düzlemsel çapraz tabakalı konglomeralarda görülmektedir (Şekil 2.5). Yorumlanması ise çapraz tabakalanmanın kıyı yüzü ve kıyıönü (plaj) ortamlarının olabileceği şeklinde yapılmıştır (Büyükmeriç vd., 2018). *Gibbula albida*, *Gibbula adansonii*, *Cerithium vulgatum*, *Rissoa splendida*, *Nassarius sp.*, *Mytilus galloprovincialis*, *Ostrea edulis*, *Cerastoderma glaucum*, *Cerastoderma edule*, *Donacilla cornea*, *Polittapes discrepans*, *Polittapes aurea* gibi fosil türlerini içermektedir. Karacaören istifini fosil türleri bakımından diğer istiflere göre karşılaştıracak olursak *Ostrea edulis*, *Cerastoderma glaucum*, *Cerastoderma edule*, *Donacilla cornea*, *Polittapes aurea* karacaören istifinde diğer istiflere göre en bol bulunan fosil türleridir ve diğer istiflerdeki türlerden farklı olarak *Patella sp.* içermektedir.

Çizelge 3.1 İncelenen Mollusk Türleri. Bivalvler bir bütün halde ise 1, tek kapağı mevcut ise 1/2 işareti ile gösterilir.

	ÇANAKKALE											
	SARIYARLAR KESİTİ								UMURBEY KESİTİ		ÇARDAK KESİTİ	KARACAÖREN KESİTİ
	Y-1	SA 3-1	SA 3-2	SA 2-1	SA 2-2	SA2 -3	SA 1-1	SA 1-2	U1	U2		
	Sarıyarlar Yelkenkaya	Sarıyarlar-3	Sarıyarlar-3	Sarıyarlar-2	Sarıyarlar-2	Sarıyarlar-2	Sarıyarlar-1	Sarıyarlar 1	Umurbey geçmesi üstü	Umurbey tepe üstü		
Stratigrafik düzey>	Orta P.	Orta P.	Orta P.	Geç P.	Geç P.	Geç P.	Geç P.	Geç P.	Orta P.	Orta P.	Geç P.	Geç P.
<i>Patella sp.</i>												1
<i>Diodora gibberula</i>						1						
<i>Diodora sp.</i>				1								
<i>Gibbula albida</i> (Gmelin, 1791)	38	38		4	29	146	5					17
<i>Gibbula adansonii</i> (Payraudeau, 1826)	2	3			24	8	4					13
<i>Gibbula sp.</i>	2	1	11		20	3						9
<i>Tricolia pullus</i> (Linnaeus, 1758)	38	4		1	3	21						
<i>Bittium reticulatum</i> (da Costa, 1778)	702	84	62	12		800	22					1
<i>Bittium latreilli</i> (Payraudeau, 1826)	20	15	6	1		85	3					
<i>Bittium lacteum</i> (Philippi, 1836)	4					56	15					
<i>Bittium sp.</i>	56	15	3			206	230					3

<i>Cerithium vulgatum</i> (Bruguère, 1792)	19	22		7		223						44
<i>Cerithium</i> sp.	8	12			11	82						
<i>Alvania lactaea</i> (Michaud, 1830)	9	3				4						1
<i>Alvania reticulata</i> (Carpenter, 1864)						5						
<i>Alvania cancellata</i> (da Costa, 1778)						1						
<i>Alvania</i> crf. <i>cancellana</i>						1						
<i>Manzonia costata</i> (J. Adams, 1797)						1						
<i>Rissoa membranacea</i> (J. Adams, 1800)	5			3		66						
<i>Rissoa splendida</i> (Eichwald, 1830)	464			6	6	30	2					32
<i>Rissoa</i> crf. <i>auriformis</i>	1											
<i>Rissoa</i> sp.	18	13	35			7						
<i>Ecrobia maritima</i> (Milaschewitsch, 1916)	2											
<i>Ecrobia ventrosa</i> (Montagu, 1803)			2									
<i>Truncatella subcylindrica</i> (Linnaeus, 1767)	1											
<i>Truncatella</i> sp.	1											
<i>Ecrobia</i> sp.				1		4						
<i>Vermetus</i> sp.		3	14		4	49						1
<i>Petalococonchus</i> sp.	1					1	1					
<i>Euispira</i> sp.	1											
<i>Triphora perversa</i> (Linnaeus, 1758)	4	9										
<i>Triphora</i> sp.						1						
<i>Cerithiopsis tubercularis</i> (Montagu, 1803)	1	1				4	3					
<i>Monoplex</i> sp.												1
<i>Cyclope miglorini</i> (BEVILAQUA, 1928)	102					14	2					2
<i>Cyclope</i> sp.	69	1	6		2	2						1
<i>Cyclope juveniform</i>	25											

<i>Nassarius nitidus</i> (Jeffreys, 1867)	12	3		3		48	1		1			
<i>Nassarius sp.</i>	10				1	20						4
<i>Bela sp.</i>	5											
<i>Variaconus sp.</i>						1						
<i>Conus sp.</i>						1						
<i>Mangelia sandrii</i> (Brusina, 1865)	5											
<i>Mangelia cocuctata costata</i>	2											
<i>Mangelia</i> crf. <i>vauelini</i>	1											
<i>Chrysallida interstincta</i> (J. Adams, 1797)				1								
<i>Chrysallida terebellum</i> (Philippi, 1844)						1						
<i>Turbonilla sp.</i>						1						
<i>Retusa truncatula</i> (Bruguière, 1792)			2									
<i>Retusa sp.</i>						6						
<i>Striarca lactea</i> (Linnaeus, 1758)		2/2			1/2							
<i>Arca sp.</i>					1/2							
<i>Dreissena polymorpha</i> (Pallas, 1771)	1/2											
<i>Dreissena bugensis</i> (Andrusov, 1897)					2/2							
<i>Mytilus galloprovincialis</i> (L amarck, 1819)	36/2	6/2			14/2		28/2	1/2	10/2	2/2		15/2
<i>Mytilaster lineatus</i> (Gmelin, 1791)	99/2	5/2			6/2	18/2						
<i>Mytilaster solidus</i> (Monterosato, 1883)	1/2	1/2			3/2							
<i>Mytilaster minimus</i> (Poli, 1795)	2/2											
<i>Mytilaster sp.</i>	5/2	4/2			6/2	2/2						
<i>Pecten sp.</i>												
<i>Flexopecten</i> crf. <i>glaber</i>									1/2	1/2		
<i>Ostrea edulis</i> (Linnaeus, 1758)	68/2	41/2	2/2	1/2	67/2		89/2	86/2	6/2	5/2	1/2	112/2
<i>Anomia sp.</i>	5/2											3/2

<i>Lunicella divaricata</i>	1+4 1/2	2/2	2/2			2/2						
<i>Loripes lacteus</i> (sensu Poli, 1791)	555/ 2	1/2	22/ 2	22/ 2		1+8 1/2						1/2
<i>Loripes</i> sp.		8/2										
<i>Jagonia reticulata</i>						2/2						
<i>Jagonia</i> sp.												
<i>Chama aspersa</i> (Reeve, 1846)					1/2							
<i>Chama asperella</i> (Lamarck, 1819)		2/2			3/2	18/2	1/2					
<i>Chama</i> sp.												
<i>Acanthocardia tuberculata</i> (Linnaeus, 1758)				6/2								
<i>Cerastoderma glaucum</i> (Bruguère, 1789)	1/2		8/2			1/2		5/2				11/ 2
<i>Cerastoderma edule</i> (Linnaeus, 1758)	19/2	4/2	1/2		3/2	2/2	2/2	11/ 2	1/2			19/ 2
<i>Cerastoderma</i> sp.	2/2		3/2		6/2	1/2						
<i>Parvicardium exiguum</i> (Gmelin, 1791)	36/2	11/ 2		3/2		3/2						
<i>Spisula subtruncata</i> (da Costa, 1778)	1/2					2/2						
<i>Spisula triangular</i> (Brocchi, 1814)						4/2						
<i>Maetra</i> sp.		1/2										
<i>Donacilla cornea</i> (Poli, 1791)		3/2				2/2	1+2 /2	1/2				13/ 2
<i>Ensis</i> sp.			1/2									
<i>Solen</i> sp.	13/2	4/2										
<i>Gastrana fragilis</i> (Schumacher, 1817)	4/2		22/ 2			10/2						
<i>Gastrana</i> sp.	2/2		1/2									
<i>Tellina fabula</i> (Gmelin, 1791)	6/2											
<i>Tellina</i> sp.	2/2					1/2						
<i>Donax trunculus</i> (Linnaeus, 1758)	1/2											
<i>Abra alba</i> (W. Wood, 1802)		1/2										
<i>Abra segmentum</i> (Récluz, 1843)	1/2											

<i>Abra</i> sp.	1/2			1/2								
<i>Chamelea gallina</i> (Linnaeus, 1758)	70/2	1/2	8/2		1/2	12/2			2/2		2/2	
<i>Chamelea</i> sp.	27/2	13/2				1/2	1/2					
<i>Irus irus</i> (Linnaeus, 1758)	3/2	1/2			1/2							
<i>Pitar rudis</i> (Poli, 1795)		7/2		1/2	1/2							
<i>Politiitapes discrepans</i> (Milasc hevitsch, 1916)	3/2		1/2		9/2							7/2
<i>Politiitapes aurea</i> (Gmelin, 1791)	22/2		8/2	8/2	11/2	9/2	2/2					37/2
<i>Politiitapes</i> sp.	14/2	21/2			3/2		1/2				18 + 16 /2	3/2
<i>Venus verrucosa</i> (Linnaeus, 1758)						4/2						
<i>Veenus</i> sp.						4/2						
<i>Corbula gibba</i> (Olivi, 1792)		6/2	1/2									
<i>Corbula</i> sp.		3/1										



4. BÖLÜM

SİSTEMATİK PALEONTOLOJİ

Çalışma bölgesinden derlenen Gastropod ve Bivalv fosillerinin sistematik tanımlamaları K. N. Dumka, 2011, Neveeskaya, 1963, T. Manousis , 2012, B. Landau vd., 2009, B. Landau, 2011, B. Landau vd., 2013 kitaplarından yararlanılarak yapılmıştır. Ayrıca güncel isimleri WORMS (<http://www.marinespecies.org/>) 'tan kontrol edilmiştir. İncelenen fosil örnekleri Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Optik Mineraloji Laboratuvarında saklanmaktadır.

Üst familya: Veneroidea

Familya: Veneridae

Cins: *Polititapes*

***Polititapes aurea* (Gmelin, 1791)**

Levha: 1, Şekil:1a-b

1877 *Tapes diana*e (Locard), sf., 190, lev., 7, şek., 1-3.

1938 *Tapes calverti* (Apkhangel'sky-Strahov), sf., 17, lev., 7, şek., 1.

1961 *Tapes diana*e (Mars), lev., 6, şek., 4-7.

1963 *Paphia (Polititapes) senescens* (Neveeskaya), sf., 93, lev., XVII, şek., 1-6.

2016 *Polititapes senescens* (Büyükmeriç vd., 2016), sf., 159, lev., 3, şek., 8.

Tanımlama: Kabuk kalın ve serttir. Kenet yeri oldukça belirgindir. Kardinal dişler sağda, solda ve ortada iki diş bitişik bir şekilde görünmektedir. Kas izleri çok belirgin ve ön kas izi arka kas izinden daha küçüktür. Büyüme çizgileri uzun, ince şekillerde görünmektedir ve çizgilerin bir kısmı yok olmuştur. Paleal sinüs tüm kabuk uzunluğunun üçte ikisinden biraz fazladır, oldukça belirgindir, içeriye doğru genişlemiştir ve kısmen yuvarlaktır. Kabuğun rengi yer yer koyu kahve ve krem olarak görülmektedir.

Benzeş ve Farklılık: İncelenen örnek Neveşkaya, 1963 kitabında bulunan örneklere ve Yalova'da (Büyükmeriç vd., 2016) bulunan örneklere benzerlik göstermektedir.

Birey Sayısı: 97/2'dir.

Ölçüler:	En büyük	En küçük
Yükseklik:	5.5 cm	5 mm
Uzunluk:	8 cm	7 mm

Paleocoğrafik Dağılım ve Stratigrafik Yayılım: Güney Avrupa'nın Pliyosen-Pleyistosen'inde görülmektedir. Kırım'ın Karangatiyen katında, Karadeniz bölgesinde Kuvaterner sedimanlarında, Akdeniz bölgesinde genellikle Kuvaterner sedimanlarında bulunmaktadır. ‰₀ 16-30 tuzluluk değeri olan bölgelerde yaşamaktadırlar (Neveşkaya., 1963,1965).

Bulunduğu Yer ve Stratigrafik Düzey: Sarıyarlar kesiti ve Umurbey kesitinde Geç Uzunlariyen-Karangatiyen'de bulunmuştur.

Ordo: *Cardiida*

Üst familya: *Cardioidea*

Familya: *Cardiidae*

Cins: *Cerastoderma*

Cerastoderma glaucum (POIRET, 1789)

Levha: 1, Şekil: 2a-b

Tanımlama: Kabuk kalın ve serttir. Kabuğun dış yüzeyinde bulunan büyüme çizgileri hasar görmüş yer yer belirgin büyüme çizgileri belli olmaktadır. Dış yüzey krem renkte ve oldukça kaparık bir şekildedir. Kabuk tamamen oval bir şekilde görülmekte ve kısmen sola doğru uzamıştır. *Cerastoderma edule*'den farkı da budur. İç kısmında bulunan kas izleri eşit değildir. Paleal çizgisi kabukta bütün bir şekilde görülmektedir. İki kardinal dişi ve ön ve arka lateral dişler belirgindir.

Benzeş ve Farklılık: İncelenen örnek Bruguière'nin, 1789'de belirlediği örnekle benzerlik göstermektedir. *Cerastoderma edule*'nin arka ve ön kapak uzunluğu eşittir ve kabuğun oval bir şekilde görülmesini sağlamaktadır. Fakat *Cerastoderma glaucum*'un arka kapağı ön kapağından daha uzundur ve bu uzunluk ikisi arasında bir farklılık oluşturmaktadır.

Birey Sayısı: 26/2'dir.

Ölçüler:	En Büyük	En Küçük
Yükseklik:	5.5 cm	2.1 cm
Uzunluk:	5.1 cm	2 cm

Paleocoğrafik Dağılım ve Stratigrafik Yayılım: Orta-Geç Pleyistosen'de ve Uzunlariyen-Karangatiyen dönemlerinde görülmektedir (Büyükmeriç vd., 2018). ‰ 2,5-60 tuzluluk aralığında yaşamaktadırlar (Neveşkaya., 1963,1965).

Bulunduğu Yer ve Stratigrafik Düzey: İncelenen örnekler Sarıyarlar, Umurbey ve Karacaören kesitlerinde bulunmaktadır. Stratigrafik düzey olarak Uzunlariyen-Karangatiyen'e denk gelmektedir.

Üst familya: Tellinoidea

Familya: Tellinidae

Cins: *Gastrana*

Gastrana fragilis (Schumacher, 1817)

Levha: 1, Şekil: 3a-b, Levha: 8, Şekil: 4a-b

1858 *Gastrana fragilis*, (Linnaeus-Adams), lev.,104, şek., 4a-b.

1963 *Gastrana fragilis* (Neveşkaya), sf., 106, lev., 20, şek., 1-4.

1999 *Gastrana fragilis* (Pfister&Wegmüller), lev., 27, şek., 1-10.

2002 *Gastrana fragilis* (Cty-Roky), lev., 8, şek., 6.

Tanımlama: Kabuk ince ve kırılımandır. Kabuğun dış kısmındaki büyüme çizgileri çok ince biçimde kabuğun şekli boyunca devam etmektedir. Arka kas izi ve ön kas izi belirgin bir şekilde görülmektedir. Arka kas izi geniştir, ön kas izi ise uzun ve ovaldir. Kabuğun ön ve arka kısmı eşit değildir. Arka kısmı ön kısmından daha uzundur. Kabuk krem renkte görülmektedir. Dil şeklindeki palial sinüs, uzunluğunun yaklaşık üçte biri kadarıyla palial çizgi ile birleşmektedir. Lateral dişler bulunmamaktadır. Her bir kapakçıkta iki kardinal diş bulunmaktadır. Kabuğun kenetleme bölgesi hafif öne doğru boşluktur.

Benzeyiş ve Farklılık: Kas izleri ve kardinal dişler Neveşkaya, 1963'deki kitaptaki şekil ile benzerlik göstermektedir. *Gastrana fragilis*, *Tellina fabula* ile karıştırılabilmektedir.

Tellina'nın ön ve arka kısmı eşit değildir, lateral dişler bulunmamaktadır bu özellikleri ile Gastrana'ya ile benzerlik göstermektedir. Fakat Tellina'nın sinüs boşluğu, palial çizgisi ve kas izlerinin şekilleri Gastrana'dan oldukça farklıdır. Gastrana'nın kenetlenme bölgesinde bulunan öne doğru boşluk Tellina'da görülmemektedir.

Birey Sayısı: 36/2'dir.

Ölçüler: **En Büyük** **En Küçük**

Yükseklik: 2 cm 4 mm

Uzunluk: 3.2 cm 8 mm

Paleocoğrafik Dağılım ve Stratigrafik Yayılım: Avrupa ve Asya 'da Miyosen-Pleyistosen'de bulunmaktadır. Karadeniz bölgesinde Kuvaterner sedimanlarında az bir şekilde görülmektedir. Yine Karadeniz'in kıyılarında Karangatiyen katında yer almaktadır. ‰ 12-14 ve daha fazla tuzluluklarda yaşamaktadırlar (Nevesskaya., 1963.1965).

Bulunduğu Yer ve Stratigrafik Düzey: Sadece Sarıyalarlar kesitinde görülmektedir. Uzunlariyen-Karangatiyen olarak stratigrafik düzeylerde görülmektedir.

Ordo: Ostreida

Üst familya: Ostreoidea

Familya: Ostreidae

Cins: *Ostrea*

***Ostrea edulis* (Linnaeus, 1758)**

Levha: 1, Şekil: 4a-b

1851 *Ostrea edulis* (Linnaeus), lev., 2, şek., 1a-c.

1916 *Ostrea taurica* (Milashevich), lev., 10, şek., 1-2.

1938 *Ostrea sublamellosa* (Arkhangelsk- Strakhov), lev.,7, şek., 4.

1945 *Ostrea* (*Ostrea*) *edulis* (Glibert), lev., 8, şek., 2.

1959 *Ostrea edulis* ssp. (Ctyroky), lev., 15, şek., 4.

1963 *Ostrea* (*Ostrea*) *edulis* (Nevesskaya), lev., 3, şek., 1-9.

Tanımlama: Kabuk kalın ve oldukça serttir. Kabuğun dış yüzeyi genellikle düzensizdir. Kabukta dişler bulunmamaktadır. Kas izi büyüktür ve bir tanedir. İncelenen örneklerinin bazılarında kabuğun dış kısmında küçük küçük delikler bulunmaktadır.

Benzeş ve Farklılık: İncelenen örnek Nevesskaya, 1963 kitabındaki örneklerle benzerlik göstermektedir.

Birey sayısı: 478/2' dir

Ölçüler:	En Büyük	En Küçük
Yükseklik:	9 cm	1 cm
Uzunluk:	5 cm	1.3 cm
Kalınlık:		

Paleocoğrafik Dağılım ve Stratigrafik Yayılım: Avrupa'da Miyosen-Pleyistosen'de görülmektedir. Güncel olanlar %₀ 13-14'ten yüksek tuzluluklarda, çamur veya kayaçlı veya kum kabuklu çamurlu zeminlerde 1-90 m arasındaki derinliklerde Atlantik Okyanusu, Akdeniz, Adriyatik ve Karadeniz'de yaşamaktadırlar (Nevesskaya., 1963,1965).

Bulunduğu Yer ve Stratigrafik Düzey: Sarıyarlar kesiti (Sarıyarlar kesitinin sadece Sa2-3 seviyesinde görülmemekte, diğer seviyelerde görülmektedir.) Umurbey kesiti, Karacaören kesiti ve Çardak kesitinde bulunmuştur. Uzunlariyen- Karangatiyen dönemlerinde yer almaktadır.

Ordo: Venerida

Üst familya: Veneroidea

Familya: Veneridae

Cins: *Chamelea*

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

Levha: 1, Şekil: 5a-b, Levha: 2, Şekil: 1a-b, Levha: 9, Şekil: 4a-b

1900 *Venus (Chamelea) gallina* (Sacco), sf., 36, lev., 9, şek., 18-34.

1908 *Venus (Chamelea) gallina* (cerulli-Irelli), sf., 56, lev., 11, şek., 24-31.

1916 *Venus gallina* (Milashevich), Sf., 237, lev., 6, şek., 16-17.

1928 *Venus gallina* (Pravoslavlev), sf., 13, lev., 21, şek., 13.

1938 *Venus gallina* (Arkhangel'sk-Strakhov), sf., 5, lev., 9, Şek., 8.

1963 *Chione (Clausinella) gallina* (Neve'sskaya), lev., 16, Şek., 4-13.

Tanımlama: Kabuk kalın ve serttir. Ön ve arka kısmı eşittir, kabuk konveks bir Şekilde görölmektedir. Ön kas izi ve arka kas izi kabaca eşittir. Kardinal dişler üç adettir. Lateral dişler görölmemektedir. Paliyal sinüs küçüktür. Kabuğun diş kısmında bulunan büyüme çizgileri çok ince olmamakla birlikte kabuğun Şekli boyunca devam etmektedir. Paliyal çizgisi, arka kas izinin hemen altında hafif bir Şekilde kabuğun iç kısmına doğru girmiŐtir.

Benzeyiş ve Farklılık: İncelenen örnekler Neve'sskaya, 1963'teki Őekillerin anlatımı ile uyuşmaktadır.

Birey sayısı: 96/2

Ölçüler:

Yükseklik: 1 cm

Uzunluk: 1,5 cm

Paleocoğrafik Dağılım ve Stratigrafik Yayılım: Avrupa ve Kuzey Afrika'da Miyosen-Pleyistosen'de görölmektedir. Güncel olanlar %₀ 14'ten daha yüksek tuzluluklarda kumlu ve killi-kumlu bazen de çakıllı kabuklu, killi zeminlerde 0-170 m kadar derinliklerde, Atlantik Okyanusunda, Akdeniz, Adriyatik ve Karadenizde yaşamaktadırlar. Dördüncü zaman çökellerinde Karadeniz bölgeleri: Uzunlariyen-Karangatiyen tabakalarında 0-170 m derinliklerde görölmektedir (Neve'sskaya., 1963,1965).

Bulunduğu Yer ve Stratigrafik Düzey: Sarıyarlar, Umurbey ve Çardak kesitlerinde bulunmuştur. Uzunlariyen-Karangatiyen düzeylerine denk gelmektedir.

Yaş: Orta Pleyistosen-Geç Pleyistosen

Üst Familya: Veneroidea

Familya: Veneridae

Cins: *Chama*

***Chama asperella* Lamarck, 1819**

Levha: 1, Şekil: 6a-b

Tanımlama: kabuk kalın ve oval bir şekildedir. Kenet bölgesinde bir tane büyük kardinal dişi görünmektedir. Lateral dişlerleri ve paleal sinüsü görünmemektedir. Ön kas izi ile arka kas izi neredeyse birbirine eşittir. Sırt kısmı şişkindir. Kabuğun dış yüzeyi pürüzlüdür ve pul pul şeklini anımsatan sivri tırtıklar görülmektedir.

Benzeyiş ve Farklılık: İncelenen örnek T. Manousis, 2012 kitabından yararlanılarak tanımlaması yapılmaya çalışılmıştır. İncelenen örnek karşılaştırılan örneklerle benzerlik göstermektedir.

Birey Sayısı: 24/2'dir.

Ölçüler:	En Büyük	En Küçük
Yükseklik:	5 mm	4 mm
Uzunluk:	7 mm	5 mm

Paleocoğrafik Dağılım ve Stratigrafik Yayılım: Avrupa ve Asya'da Miyosen-Pleyistosen'de görülmektedir.

Bulunduğu Yer ve Stratigrafik Düzey: Sadece Sarıyarlar kesitinde bulunmuştur. En çok görülen seviye SA2-3'tür. Uzunlariyen-Karangatiyen dönemlerini temsil etmektedirler.

Yaş: Orta-Geç Pleyistosen

Ordo: *Cardiida*

Üst familya: *Cardioidea*

Familya: *Cardiidae*

Cins: *Parvicardium*

Parvicardium exiguum (Gmelin, 1791)

Levha: 2, Şekil: 2a-b

1800 *Cardium pygmaeum* (Donovan), lev., 32, şek., 3.

1839 *Cardium parassitum* (Da Costa), sf., 26, lev., 3, şek., 1 a-d.

1834 *Cardium siculum* (Sowerby), Lev., 11, Şek., 31.

1844 *Cardium parvum* (Philippi), sf., 9, lev., 14, şek., 17.

1892 *Cardium exiguum* var. *commutatatum* (Bucquoy, Dautzenberg & Dollfus), sf., 282, lev., 45, şek., 9-12.

1963 *Cardium (Parvicardium) exiguum* (Nevesskaya), f., 61, lev., 7, şek., 5-11.

Tanımlama: Kabuğun üzerinde dikenli pullar şeklinde süsler bulunur. Lateral dişler hafif belirgindir. Ön kas izi ile arka kas izi eşittir. Palyal çizgisi kabuğun şekli boyunca oval bir şekilde devam etmektedir. Sağ kapakçıkta iki lateral diş vardır, sol kapakçıkta ise birtanedir. İki kardinal dişi mevcuttur. Büyüme çizgileri kabuğun uzunluğu boyunca devam etmekte ve büyüme çizgilerinin aralarında belirli bir boşluk görünmektedir.

Benzeyiş ve Farklılık: *Parvicardium exiguum* T. Manousis, 2012 kitabındaki örneklerle benzerlik göstermektedir. Genç formlarında kabuğun üzerinde bulunan dikensi pullar daha çok belirgindir fakat bazı olgun formlarda bu dikensi yapıları göremiyoruz bu durum bazen *Cerastoderma glaucum* ile karışıklığa yol açabilmektedir. *Parvicardium exiguum*'un en belirgin ayırt edici özelliği ise ışınsal kotun keskin bir biçimde inmesidir.

Birey Sayısı: 53/2'dir.

Ölçüler:	En Büyük	En Küçük
Yükseklik:	9 mm	5 cm
Uzunluk:	1 cm	3 cm

Paleocoğrafik Dağılım ve Stratigrafik Yayılım: Karadenizin Alt-Orta Karangatiyenin'de, Karadenizin sahil kısımlarında ve oldukça derin deniz bölgelerinde görülmektedir. Avrupa'da Pliyosen-Pleyistosen dönemlerinde bulunmaktadır. ‰ 02.5'ten normal tuzluluğa kadar değerlerde bulunabilmektedirler (Nevesskaya., 1963,1965).

Bulunduğu Yer ve Stratigrafik Düzey: Sadece Sarıyarlar kesitinde bulunmaktadır. Uzunlariyen-Karangatiyen stratigrafik düzeyine denk gelmektedir.

Yaş: Orta Pleyistosen-Geç Pleyistosen

Ordo: Cardiida

Üst familya: Cardioidea

Familya: Cardiidae

Cins: *Cerastoderma*

Cerastoderma edule (Linnaeus, 1758)

Levha:2, Şekil: 3a-b

1853 *Cardium edule* (Linnaeus – Wood), sf., 155-156, lev., 14, şek., 2 a-g.

1899 *Cardium* (*Cerastoderma*) *edule* (Sacco), sf., 48, lev., 11, şek., 24-32.

1908 *Cardium* (*Cerastoderma*) *edule* (Cerulli-Irelli), sf., 31, lev., 5, şek., 14-21.

1963 *Cerastoderma* (*Cerastoderma*) *edule* (Malatesta), sf., 327-328, lev., 17, şek., 2.

1963 *Cardium* (*Cerastoderma*) *edule* (Neveeskaya), sf., 60, lev., 7, şek., 1-4.

Tanımlama: Kabuk kalın ve serttir. Kabuğun arka uzunluğu ile ön uzunluğu arasında pek bir fark yoktur. Kabuğun sırt kısmı şişkindir. İki tane kardinal dişi ve iki tane lateral dişi bulunmaktadır. Ön ve arka kas izleri yaklaşık aynı büyüklüktedir. Palial çizgisi kabuğun şekli boyunca bir bütün halde devam etmektedir. Büyüme çizgileri arasında az bir aralık görülmektedir. Kenetlenme bölgesinde öne doğru boşluk görülmektedir. Kabuğun bazı iç kısımlarında hafif pembesilik görülmektedir. Dış kısmının rengi ise kremdir.

Benzeyiş ve Farklılık: T. Manousis, 2012 ve Neveeskaya, 1963 kitabındaki şekillerle benzerlik göstermektedir.

Birey Sayısı: 64/2'dir.

Ölçüler:	En Büyük	En Küçük
Yükseklik:	1.5 cm	4 cm
Uzunluk:	1.5 cm	4.5 cm

Paleocoğrafik Dağılım ve Stratigrafik Yayılım: Avrupa'da Miyosen-Pleyistosen'de, Asya'da Pleyistosen'de görülmektedir. Karadeniz bölgesinde Uzunlariyen- Karangatiyen'de katlarında yer almaktadır. Asya'da Pleyistosen'de görülmektedir. Atlantik Okyanusu, Azak, Kaspik Havzada ‰ 2.5-4 ile ‰ 40-60 arası tuzlulukta ve 10-12 m derinlikte yaşamaktadırlar (Neveeskaya, 1963,1965).

Bulunduğu Yer ve Stratigrafik Düzey: Sarıyarlar, Umurbey ve Karacaören kesitlerinde görülmektedir. Uzunlariyen-Karangatiyen dönemlerinde bulunmaktadırlar.

Yaş: Orta Pleyistosen-Geç Pleyistosen

Ordo: Lucinida

Üst familya: Lucinoidea

Familya: Lucinidae

Cins: *Loripes*

***Loripes lacteus* (Linnaeus, 1758)**

Levha: 2, Şekil: 4a-b

1901 *Loripes lacteus* L. var. *Dujardini* (Sacco), f., 99, lev., 29, şek., 5-6.

1901 *Loripes lacteus* (L.) – (Sacco) sf., 98-99, lev., 29, şek., 1-4.

1916 *Loripes lacteus* (Milashevich), sf., 190, lev., 5, şek., 11-12.

1938 *Loripes lacteus* (Arkhangelsk-Strahov), lev., 8, şek., 4.

1963 *Loripes lacteus* (Nevesskaya), Sf., 50, lev., 5, şek., 1-4.

Tanımlama: Kabuk incedir. Dış yüzeyi ise pürüzsüzdür ve kabuğun şekli oval bir biçimde görünmektedir. Ön kas izi ile arka kas izi birbirinden farklıdır. Ön kas izi uzundur arka kas izi ise oval şekli anımsatmaktadır. Paleal çizgi kabuğun şekli boyunca devam etmektedir. Sağ kapakçıkta bir kardinal diş bulunmaktadır ve oyuk şeklinde bir çizgi görünmektedir. Kardinal dişer görünmemektedir. Genellikle rengi kremdir. Kabuğun sırt kısmı oval şeklindedir. İncelenen birey sayısı 1+682/2'dir.

Benzeyiş ve Farklılık: İncelenen örnek T. Manousis, 2012 ve Nevesskaya, 1963 kitabından faydalanılarak tanımlaması yapılmıştır. Bu kitaplardaki anlatımlarla ve şekillerle benzerlik göstermektedir.

Ölçüler:	En Büyük	En Küçük
Yükseklik:	1.9 cm	5 mm
Uzunluk:	2 cm	7 mm

Paleocoğrafik Dağılım ve Stratigrafik Yayılım: Karadeniz bölgesinde Alt ve Orta Karangatiyen'de görülmektedir. Avrupa'da Pliyosen-Pleyistosen'de görülmektedir. %₀ 8-12 ve daha fazla tuzlu ortamlarda yaşayabilmektedirler ve 0-600-100 m derinliklerde görülebilmektedirler (Nevesskaya., 1963,1965).

Bulunduğu Yer ve Stratigrafik Düzey: Sarıyarlar ve Karacaören kesitlerinde bulunmuştur. Sarıyalar-Yelkenkaya seviyesinde bol miktarda bulunmaktadır. En az ise Karacaören kesitinde bulunmaktadır. Uzunlariyen-Karangatiyen dönemlerini temsil etmektedirler.

Yaş: Orta-Geç Pleyistosen

Ordo: Lucinida

Üst familya: Lucinoidea

Familya: Lucinidae

Cins: *Lunicella*

***Lunicella divaricata* (Linnaeus, 1758)**

Levha: 2, Şekil: 5a-b

1972 *Lucinella divaricata* (Stolfa Zucchi), sf.,145-147, lev., 4, şek., 45-46.

1916 *Divaricella divaricata* (Milashevich), lev., 5, şek., 9-10.

1901 *Loripes (Divaricella) divaricata* (Sacco), sf., 99, lev., 29, şek., 14-15.

1909 *Licina (Divaricella) divaricata* (Serulli-Irelli), sf., 165, lev., 19, şek., 33-40.

1963 *Divaricella (Lucinella) divaricata* (Neveeskaya), sf., 51, lev., 5, şek., 8-11.

Tanımlama: Kabuk serttir. Bir tane kardinal dişi, iki tane lateral dişi bulunmaktadır. Kabuk neredeyse daireseldir. Ön sırt kenarı içeriye doğru iç bükey şeklindedir. Büyüme çizgileri çok belirgindir. Palial sinüsü görülmemektedir. Palial çizgisi kabuğun şekli boyunca bir bütün olarak devam etmektedir. Kabuğun rengi beyazdır. Ön kas izi ile arka kas izi birbirine eşittir. Kabuğun üzerindeki çizgilerin değişik bir şekilde konumlanması fosilin tanımlanması için önemli bir özelliktir. Beyaz renkte görülmektedir.

Benzeyiş ve Farklılık: T. Manousis, 2012 kitabındaki şekille benzerlik göstermektedir. *Lucinella divaricata*'nın diğer türlerden ayırt edici en belirgin özelliği kabuğun dış kısmında bulunan çizgilerin şekilleridir.

Birey Sayısı: 47/2+1'dir.

Ölçüler: **En büyük** **En Küçük**

Yükseklik: 6 mm 3 mm

Uzunluk: 8 mm 5 mm

Paleocoğrafik Dağılım ve Stratigrafik Yayılım: Avrupa'nın Pliyosen-Pleyistosen'inde, Karadeniz bölgesinde Orta Karangatiyen'de görülmektedir. %₀ 17 ve daha fazla tuzlulukta yaşamaktadırlar (Neveeskaya., 1963-1965).

Bulunduğu Yer ve Stratigrafik Düzey: Sadece Sarıyarlar kesitinde bulunmuştur. Uzunlariyen-Karangatiyen dönemlerine denk gelmektedir.

Yaş: Orta-Geç Pleyistosen

Üst familya: Muricoidae

Familya: Muricidae

Cins: *Hexaplex*

***Hexaplex* sp.**

Levha: 3, Şekil: 1a-b-c

Tanımlama: Geniş bir konik kabuğa sahiptir. Oldukça yüksek bir sivri ucu görülmektedir. Dört sutür çizgisine sahiptir. Kabuğun üzerinde sutür rampaları görünmektedir. Kabuğun üzerinde dikene benzeyen uzantılar vardır, kabuk çok kalın ve serttir. Sifonial kanal geniştir. Boyun kısmında üst üste gelmiş dört tane tabaka bulunur.

Benzeyiş ve Farklılık: İncelenen örnek B. Landau vd., 2013 kitabından yararlanılarak cins tanımlaması yapılmıştır. Elimizde bulunan literatürlerde incelenen örneğe benzer bir tür görülememiştir.

Birey Sayısı: 1

Ölçüler:

Yükseklik: 6 cm

Uzunluk: 3 cm

Son tur yüksekliği: 2.4 cm

Paleocoğrafik Dağılım ve Stratigrafik Yayılım: Erken Miyosen: Paratetis (Burdaganiyen), Avusturya, (Harzhauser, 2002), Orta Miyosen: Avusturya (Hörnes 1851; Merle et al., 2011), Polonya (Friedberg, 1912; Baluk, 1995), Bulgaristan (Kojumdjeva & Strachimirov, 1960).

Bulunduğu Yer ve Stratigrafik Düzey: Sarıyarlar kesitinde sadece SA 2-3 olarak adlandırdığımız seviyede görülmüştür. Karangatiyen dönemini temsil etmektedir.

Yaş: Geç Pleyistosen

Sınıf: Gastropoda

Alt sınıf: Caenogastropoda

Ordo: Caenogastropoda

Üst Familya: Cerithioidea

Familya: Cerithiidae

Cins: *Cerithium*

***Cerithium vulgatum* (Bruguière, 1789)**

Levha: 2, Şekil: 2a-b

1757 *Cerithium goumier* (Adanson), sf., 156, lev., 10, şek., 3.

1883 *Cerithium vulgatum* var. *mutica* (Bruguière, Bucquoy, Doutzenberg and Dollfuss), sf., 5, lev., 22, şek., 1-15.

1895 *Cerithium vulgatum* var. *spinosa* (Bucquoy, Sacco), sf., 6, lev., 1, şek., 15-31.

1922 *Cerithium* (*Vulgocerithium*) *vulgatum* (Bruguière, Cossmann and Peyrot), sf., 188, lev., 5, şek., 33-34.

2004 *Cerithium* (*Thericium*) *vulgatum* (Bruguière- Landau et al), sf., 8, lev., 1, şek., 10-11.

2006 *Cerithium* (*Thericium*) *vulgatum* (Bruguière- Chirli), sf., 87, lev., 35, şek., 7-15.

2013 *Thericium vulgatum* (Harzhauser et al), sf., 359, lev., 1, şek., 7.

Tanımlama: Çok dik bir tepe noktası mevcuttur. *Cerithium vulgatum* kalın bir kabuğa sahip, geniş spiralli ve sutür dönüşleri dik ve sığdır. Apartür kısmı geniş ve yukarıya doğru bir çıkıntısı olmakla birlikte alta doğru daha bir eğimlidir. Sutürlerin üzerine dokunulduğunda dikenimsi hissi veren sivri yapılar mevcuttur. Kabuk rengi hafif pembeleşmiş biçimdedir.

Benzeş ve Farklılık: İncelediğimiz örnek çok iyi bir şekilde korunmuştur. Bu nedenle tam bir tür tanımı verilmiştir. Kıvrım sayısı üzerindeki dikenimsi yapısı, sutür çizgileri T. Manousis, 2012 kitabındaki örneklerle benzerlik göstermektedir. B. Landau vd., 2013 kitabındaki örnekte ise *Cerithium vulgatum* yanlardan şişkin, sifonal kanal daha kısa, tepe noktası tam olarak dik değildir.

Birey Sayısı: 135'tir.

Ölçüler: **En Büyük** **En Küçük**

Uzunluk: 4.5 cm 8 mm

Genişlik: 1.5 cm 4 mm

Son tur yüksekliği: 2.5 cm 4 mm

Paleocoğrafik ve Stratigrafik Yayılım: Orta Miyosen: Proto Akdeniz (Serravallian): Karaman havzası, Turkey (B. Landau vd., 2013), Geç Miyosen: Proto-Akdeniz (Tortonian):

İspanya (Solsona, 1998), İtalya (Sacco, 1895a), Erken Pliyosen: batı Akdeniz, Estepona Havzası, İspanya (Landau ve ark., 2004a); kuzeydoğu İspanya, (Martinell, 1979; Martinell ve Domènech, 1984a); Fransa (Chirli ve Richard, 2008); Tunus (Fekih, 1975). Erken Geç Pliyosen: Atlantik, Mondego Havzası, Portekiz (Silva, 1992); orta Akdeniz, İtalya (Sacco, 1895a; Chirli, 1988; Cavallo ve Repetto, 1992). Pleyistosen: batı Akdeniz, (Cuerda Barceló, 1987), Fransa (Glibert, 1962a); orta Akdeniz, İtalya (Cerulli-Irelli, 1912; Malatesta, 1960).

Bulunduğu Yer ve Stratigrafik Düzey: Sarıyarlar ve Karacaören kesitlerinde bulunmuştur. Uzunlariyen-Karangatiyen stratigrafik düzeylere denk gelmektedir.

Yaş: Orta-Geç Pleyistosen

Sınıf: Gastropoda

Alt Sınıf: Vetigastropoda

Üst Familya: Phasianelloidea

Familya: Phasianellidae

Cins: *Tricolia*

Tricolia pullus (Linnaeus, 1758)

Levha:4, Şekil:2a-b

Tanımlama: Küçük bir gastropod türü olmasına rağmen kabuğu kalındır, kabuğu tombul ve oval bir yapıya sahiptir. Kabuğun kısa, ani bir sivri ucu vardır yine kabuğun üzerinde kendine has pembe, nokta şeklinde lekeye benzer süslere sahiptir. Apartür kısmı göze çarpan bir şekilde oval, yuvarlağımsı biçimdedir.

Benzeyiş ve Farklılık: İncelenen örnek T. Manousis, 2012 kitabındaki örneklerle benzerlik göstermektedir fakat İncelenen örneğin sipir kısmı daha küt şekildedir.

Birey Sayısı: 67'dir.

Ölçüler: En Büyük

En Küçük

Uzunluk: 5 mm

4 mm

Genişlik: 1 mm

-

Son tur yüksekliği: 3 mm

Paleocoğrafik ve Stratigrafik Yayılım: Orta Miyosen'de kuzeydoğu Atlantik (Glibert, 1949), Paratetis 'de (Langhian-Serravallian): Viyana havzası, Avusturya (Hörnes, 1855), Polanya (Friedberg, 1928; Baluk, 1975), Proto-Akdeniz (Serravallian): Karaman havzası (B. Landau vd., 2013).

Bulunduğu Yer ve Stratigrafik Düzey: Sadece Sarıyalar kesitinde bulunmuştur. Uzunlariyen-Karangatiyen dönemlerine denk gelmektedir.

Yaş: Orta-Geç pleyistosen

Sınıf: Gastropoda

Ordo: Neogastropoda

Üst familya: Conoidea

Familya: Conidae

Cins: *Varioonus*

Varioonus sp.

Levha: 3, Şekil: 3a-b-c

Tanımlama: Tepe noktası diktir. Kabuk kalın ve serttir. Kabuğun görüntüsü koni şeklini anımsatmaktadır. Sutür çizgileri spir kısmında bulunur spiri kısadır ve pürüzsüzdür. Genellikle sutür çizgisi üç ila dört arasında değişmekte ve bazı fosil örneklerinde sutür sayısı görünmemektedir. Dış dudak hafif bir sutür gösterir.

Benzeyiş ve Farklılık: Örnek diğer türlere bakılmış fakat benzeri görülememiştir ve bu nedenle tür tanımı verilememiştir.

Birey Sayısı: 2'dir.

Ölçüler: **En Büyük** **En Küçük**

Uzunluk: 2.7 cm 2.1 cm

Genişlik: 1.8 cm 1.1 cm

Son tur yüksekliği: 8-9 mm

Paleocoğrafik Dağılım ve Stratigrafik Yayılım: Erken Miyosen: Proto-Akdeniz (Burdagaliyan): İtalya (Hall, 1964), Orta Miyosen: Kuzeydoğu Atlantik (Langhian): Fransa (Mayer-Eymar, 1890,1891), Erken Pliyosen: batı Akdeniz, İspanya (Muniz Solis, 1999), Orta

Akdeniz, İtalya, Geç Pliyosen: Proto-Akdeniz, İtalya (Andreoli & Marsigli, 1992b; Chirli, 1997), Erken-Pliyosen: Orta Akdeniz, İtalya (Hall, 1964; Malatesta, 1974) .

Bulunduğu Yer ve Stratigrafik Düzey: Sarıyarlar kesitinde sadece SA2-3 olarak adlandırdığımız seviyede Karangatiyen dönemine denk gelmektedir.

Yaş: Geç Pleyistosen

Sınıf: Gastropoda

Ordo: Neogastropoda

Üst Familya: Buccinoidea

Familya: Nassariidae

Cins: *Nassarius*

Nassarius nitidus (Jeffreys, 1867)

Levha:3, Şekil: 4a-b

- 1882 *Nassa reticulata* var. (Bellardi), sf., 48, lev., 3, şek., 6.
1911 *Nassa reticulata* var. *nitida* (Jeffr- Cerulli-İrelli), sf., 247, lev., 22, şek., 31-34.
1916 *Nassa (Hinia) reticulata* var. *nitida* (HARMER), sf., 319, lev., 34, şek., 3-5.
1952 *Nassa reticulata* (Glibert), lev., 10, şek., 1.
1959 *Nassa (Hima) reticulata* (Ruggieri et al), sf., 51, lev., 12, şek., 72.
1975 *Nassa (Hinia) reticulata* var. *nitida* (Jeffreys – Fekih), sf., 123, lev., 37, şek., 11.
1982 *Nassarius reticulatus* (Martinell), sf., 77, lev., 2, şek., 1-2.
1991 *Nassarius reticulatus* (Gili), sf., 319, lev., 19, şek., g-h, lev., 20, şek., g-h.
1994 *Nassarius nitidus* (Rolán & Luque), sf., 66, levha, 10, şek., 5.
2000 *Nassarius (Hinia) reticulatus* (Chirli), sf., 86, lev., 34, şek., 1-4.
2001 *Nassarius reticulatus* (Silva), sf., 410, lev., 17, şek., 15-16.
2003 *Nassarius (Hinia) nitidus* (Giannuzzi-Savelli Et al), sf., 214, şek., 453-456, 458a.
2008 *Nassarius (Hinia) musivus* (Chirli & Richard), sf., 46, lev., 8, şek., 8.

Tanımlama: Kalın bir kabuğa sahiptir. Tepe noktasından son sutüra doğru dik bir şekilde gelmektedir. Dış dudak hafif yukarıya çekiktir iç dudak ise kabuğun üzerine yapıştırılmış gibidir. Altı adet sutür çizgisine sahiptir. Üzerinde belirgin süsleri bulunmamaktadır. Beyaz renge sahiptir.

Benzeş ve Farklılık: B. Landau vd., 2009 kitabındaki örnekle benzerlik göstermektedir. Fakat incelenen örneğin sutür çizgileri karşılaştırılan örneğinkinden daha belirgin ve anlaşılır biçimdedir. *Nassarius nitidus*'un spir bölgesinin dik bir şekilde gelmesi diğer türlerden ayıran bir özellik olarak düşünülmektedir.

Birey Sayısı: 68'dir.

Ölçüler: **En Büyük** **En Küçük**

Uzunluk: 2.3 cm 5 mm

Genişlik: 1.1 cm 2 mm

Son tur yüksekliği: 1.1 cm - 3 mm

Paleocoğrafik ve Stratigrafik Yayılım: Erken Pliyosen'de Atlantik, Mondego Havzası, orta batı Portekiz (Silva, 2001); batı Akdeniz, Estepona, güney İspanya (Gili, 1991), Orta-Üst Pliyosen: Orta Akdeniz, İtalya (Bellardi, 1882; Ruggieri et al., 1959).

Bulunduğu Yer ve Stratigrafik Düzey: Sarıyarlar ve Umurbey kesitinde bulunmuştur. Uzunlariyen-karangatiyen olarak stratigrafik düzeylerde görülmektedir.

Yaş: Geç- Orta Pleyistosen

Üst Familya: *Rissooidea*

Familya: *Rissoidea*

Cins: *Alvania*

Alvania lactea (Michaud, 1830)

Levha: 3, Şekil: 5a-b-c

1832 *Rissoa lactea* (Michaud), sf., 9, şek., 11-12.

1918 *Alvania lactea* (*Massotia*) *lactea* (Harmer), sf., 621, lev.,50, şek., 41.

1978b *Alvania lactea* (Fretter&Graham), sf., 186, şek.,160.

1987 *Alvania* (*Massotia*) *lactea* (Guerda Barcelo), sf., 204, lev.,16, şek., 21.

1991 *Alvania lactea* (Poppe & Goto), sf., 100, lev., 12, şek., 27.

1996b *Alvania lactea lactea* (Waren), sf., 225, şek., 17c.

1997 *Alvania* (*Alvania*) *lactea* (Giannuzzi-Savelli et al), sf., 116, şek., 494-498.

Tanımlama: *Alvania lactea*'nın kabuğu kalın, yarı saydam bir şekilde ve tepe noktası kısa konik şeklindedir. Üç sütürdan oluşmaktadır. Kabuğunun üzerinde kare kare desenler mevcuttur. Son sütür on iki turdan oluşmaktadır. İç dudak kabuğun üstüne doğru yapışmış gibidir dış dudak ise hafif yana doğru çekilmiş şekildedir.

Benzeş ve Farklılık: *Alvania lactea* T. Manousis, 2012 kitabındaki örneğe benzerlik göstermektedir.

Birey Sayısı: 17'dir.

Ölçüler: **En Büyük** **En Büyük**

Uzunluk: 5 mm 4 mm

Genişlik: 3 mm 2 mm

Son tur yüksekliği: 3 mm-2 mm

Paleocoğrafik ve Stratigrafik Yayımlım: Erken Pliyosen: Batı Akdeniz, Estepona havzası. Pleyistosen: Britanya adaları (Harmer, 1918), Atlantik, İzlanda (Waren, 1996b), batı Akdeniz, Balear Adaları (Cuerda Barcelo, 1987).

Bulunduğu Yer ve Stratigrafik Düzey: Sarıyarlar ve Karacaören kesitlerinde bulunmakatadır. Uzunlariyen- Karangatiyen dönemine denk gelmektedir.

Yaş: Orta Pleyistosen

Üst Familya: Truncatelloidea

Familya: Hydrobiidae

Cins: *Ecrobia*

Ecrobia sp.

Levha: 3, Şekil: 6a-b, Levha:4, Şekil: 3a-b

Tanımlama: Genellikle üç adet sütür çizgisi bulunmaktadır. Apartür kısmı kısa, yuvarlak ve aşınmış durumdadır. Turları pürüzsüz ve dışa doğru şişkin bir şekildedir. Camsı parlak beyaz renge sahiptir. Sipir kısmı koni şeklindedir. Bazı kabuk yüzeyleri biraz aşınmaya maruz kalmıştır.

Benzeş ve Farklılık: İncelenen örnek diğer türlerle benzerlik göstermediği için tür ismi adlandırılmamıştır.

Birey Sayısı: 5'tir.

Ölçüler: En Büyük En Küçük

Uzunluk: 5mm 3 mm

Genişlik: 2 mm 1 mm

Son tur yüksekliği: 3mm-2mm

Paleocoğrafik ve Stratigrafik Dağılım: Karadeniz sedimanlarında Geç Pleyistosen döneminde Karangatiyen katında görülmektedir (Büyükmeriç vd., 2018).

Bulunduğu Yer ve Stratigrafik Düzey: Sarıyarlar kesitinde Sa2-1 ve Sa2-3 seviyelerinde bulunmuştur. Karangatiyen dönemine denk gelmektedir.

Yaş: Geç Pleyistosen

Order: Trochida

Üst Familya: Trochoidea

Familya: Trochidae

Cins: *Gibbula*

Gibbula albida (Gmelin, 1791)

Levha: 3, Şekil: 7a-b-c, Levha: 4, Şekil: 6a-b, Levha: 7, Şekil: 3a-b-c

1968 *Gibbula (Adriaria) albida* (Nordsieck), sf., 24, şek., 11.30.

1972 *Gibbula (Adriaria) albida* (Erol-Nuttall), sf., 34.

1980 *Gibbula (Adriaria) albida* (Erol-İnal), sf., 24, lev., 6, şek., 15 a, b.

Tanımlama: Kabuk kalın ve serttir. Kabuğun alt kısmında delik bulunmamaktadır. Huni şekline benzetilebilir. Dört adet sütür çizgisine sahiptir. Kalın bir kabuğu ve kahverengi bir renge sahiptir. Apartür kısmı bazı örneklerde kırılmıştır. Kabukların bazılarında büyüme çizgileri renkli olarak görebilmektedir. Tepe noktasından bakıldığında sutürları tepeden bastırılarak iç içe geçmiş bir şekildedir.

Benzeş ve Farklılık: İncelenen örnek T. Manousis, 2012 kitabındaki örneğe göre tanımlanmıştır. *Gibbula albida*, *Gibbula adansonii* ile karıştırılabilir. Bu iki türün birbirinden farkı spir kısmımlarının görünüşeridir. *Gibbula adansonii* spir kısmı dik bir şekilde, üçgeni andırmaktadır.

Birey Sayısı: 277'dir.

Ölçüler: **En Büyük** **En Küçük**

Uzunluk: 2.5 cm 5 mm

Genişlik: 2.3 cm 6 mm

Son tur yüksekliği: 1.5cm-3mm

Paleocoğrafik ve Stratigrafik Dağılım: Geç-Orta Pleyistosen'de Karadeniz sedimanlarında Uzunlariyen-Karangatien katlarında görülmektedir (Büyükmeriç vd., 2018).

Bulunduğu Yer ve Stratigrafik düzey: Sarıyarlar ve Karacaören kesitlerinde bulunmuştur. Uzunlariyen ve Karangatien dönemlerine denk gelmektedir.

Yaş: Geç-Orta Pleyistosen

Üst Familya: Naticoidea

Familya: Naticidae

Cins: *Euspira*

Euspira sp.

Levha:4, Şekil: 1a-b

Tanımlama: Kabuk kalın ve serttir. Kabuğun dış yüzeyi pürüzsüzdür. Alt kısmında bir delik bulunmaktadır. Apartür kısmı geniştir. Spir kısmı dik bir şekilde görülmektedir. Yana doğru şişkin bir görünümü vardır. Kabuğun dış görünümü ise küre şekline anımsatmaktadır.

Benzeş ve Farklılık: İncelenen örnek elimizdeki literatürlerdeki örneklerle tam anlamıyla benzerlik göstermediği için tür ismi tanımlanamamıştır.

Birey Sayısı: 1'dir.

Ölçüler:

Uzunluk: 1.2 cm

Genişlik: 1 cm

Son tur yüksekliği: 8 mm

Paleocoğrafik ve stratigrafik dağılım: Orta Miyosen: Proto-Akdeniz (Serravallian: Karaman havzası (B. Landau, 2013) Pliyosen: Merkezi Akdeniz, İtalya (Pedriali & Robba, 2009). Pleyistosen; İtalya (Pedriali & Robba, 2009).

Bulunduğu Yer ve Stratigrafik Düzey: Sarıyarlar kesitinde, Sarıyarlar-Yelkenkaya seviyesinde bulunmuştur. Uzunlariyen dönemini kapsamaktadır.

Yaş: Orta Pleyistosen

Üst Familya: Truncatelloidea

Familya: Truncatellidae

Cins: Truncatella

Truncatella subcylindrica (Linnaeus, 1767)

Levha:4, Şekil: 5a-b-c

1826 *Truncatella costucatulata* Risso, sf., 125, lev., 4, şek., 57.

1896d *Truncatella truncatula* (Sacco), sf., 30, lev., 3, şek., 1.

1896d *Truncatella truncatula* var. *Laevigata* (Sacco), sf., 30, lev., 3, şek., 2.

1907 *Truncatella biornata* (Boettger), sf., 200, no., 677.

1934 *Truncatella kostejana* (Boettger- Zilch), sf., 209, lev., 5, şek., 70.

1934 *Truncatella biornata* (Boettger- Zilch), sf., 209, lev., 5, şek., 71.

1966 *Truncatella (Truncatella) subcylindrica* (İljina), sf., 94, lev., 4, şek., 5-7.

2004 *Truncatella subcylindrica* (Landau et al), sf., 33, lev., 4.

Tanımlama: Üç adet sutür çizgisine sahiptir. Turları belirgin bir şekilde ve 15-20 tur sayısı mevcuttur. Kabuk beyaz renge sahiptir. Apartür kısmı elips şeklinde görünmektedir. Kabuk büyürken tepe noktası sivriliğini kaybetmiş, kesik ve silindirik bir görünüm kazandırmıştır. İncelenen

Benzeyiş ve Farklılık: B. Landau vd., 2013 kitabında bulunan örnekle benzerlik göstermektedir. Fakat bu kitaptaki örneğin üzerinde yer alan çizgileri görünmemektedir. Bu

nedenle K. N. Dumka, 2011 kitabından yardım alınmış ve bu kitaptaki tür ile karşılaştırma yapılmıştır. Karşılaştıran örneğin incelenen örneklerle benzerlik gösterdiği görülmüştür.

Birey Sayısı: 3'tür.

Ölçüler: **En Büyük** **En Küçük**

Uzunluk: 4 cm 3 cm

Genişlik: 1cm 0.9 mm

Son turun yüksekliği: 3 mm -2mm

Paleocoğrafik ve Stratigrafik Dağılım: Orta Miyosen: Paratethys (Langhian- Serravallian): Polonya (Baluk, 1975), Romanya (Boettger, 1907; Zilch, 1934); Proto-Akdeniz (Serravallian): Karaman Havzası, Türkiye (Landau vd., 2013). Erken Pliyosen: batı Akdeniz, Estepona Havzası (Landau ve ark. 2004), Geç Pliyosen: orta Akdeniz, İtalya (Sacco, 1896d). Pleyistosen: batı Akdeniz, Balear Adaları (Cuerda Barceló, 1987), orta Akdeniz, Sicilya (Ruggieri & Greco, 1965).

Bulunduğu Yer ve Stratigrafik Düzey: Sarıyarlar kesitinde sadece Sarıyarlar-Yelkenkaya seviyesinde bulunmuştur. Geç Uzunlariyen dönemine denk gelmektedir.

Yaş: Orta Pleyistosen

Sınıf: Gastropoda

Ordo: Neogastropoda

Üst Familya: Conoidea

Familya: Mangeliidae

Cins: *Bela*

***Bela* sp.**

Levha:4, Şekil: 7a-b

Tanımlama: Sutür çizgisi 5 ile 6 arasında değişmektedir. 9-10 sutürel rampaya sahip ve bu sutürel rampalar üst üste gelmiş bir biçimde birbirlerini devam etmektedir. Rengi hafif pembesi bir şekilde görülmektedir. Kısa bir sifonal kanala sahiptir. Tepe noktasına doğru hafif bir diklik görülmektedir. Apartür kanalı hafif çekiktir. Sutürler arası mesafe hafif şişkindir.

Benzeyiş ve farklılık: İncelenen örnek B. Landau vd., 2013 kitabında bulunan örneklerle benzerlik göstermektedir fakat incelenen örneğin apartür kısmı daha geniş ve sutürler arası mesafe daha şişkin olduğu için tür tanımı yapılamamıştır.

Birey Sayısı: 5'tir.

Ölçüler: **En Büyük** **En Küçük**

Uzunluk: 9 cm 5 cm

Genişlik: 1 cm 1 mm

Son tur yüksekliği: 5 mm-3 mm

Paleocoğrafik ve Stratigrafik Dağılım: Orta Miyosen: Paratetis (Langhian-Serravallian): Polanya (Baluk, 2003), Romanya (Boettger, 1902, 1906; Zilch, 1934); Proto Akdeniz (Serravallian): Karaman havzası (Landau vd., 2013).

Bulunduğu Yer ve Stratigrafik Düzey: Sarıyarlar kesitinin Sarıyarlar-Yelkenkaya seviyesinde bulunmuştur. Geç Uzunlariyen dönemine denk gelmektedir.

Yaş: Orta Pleyistosen

Sınıf: Gastropoda

Ordo: Caenogastropoda

Üst Familya: Cerithioidea

Familya: Cerithiidae

Cins: *Bittium*

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

Levha: 4, Şekil: 8a-b-c

1855 *Cerithium scabrum* (Olivi- Hörnes), sf., 410, lev., 42, şek., 16-17.

1872 *Strombiformis reticulatus* (Da Costa –Wood), sf., 50, lev., 5, şek., 22.

1914 *Bittium reticulatum* (Da Costa –Friedberg), sf., 414, lev., 18, şek., 10,11.

1918 *Bittium reticulatum* (Harmer), sf., 414, lev., 41, şek., 1-3.

1922 *Bittium reticulatum* var. *exferrugineum* (Sacco Cossmann & Peyrot), sf., 282, lev.,7, şek., 51, 52.

1936-37 *Bittium reticulatum* (Costa – Sieber), sf., 489, lev., 25, şek., 3.

1954 *Bittium reticulatum* (Costa – Strausz), sf., 18, 58, 97, lev., 2, şek., 28.

1954 *Bittium reticulatum* (Csepregy- Meznerics), sf., 21, lev., 3, şek., 8.

- 1954 *Bittium reticulatum* (Strausz), sf., 18, lev., 2, Şek., 28.
1955 *Bittium reticulatum* (Strausz), sf., 201, lev.,9, Şek., 154-174.
1962 *Bittium reticulatum* (Strausz), sf., 35, lev., 6, Şek., 17-21.
1966 *Bittium reticulatum* (Strausz), sf., 140, lev., 6, Şek., 17-21.
2004a *Bittium reticulatum* (Landau et al), sf., 12, lev., 2, Şek., 4, 5.
2011 *Bittium reticulatum* (Landau et al), sf., 10, lev., 2, Şek., 5.
2012 *Bittium reticulatum* (Wesseling et al), lev., 9, Şek., 3-5.

Tanımlama: Dokuz adet sturdan oluŐuŐu ve dört adet tur sayısına sahiptir. Apartür kısmından tepe noktasına doğru dik bir Şekilde gelmektedir. Apartür kısmı yuvarlaktır. Kabuğun üzerinde büyüme izleri vardır. Sutür çizgileri arasında kalan mesafe bombeli bir Şekilde görülmektedir. Kabuk ağsı bir yapıya sahiptir.

Benzeyiş ve Farklılık: İncelenen rnek B. Landau vd., 2013 kitabındaki örnek ile benzerlik göstermektedir. *Bittium reticulatum*'un en bilirgin özelliği kabuğun ağsı bir yapıya sahip olmasıdır. Diğer türlerden ayıran farkı ise bombeli bir Şekilde görülmesi ve bantlı bir yapıya sahip olmasıdır.

Birey Sayısı: 3.119'dur

Ölüler: **En Büyük** **En Kk**

Uzunluk: 1.2 cm 4 mm

Genişlik: 4 mm 1 mm

Son tur yüksekliği: 9 mm-3mm

Bulunduğu Yer ve Stratigrafik Düzey: Sarıyarlar ve Karacaören kesitlerinde bulunmuştur. Karacaören kesitinde tek bir tane grlmŐtur. Uzunlariyen-Karangatiyen dönemlerini göstermektedir.

Pelocođrafik ve Stratigrafik Dağılım: Erken Miyosen: ParatetisF (Aquitanian-Burdigalian): Avusturya, (Harzhauser, 2002). Orta Miyosen: Loire Havzası, Fransa (Glibert, 1949); Avusturya (Hörnes, 1855), Polonya (Friedberg, 1914; Bałuk, 1975), Macaristan (Strausz, 1954, 1955, 1962, 1966; Bohn-Havas, 1973), Proto-Akdeniz (Serravallian): Karaman Havzası, Türkiye (Landau vd., 2013). Erken Pliyosen: kuzeydoğu Atlantik, Guadalquivir Havzası, İŐpanya (Landau ve ark., 2011); batı Akdeniz, Estepona Havzası, İŐpanya, (Landau

ve ark., 2004a), kuzeydoğu İspanya (Martinell, 1979; Martinell ve Domènech, 1984a), Fransa (Martinell ve Domènech, 1984b); Tunus (Fekih, 1975). Erken Geç Pliyosen: kuzeydoğu Atlantik, Mondego Havzası, Portekiz (Silva, 2001); orta Akdeniz, İtalya (Malatesta, 1974; Cavallo ve Repetto, 1992). Geç Pliyosen: kuzeydoğu Atlantik, Britanya Adaları (S.V. Wood, 1872). Pleyistosen: batı Akdeniz, Balear Adaları (Cuerda Barceló, 1987); orta Akdeniz, İtalya (Brambilla ve diğerleri, 1988; Taviani ve diğerleri, 1998).

Yaş: Orta-Geç Pleyistosen

Üst familya: Rissoidea

Familya: Rissoidea

Cins: *Rissoa*

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

Levha: 5, Şekil: 1a-b, Levha: 5, Şekil: 2a-b-c

1966 *Rissoa (Rissoa) splendida* (İliana), lev., 2, şek., 10-24.

Tanımlama: Altı süturdan oluşmaktadır. İncelenen bazı örnek kabuklarının üzerinde sarı renkte nokta şeklinde süsleri bulunmaktadır, bazılarında ise bu süsler, uzun bir çizgi şeklinde kabuğun etrafını sarmaktadır. Farklı şekillerde bulunabilmektedirler. Tanımlaması yapılan *Rissoa splendida* küt bir şekilde gelmektedir. Apartür kısmı yuvarlak ve ince bir şekilde görünmektedir.

Benzeyiş ve Farklılık: *Rissoa splendida*, *Rissoa membranacea* ile karıştırılabilmektedir. Bu iki türün birbirinden farkları bulunmaktadır. *R. splendida* spir kısmı küt bir şekilde görünmektedir, *R. membranacea* spir kısmı ise dik bir şekilde görünmektedir. *R. membranacea* üzerinde sarı noktalar bulunmamaktadır ve apartür kısmı kalın, apartür kanalı hafif çekiktir.

Birey Sayısı: 570'dir.

Ölçüler: **En Büyük** **En Küçük**

Uzunluk: 5 mm 2 mm

Genişlik: 3mm 1 mm

Son tur yüksekliği: 3 mm-1.1 mm

Paleocoğrafik ve Stratigrafik Yayılım: %₀ 2,5-60 arasında değişen tuzluluk değerlerinde yaşamaktadırlar. Karadeniz bölgesinde Orta-Geç Pleyistosen'de Uzunlariyen-Karangatiyen katlarında görülmektedir (Büyükmeriç vd., 2018).

Bulunduğu Yer ve Stratigrafik Düzey: Sarıyarlar ve Karacaören kesitlerinde bulunmuştur. Uzunlariyen-Karangatiyen dönemlerine denk gelmektedir.

Yaş: Orta- Geç Pleyistosen

Ordo: Cephalaspidea

Üst Familya: Bulloidea

Familya: Retusidae

Cins: *Retusa*

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

Levha: 5, Şekil: 3a-b-c

1992 *Retusa truncatula* (Cavallo & Repetto), sf., 166, şek., 474.

Tanımlama: Kabuk düzleşmiş bir şekilde ve incedir. Apartür kısmından tepe noktasına kadar açıklık mevcuttur. Rengi kremdir. Kabuk silindir şeklini andırmaktadır. Kabuğun üzerinde uzunlamasına çizgiler mevcuttur. Üzerinde sarılıklar bulunmakta ve bu sarılıkların toprağın rengi olabileceği düşünülmektedir. Kabuğun tepe noktası kesik, hafifçe daralmış tabana doğru genişlemiş bir biçimde görülmektedir.

Benzeyiş ve Farklılık: İncelenen örnek B. Landau vd., 2013 kitabındaki örnekle pek bir benzerlik göstermemektedir. Bu kitaptaki örneğin apartür kısmı incelenen örneğinkisinden farklı ve genişliği daha fazladır. İncelenen B. Landau vd., 2011 kitabı ile de karşılaştırma yapılmış ve bu kitaptaki örnekle benzerlik gösterdiği görülmüştür.

Birey Sayısı: 2'dir

Ölçüler:	En Büyük	En Küçük
Uzunluk:	3 mm	2 mm
Genişlik:	1.8 mm	1.2 mm
Son tur yüksekliği:	3 mm- 1.5 mm	

Paleocoğrafik ve Stratigrafik Dağılım: Erken Miyosen: Paratetis (Burdigalian): Avusturya (Harzhauser, 2002), Orta Miyosen: Kuzeydoğu Atlantik, Fransa (Peyrot, 1938), Erken Pliyosen: İngiltere (Wood, 1848), Atlantik, İspanya (Landau vd., 2011), Erken Pleyistosen: Orta Akdeniz, İtalya (Cerulli-Irelli, 1910).

Bulunduğu Yer ve Stratigrafik Düzey: Sarıyarlar kesitinde sadece SA 3-2 olarak adlandırdığımız seviyede bulunmuştur. Geç Uzunlariyen dönemine denk gelmektedir.

Yaş: Orta Pleyistosen

Sınıf: Gastropoda

Ordo: Caenogastropoda

Üst Familya: Cerithioidea

Familya: Cerithiidae

Cins: *Bittium*

Bittium sp.

Levha: 5, Şekil: 4a-b

Tanımlama: Kabukların yüzeyleri çok fazla aşındığı için tur sayıları belirgin değildir. Beş suture çizgisinden oluşmaktadır. Apartür kısmı dar ve kırılmış bir biçimde görülmektedir.

Benzeyiş ve Farklılık: Kabuklar aşınmaya maruz kaldıkları için tür tanımlaması yapılamamıştır.

Birey Sayısı: 651'dir.

Ölçüler: **En Büyük** **En Küçük**

Uzunluk: 9 mm 4 mm

Genişlik: 3 mm 1.2 mm

Son tur yüksekliği: 6 mm- 3 mm

Paleocoğrafik ve Stratigrafik Yayılım: Orta Miyosen Proto-Akdeniz (Serravallian): Karaman havzası (Landau vd., 2013).

Bulunduğu Yer ve Stratigrafik Düzey: Sarıyarlar ve Karacaören kesitlerinde bulunmuştur. Uzunlariyen-Karangatien dönemlerine denk gelmektedir

Yaş: Orta-Geç Pleyistosen

Üst familya: Rissooidea

Familya: Rissoidae

Cins: *Rissoa*

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

Levha: 5, Şekil: 6a-b

Tanımlama: Kabuk kalın ve beyaz renkli görülmektedir. 5 ile 6 aralığında sutür çizgisine sahiptir. Apartür kısmı geniş ve kalındır. Kabuğun spir kısmı dik bir görünüme sahiptir.

Benzeş ve Farklılık: İncelenen örnek T. Manousis, 2012 kitabındaki örneklerle benzerlik göstermektedir.

Birey Sayısı: 74'tür.

Ölçüler:	En Büyük	En Küçük
Uzunluk:	7 mm	3.8 mm
Genişlik:	3 mm	1.8 mm
Son tur yüksekliği:	4mm- 2 mm	

Paleocoğrafik Dağılım ve Stratigrafik Yayılım: Orta-Geç Pleyistosen Karadeniz sedimanlarında Uzunlariyen-Karangatien katlarında görülmektedir (Büyükmeriç vd., 2018).

Bulunduğu Yer ve Stratigrafik Düzey: Sadece Sarıyalar kesitinde bulunmuştur. Ayrıca SA 2-3 seviyesinde bol miktarda bulunmuştur. Uzunlariyen-Karangatien dönemlerini temsil etmektedirler.

Yaş: Orta-Geç Pleyistosen

Sınıf: Gastropoda

Ordo: Neogastropoda

Üst Familya: Buccinoidea

Familya: Nassariidae

Cins: *Cyclope*

***Cyclope migliorinü* (BEVILAQUA, 1928)**

Levha: 5, Şekil: 5a-b-c, Levha:6, Şekil: 3a-b-c

- 1901 *Cyclonassa neritea* (Cossmann), sf., 217, lev., 9, şek., 11.
1904 *Cyclonassa neritea* (Sacco), sf., 72, lev., 17, şek., 6-7.
1911 *Cyclonassa neritea* L. sp. (Cerulli-İrelli), sf., 254, lev., 23, şek., 57-58.
1928 *Cyclonassa miglierinii* (Bevilaqua), sf., 173, lev., 3, şek., 11.
1938 *Cyclonassa neritea* (Stchepinsky), sf., 71, lev., 7, şek., 14.
1974 *Cyclope (Cyclope) neritea* (Malatesta), sf., 324, lev., 26, şek., 3.
1975 *Cyclonassa neritea* (Fekih), sf., 125, lev., 39, şek., 2.
1992 *Cyclope (Cyclope) neritea* (Cavallo & Repetto), sf., 104, şek., 242.
1992 *Cyclope (C.) neritea* (Ferrero & Merlino), sf., 129, lev., 1, şek., 9.
1999 *Cyclope miglierinii* (Gili & Martinell), sf., 150, şek., 1, 1-3, şek., 2, 4-9, şek., 3. 1.
2000 *Cyclope miglierinii* (Gili & Martinell), sf., 236, şek., 1, e-1, şek., 2. a-c, şek., 6. a.
2000 *Cyclope neritea* (Chirli), Sf., 107, lev., 42, şek., 1-5.
2001 *Cyclope miglierinii* (Silva), sf., 443, lev., 18, şek., 6-8.

Tanımlama: Kalın bir kabuğa sahiptir. Apartür kısmı çok farklı olmakla birlikte iki tarafında açıklık bulunmakta ve apartür kısmı kalın bir dudağa benzetilebilmektedir. Protokonku juvenir formlarında görülmektedir fakat yetişkin bireylerin bazılarında protokonk yoktur. Sifonal kanal kısa ve açıktır. Dört tane kıvrımı bulunmaktadır.

Benzeyiş ve Farklılık: İncelenen örnek B. Landau vd., 2009 kitabındaki örnekle benzerlik göstermektedir.

Birey Sayısı: 120'dir.

Ölçüler:	En Büyük	En Küçük
Uzunluk:	1.4 cm	3 mm
Genişlik:	1 cm	3 mm

Paleocoğrafik ve Stratigrafik Yayılım: Erken Pliyosen: Atlantik, Modego Havzası; orta batı Portekiz (Zbyszewski, 1956; Silva, 2001), batı Akdeniz, Estepona, güney İspanya, kuzey doğu İspanya (Gili & Martinell, 1999, 2000), orta Akdeniz, İtalya (Chirli, 2000), Tunus (Stchepinsky, 1938; Fekih, 1975), Orta Pliyosen: Atlantik, Mondego Havzası, orta batı Portekiz (Zbyszewski, 1956; Silva, 2001), merkezi Akdeniz, İtalya (Malatesta, 1974;

Ferrero&Merlino, 1992). Pleyistosen: Atlantik (Leconte, 1952), merkezi Akdeniz, İtalya (Cerulli-İrelli, 1911; Bevilaqua, 1928).

Bulunduğu Yer ve Stratigrafik Düzey: Sarıyarlar ve Karacaören kesitlerinde bulunmuştur. Karacaören kesitinde az miktarda görülmektedir. Stratigrafik düzey olaran uzunlariyen-Karangatien'i temsil etmektedir.

Yaş: Orta- Geç Pleyistosen

Sınıf: Gastropoda

Ordo: Neogastropoda

Üst familya: Conoidea

Familya: Mangeliidae

Cins: *Mangelia*

Mangelia costulata (Risso, 1826)

Levha:6, Şekil: 1a-b

Tanımlama: Kabuk kalındır. Apartür kanalı hafif dışarıya doğru çıkık bir şekilde görüldüğü için spir kısmı daha sıkı bir görünüm almıştır. Apartür kısmı dar ve sifonial kanal küçüktür. Sutürlar şişkin bir şekilde görülmektedir.

Benzeyiş ve Farklılık: İncelenen örnek T. Manousis, 2012 kitabındaki örneklere bakılarak tanımlanmıştır. *Mangelia costulata*, Bela türleri ile karıştırılabilmektedir. Bela türlerinin sutüral rampası daha uzun olduğu için spir kısmındaki sutüral rampalar aralıklı bir şekilde görünmektedir. *Mangelia costula*'da bu tam tersidir. Ayrıca *Mangelia costulata*'nın apartür kısmındaki, tam olarak apartür kanalının olduğu kısım biraz dışarıya doğru çıkıtır ve Bela türlerinde böyle bir özellik görülmemektedir.

Birey Sayısı: 2'dir.

Ölçüler: **En Büyük** **En Küçük**

Uzunluk: 6 mm 4 mm

Genişlik: 1.3 mm 1 mm

Son tur yüksekliği: 4mm-3.5mm

Paleocoğrafik Dağılım ve Stratigrafik Yayılım: Karadeniz sedimanlarında Orta-Geç Pleyistosen'de Geç Uzunlariyen döneminde bulunmaktadır (Büyükmeriç vd., 2018).

Bulunduğu Yer ve Stratigrafik Düzey: Sadece Sarıyarlar kesitinde Sarıyalar-Yelkenkaya seviyesinde bulunmuştur. Az sayıda görülmüştür. Geç Uzunlariyen dönemini temsil etmektedir.

Yaş: Orta Pleyistosen

Üst familya: Vermetoidea

Familya: Vermetidae

Cins: *Vermetus*

Vermetus sp.

Levha: 6, Şekil: 2, Levha:6, Şekil: 5a-b

Tanımlama: Kabuk ince ve kurt şeklindedir. Sarmal fakat düzensiz bir şekilde görünmektedir. Kabuk aşındığı için büyüme çizgileri görünmektedir. Apartür kısmı yuvarlıktır. Kabuğun üzerinde kas izi görülmektedir.

Benzeyiş ve Farklılık: İncelenen aşınmış bir şekilde olduğu için tür ismi verilememiştir. Şekline bakarak cins ismi için yorum yapılmıştır.

Birey Sayısı: 70'dir.

Ölçüler: **En Büyük** **En Küçük**

Uzunluk: 5 mm 3 mm

Genişlik: 2 mm 1 mm

Paleocoğrafik Dağılım ve Stratigrafik Yayılım: Geç Miyosen: Atlantik, Fransa (Cossmann & Peyrot, 1924), Orta Miyosen: Paratetis, Polanya (Baluk, 1975), Bulgaristan (Kojumdgieva & Strachimirov, 1960), Geç Miyosen: İtalya (Sacco, 1896a), Erken Pliyosen: Doğu Akdeniz, kuzeydoğu İspanya (Solsona, 1998), Fransa (Fontannes, 1879), Orta Pliyosen: Orta Akdeniz, İtalya (Malatesta, 1974; Cavallo & Repetto, 1992), Pleyistosen: Orta Akdeniz, İtalya (Cerulli-İrelli, 1912; Taviani vd., 1998).

Bulunduğu Yer ve Stratigrafik Düzey: Sarıyarlar ve Karacaören kesitlerinde bulunmuştur. Karacaören kesitinde sadece bir tane görülmüştür. Uzunlariyen-Karangatien dönemlerini temsil etmektedirler.

Yaş: Orta-Geç Pleyistosen

Üst familya: Rissooidea

Familya: Rissoidae

Cins: *Rissoa*

Rissoa sp.

Levha: 6, Şekil: 4a-b

Tanımlama: Bazı kabuk örnekleri kötü bir durumda olduğu için tür ismi verilememiştir. İncelenen örneklerin bazılarında ise apartür kısımlarında farklılık görülmektedir. Bununla birlikte protokonk kısımları da kırılmıştır.

Benzeyiş ve Farklılık: Sadece cins ismi verilmiştir. İncelenen örneklerin çoğu kötü durumdadır. Şekline bakılarak cins ismi verilmiştir.

Birey Sayısı: 73'tür

Ölçüler:	En Büyük	En Küçük
Uzunluk:	5 mm	3 mm
Genişlik:	2.1 mm	2 mm

Son tur yüksekliği: 3 mm-1 mm

Paleocoğrafik Dağılım ve Stratigrafik Yayılım: Karadeniz'de Orta-Geç Pleyistosen döneminde Uzunlariyen-Karangatien katlarında görülmektedir (Büyükmeriç vd., 2018).

Bulunduğu Yer ve Stratigrafik Düzey: Sadece Sarıyarlar kesitinde bulunmuştur. En fazla Sa3-2 olarak adlandırdığımız seviyede görülmüştür. Uzunlariyen-Karangatien dönemi temsil etmektedirler.

Yaş: Orta-Geç Pleyistosen

Üst Familya: Trochoidea

Familya: Trochidae

Cins: *Gibbula*

***Gibbula adansonii* (Payraudeau, 1826)**

Levha: 7 Şekil: 1a-b

1896 *Colliculus adansonii* (Saoco), sf., 37, lev., 4, şek., 938- 15-17.

1916 *Gibbula (Colliculus) adansonii* (Cerulli-İrelli), sf., 183, lev., 20, şek., 9-11.

1938 *Gibbula (Colliculus) adansonii* (Wenz), sf., 288. abb. 622.

1960 *Gibbula (Colliculus) adansonii* (Malatesta), sf., 65, lev., 3, şek., 8.

1968 *Gibbula (Colliculus) adansonii* (Nordsieck), sf., 23, lev., 2, şek., 30.

Tanımlama: Konik bir şekle sahiptir. Genellikle 3 ile 5 arasında değişen adet sütür çizgisine sahiptir. Kalın kabuğa sahip ve genellikle kabuğun rengi kahverengidir. Genellikle 10-12 tur sayısı görülmektedir. Bazı kabukların üzerinde büyüme izleri görülmektedir. İncelenen örneklerin çoğu krem renge sahiptir. Spir kısmı dik bir şekilde oluşmuştur. Apartür kısmı ise oval bir şekilde görünmektedir.

Benzeyiş ve Farklılık: İncelenen örnek T. Manousis, 2012 kitabından faydalanılarak tanımlaması yapılmıştır. Karşılaştırma yapılan örneğin spir kısmının dik bir şekilde gelmesi, apartür kısmının oval bir şekilde olması ve sütür çizgi sayısı incelenen örnekle benzer özellik göstermektedir. İncelenen örneğin rengi kremdir fakat karşılaştırılan örnek üç renk tonu içermektedir.

Birey Sayısı: 54'tür.

Ölçüler: **En Büyük** **En Küçük**

Uzunluk: 1.8 cm 1.7 cm

Genişlik: 3 mm 3 mm

Son tur yüksekliği: 1.4 cm-1 mm

Paleocoğrafik ve Stratigrafik Dağılım: Miyosen: Atlantik, Mediterran; Pliyosen: Mar del Nord (İtalya); Pleyistosen: İspanya, Kuzey Afrika, Fransa, İtalya'da (Taner, 1981) yer almaktadır.

Bulunduğu Yer ve Stratigrafik Düzey: Sarıyarlar ve Karacaören kesitlerinde bulunmuştur. Uzunlariyen-Karangatien stratigrafik düzeyini göstermektedir.

Yaş: Orta-Geç Pleyistosen

Üst familya: Rissoidea

Familya: Rissoidea

Cins: *Rissoa*

***Rissoa* crf. *auriformis* (PALLARY, 1904)**

Levha: 7, Şekil: 4a-b

Tanımlama: İncelenen örnek T. Manousis, 2012 kitabından yararlanılarak tanımlaması yapılmaya çalışılmıştır. Örneğin kabuğu kalın ve dört sutür çizgisine sahiptir. Kabuğun üzerinde herhangi bir süs yoktur. Sutür rampalarına sahip değildir. Örneğin rengi beyazdır. Apartür kısmı dar ve örneğin dudağı dışarıya doğru uzamış, kalın bir şekilde görülmektedir. Apartür kanalı ise hafif çekiktir. Sutürlar yana doğru şişkin bir şekildedir. Protokonk kısmı kırılmıştır.

Benzeş ve Farklılık: Karşılaştırılan örnek ile incelenen örneğin apartür kısmı ve dudak şekli benzerlik göstermektedir. Karşılaştırılan örnek beş sutür çizgi sayısına sahiptir, incelenen örnekte ise dört sutür çizgisi vardır fakat incelenen örneğin protokonk kısmı kırılmıştır bu göz ardı edilmemelidir. Karşılaştırılan örnek incelenen örnekten biraz dik bir şekilde görülmektedir. Yine karşılaştırılan örnek yanlardan şişkindir.

Birey Sayısı: 1'dir.

Ölçüler:

Uzunluk: 5 mm

Genişlik: 3 mm

Son tur yüksekliği: 3 mm

Paleocoğrafik Dağılım ve Stratigrafik Yayılım: Karadeniz sedimanlarında Orta Pleyistosen'de Uzunlariyen katında yer almaktadır (Büyükmeriç vd., 2018).

Bulunduğu Yer ve Stratigrafik Düzey: Sarıyalar kesitinde, Sarıyalar-Yelkenkaya seviyesinde bulunmuştur. Geç Uzunlariyen dönemini temsil etmektedir.

Yaş: Orta Pleyistosen

Üst Familya: Fissurelloidea

Familya: Fissurellidae

Cins: *Diodora*

***Diodora gibberula* (Lamarck, 1822)**

Levha: 7, Şekil: 4a-b

2003 *Diodora gibberula* (Landau et al), sf. 25, lev., 4, şek., 3.

Tanımlama: Kabuk için şapkasına benzemektedir. Kabuğun tepe noktasında bir delik mevcuttur ve kabuğun üzerinde kare şeklinde ışımsal kodlar vardır. Kabuk kalın ve küçüktür. Kabuğun ön kısmı arka kısmından 3 mm daha kısadır. Kabuğun iç kısmı yukarıya doğru yükseltilmiş bir biçimde görülmektedir. Kabuğun ön ve arka kısmındaki profiller oldukça oval bir şekilde görülmektedir. Örneğin rengi ise kremdir. Birey sayısı ikidir.

Benzeyiş ve Farklılık: İncelenen örnek T. Manousis, 2012 kitabından yararlanılarak tanımlaması yapılmıştır. İncelenen örneğin ön ve arka profili karşılaştırılan örneğinkinden biraz yükseltilmiş bir şekilde görülmektedir.

Ölçüler:	En Büyük	En Küçük
Uzunluk:	1 cm	9 mm
Genişlik:	5 mm	3 mm

Paleocoğrafik ve Stratigrafik Dağılım: Erken Miyosen: Proto-Akdeniz (Burdigaliyan): İtalya (Sacco, 1896b), Orta Miyosen: Proto Akdeniz (Serravallian): Karaman havzası (landau vd., 2013), Erken Pliyosen: Doğu Akdeniz (Landau vd., 2003), Pleyistosen: Orta Akdeniz, İtalya (Cerulli-İrelli, 1916; Malatesta, 1960).

Bulunduğu Yer ve Stratigrafik Düzey: Sarıyarlar kesitinde sadece Sarıyarlar 2-3 seviyesinde bulunmuştur. Karangatiyen dönemini temsil etmektedir.

Yaş: Geç Pleyistosen

Ordo: Mytilida

Üst familya: Mytiloidea

Familya: Mytilidae

Cins: *Mytilaster*

***Mytilaster minimus* (Poli, 1795)**

Levha: 8, Şekil: 1a-b

Tanımlama: Kabuğun arka kas izi ile ön kas izi birbirinden çok farklıdır. Ön kası oldukça küçük arka kas izi ise büyüktür. Paleal çizgi kabuğun şekli boyunca devam etmektedir. Çengel kısmı hafif öne doğru çıkmıştır. Sağ kapakçıkta iki tane küçük kardinal dişi görünmektedir. Kabuğun sağ kapakçığı içbükey gelmektedir. Lateral dişler arka kısımda görünmektedir. Kabuğun rengi koyu kahve-krem karışık şekilde görünmektedir.

Benzeyiş ve Farklılık: İncelenen örnek internet sayfalarından araştırılarak tanımlaması yapılmıştır (http://www.idscaro.net/sci/04_med/class/fam5/species/mytil_minimus1.htm).

Birey Sayısı: 2/2'dir.

Ölçüler:

Yükseklik: 8 mm

Uzunluk: 6 mm

NOT: İkinci örnek kırık olduğu için ölçülemedi.

Paleocoğrafik Dağılım ve Stratigrafik Yayılım: Pleyistosen'de Karadeniz bölgesinde Kuvaterner sedimalarında Karangatiyen-Uzunlariyen katlarında görünmektedir (Büyükmeriç vd., 2018).

Bulunduğu Yer ve Stratigrafik Düzey: Sadece Sarıyarlar kesitinde Sarıyarlar-Yelkenkaya seviyesinde bulunmuştur.

Yaş: Orta Pleyistosen

Üst familya: Chamoidea

Familya: Chamidae

Cins: *Chama*

***Chama aspersa* (Reeve, 1846)**

Levha: 8, Şekil: 2a-b

Tanımlama: İncelenen örneğin kabuğu kalın. Şekilsiz ve pürüzlüdür. Çengel kısmı öne doğru uzamış bir biçimdedir. Kabuk oval bir şekildedir ve kabuğun sağ tarafı hafif uzamış bir şekilde görünmektedir. Kabuk iç kısmına doğru derinleşmektedir. Bir tane kalın kardinal diş görünmektedir. Paleal çizgi kabuğun şekli boyunca takip etmektedir. Arka kas izi elips şeklinde görülmektedir.

Benzeş ve Farklılık: İncelenen örnek T. Manousis, 2012 kitabından faydalanılarak tanımlanmıştır. İncelenen örnek karşılaştırılan örnek ile benzerlik göstermektedir.

Birey Sayısı: 1'dir.

Ölçüler:

Yükseklik: 1.5 cm

Uzunluk: 1 cm

Paleocoğrafik Dağılım ve Stratigrafik Yayılım: Karadeniz'de Geç Pleyistosen'de Karangatiyen katında yer almaktadır (Büyükmeriç vd., 2018).

Bulunduğu Yer ve Stratigrafik Düzey: Sarıyarlar kesitinde Sarıyalar 2-2 olarak adlandırılmışımız seviyede bulunmuştur. Karangatiyen dönemini temsil etmektedir.

Yaş: Geç Pleyistosen

Ordo: Lucinida

Üst familya: Lucinoidea

Familya: Lucinidae

Cins: *Jagonia*

***Jagonia reticulata* (Poli, 1795)**

Levha: 8, Şekil: 3a-b

1887-1898 *Jagonia reticulata* (B.d.d), sf., 635, lev., 90, şek., 8-14.

1933 *Jagonia reticulata* (Sokolov), sf., 24, lev., 3, şek., 4-5.

1963 *Jagonia reticulata* (Nevesskaya), sf., 53, lev., 5, şek., 5-7.

Tanımlama: Kabuğun dış kısmında kare şeklinde ışınal kotlar görülmektedir. İki kardinal dişe sahiptir. Ön kardinal diş arka kardinal diştten daha küçüktür. Lateral dişleri, büyük bir olasılıkla kabuk aşınmaya maruz kaldığı için görünmemektedir. Kabuğun kenet kısmı öne

doğru gelmiş bir biçimde şişkindir. Örnek kabukların içi küçük boyutta kumtaşları ile dolu olduğu içim görülememektedir.

Benzeyiş ve Farklılık: İncelenen örnek Nevekkaya, 1963 kitabındaki örneklere bakılarak tanımlanmıştır. İncelenen örneğin kardinal dişleri ve kabuğun dış yüzeyi benzerlik göstermektedir. Fakat incelenen örneğin iç kısmı görünmedi için yorum yapılamamıştır.

Birey sayısı: 2'dir.

Ölçüler:

Yükseklik: 7 mm

Uzunluk: 8 mm

İkinci örnek kırık olduğu için ölçülememiştir.

Paleocoğrafik Dağılım ve Stratigrafik Yayılım: Miyosen-Pleyistosen: Avrupa, Asya, Afrika. Karadeniz bölgesinde Kuvaterner sedimanlarında bulunmaktadır (Nevekkaya, 1963,1965).

Bulunduğu Yer ve Stratigrafik Düzey: Sarıyalar kesitinde SA2-3 olarak adlandırdığımız seviyede bulunmuştur. Karangatiyen döneminin temsil etmektedir.

Yaş: Geç Pleyistosen

Ordo: Mytilida

Üst familya: Mytiloidea

Familya: Mytilidae

Cins: *Mytilaster*

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

Levha: 9, Şekil: 1a-b

1907 *Mutilus (Mutilaster) lineatus* (Serulli-İreli), sf., 101, lev., 6, şek., 17.

1916 *Mytilaster toterosatoi* (Milashevich), sf., 161, lev., 4, şek., 15-19.

1938 *Mytilaster lineatus* var. *rontica* (Arkhangelk-Strakhov), lev., 6, şek., 7.

1963 *Mytilaster lineatus* (Nevekkaya), sf., 49, lev., 4, şek., 9-15.

Tanımlama: Örneğin iç kısmında parlaklık görülmektedir. Kabuk ince ve kabuğun dış kısmında birbirini takıp eden oval şekilde çizgiler bulunmaktadır. Ön kas izi küçük arka kas

izi büyüktür. Paleal çizgi kabuğun şekli boyunca devam etmektedir. Kabuğun rengi açık kahverengi ve kremdir. Üç tane kardinal dişe sahiptir. Kabuğun sırt kısmı hafif şişkindir.

Benzeyiş ve Farklılık: İncelenen örnek Nevesskaya, 1963 kitabından yararlanılarak tanımlanmaya çalışılmıştır. Örneğin kardinal dişleri, kas izleri benzerlik göstermektedir.

Birey Sayısı: 128/2'dir.

Ölçüler:	En Büyük	En Küçük
Yükseklik:	1.8 mm	6 mm
Uzunluk:	1 cm	4 mm

Paleocoğrafik Dağılım ve Stratigrafik Yayılım: Avrupa'nın Pleyistosen'inde görülmektedir. Karadeniz bölgesinin Kuvaterner sedimalarında Uzunlariyen ve Karangatiyen katlarında bulunmaktadır. Tuzluluk değeri ise ‰ 5'tir. (Nevesskaya, 1963,1965). Pleyistosen: Doğu Akdeniz, Adriatik, Karadeniz, Hazar denizi (Nevesskaya, 1963,1965).

Bulunduğu Yer ve Stratigrafik Düzey: Sadece Sarıyarlar kesitinde bulunmuştur. Uzunlariyen-Karangatiyen dönemlerinin temsil etmektedir.

Yaş: Orta-Geç Pleyistosen

Ordo: Venerida

Üst familya: Veneroidea

Familya: Veneridae

Cins: *Polititapes*

Polititapes discrepans (MİLASCHEVİTSCH, 1916)

Levha: 9, Şekil: 3a-b

Tanımlama: Kabuğun arka kısmı ile ön kısmı eşit bir şekilde olduğu için oval bir görüntüyü anımsatmaktadır. İki tane kardinal dişe sahiptir. Ön kas ile arka kas izlerinin şekilleri farklıdır. Paleal çizgi arka kas izine girinti yaparak birleşmiştir. Kenet bölgesi incedir. Çengel kısmı küçüktür. Sırt bölgesi çok hafif şişkindir. Kabuğun rengi genellikle kremdir.

Benzeyiş ve Farklılık: İncelenen örnek Nevesskaya, 1963 kitabından yararlanılarak tanımlaması yapılmıştır ve bu kitaptaki örnekle benzerlik göstermektedir.

Birey Sayısı: 20/2' dir.

Ölçüler: **En Büyük** **En Küçük**

Yükseklik: 1 cm 4 mm

Uzunluk: 1.4 cm 7 mm

Paleocoğrafik Dağılım ve Stratigrafik Yayılım: Eski Sovyetler Birliği'nde Pleyistosen'de bulunmaktadır. ‰ 16-30 tuzluluk değerlerinde yaşamaktadırlar (Neveskaya, 1963, 1965).

Bulunduğu Yer ve Stratigrafik Düzey: Sarıyarlar ve Karacaören kesitlerinde bulunmuştur. Uzunlariye-Karangatiyen dönemlerinin temsil etmektedir.

Yaş: Orta-Geç Pleyistosen



5. BÖLÜM

TARTIŞMALAR VE SONUÇLAR

Daha önceki çalışmalarda Çanakkale bölgesindeki kesitlerden alınan örneklerin Akdeniz kökenli örihalin denizel formlar olduğunu ve bu formların yüksek oluşunun havzanın mikso-örihalin özelliğe sahip olduğu söylenmiştir. Ayrıca Karadeniz paleocoğrafyası içinde bulunan Karangatiyen ve Uzunlariyen havzaları da bu özelliği içermektedir (Neveskaya vd. 2005). Buna göre Çanakkale’de bulunan Mollusk fosillerinin, Akdeniz provensine ait Tirenien-Monastriyen ile denestirilmemesi gerektiğini Karadeniz Provensine ait Karangatiyen katı ile denestirilmesi gerektiği ortaya konulmuştur (Neveskaya 1963, Tchepalyga 1995). Pleyistosen buzularası dönemlerinde Akdeniz ile Karadeniz arasında denizel bağlantılar olmuştur (Tchepalyga 1995). Bu denizel bağlantılar ile büyük oranda Akdeniz kökenli örihalin türler Karadeniz’e gelmiştir ve buna göre Karadeniz için tanımlanan Karangatiyen katının büyük bir çoğunluğu Akdeniz kökenli örihalin mollusk türleri içermektedir (Neveskaya 1963, Tchepalyga 1995, Dodonov vd. 2000).

Bu çalışmada Akdeniz kökenli molusk topluluğu bulunan dört transgresif seviye belirtilmiştir. Bu seviyeler Geç Pleyistosen/Uzunlariyen olan T2 transgresyonu, Umurbey, Çardak ve Sarıyarlar istifinin alt kısmına denk gelmektedir. Diğer seviyeler ise Geç Pleyistosen Karangatiyen-1 T3 transgresyonu, Karacaören ve Sarıyarlar’ın orta kısmında görülmektedir. Ayrıca Sarıyarlar orta kısmında Geç Pleyistosen/Karangatiyen-2 T4 transgresyonunu oluşturmuştur. Bu durum bize her iki transgresif dönemin aynı çağda geliştiğini göstermektedir. Geç Pleyistosen/Karangatiyen-3 ise Sarıyarlar üst istifini ve T5 transgresyonunu içermektedir (Büyükmeriç vd., 2018). Tez çalışması boyunca mollusk türlerinin incelenmesi sonucunda, Çanakkale’de bulunan mollusk toplulukları Karadeniz’in Orta-Geç Pleyistosen yaşlı çökellerinde bulunan toplulukla ve Marmara’nın doğusunda bulunan topluluklarla büyük benzerlik gösterdiği kanısına varılmıştır.

Çanakkale-Lapseki arasında yüzeyleyen Orta-Geç Pleyistosen yaşlı dört adet stratigrafik kesitteki mollusk toplulukları incelenmiş ve 50 gastropod, 51 bivalv olmak üzere 101 adet

mollusk türü elde edilmiştir. Orta Pleyistosen/Geç Uzunlariyen yaşlı Akdeniz kökenli bir transgresif dönem bulunmuştur. Ayrıca Geç Pleyistosen/Karangatiyen dönemine ait üç transgresif dönem daha bulunmuştur. Böylece ilk kez bulunan bu dört transgresif dönem örihalin özelliğe sahip Akdeniz kökenli mollusk toplulukları ile yapılan analizler sonucunda Uzunlariyen/Karangatiyen olarak tarihlendirilmiştir. Ayrıntılı olarak incelenen mollusk türleri Marmara'nın doğusundaki ve Kardeniz'de bulunan Orta-Geç Pleyistosen eş yaşlı çökellerde bulunan mollusk toplulukları ile benzerlik gösterdiği sonucuna varılmıştır. TÜBİTAK 119Y541'Nolu Proje yardımıyla yapılan Petrografik ve Jeokimyasal analizler sonucunda T2 transgresyonu Geç Uzunlariyen, T3 transgresyonu Karangatiyen-I, T4 transgresyonu Karangatiyen-II ve T5 transgresyonu Karangatiyen-III olarak belirlenmiştir. Bu dört transgresyonun Paleo-Akdeniz suyolu bağlantıları olduğu kanısına varılmıştır (Büyükmeriç vd., 2019). İnceleme alanındaki fosil verilerinden yola çıkılarak yapılan tafonomik çalışmalarda fosillerde görülen renk, doku, birey sayısı, aşınma, taşınma, ortamsal etkiler gibi faktörler incelenmiştir ve bazı seviyelerin yüksek enerjili sığ ortamlardan oluştuğu (Sarıyalar-Yelkenkaya kesiti (Şekil 2.2), Karacaören kesiti (Şekil 2.5), Umurbey kesiti (Şekil 2.2), Çardak kesitinin üst kısmı (Çrd.2 ve Çrd.3, Şekil 2.3)), bazı seviyelerin ise düşük enerjili ortamları temsil ettiği görülmektedir (Çardak kesitinin alt kısmı (Çrd., Şekil 2.3)). Fosil topluluklarından Sa2-1 seviyesindeki molluskların aşırı dercede aşınmaya ve çok ciddi bozulmaya maruz kaldığı görülmüştür. Bu da, fosillerin gömülmesi ile ve gömüldükten sonra fosillerin nemli bir ortamda kaldıklarını göstermektedir. Sarıyalar istifinin bazı seviyelerinde (Sa2-2, Sa3-1 ve Y1) biyotürbasyonun görüldüğü ve bu da canlıların sığ-gel git ortamında yaşabilmeleri için kabukların üzerinde çeşitli oyuklar, delikler açarak tutundukları kanısı ulaşmamıza yardımcı olmuştur. Yine sarıyalar kesitinde yer alan biyoherm seviyesi ise fosillerin buldukları ortama taşınarak değil, fosillerin öldükleri yerde depolanarak fosilleştiği sonucuna varılmıştır. Ayrıca seviyelerdeki *Cerithium*'un varlığı deniz tabanında bitki örtüsünün olduğuna da kanıt olarak gösterilebilmektedir.

KAYNAKLAR

- Akartuna M** (1968) Armutlu yarımadasının jeolojisi. İstanbul Üniv. Fen Fakültesi Monografileri.
- Aksoy M E** (2009) Active tectonics and paleoseismology of the Ganos fault segment and seismic characteristics of the 9 August 1012 Mürefte earthquake of the North Anatolian fault (Western Turkey). *Ph.D. Thesis*, İstanbul Technical University, Eurasia Institute of Earth Sciences, University of Strasbourg, Institute de Physique du Globe de Strasbourg.
- Aksu A E, Hiscott R N, Mudie P J, Rochon A, Kaminski M A, Abrajano T, Yaşar D** (2002) Persistent outflow from the Black sea to the Eastern Mediterranean contradicts Noah's flood hypothesis. *GSA Today*, 12 (5): 4–10.
- Aksu A E, Hiscott R N, Yaşar D** (1999) Oscillating Quaternary water levels of the Marmara Sea and vigorous outflow into the Aegean Sea from the Marmara Sea- Black Sea drainage corridor. *Marine Geology*, 153: 275-302.
- Aller R C** (1982) Carbonate dissolution in nearshore terrigenous muds: the role of physical and biological reworking. *Journal of Geology*, 90: 79–95.
- Andreoli G and Marsigli S** (1992b) Contributo alla conoscenza della malacofauna pliocenica modenese (parte 2-famiglia Conidae e Telebridae). *Natura Modenese*, 2:3-13.
- Andrussov N Y** (1896) Expedition of 'Selanica' in the Sea of Marmara in 1894 (Rusça). In: Marmara Sea. *Notes on Russian Islands geography*, 33 (2): 151-171.
- Ardel A** (1959) İzmit körfezinden İznik gölüne. *Coğrafya Enst. Derg.*, 5:145-151. İstanbul Üniv.
- Atabey E, İlga, A, Sakitaş A** (2004) Çanakkale Havzasının, Orta– Üst Miosen Stratigrafisi, Çanakkale, KB Türkiye. *MTA Dergisi*, 128:79–97.
- Avcıoğlu M, Erginal A E, Kıyak N G, Kapan-Yeşilyurt S, Yiğitbaş E** (2013) A preliminary note on depositional characteristics and optical luminescence age of a marine terrace: Strait of Canakkale, Turkey. *Journal of Coastal Research*, 29 (1): 225-230.
- Badertscher S, Fleitmann D, Cheng H, Edwards, RL, Göktürk O M, Zumbühl A, Leuenberger, M, Tüysüz O** (2011) Pleistocene water intrusions from the Mediterranean and Caspian seas into the Black Sea. *Nature Geoscience*, 4:236-239.
- Baluk W** (1975) Lower Tortonian Gastropods from Korytnica, Poland, 1. *Paleontologia Polonica*, 32: 1-186.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Baluk W** (1995) Middle Miocene (Badenian) gastropods from Korytnica, Poland, 2. *Acta Geologica Polonica*, 45: 1-255.
- Baluk W** (2003) Middle Miocene (Badenian) gastropods from Korytnica, Poland, 4. Turridae. *Acta Geologica Polonica*, 53: 29-78.
- Bargu S ve Sakıncı M** (1989). Karamürsel ile İznik Gölü arasında kalan bölgenin jeolojisi ve yapısal özellikleri. İstanbul Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, *Yerbilimleri*, 6: 45-76.
- Barka A A ve Kadinsky-Cade K** (1988) Strike-slip fault geometry in Turkey and its influence on earthquake activity. *Tectonics*, 7(3):663 - 684.
- Bellardi L** (1882) I molluschi dei terrenii terziarii del Piemonte e della Liguria, 3. Gasteropoda (Buccinidae, Cyclopsidae, Purpuridae, Coralliophilidae, Olividae). *Memorie della Reale Accademia delle Scienze di Torino* (2):34 (1883): 219- 469.
- Boettger O** (1902) Zur Kenntnis der Fauna der mittelmioocänen Schichten von Kosteĵ im Krassó-Szörényer Komitat. Mit einem Situationsplan der Fundpunkte, 2. *Verhandlungen und Mitteilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt*, 51 (1901): 1-200.
- Boettger O** (1906-1907) Zur Kenntnis der Fauna der mittelmioocänen Schichten von Kosteĵ im Krassó-Szörényer Komitat. Gasteropoden und Anneliden, 3. *Verhandlungen und Mitteilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt* 54/55: i-viii, 1-99 (1906); 101- Mitteilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwis- 244 (1907).
- Bohn-Havas M** (1973) Tortonische Molluskenfauna des östlichen Mecsek-Gebirges. *Annales de l'Institut Geologique de Hongrie*, 53: 947-1161.
- Brambilla G, Galli C & Santi G** (1988) La fauna marina pleistocenica del Colle di Castenedolo (Brescia, Italia Settentrionale). Osservazioni cronologiche ed ambientali. *Natura Bresciana. Annale del Museo Civico di Storia naturale*, 25: 35-62.
- Buccheri G** (1970) Una Malacofauna Calabriana del Territorio di Sciacca (Sicilia Sud-Occidentale). *Geologica Romana*, 9:239-274.
- Büyükmeriç Y** (2016) Postglacial floodings of the Marmara Sea (Turkey): Molluscs and sediments tell the story. *Geo-Marine Letters*, 36 (4): 307-321.
- Büyükmeriç Y, Wesselingh F P, Alçiçek M C** (2016) Middle-late Pleistocene marine molluscs from Izmit Bay area (eastern Marmara Sea, Turkey) and the nature of Marmara-Black Sea corridors (Izmit Bay, eastern Marmara Sea). *Quaternary International*, 401:153-161.
- Büyükmeriç Y, Alçiçek H, Alçiçek M C** (2019) Tübitak projesi raporunuzu eklemelisin
- Cavallo O & Repetto G** (1992) Conchiglie fossili del Roero. *Atlante iconografico. Associazione Naturalistica Piemontese Memorie*, 2:1-251.

KAYNAKLAR (de vam ediyor)

- Cerulli-Irelli S** (1910) Fauna malacologica mariana, 4. (Dentaliidae), Stenogyridae, Gadiniidae, Actaeonidae, Tornatidae, Scaphandridae, Bullidae, Ringiculidae, Philinidae, Umbrellidae, Conidae, Pleurotomidae. *Paleontographia Italica*, 18:327-355.
- Cerulli-Irelli S** (1912) Fauna malacologica mariana, 6. Cerithiidae, Cerithiopsidae, Triforidae, Diastomidae, Vermetidae, Turritellidae, Mathildidae, Caecidae. *Paleontographia Italica*, 18: 327-355.
- Cerulli-Irelli S** (1916) Fauna malacologica mariana, 8. Phasiacellidae, Turbinidae, Trochidae, Cyclostrematidae, Cocculinidae, Tornidae, Scissurellidae, Fissurellidae, Tecturidae. *Paleontographia Italica*, 22: 453-501.
- Chirli C** (1988) Malacofauna pliocenica di Poggibonsi, *Cava delle Piaggiole*. Poggibonsi (Lalli Ed.): 1-89.
- Chirli C** (1997) *Malacofauna Pliocenica Toscana 1. Superfamiglia Conoidea*. Firenze (C. Chirli): 129 pp.
- Chirli C and Richard C** (2008) *Les Mollusques plaisanciens de la Cote d'Azur*. Tarnelle (C.Chirli):128 pp.
- Cossmann M & Peyrot A** (1909-1935) (after 1924 continued by A. Peyrot). Conchologie néogénique de l'Aquitaine. *Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux*, 63: 73-293 (1909); 64: 235-400 (1910), 401-445 (1911); 65: 51-98 (1911). 99- 333 (1912); 66: 121-232 (1912); 233-324 (1913); 68: 5-210, 361-433 (1914); 157-365 (1917); 70: 5-180 (1918) 181- 491 (1919); 73: 5-321 (1922); 74: 257-342 (1923); 75: 71-318 (1924); 77: 51-256 (1925); 78: 199-256 (1926); 79: 5-263 (1928); 82: 73-126 (1931); 83: 5-116 (1931); 84: 5-288 (1933); 85: 5-71 (1933); 86: 257-353 (1935).
- Cuerda B J** (1987) *Molluscos marinos y salobres del Pleistoceno Balear*. Palma de Mallorca, 421 pp.
- Çağatay M N, Wulf S, Sancar Ü, Özmaral A, Vidal L, Henry H, Appelt O, Gasperini L** (2015) The tephra record from the Sea of Marmara for the last ca. 70 ka and its palaeoceanographic implications. *Marine Geology*, 361:96–110.
- Dodonov A E, Tchepalyga A L, Mihailescu L P, Zhou L P, Markova A K, Trubikhin V M, Simakova A N, Konikov E G** (2000) Last-Interglacial records from central Asia to the northern Black Sea shoreline: stratigraphy and correlation, *Geologie en Minjouv. Netherlands Journal of Geosciences*, 79 (2/3): 303-311.
- Emre Ö, Erkal T, Tchepalyga A, Kazancı N, Keçer M, Ünay E** (1998) Marmara bölgesinin Neojen – Kuvaterner'deki evrimi. *MTA Bulletin*, 120: 233- 258.
- English T** (1904) Eocene and latter formations surrounding the Dardanelles. *Quarterly Journal of Geological Society of London*, 60:1–242.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Erinç S** (1954) Karadeniz ve çevresinin morfolojik tekamülü ile Pleyistosen iklim tehavülleri arasındaki münasebetler. *İstanbul Üniversitesi Coğrafya Dergisi*, 5/6:46-89.
- Erinç S** (1956) Yalova civarında bahri Pleistosen depoları ve taraçaları. *Türkiye Coğrafya Dergisi*, 15/16: 188-189.
- Erol O** (1969) Çanakkale boğazı çevresinin jeomorfolojisi hakkında ön not: A preliminary rapport on the geomorphology of the Çanakkale area: The Dardanelle (Turkey). *Coğrafya Araştırma Dergisi*, 2:53-71.
- Erol O** (1985) Çanakkale yöresi güney kesiminin jeomorfolojisi. *Jeomorfoloji Dergisi*, 13:1-8.
- Erol O** (1992) Çanakkale yöresinin jeomorfolojisi ve neotektoniği. *Türkiye Petrol Jeologları Derneği Bülteni*, 4(1):147-165.
- Erol O ve Çetin O** (1995) Marmara Denizi'nin Geç Miyosen – Holosen'deki evrimi: İzmit Körfezinin Kuvaterner istifi. Meriç E (Ed.), Deniz Harb Okulu Komutanlığı Basımevi, İstanbul, 313-348.
- Erol O ve İnal A** (1980) Çanakkale yöresi Karacaviran köyü çevresindeki Kuvaterner depoları ve denizel fosilleri. *Jeomorfoloji Dergisi*, 9:1-35.
- Erol O ve Nuttal C P** (1972) Çanakkale yöresinin bazı denizel Kuvaterner depoları. *Coğrafya Araştırma Dergisi*, 5/6:27-91.
- Federov P V** (1977) *Late Quaternary history of the Black Sea and southern seas of Europe. Paleogeographiia i otlozheniia pleistotosena iuzhnykh morei SSSR (Paleogeography and Deposits of the Pleistocene of the southern Seas of the USSR)*. Kaplan P A and Shcherbakov F A (Ed.), Nauka Moscow, 25-32.
- Fekih M** (1975) Paleocologie du Pliocene marina u nord de la Tunisie. *Annales des Mines et de la Geologie*, 27:1-195.
- Fontannes F** (1879-1880) *Les invertébrés du bassin tertiaire du Sud-Est de la France. Les mollusques pliocènes de la Val- lée du Rhône et du Roussillon, 1. Gastéropodes des formations marines et saumâtres*. Paris (Georg, Lyon & F. Savy): viii +276 pp., 12 pls (pp. 1-76 published in 1879, remainder in 1880).
- Gili C V** (1991) *Els Nassariidae (Gastropoda, Prosobranchia) del Pliocè de la Mediterrania Occidental. PhD thesis, Departament d'Ecologia, Facultat de Biologia, Departament de Geologia Dinàmica, Geofísica i Paleontologia*. Facultat de Geologia, Universitat de Barcelona: 563 pp.
- Glibert M** (1949) Gastropodes du Miocène moyen du Bassin de la Loire, 1. *Memoires de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique* 2(30): 1-240.
- Glibert M** (1962a) Les Archaeogastropoda fossiles du Céno- zoïque étranger des collections de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique. *Bulletin de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de la Belgique*, (2)68: 1-131.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Gökaşan E, Ergin M, Özyalvaç M, Sur H, Tur H, Görüm T, Ustaömer T, Gül Batuk F, Alp H, Birkan H, Türker A, Gezgin E, Özturan M** (2008) Factors controlling the morphological evolution of the Çanakkale Strait: Dardanelles (Turkey). *Geo-Marine Letters*, 28:107–129.
- Gökaşan E, Tur H, Ergin M, Görüm T, Gül Batuk F, Sağcı N, Ustaömer T, Emem O, Alp H** (2010) Late Quaternary evolution of the Çanakkale Strait region (Dardanelles, NW Turkey): implications of a major erosional event for the postglacial Mediterranean-Marmara Sea connection. *Geo-Marine Letters*, 30:113–131.
- Gökaşan E, Ustaömer T, Gazioğlu C, Yücel Z Y, Öztürk K, Tur H, Ecevitoglu B, Tok B** (2003) Morpho-tectonic evolution of the Marmara Sea inferred from multi-beam bathymetric and seismic data. *Geo-Marine Letters*, 23:19–33.
- Görür N, Çağatay M N, Sakınc M, Sümengen M, Şentürk K, Yaltrak C, Tchepalyga A** (1997) Origin of the Sea of Marmara as deduced from Neogene to Quaternary paleogeographic evolution of its frame. *International Geology Review*, 39:342–352.
- Görür N, Çağatay N M, Emre Ö, Alpar B, Sakınc M, İslamoğlu Y, Algan O, Erkal T, Keçer M, Akkök R, Karlık G** (2001) Is the abrupt drowning of the Black Sea shelf at 7150 yr BP a myth?. *Marine Geology*, 176:65-73.
- Güney Ş** (1964) Karamürsel civarında Pleyistosen'e ait bazı eski kıyı izleri. *İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi*, 14:200-208.
- Hall C A Jr** (1964) Middle Miocene Conus (Class Gastropoda) from Piedmont, northern Italy. *Bollettino della Societa Paleontologia Italiana*, 3: 111-171.
- Harmer F W** (1914-1918) The Pliocene Mollusca of Great Britain, being supplementary to S.V. Wood's monograph of the Crag Mollusca, 1. *Monographs of the Palaeontographical Society*, 1(1): 1-200 (1914); 1(2): 201-302 (1915), 1(3): 303-461 (1918), 1(4): 463-483 (1919), 2(1): 485-652 (1920), 2(2): 653-704 (1921), 2(3): 705-856 (1923), 2(4): 857-900 (1925).
- Harzhauser M & Kowalke T** (2002) Sarmatian (late middle Miocene) gastropod assemblages of the Central Paratethys. *Facies*, 46: 57-82.
- Holmes A W** (1966) 1. Bölge Trakya'nın jeolojik etüdü ve stratigrafisi. Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı Rapor No. 368. (yayımlanmamış) Ankara.
- Hörnes M** (1851-1870) Die fossilen Mollusken des Tertiär- Beckens von Wien. *Abhandlungen der Kaiserlich-Königlichen Geologischen Reichsanstalt*, 3-4: 1-42.
- İslamoğlu Y** (2009) Middle Pleistocene bivalves of the İznik lake basin (Eastern Marmara, NW Turkey) and a new paleobiogeographical approach. *International Journal of Earth Sciences*, 98:1981–1990.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- İslamoğlu Y and Tchepalyga A L** (1998) Paleoenvironmental changes established by molluscan fauna of Marmara Sea during Neoeuxinian – Holocene. *Geological Bulletin of Turkey*, 41(1): 55-62.
- Kazancı N, İleri Ö, Emre Ö, Varol B, Çelik E A, Erkal T, Ergin M** (2000) Güney Marmara Bölgesindeki denizel Kuvaterner istiflerinin sedimantolojik özellikleri ve olası depolanma modelleri. Proceedings, *Cumhuriyetin 75. Yıldönümü Yerbilimleri ve Madencilik Kongresi*. MTA-Ankara, Turkey, 193-208.
- Kazancı N, Kırman E, Emre Ö, Keçer M, İleri Ö, Doğan A, İslamoğlu Y, Alçiçek M C, Varol B, Erkal T, Erturaç K, Uysal F, Özalp S, Gül A, Duman T Y** (2003) Doğu Marmara kıyılarında denizel geç kuvaterner tortulları ve deniz seviyesi değişimleri. TÜBİTAK (Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu) Yer, *Deniz ve Atmosfer Bilimleri araştırma grubu Projesi*, Teknik Rapor, YDABÇAG 100 Y 077, Ankara.
- Kerey I E, Meriç E, Tunoğlu C, Kelling G, Brenner R L, Doğan A U** (2004) Black Sea – Marmara Sea Quaternary connections: new data from the Bosphorus, İstanbul, Turkey. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 204:277-295.
- Kidwell S M ve Bosence D W J** (1991) Topics in Geobiology. *Taphonomy and time-averaging of marine shelly faunas*, Allison P A and Briggs D E, Plenum P (Ed.), New York, 9:115–209.
- Kislov A V, Panin A, Toropov P** (2014) Current status and palaeostages of the Caspian Sea as a potential evaluation tool for climate model simulations. *Quaternary International*, 345: 48–55.
- Kojumdjieva E M & Strachimirov B** (1960) Les fossiles de Bulgarie, 7. Tortonien. *Académie des Sciences de Bulgarie, Sofia*, 317 pp.
- Landau B M, Harzhauser M, İslamoğlu Y, da Silva C M** (2013) *Systematics and palaeobiogeography of the gastropods of the middle Miocene (Serravalian) Karaman basin, Turkey*. *Cainozoic Research*, 11-13: 3-584.
- Landau B M, Houart R, Silva C M da** (2007) *The early Pliocene Gastropoda (Mollusca) of Estepona, southern Spain, 7. Muricidae*. *Palaeontos*, 11: 1-87.
- Landau B M, La Perna R, Marquet R** (2006) *The Early Pliocene Gastropoda (Mollusca) of Estepona, southern Spain Part 6, Triphoroidea, Epitonioidea, Eulimoidea*. *Paleontos*, 10: 1-96.
- Landau B M, Marquet R, Grigis M** (2003) *The Early Pliocene Gastropoda (Mollusca) of Estepona, Southern Spain, Part 1: Vetigastropoda*. *Palaeontos*, 3: 1-87.
- Landau B M, Silva C M** (2006) *The Early Pliocene Gastropoda (Mollusca) of Estepona, southern Spain. Part 9 Olividae*. *Palaeontos*, 9: 1-21.
- Landau B, Beu A, Marquet R** (2004a) *The Early Pliocene Gastropoda (Mollusca) of Estepona, Southern Spain, Part 5: Tonnoidea, Ficoidea*. *Palaeontos*, 5: 35-102.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Landau B, da Silva C M, Gili C** (2009) *The Early Pliocene Gastropoda (Mollusca) of Estepona, southern Spain, Part 8. Nassaridae*. *Palaeontos*, 17: 1-101.
- Landau B, da Silva C M, Mayoral E** (2011) *The Lower Pliocene Gastropods of the Huelva Sands formation, Guadalquivir basin, southwestern Spain*. *Paleofocus*, 4: 1-90.
- Landau B, Harzhauser M, Büyükmeriç Y ve Silva C M** (2013) *Systematics and palaeobioogeography of the gastropods of the middle Miocene (Serravallian) Karaman Basin, Turkey*, *Cainozoic Research*, 398 pp.
- Landau B, Marquet R, Grigis M** (2004b) *The Early Pliocene Gastropoda (Mollusca) of Estepona, Southern Spain, Part 2: Orthogastropoda, Neotaenioglossa*. *Palaeontos*, 4: 1-108.
- Le Pichon X, İmren C, Rangin C, Şengör A M C, Siyako M** (2014) The South Marmara Fault. *International Journal of Earth Sciences (Geol Rundsch)*, 103: 219–231.
- Le Pichon X, Şengör A M C, Kende J, İmren C, Henry P, Grall C, Karabulut H** (2017) Propagation of a strike-slip plate boundary within an extensional environment: the westward propagation of the North Anatolian Fault. *Canadian Journal of Earth Sciences*, 1416-1439.
- M, Piller W E & Steininger F F** (2002) Circum- Mediterranean Oligo/Miocene biogeographic evolution the gastropods' point of view. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 183: 103-133.
- M, Rovero M, Impiccini R & Vigliotti L** (1998) Segnalazione di Quaternario marino nella Val Chero (Ap- pennino Piacentino) *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*, 36: 331-338.
- Malatesta A** (1960) Malacofauna pleistocenica di Grammichele (Sicilia) *Memorie per servire alla descrizione della carta geologica d'Italia*, 12:1–256.
- Malatesta A (1974) Malacofauna pliocenica Umbra. *Memorie per Servire alla Carta Geologica d'Italia*, 13: 1-498.
- Martinell J & Domènech R** (1984b) Données nouvelles sur la malacofaune du Pliocène marin de la vallée de la Têt, aux environs de Millas (Pyrénées-Orientales) *Géologie de terrains te*, 39: 317-34.
- Martinell J** (1979) Mesogastropoda del Plioceno del Empordà (Girona), 1. Descriptiva y sistemática. *Studia Geologica*, 15:85-165.
- Martinell J and Domènech R** (1984a) Malacofauna del Plioceno de Sant Onofre (Baix Ebre; Tarragona), *Iberus* 4: 1-17.
- Menesini E, Ughi R** (1983) I Molluschi del Giacimento di Vallebiaia: 2a Parte Gasteropodi e Scafopodi. *Geologica Romana*, 22: 233-247.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Meriç E** (1995) *İstanbul Boğazı öncesinde Marmara Denizi -Karadeniz bağlantısının İzmit Körfezi-Sapanca gölü- Sakarya vadisi boyunca gerçekleştiğinin ön bulguları, İzmit Körfezi Kuvaterner istifi*. Meriç E (Ed.), Deniz Harb Okulu Komutanlığı Basımevi, İstanbul, 295-302.
- Meriç E, Aşar N, Nazik A** (1999) Armutlu Yarımadası kuzey alanı (Yalova- Karamürsel) Kuvaternerleri hakkında. *Istanbul Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yerbilimleri Dergisi*, 12:1-7.
- Meriç E, Kerey E, Aşar N, Tunoğlu C, Taner G, Kapan-Yeşilyurt S, Ünsal İ, Rosso A** (2000) New Findings On The Late Quaternary (Holocene) Marmara Sea-Black Sea Connection Via The Bosphorus Sea Way, *Geological Bulletin of Turkey*, 43(1): 73-118.
- Meriç E, Nazik A, Yümün Z Ü, Büyükmeriç Y, Aşar N, Yıldız A, Sagular E K, Koral H, Gökaşan E** (2018) Fauna and flora of drilling and core data from the İzmit lake: The Marmara and The Black Sea connection. *Quaternary International*, 486: 156-184.
- Meriç E, Yanko V, Aşar N, Nazik A, Koral H** (1995) *Kuvaterner döneminde Akdeniz ile Marmara arasındaki deniz bağlantıları. İzmit Körfezi Kuvaterner istifi*. Meriç E (Ed.), Deniz Harb Okulu Komutanlığı Basımevi, İstanbul, 285-293.
- Merle D, Garrigues, B & Pointier J P** (2011) *Fossil and Recent Muricidae of the World. Part Muricinae*. Hackenheim (ConchBooks): 648 pp.
- Muniz Solis R** (1999) El genero Conus L., 1758 (Gastropoda, Neogastropoda) del Plioceno de Estepona (Malaga, Espana) *Iberus*, 17: 31-90.
- Neveskaja L A** (1974) *Molluscan shells in deep-water sediments of Black Sea*. In: Degens ET, Ross DA (eds) *The Black Sea – Geology, chemistry and biology*, vol 20, AAPG Mem., pp 349–352.
- Neveskaya L A** (1963) *In: Guide to the Identification of Bivalves from Quaternary Marine Sediments of the Black Sea*, vol. 96. Trudy Paleontologicheskogo Instituta Akademii Nauk SSSR, Moscow, p. 211.
- Neveskaya L A** (1965) Late Quaternary Mollusks of the Black Sea, Their Systematics and Ecology. *Academy of Science of the USSR, Moscow*, p. 392 (in Russian)
- Neveskaya L A, Goncharova I A, Iljiana L B** (2005) Types of Neogene Marine and Non-marine basins exemplified by the Eastern Paratethys. *Paleontological Journal*, 39:227-235.
- Okay İ A, Siyako M, Burkan K A** (1990) Biga Yarımadası'nın jeolojisi ve tektonik evrimi. *Türkiye Petrol Jeologları Derneği Bülteni*, C. 2/1: 83-121.
- Önem Y** (1974) Gelibolu Yarımadası ve Çanakkale dolayının jeolojisi. Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı, Rapor No: 877.

KAYNAKLAR (de vam ediyor)

- Parsons-Hubbard K M, Callender W R, Powell E R, Brett C E, Walker S E, Raymond A L, Staff G E** (1999) Rates of burial and disturbance of experimentally-deployed molluscs: implications for preservation potential. *Palaios*, (14): 337–351.
- Pedriali L & Robba E** (2009) A revision of the Pliocene nautilus of northern and central Italy, 3. The subfamilies Pliocerasinae and Sininae. *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, 115: 371-429.
- Peyrot A** (1938) Les mollusques testacés univalves des dépôts Helvétiques du Bassin Ligérien. Catalogue critique, description - Buller Pinna, G. vico di fossili. Civico Museo et illustré. *Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux* Pitt, W.D. a identify Format, 89: 5-361.
- Popov G I** (1983) Pleistocene of the Black Sea-Caspian Sea (in Russian) Nauka, Moscow.
- Railsback L B, Gibbard P L, Head M J, Voarintsoa N R G, Toucanne S** (2015) An optimized scheme of lettered marine isotope substages for the last 1.0 million years, and the climatostratigraphic nature of isotope stages and substages. *Quaternary Science Reviews*, 111: 94-106.
- Ruggieri G & Greco A** (1965) Studi geologici e paleontologici su Capo Milazzo con particolare riguardo al Milazziano. *Geologica Romana*, 4: 41-88.
- Ruggieri G ve Buccheri G** (1968) Una malacofauna Tirreniana dell'isola di Ustica (Sicilia) *Geologica Romana*, (7): 27-58.
- Ruggieri G, Bruno F, Curti G** (1959) La malacofauna pliocenica di Altavilla (Palermo), 1. *Atti dell'Accademia di Scienze Lettere e Arti di Palermo*, 18: 1-97.
- Sacco F** (1895a) I molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria, 17. (Cerithiidae, Triforidae, Cerithiopsidae e Diastomidae). *Bollettino dei Musei di Zoologia ed Anatomia comparata della Reale Università di Torino*, 10 (197): 71-74.
- Sacco F** (1895a) I molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria, 17. (Cerithiidae, Triforidae, Cerithiopsidae e Diastomidae). *Bollettino dei Musei di Zoologia ed Anatomia comparata della Reale Università di Torino*, 10 (197): 71-74.
- Sacco F** (1896a) I molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria, 19. (Turritellidae e Mathildidae). *Bollettino dei Musei di Zoologia ed Anatomia comparata della Reale Università di Torino*, 11(267): 79-81.
- Sacco F** (1896b) I molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria, 20. (Caecidae, Vermetidae, Phoridae, Calyptraeidae, Capulidae, Hipponycidae e Neritidae). *Bollettino dei Musei di Zoologia ed Anatomia comparata della Reale Università di Torino*, 11 (267): 82-84 (published consecutively with parts 19, 21, 22)

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Sacco F** (1896d) 1 molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria, 22. Gasteropoda (fine) (Pleurotomariidae, Scissurellidae, Haliotidae, Fissurellidae, Tecturidae, Pa- tellidae, Oocorythidae, Cyclophoridae, Cyclostomidae, Aciculidae, Truncatellidae, Actaeonidae, Tornatinidae, Sc Scaphandridae, Bullidae, Cyclichnidae, Philenidae, Um- brellidae). trinidae, Helicidae, Pupidae, Stenogyridae, Succineidae, Auriculidae, Limnaeidae, Physidae; Siphonariidae). Am- phineura (Chitonidae). Scaphopoda (Dentaliidae). *Bollet- tino dei Musei di Zoologia ed Anatomia comparata della Reale Universita di Torino*, 11 (267): 89-98 (published con- Sch Pulmonata (Testacellidae, Limacidae, Vi- Scha secutively with parts 19-21) (December 14, 1896).
- Sakıncı M ve Bargu S** (1989) İzmit Körfezi güneyindeki Geç Pleyistosen (Tireniyen) yaşlı çökel stratigrafisi ve bölgenin neotektonik özellikleri. *Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni*, 32:51-64.
- Sakıncı M ve Yaltrak C** (1997) Güney Trakya sahillerinin denizel Pleyistosen çökelleri ve paleocoğrafyası. *Maden Tetkik ve Arama Dergisi*, 119:43-62.
- Schneider S, Witt W, Yigitbaş E** (2005) Ostracods and bivalves from an Upper Pleistocene (Tyrrhenian) marine terrace near Altinova (İzmit Province, Turkey). *Zitteliana*, A45:87-114.
- Silva C M** (2001) *Gastrópodes pliocénicos marinhos de Portugal: sistemática, paleoecologia, paleobiologia, paleo- geografia. Dissertação de doutoramento. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa*, Lisboa: 747 pp.
- Silvar C M** (1992) Moluscos pliocenicos da regio de Caldas da Rainha-Marinha grande-Pombal (Portugal), 2. Meso gastropoda. Architectonicidae. *Publicações Ocasionalis da Sociedade Portuguesa de Malacologia*, 16: 1-8.
- Siyako M, Burkan K A, Okay İ A** (1998) Biga ve Gelibolu Yarımadalarının Tersiyer jeolojisi ve hidrokarbon olanakları. *Türkiye Petrol Jeologları Derneği Bülteni*, 1/3:183-199.
- Solsona M** (1998) *Paleobiologia dels mesogasteròpodes del Pliocè del Mediterrani nord-occidental. Tese de Doutora- Spa mento, Departamento d'Estratigrafia i Paleontologia, Uni- versitat de Barcelona*, Barcelona: 540 pp.
- Stanley D J and Blanpied C** (1980) Late Quaternary water exchange between the Eastern Mediterranean and the Black Sea. *Nature*, 285:537-541.
- Strausz L** (1954) Várpalotai Felső-Mediterrán Csigák (Les gas- tropodes du Méditerranéen Supérieur (Tortonien) de Var- palota). *Geologica Hungarica*, 25: 1-150.
- Strausz L** (1955) Cerithium-félék a Dunántúl középső-miocén rétegeből (Mittelmiozäne Cerithien transdanubiens). *Ma- gyar Állami Földtani Intézet Évkönyve*, 43: 3-271.
- Strausz L** (1962) *Magyarországi Miozén-Mediterrán Csigák Határozója*. Budapest (Akadémiai Kiadó): 370 pp.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Strausz L** (1966) *Die Miozän-Mediterranen Gastropoden un- garns*. Budapest (Akadémiai Kiadó): 692 pp.
- Svitoch A A** (2007) About the nature of the Khvalynian transgression of the Caspian Sea. *Oceanology* 47(2):304–311.
- Svitoch A A** (2010) The Neoeuxinian basin of the Black Sea and the Khvalinian transgression of the Caspian Sea. *Quaternary International*, 225:230–234.
- Svitoch A A, Selivanov A O, Yanina T A** (2000) Paleohydrology of the Black Sea Pleistocene Basins. *Water Resources*, 27:594-603.
- Şengör A M C** (1979) The North Anatolian transform fault: Its age, offset and tectonic significance. *Journal of the Geological Society*, 136:269-282.
- Şengör A M C, Görür N, Şaroğlu F** (1985) Strike-slip faulting and related basin formation in zones of tectonic escape, *Turkey as a case study Society of Economic Paleontologists and Mineralogists Special Publication*, 37:228–264.
- Şengör A M C, Grall C, İmren C, Le Pichon X, Görür N, Henry P, Karabulu H, Siyako M** (2014) The geometry of the North Anatolian transform fault in the Sea of Marmara and its temporal evolution: implications for the development of intracontinental transform faults. *Canadian Journal of Earth Sciences* 51: 222–242.
- Şentürk K ve Karaköse C** (1987) *Çanakkale Boğazı ve Dolayının Jeolojisi*. MTA Rapor No: 9333, (yayımlanmamış) Ankara.
- Taner G** (1981) Gelibolu yarımadasının denizel Kuvaterner molluskaları. *Jeomorfoloji Dergisi*,10:71-117.
- Taner G** (1983) Hamzaköy Formasyonu'nun Çavda (Baküniyen) Bivalvleri, Gelibolu Yarımadası. *Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni*, 26(1):59-64.
- Taner G** (1997) Das Pliozan des östlichen Dardanellen-Beckens, Türkei. Molluskenfauna und Stratigraphie. *Annual Naturhistory Museum Wien*, 98A:35-37.
- Taviani M, Angeletti L, Çağatay M N, Gasperini L, Polonia A, Wesselingh F P** (2014) Sedimentary and faunal signatures of the post-glacial marine drowning of the Pontocaspian Gemlik “lake” (Sea of Marmara). *Quaternary International*, 345:11-17.
- Tchepalyga A** (1995) *Pliyo-Pleyistosen Karadeniz havzaları ile bunların Akdeniz ile ilişkileri, İzmit Körfezi Kuvaterner istifi*. Meriç E (Ed.), Deniz Harb Okulu Komutanlığı Basımevi, İstanbul, 303-311.
- Tchepalyga A L** (2007) Noah's Flood in Ponto-Caspian region: theory, influence on the Black Sea-Mediterranean Corridor, Noah's voyage reconstruction. In: *Black Sea-Mediterranean Corridor during the Last 30 ky: Sea Level Change and Human Adaptation. Rosselkhozakademiya*, 35-37.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

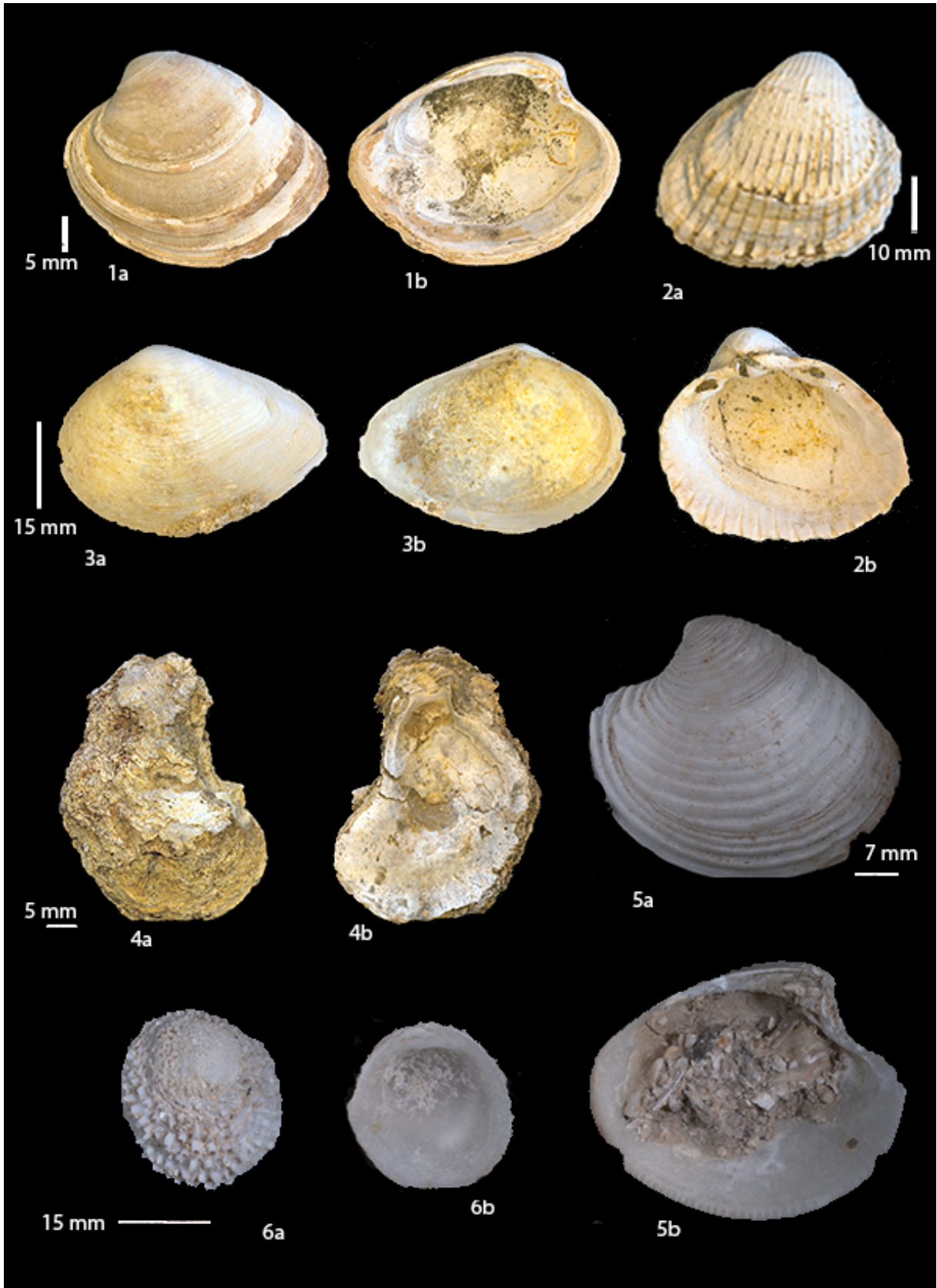
- URL-1** < http://www.idscaro.net/sci/04_med/class/fam5/species/mytil_minimus1.htm>
Ziyaret tarihi: 10.07.2020.
- Ünay E** (1981) Middle and Upper Miocene Rodentia from the Bayraktepe section Çanakkale. *Paleontology*, 84: 2.
- Waren A** (1996b) Mollusca from Iceland and Scandinavia. Part 3, *Sarsia*, 81:197-245.
- Wood S V** (1872-1874) Supplement to the monograph of the Crag Mollusca, with descriptions of shells from the upper Tertiaries of the east of England, 3. Univalves and bivalves, with an introductory outline of the geology of the same district, and map. *Monographs of the Paleontographical Society*: i-xxxi + 1-99 (1872), 100-231 (1874).
- Yaltrak C** (2002) Tectonic evolution of the Marmara Sea and its surroundings. *Marine Geology* 190(1-2):493-529.
- Yaltrak C and Alpar B** (2002) Kinematics and evolution of the northern branch of the North Anatolian Fault (Ganos Fault) between the Sea of Marmara and the Gulf of Saros. *Marine Geology*, 190:351-366.
- Yaltrak C, Sakıncı M, Aksu A E, Hiscott R N, Galleb B, Ülgen U B** (2002) Late Pleistocene uplift history along the southwestern Marmara Sea determined from raised coastal deposits and global sea-level variations. *Marine Geology*, 190:283-305.
- Yanina T A** (2014) The Ponto-Caspian region: Environmental consequences of climate change during the Late Pleistocene. *Quaternary International*, 345:88-99.
- Zilch A** (1934) Zur Fauna des Mittel-Miocäns von Kostež (Ba- of the Crag Mollusca with per Tertiaries of the Brit- sof the Paleontographi- 151-216, pl. 13-20 (1853) nat). Typus-Bestimmung und Tafeln zu O. Boettger's Bear- beitungen. *Senckenbergiana*, 16: 193-302.
- Zuschin M, Stachowitsch M, Stanton R J Jr** (2003) Patterns and processes of shell fragmentation in modern and ancient marine environments. *Earth-Sci Reviews*, 63:33-82.

EK AÇIKLAMALAR DİZİNİ

EK A LEVHA 1

- Fotoğraf 1a-b: *Polititapes aureus* (Gmelin, 1791)
Yaş: Uzunlariyen
Bulunduğu Yer: SA3-2
- Fotoğraf 2a-b: *Cerastoderma edule* (Linnaeus, 1758)
Yaş: Uzunlariyen
Bulunduğu Yer: SA3-1
- Fotoğraf 3a-b: *Gastrana fragilis* (Schumacher, 1817)
Yaş: Uzunlariyen
Bulunduğu Yer: Sarıyarlar- Yelkenkaya
- Fotoğraf 4a-b: *Ostrea edulis* (Linnaeus, 1758)
Yaş: Uzunlariyen
Bulunduğu Yer: SA3-1
- Fotoğraf 5a-b: *Chamelea gallina* (Linnaeus, 1758)
Yaş: Karangatiyen
Bulunduğu Yer: SA2-3
- Fotoğraf 6a-b: *Chama asperella*
Yaş: Karangatiyen
Bulunduğu Yer: SA2-3

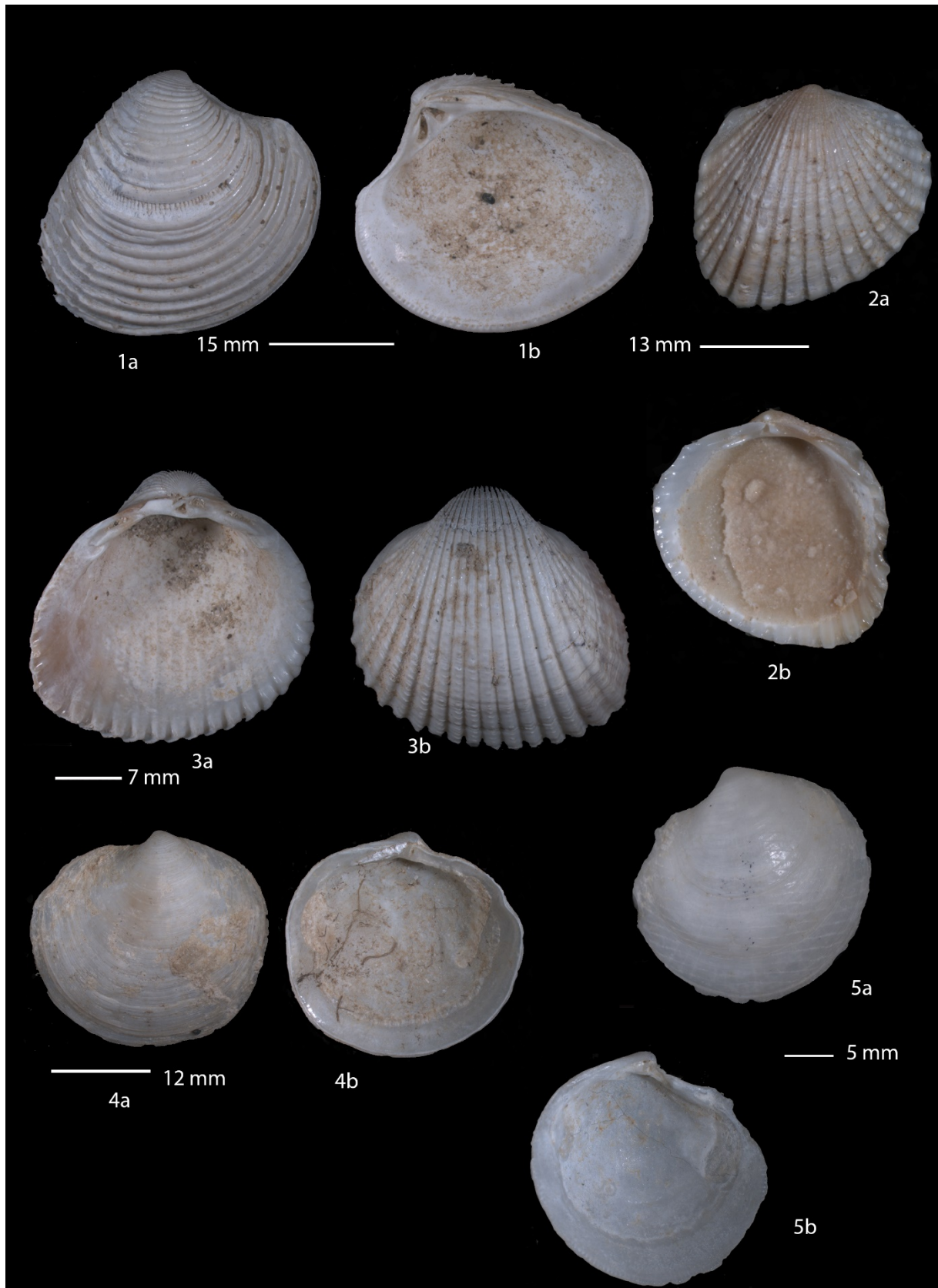
LEVHA 1



EK B LEVHA 2

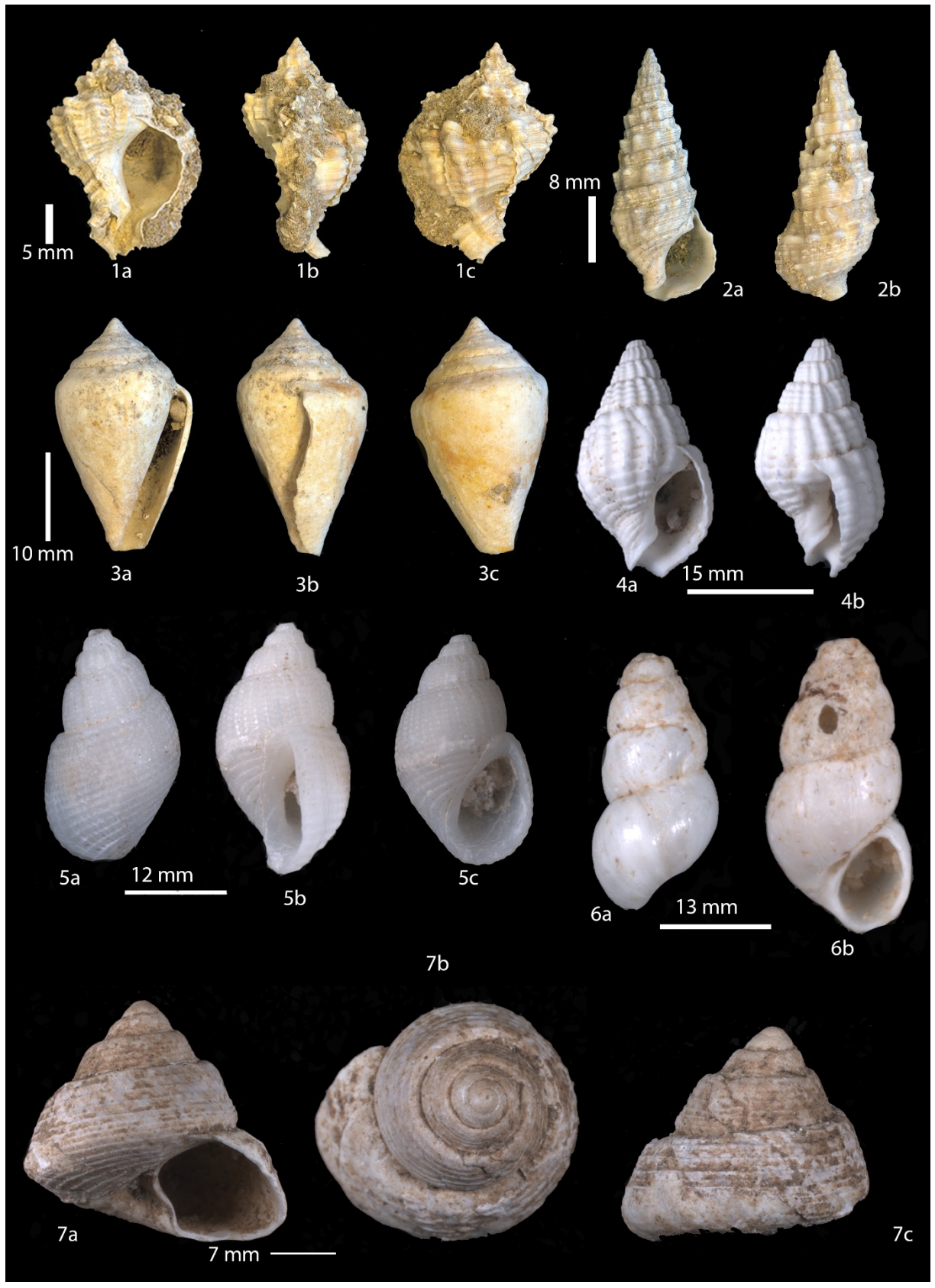
- Fotoğraf 1a-b: *Chamelea gallina*(Linnaeus, 1758)
Yaş: Uzunlariyen
Bulunduğu Yer: Sarıarlar- Yelkenkaya
- Fotoğraf 2a-b: *Parvicardium exiquum* (Gmelin, 1791)
Yaş: Uzunlariyen
Bulunduğu Yer: Sarıarlar- Yelkenkaya
- Fotoğraf 3a-b: *Cerastoderma edule* (Linnaeus, 1758)
Yaş: Uzunlariyen
Bulunduğu Yer: Sarıarlar- Yelkenkaya
- Fotoğraf 4a-b: *Loripes lacteus* (Linnaeus, 1758)
Yaş: Uzunlariyen
Bulunduğu Yer: Sarıarlar- Yelkenkaya
- Fotoğraf 5a-b: *Lunicella divaricata* (Linnaeus, 1758)
Yaş: Uzunlariyen
Bulunduğu Yer: Sarıarlar- Yelkenkaya

LEVHA 2



EK C LEVHA 3

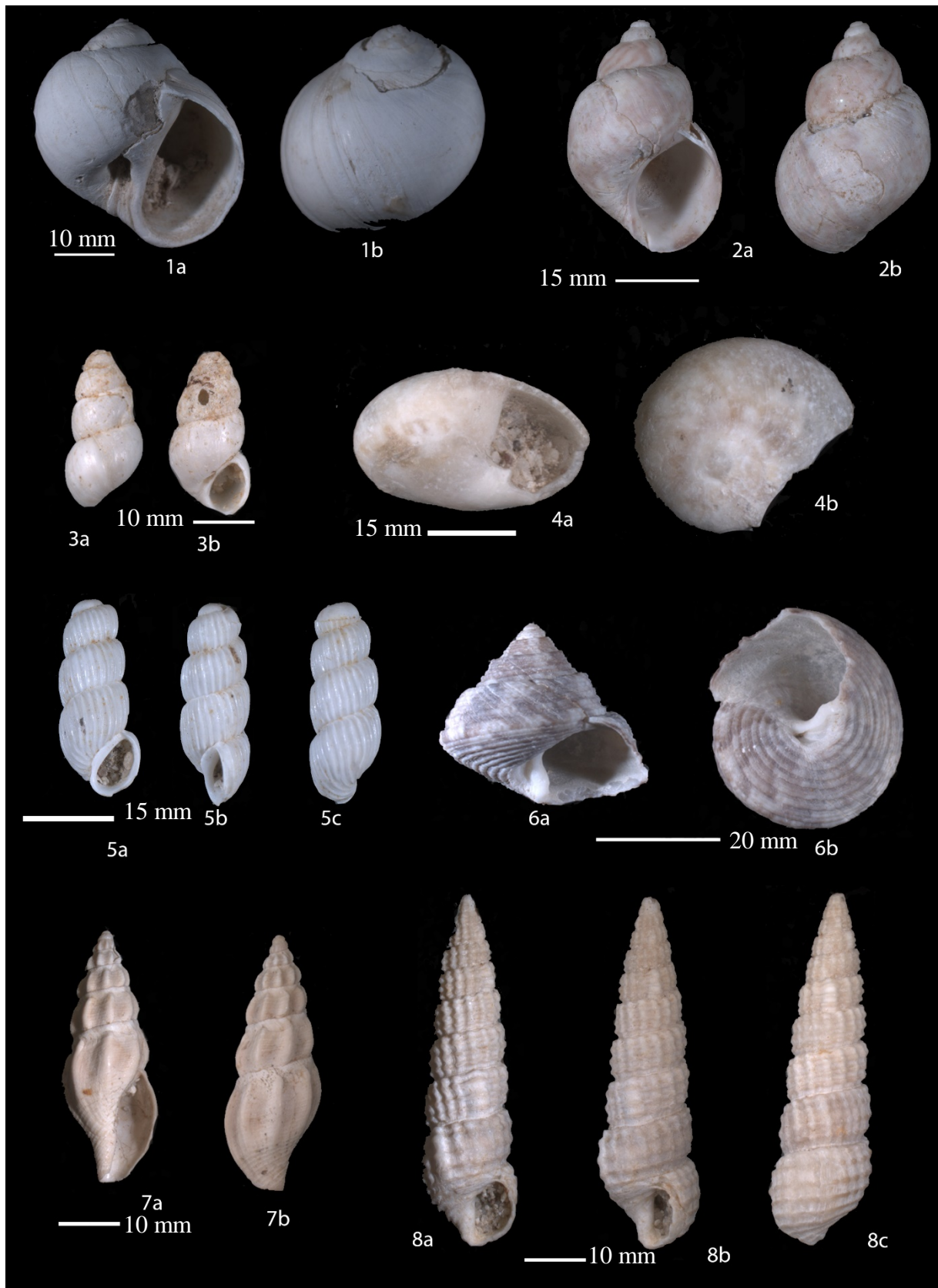
- Fotoğraf 1a-b-c: *Hexaples* sp.
Yaş: Karangatiyen
Bulunduğu Yer: SA2-3
- Fotoğraf 2a-b: *Cerithium vulgatum* (Bruguère, 1792)
Yaş: Karangatiyen
Bulunduğu Yer: SA2-3
- Fotoğraf 3a-b-c: *Conus* sp.
Yaş: Karangatiyen
Bulunduğu Yer: SA2-3
- Fotoğraf 4a-b: *Nassarius nitidus* (Jeffreys, 1867)
Yaş: Karangatiyen
Bulunduğu Yer: SA2-3
- Fotoğraf 5a-b-c: *Alvania lactaea* (Michaud, 1830)
Yaş: Karangatiyen
Bulunduğu Yer: SA2-3
- Fotoğraf 6a-b: *Ecrobia ventrosa* (Montagu, 1803)
Yaş: Karangatiyen
Bulunduğu Yer: SA2-3
- Fotoğraf 7a-b-c: *Gibbula albida* (Gmelin, 1791)
Yaş: Uzunlariyen
Bulunduğu Yer: Sarıyarlar-Yelkenkaya



EK D LEVHA 4

- Fotoğraf 1a-b: *Euspira* sp.
Yaş: Karangatiyen
Bulunduğu Yer: SA2-3
- Fotoğraf 2a-b: *Tricolia pullus* (Linnaeus, 1758)
Yaş: Uzunlariyen
Bulunduğu Yer: Sarıyıklar-Yelkenkaya
- Fotoğraf 3a-b: *Cyclope* sp.
Yaş: Karangatiyen
Bulunduğu Yer: SA2-3
- Fotoğraf 4a-b-c: *Truncatella subcylindrica* (Linnaeus, 1767)
Yaş: Uzunlariyen
Bulunduğu Yer: Sarıyıklar-Yelkenkaya
- Fotoğraf 5a-b: *Gibbula albida* (Gmelin, 1791)
Yaş: Karangatiyen
Bulunduğu Yer: SA2-3
- Fotoğraf 6a-b: *Bella* sp.
Yaş: Uzunlariyen
Bulunduğu Yer: Sarıyıklar-Yelkenkaya
- Fotoğraf 7a-b-c: *Bittium reticulatum* (da Costa, 1778)
Yaş: Uzunlariyen
Bulunduğu Yer: Sarıyıklar-Yelkenkaya

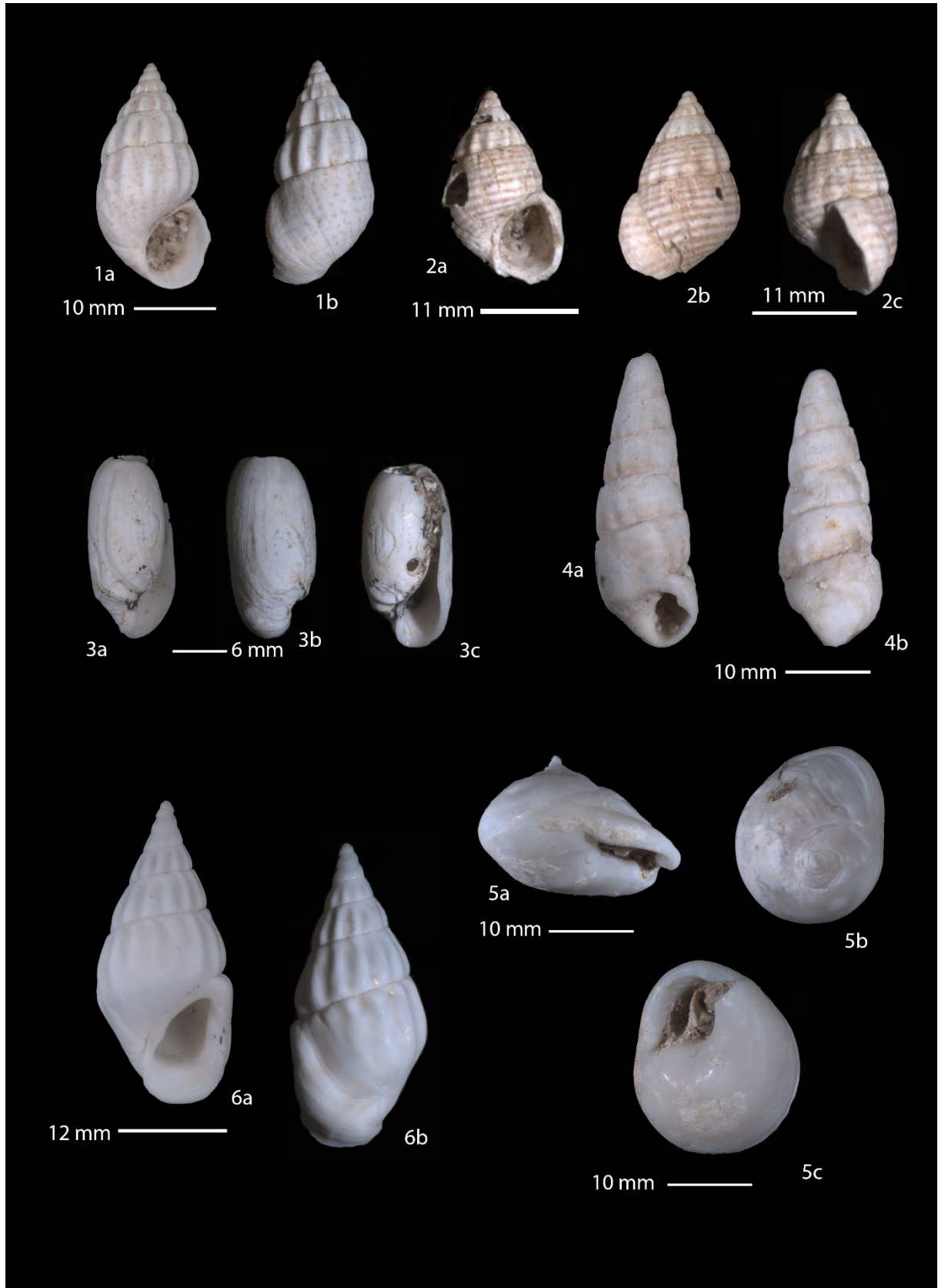
LEVHA 4



EK E LEVHA 5

- Fotoğraf 1a-b: *Rissoa splendida* (Eichwald, 1830)
Yaş: Uzunlariyen
Bulunduğu Yer: Sarıarlar-Yelkenkaya
- Fotoğraf 2a-b: *Rissoa splendida* (Eichwald, 1830)
Yaş: Uzunlariyen
Bulunduğu Yer: Sarıarlar-Yelkenkaya
- Fotoğraf 3a-b: *Retusa truncatula* (Bruguière, 1792)
Yaş: Uzunlariyen
Bulunduğu Yer: Sarıarlar-Yelkenkaya
- Fotoğraf 4a-b: *Bittium* sp.
Yaş: Uzunlariyen
Bulunduğu Yer: Sarıarlar-Yelkenkaya
- Fotoğraf 5a-b-c: *Cyclope miglorini* (Bevilaqua, 1928)
Yaş: Karangatiyen
Bulunduğu Yer: SA2-3
- Fotoğraf 6a-b: *Rissoa membranacea* (J. Adams, 1800)
Yaş: Karangatiyen
Bulunduğu Yer: SA2-3

LEVHA 5



EK F LEVHA 6

Fotoğraf 1a-b: *Mangelia sandrii* (Brusina, 1865)
Yaş: Karangatiyen
Bulunduğu Yer: SA2-3

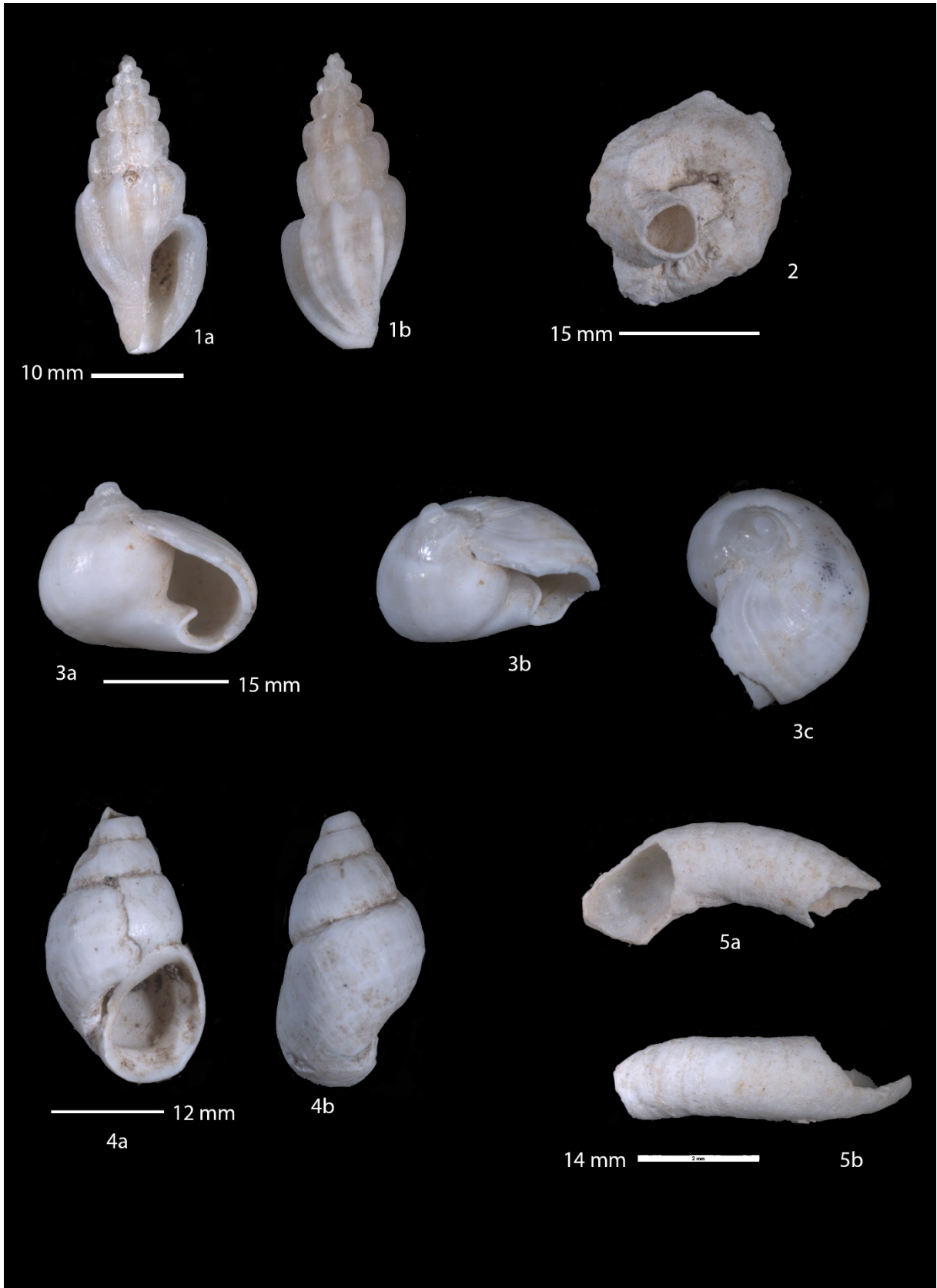
Fotoğraf 2: *Vermetus* sp.
Yaş: Karangatiyen
Bulunduğu Yer: SA2-3

Fotoğraf 3a-b-c: *Cyclope* sp. juvenil form
Yaş: Uzunlariyen
Bulunduğu Yer: Sarıyıklar-Yelkenkaya

Fotoğraf 4a-b: *Rissoa* sp.
Yaş: Karangatiyen
Bulunduğu Yer: SA2-3

Fotoğraf 5a-b: *Ensis* sp.
Yaş: Uzunlariyen
Bulunduğu Yer: Sarıyıklar-Yelkenkaya

LEVHA 6



EK G LEVHA 7

- Fotoğraf 1a-b: *Gibbula adansonii* (Payraudeau, 1826)
Yaş: Uzunlariyen
Bulunduğu Yer: Sarıyalar-Yelkenkaya, çizgisel ölçek ne kadar?
- Fotoğraf 2a-b: *Rissoa* sp.
Yaş: Karangatiyen
Bulunduğu Yer: SA2-3
- Fotoğraf 3a-b-c: *Gibbula albida* (Gmelin, 1791)
Yaş: Karangatiyen
Bulunduğu Yer: Sarıyalar-Yelkenkaya
- Fotoğraf 4a-b: *Diodora gibberula* (Lamarck, 1822)
Yaş: Karangatiyen
Bulunduğu Yer: SA2-3

LEVHA 7



EK H LEVHA 8

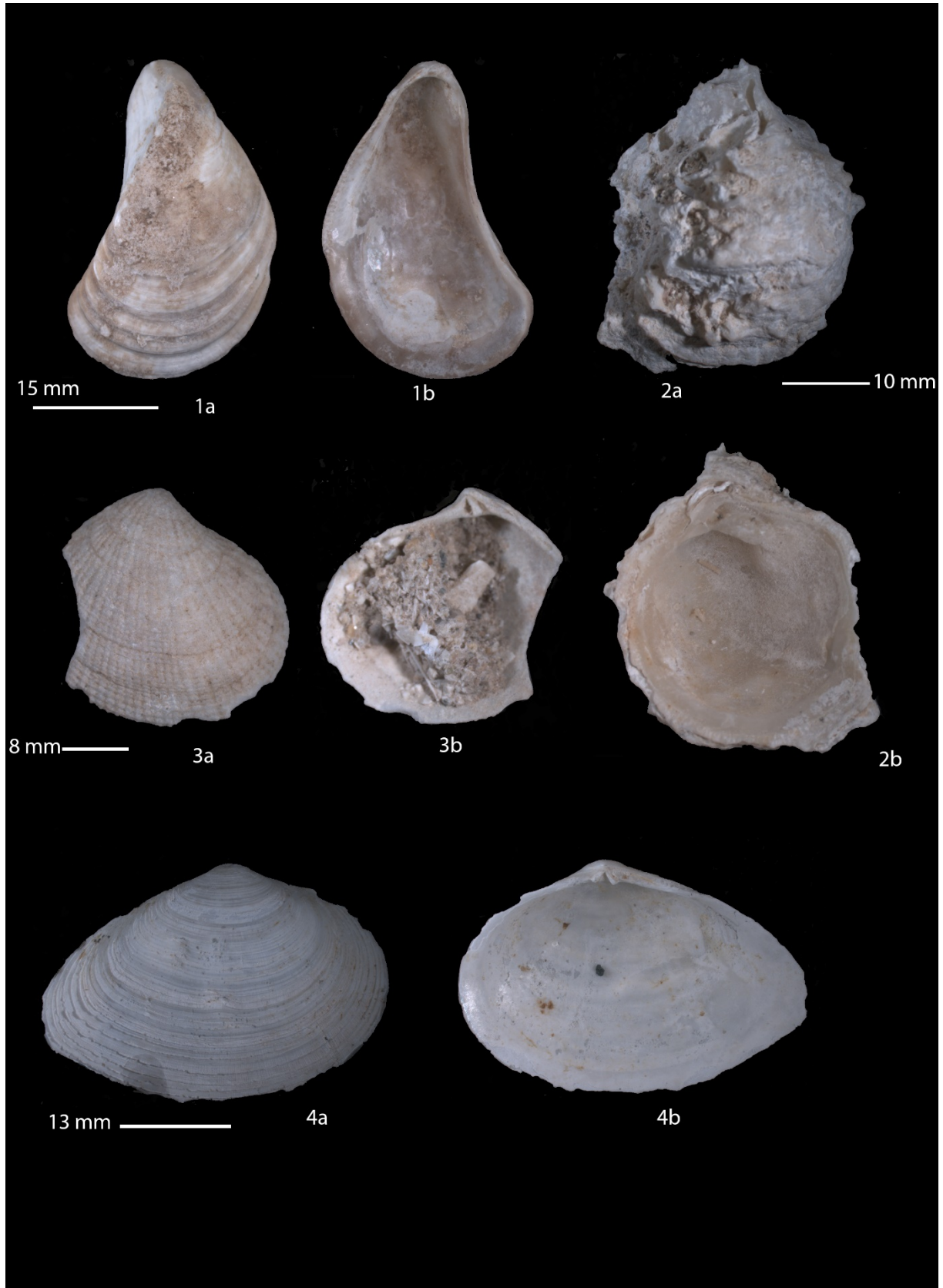
Fotoğraf 1a-b: *Mytilaster* sp.
Yaş: Karangatiyen
Bulunduğu Yer: SA2-3

Fotoğraf 2a-b: *Chama aspersa* (Reeve, 1846)
Yaş: Karangatiyen
Bulunduğu Yer: SA2-3

Fotoğraf 3a-b: *Jagonia reticulata* (poli, 1795)
Yaş: Karangatiyen
Bulunduğu Yer: SA2-3

Fotoğraf 4a-b: *Gastrana fragilis* (Schumacher, 1817)
Yaş: Uzunlariyen
Bulunduğu Yer: Sarıyarlar kesiti, SA3-1

LEVHA 8



EK I LEVHA 9

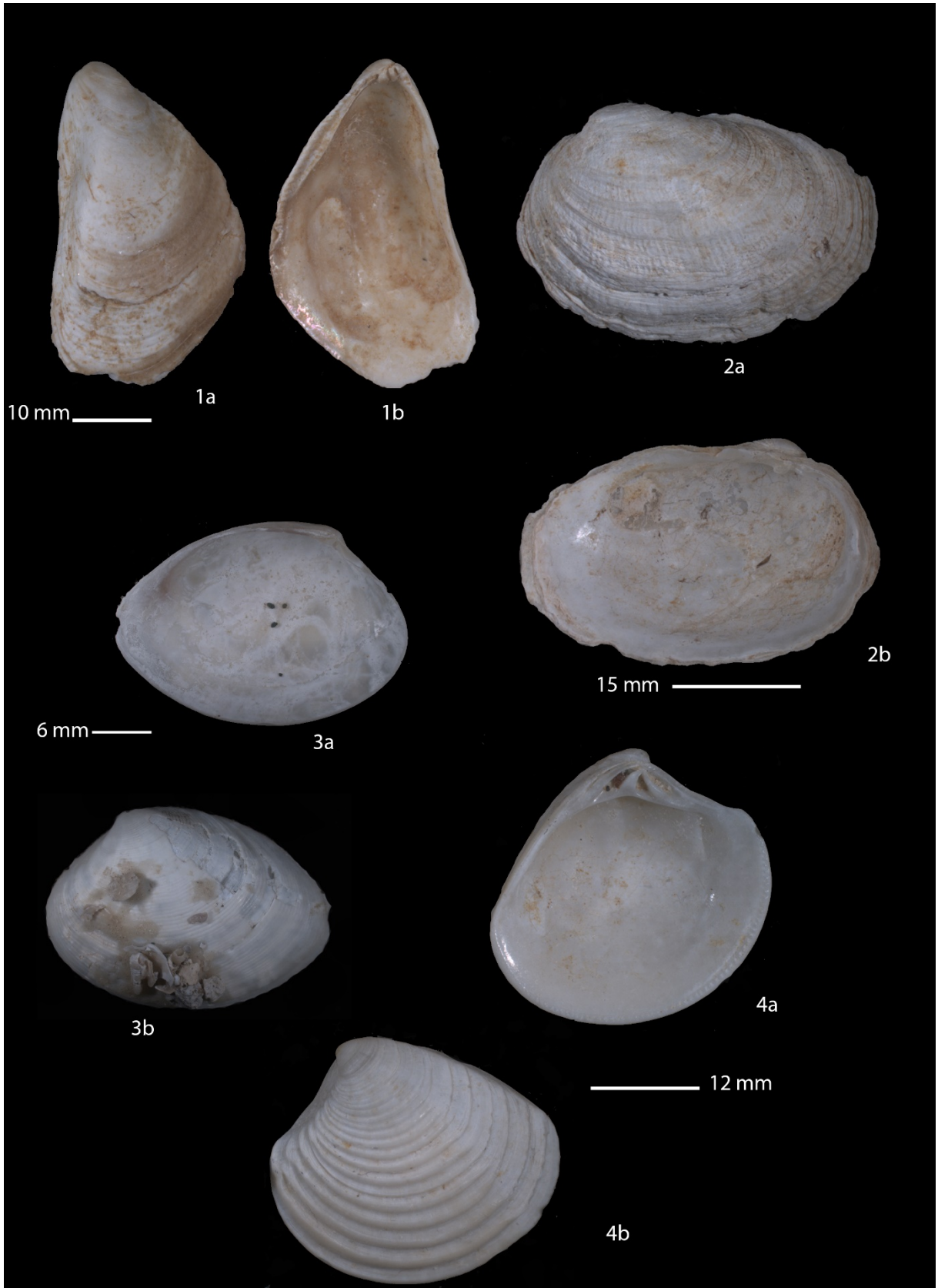
Fotoğraf 1a-b: *Mytilus lineatus* (Gmelin, 1791)
Yaş: Uzunlariyen
Bulunduğu Yer: Sarıarlar-Yelkenkaya

Fotoğraf 2a-b: *İrus irus* (Linnaeus, 1758)
Yaş: Uzunlariyen
Bulunduğu Yer: Sarıarlar-Yelkenkaya

Fotoğraf 3a-b: *Politapes discrepans* (Milashevitsch, 1916)
Yaş: Karangatiyen
Bulunduğu Yer: SA2-3

Fotoğraf 4a-b: *Chamelea gallina* (Linnaeus, 1758)
Yaş: Uzunlariyen
Bulunduğu Yer: Sarıarlar-Yelkenkaya

LEVHA 9



ÖZGEÇMİŞ

04.03.1994 Zonguldak/Merkez doğumlu. İlköğretim yılını Üzülmaz ilköğretim okulu, Liseyi ise Uzunmehmet lisesinde tamamladı. 2012 yılında Bülent Ecevit Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Jeoloji Mühendisliği'nde lisans öğrenimine başladı. Kurum stajını 2014 yılı yaz döneminde Türkiye Taş Kömürü Kurumu 'nda tamamladı. 2015-2016 eğitim yılında derslerini başarıyla tamamlayarak 3.'lük derecesi ile diploma çalışmasıyla birlikte bitirmeye ve Jeoloji Mühendisi olarak mezun olmaya hak kazandı, 2016-2017 yılı Sosyal Bilimler Enstitüsü İş Sağlığı ve Güvenliği (Tezsiz) 2. Öğretim Yüksek Lisansını bitirdi.

İLETİŞİM BİLGİLERİ:

E-posta: arzuertop.94@hotmail.com